

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
NUEVOS TIEMPOS, NUEVAS IDEAS



ESCUELA DE POSGRADO

DR. LUIS CLAUDIO CERVANTES LIÑÁN

TESIS

**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.**

PRESENTADO POR:

Mg. CESAR AUGUSTO PEÑARANDA CALLE

PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN

2015

AGRADECIMIENTOS

Al término de esta etapa de mi vida, quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

A mis padres Eloy Peñaranda Bustos y Jesús Calle de Peñaranda, porque gracias a su cariño, guía y apoyo he llegado a realizar otro de los anhelos de mi vida, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que en mi se depositó.

A mis hermanos Manuel, Eloy y Miguel quienes siempre han estado a mi lado apoyándome y dándome aliento para continuar con esta tarea.

A mi querida esposa Giovanna Díaz Castillo que siempre estuvo a mi lado en los momentos difíciles apoyándome incondicionalmente y, por siempre darme palabras de aliento.

A mis amigos, que en momentos de adversidad están conmigo.

Agradezco a todos los docentes que me entregaron su conocimiento y contribuyeron a concluir esta etapa, especialmente a la Dra. María Isabel Vigil Cornejo, Dra. Laura Esponda Versace, Dr. Ramiro Yallico Calmett, Dr. Hernán Díaz Rengifo por brindarme su tiempo, apoyo, comprensión y paciencia.

Siempre les estaré agradecido a todas estas personas y les digo a ellos que siempre podrán contar conmigo.

César Augusto Peñaranda Calle

Índice

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Capítulo I : Fundamentos Teóricos de la Investigación	11
1.1 Marco Histórico	12
1.2 Marco Filosófico	17
1.3 Marco Teórico	33
1.4 Investigaciones	49
1.5 Marco Conceptual	59
Capítulo II :El Problema, Objetivos, Hipótesis y Variables	62
2.1 Planteamiento del Problema	63
2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática	63
2.1.2 Antecedentes Teóricos	66
2.1.3 Definición del problema	70
2.2. Finalidad y Objetivos de la Investigación	71
2.2.1 Finalidad	71
2.2.2 Objetivo General y Específicos	72
2.2.3 Delimitación del Estudio	73
2.2.4 Justificación e Importancia del Estudio	73
2.3 Hipótesis y Variables	76
2.3.1 Supuestos teóricos	76
2.3.2 Hipótesis Principal y Específicas	76
2.3.3 ariables e Indicadores	78
Capítulo III: Método, Técnica e Instrumentos	79
3.1 Población y muestra	80
3.2 Diseño utilizado en el Estudio	81
3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	82
3.4 Procesamiento de Datos	91
Capítulo IV: Presentación y Análisis de los Resultados	93
4.1. Presentación de Resultados	94
4.2. Contrastación de Hipótesis	132
4.3. Discusión de Resultados.....	148

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	155
5.1 Conclusiones	156
5.2 Recomendaciones	158
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
ANEXOS	166

Resumen

La presente investigación ha permitido comprobar el efecto positivo que tiene la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación. Para efectos de esta investigación optamos por seleccionar como muestra a 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. Trabajamos con un Grupo Experimental y un Grupo Control con 38 integrantes cada uno, a quienes, al iniciar el experimento, le aplicamos una evaluación Pre test con la finalidad de determinar con qué nivel de desarrollo recibimos a dichos estudiantes. Durante el experimento aplicamos tres evaluaciones de proceso para ir observando la manera cómo se producía la evolución del nivel de desarrollo de esas habilidades en ambos grupos. Al finalizar el trabajo aplicamos una evaluación Post Test a ambos grupos, lo que nos permitió determinar cuál de los grupos había experimentado un mayor desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación, pues nuestro objetivo de investigación fue planteado en los términos siguientes: Determinar la influencia de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en 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. Así, finalizado el experimento obtuvimos que los alumnos del Grupo Experimental registraron un mayor desarrollo de dichas habilidades, en comparación con los del Grupo Control.

Palabras claves: Estrategia, Aprendizaje, Aprendizaje Basado en Problemas, Habilidades, Habilidades Instrumentales, Investigación.

Abstract

This research has revealed the positive effect of the application of problem-based instrumental in developing research skills Learning. For purposes of this research we opted for selecting and shows students the sixth cycle of the Specialty of Biological Chemistry and the Faculty of Education at the National University of San Luis Gonzaga Ica Sciences. We work with an experimental group and a control group with 38 members each, who, at the start of the experiment, we apply a pre evaluation test in order to determine what level of development receive those students. During the experiment applied three evaluations of process to go watching the way the evolution of the level of development of these skills in both groups occurred. Upon completion of the work we apply an evaluation Post Test both groups, allowing us to determine which group had undergone further development of instrumental skills of research, because our research objective was posed as follows: To determine the influence of the implementation of Problem Based Learning instrumental in developing research skills among students in the specialty of Biological Sciences and Chemistry at the Faculty of Education and Humanities, National University of San Luis Gonzaga Ica. Thus ended the experiment we got the students of experimental group showed greater development of those skills, compared with the control group.

Keyword: Strategy, Learning, Problem Based Learning, Abilities, Instrumental Abilities, Research.

Introducción

La universidad como institución social, debe orientar todos sus esfuerzos a la consecución de los fines expresados en su visión y misión.

Cardona (2006). Afirma, para que la universidad pueda lograr su efectiva vinculación con la sociedad debe propiciar que los conocimientos generados en el aula sean aplicados por los estudiantes en contextos concretos, debiendo privilegiar el principio de la transferibilidad (si el estudiante adquiere ciertas capacidades para realizar cualquier tarea en determinada situación educativa, deberá poseer la capacidad para solucionar problemas y enfrentarlos de manera creativa en otros espacios que formen parte de su realidad).

En ese sentido, la formación en educación superior debe plantearse el reto de lograr su calidad, tomando en cuenta sus funciones, considerando el impacto de la universidad en el entorno donde se desarrolla. Ello exige que la universidad debe conocer y resolver los problemas de la sociedad, formando profesionales que estén en condiciones de transformar ese contexto.

En procura de lograr la calidad en las universidades, se hace necesario transformar radicalmente la orientación de sus actividades que les permitan superar algunas de sus deficiencias tradicionales, entre las cuales podemos destacar:

- a. El énfasis en la transmisión de conocimientos.
- b. Limitada correspondencia de las carreras profesionales que ofrecen, frente al contexto.
- c. Escaso trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes.
- d. Sistemas de evaluación rígidos y autoritarios

Es muy sabido que se realizan permanentemente debates sobre la necesidad de nuevos mecanismos para que las universidades formen sus recursos, de plantear modificaciones en su organización, en sus contenidos y métodos de enseñanza; esto ha obligado a pensar en relacionar de manera efectiva la educación universitaria con el mundo del trabajo, lo que requiere otorgar vital significado a los conocimientos, habilidades y destrezas que el estudiante trae consigo.

Una de las necesidades prioritarias es que la universidad debe formar el capital humano con condiciones de desarrollar tareas de investigación, producir conocimientos, evidenciar responsabilidad social y compromiso con el medio donde se desenvuelven. Para ello la universidad debe proceder a realizar una verdadera reestructuración curricular que vaya más allá de una simple transformación de los planes de estudio.

En todas las asignaturas se debe ofrecer o brindar un espacio para que los estudiantes se preparen en la detección y solución de problemas. Y en la asignatura de Metodología de la Investigación fundamentalmente, se debe desarrollar la capacidad de seleccionar un problema realmente significativo y generar estrategias para su solución.

No podemos negar que la formación que ofrecen las universidades y específicamente la nuestra, prioriza la rutina y la memorización de conocimientos, más que la adquisición de habilidades y capacidades para aplicarlos; no fomentamos el espíritu innovador y emprendedor de los alumnos. Es evidente que la Universidad tiene poco contacto, en general, con las necesidades del contexto social que la rodea, es decir, no existe correspondencia entre las actividades que la universidad realiza con las necesidades y exigencias del momento.

Carrasco (2009) Considera vital el desarrollo de habilidades que les permitan desarrollar investigaciones tendientes a solucionar los problemas de su comunidad, esto pasa por utilizar métodos y estrategias que permitan al estudiante lograr una mejor comprensión de los contenidos y que la información que reciba la analice de manera crítica y no repetitiva lo que le dará mayores oportunidades de proponer y alcanzar mejores soluciones.

También, el desarrollo de habilidades para la investigación posibilita su desarrollo personal. Pues con esas habilidades el estudiante llega a mostrar más interés en la búsqueda sistemática y organizada de soluciones a los problemas cotidianos que se le presentan, mayor tolerancia hacia otros puntos de vista y menor tendencia a aceptar fácilmente conclusiones erróneas; estas habilidades investigativas garantizan la formación de estudiantes que construyan su sistema personal de aprender, que tengan en

cuenta algo más que los contenidos curriculares, esto es, que le permitan entender que la relación entre lo cognoscitivo y lo motriz es indisociable del aspecto afectivo.

Es por ello que el desarrollo de habilidades investigativas, muy necesarias en la actualidad, se puede concretar de manera más efectiva cuando el estudiante participa en una clase activa, en donde existe posibilidades de destinar espacio y tiempo a la interacción entre pares, entre el propio alumnado.

García (2001). Sostiene que una manera de desarrollar clases activas es haciendo uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que ofrece situaciones en las que los estudiantes aprenden a discutir, compartir tareas y contrastar puntos de vista. Para ello es importante que desde el primer momento la clase sea un lugar en el que todos los participantes puedan aportar algo a su desarrollo.

La Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, como parte del sistema universitario, no debe ser ajena a la problemática por ello nos permitimos desarrollar el presente trabajo que tiene como propósito ofrecer algunas propuestas para mejorar la enseñanza de la investigación, dirigida a alumnos de pre grado, especialmente en la Escuela Académico Profesional de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Es así que en el presente trabajo aplicamos el ABP con el objetivo de cultivar y desarrollar habilidades instrumentales de la investigación en los alumnos de la Especialidad de Ciencias Biológicas y Química.

Luego de haber culminado esta investigación nos sentimos satisfechos porque consideramos que hemos logrado lo que pretendíamos: determinar la influencia del ABP en el desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes.

Este trabajo ha sido estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I se presentan los Fundamentos Teóricos, citando el marco histórico, marco teórico, marco filosófico, las investigaciones y el marco conceptual.

En el Capítulo II se realiza el planteamiento del problema de investigación, describiendo la realidad problemática, antecedentes teóricos

y definiendo el problema general y los problemas específicos relacionados con las variables. Se presentan también los objetivos, las hipótesis y la clasificación así como la definición operacional de variables. En el Capítulo III se desarrolla la Metodología, tipo, nivel, método y diseño del estudio, se precisan la población, muestra y muestreo; las técnicas de recolección de datos y las técnicas del procesamiento de la información.

En el Capítulo IV se realiza la Presentación y Análisis de Resultados, se cita la información recogida mediante tablas y gráficos; se presenta también la comprobación de hipótesis y la discusión de los resultados.

Finalmente, en el Capítulo V se precisan las Conclusiones y Recomendaciones a las cuales ha arribado el trabajo de investigación.

Capítulo I

Fundamentos Teóricos de la Investigación

1.1 Marco Histórico

Suele afirmarse que esta metodología es muy antigua. Sin embargo, su presencia sistemática en la actual docencia universitaria, de acuerdo a lo sostenido por Vizcardo y Juárez (citadas por Branda 2006), comienza a mediados de los años 60 del siglo XX, cuando las autoridades universitarias de la Facultad de Medicina de la Universidad canadiense de McMaster se plantean por vez primera que sus profesionales, además de adquirir conocimientos, tenían que adquirir también una serie de competencias y habilidades básicas para su trabajo. Esta mentalidad comienza a difundirse muy pronto a otros campos profesionales como las ingenierías, la gestión empresarial y las ciencias jurídicas. A Europa llega 10 años más tarde. La Universidad de Maastricht, en los Países Bajos, se crea en 1974, y organiza todos sus estudios con esta técnica de aprendizaje. Y la Universidad de Aalborg, en Dinamarca, crea una variante, el Aprendizaje Basado en Proyectos, con la cual organizan una gran parte de sus enseñanzas.

Según Facundo (1999). Para una mejor comprensión sobre el ABP se describen los antecedentes. A finales de la década de los 60 y comienzos de los 70, un grupo de educadores médicos de la Universidad de McMaster (Canadá) detectaron que era necesario un replanteamiento de las formas de enseñanza de la Medicina para mejorar la preparación de los estudiantes y satisfacer las demandas de profesionales competentes. La primera promoción se graduó en 1972. En la década de los 70, las universidades de Maastricht (Holanda), Aalborg (Dinamarca) y Newcastle (Australia) aplicaron ABP en sus Facultades de Medicina. A la Universidad de Maastricht se la conoce en todo el mundo por su planteamiento educativo ABP, del que es una institución pionera con treinta años de experiencia en este sistema. El planteamiento de implementar ABP suscitaba oposición y escepticismo al principio. Estudios comparativos de todas las universidades holandesas señalan que los estudiantes aprecian en alto grado la calidad de la enseñanza y de las instalaciones de la Universidad de Maastricht (Steenkamps, De Looper, & Blikendaal, 2006).

Posteriormente, en los años 80, en la Universidad de Nuevo México (Estados Unidos), Hawai, Harvard y Sherbrooke (Canadá) se extendió el uso de ABP, siendo en los últimos 30 años, utilizado en Facultades de Medicina del todo el mundo (Morales y Landa, 2004).

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 & del Valle, 2008).

Debido a la convergencia del EEES, ABP se ha convertido en una estrategia activa de enseñanza-aprendizaje ampliamente utilizada en España (Esteban, 2008; Esteban & Branda, 2008; Esteban, 2009; Molina, García, Pedraz, & Antón, 2003; Planella, Escoda, & Suñol, 2009). De entre las experiencias llevadas a cabo, se señalan las de la Facultad de Medicina de la Universidad de Castilla-La Mancha (Alonso, Sáez, & Serrano, 2004), de la Escuela de Enfermería del Hospital Vall d'Hebron de la Universitat Autònoma de Barcelona (Quintanilla, Bernaus, Guillamet, & Fernández, 2004), la Universidad Autónoma de Madrid, y la Escuela de Enfermería de la Universidad Europea de Madrid (López, González, & Agudo, 2007). Aunque ha sido en el área de la salud donde más se ha extendido el método, también se está aplicando con éxito en ciencias económico administrativas, ciencias sociales, entre otras. En la Enseñanza superior de Ottawa se ha establecido en veintitrés programas de casi todas las disciplinas, en la Delaware en las especialidades de Biología, Bioquímica, Nutrición, Ciencias de la Información; en Stamford en cinco áreas: Enfermería, Farmacia, Educación, Arte y Ciencias (Escribano & del Valle, 2008).

Según Bernardo (1991). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) evolucionó del método de estudio de casos utilizado en la escuela de leyes de Harvard y el enfoque de aprender por descubrimiento definido por J. Bruner.

El ABP tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos, a principios de la década de 1950. La Universidad de McMaster situada en Hamilton, Ontario, Canadá introduce el PBL en 1969, también en la enseñanza de la medicina bajo el liderazgo de Howard Barrows. Mercer University, en los Estados Unidos adoptó un currículum con PBL a principios de la década de 1980 y a finales de la misma década, lo hace también la escuela de medicina de la Universidad de Harvard.

Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica, cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema.

Poco tiempo después, las escuelas de medicina en la Universidad de Limburg en Maastricht (Holanda), la Universidad de Newcastle (Australia), y la Universidad de Nuevo México (Estados Unidos), adaptaron el modelo de McMaster. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es “Una metodología de aprendizaje basada en el principio del uso de problemas como el punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos” Barrows, (1982) Sostiene que el ABP, inicia a comienzos de 1970 dentro de la educación médica, se aplica principalmente en los primeros años de estudio; en el aula se establecen grupos de 5 personas al cual se le asigna un facilitador (que puede ser un estudiante de medicina de un semestre más avanzado), la tarea consiste en diagnosticar con base en unos síntomas a un paciente y sugerir un tratamiento. Los estudiantes comienzan el problema en “frío” ya que solo saben del problema en el momento en que se les hace la respectiva presentación del mismo, por tanto se busca generar hipótesis sobre la base de la experiencia y el conocimiento que tienen,

identificar los hechos relevantes del caso e identificar problemas de aprendizaje. Después de la sesión, como no existen textos asignados, los estudiantes deben recopilar información pertinente en bibliotecas, internet y bases de datos, se reúnen de nuevo y con base en la información obtenida realizan una evaluación de los recursos, lo que les parece que fue más útil para realizar un buen diagnóstico, es decir que no se limitan a decir lo aprendido, el aprendizaje está precisamente en examinar el problema, este ciclo se repite por una, dos o tres semanas. En todo este proceso, el facilitador juega un papel muy importante, modela el pensamiento metacognitivo asociado con el proceso de resolución del problema, debe desafiar el pensamiento del estudiante, indagar constantemente, ¿qué? ¿Por qué? ¿Cómo sabes que es verdad?, definir responsabilidades pero también debe evitar dar información a los estudiantes (Savery & Duffy, 1996). Es de anotar que aunque el ABP fue concebido inicialmente como una metodología a desarrollar en el campo de la medicina hoy en día se ha difundido a otras ciencias y no es difícil suponer porque resulta muy atractivo de aplicar, induce al estudiante a una comprensión profunda del tema de interés. Lo difícil ahora es poder plantear un problema que genere mucho interés en el estudiante. En el ABP la memorización de contenidos no tiene ninguna cabida en el estudiante, no se está jugando a tener una verdad absoluta pero sí a viabilizar la mejor opción en un problema real, compromete activamente al estudiante como responsable de una situación problemática, lleva a la comprensión de un tema es decir genera aprendizaje significativo, finalmente crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación, con lo cual les permiten alcanzar niveles más profundos de comprensión, llegando incluso a que los estudiantes adopten el problema como propio. Un aspecto muy importantes que permite el ABP es trabajar los procesos metacognitivos en el estudiante, la metacognición permite que el conocimiento se construya a través de la auto-observación, de la reflexión y la autorregulación, la metacognición investiga cómo trabaja el alumno cuando lee, atiende, memoriza, escribe, con el fin de descubrir

las estrategias de aprendizaje, para ayudar a los alumnos a aprender a aprender, capacitándolos para generar nuevos recursos cuando los que ellos poseen no son de gran utilidad, de esta forma aprenden estrategias para desarrollar estrategias y como se mencionaba anteriormente, el llamado a incitar esa labor metacognitiva es el propio docente o facilitador por medio de su indagación quien hace que el estudiante esté en permanente reflexión sobre su aprendizaje, en el ABP, el estudiante al llegar a una propuesta de solución del problema ha desarrollado una serie de habilidades metacognitivas y de autorregulación permitiéndole utilizar flexiblemente la información en diversos contextos, así como planear sus metas de aprendizaje, diseñar estrategias para aproximarse a ellas y regular, monitorear y evaluar el proceso para lograrlas Ossa, (2010), será un estudiante maduro, es decir que sabrá qué es comprender y cómo debe trabajar mentalmente para comprender, no hay que olvidar que otro aspecto que proviene de la metacognición es justamente la que guarda relación con la autoestima y la motivación, el ABP, impide que los profesores entreguen a los estudiantes respuestas definidas y concretas sobre preguntas que carecen de significancia en los estudiantes, y esto impide también que se den exposiciones magistrales brillantes de contenidos que le hacen creer al estudiante que lo que se está enseñando es fácil y le crean la ilusión de saber, nada más frustrante para él cuando descubre en casa o en una evaluación que no ha entendido nada (IBID), el ABP permite que el estudiante se encuentre motivado, es importante recordar que la motivación debe concebirse no sólo como causa de la falta de aprendizaje, sino también como una de sus primeras consecuencias Pozo, (1999). Sin lugar a dudas el ABP es una excelente estrategia para lograr aprendizaje comprensivo en los estudiantes, sin embargo en algunos casos su aplicación requiere de instrumentos de medición y evaluación que pueden llegar a dificultar su implementación.

1.2 Marco Filosófico

El conocimiento se inicia en la interacción, entre los factores sensibles y los racionales; no se pueden aislar dichos elementos o factores, el haberlo hecho significó tres corrientes erróneas: El empirismo sensualista, que reducía el conocimiento verdadero a la capacidad de los sentidos; el racionalismo que privilegiaba la razón o el pensamiento y el Kantismo que reduce el conocimiento a una construcción individual subjetiva. En general, la ciencia tradicional señala el inicio del conocimiento en una situación antecedente.

Dewey (1948). Sostiene que el conocimiento verdadero o real, se inicia en las consecuencias, en el resultado de las operaciones experimentales dirigidas; en este sentido, el inicio del conocimiento es eventual. Generalmente el conocimiento se inicia en una creencia, que la hemos tomado y afirmado de manera efectiva, y se da cuando criticamos dicha creencia, le damos una dirección; es así un modo de acción práctica consciente de la cadena de interacciones. El inicio, proceso y término se expresa así: "partiendo de un bien tomado como aparente y dudoso, terminamos con otro que queda probado y comprobado. El acto final de conocer, es la aceptación y la estimación intelectual de lo que pone término con sentido"

El inicio es así una duda, es un problema, pero es un problema cuando se le comprende como tal, y deja de ser problema cuando realmente se le resuelve. Aquí lo que interesa son las consecuencias de la acción dirigida. Así tomado el conocimiento es instrumental y se determina como datos, que son tomados como pistas, o pruebas para nuevos conocimientos.

Procesos del conocimiento Según Ayer (1993) sostiene que hay una creencia, una duda, un método, operaciones, condiciones, consecuencias; sin embargo, se presentan tres situaciones: La escéptica, cuando hay pruebas en contra; pero lo adecuado es tomarlo como caso particular y provisional. La agnóstica, cuando se declara ignorancia o falta de prueba adecuada. La experimental, que considera que

ningún conocimiento depende del método experimental, luego lo determinante es mejorar permanentemente los métodos.

En el proceso del conocimiento se dan dos niveles claramente definidos: En el primer nivel, lo que se hace es determinar exactamente qué es lo que realmente se ve, se toca y se oye. A este nivel se obtienen datos del problema y las pruebas reales del caso. Los datos sirven como signos que sugieren nuevas observaciones, nunca todos los datos presentan la totalidad del objeto original, los datos son fragmentarios y aislados, o se refieren a existencias individuales, son atómicos; aun así sirven para interpretar la prueba.

En el segundo nivel, lo que se hace es la interpretación del material obtenido y la sugerencia de nuevos experimentos. Aquí es donde se relacionan ideas y donde las ideas muestran la conexión, entre operaciones ejecutadas y registradas, con los productos, de manera específica en este nivel se forman las ideas como percepción de las conexiones de las diversas operaciones ejecutadas. En el trabajo de operaciones, es importante diferenciar entre aquellas que refieren a conexiones nuevas y otras a conexiones habituales, ya que por lo general, éstas (últimas), son obstáculos antes que ayudas en el logro del conocimiento.

Aplicación del conocimiento según Dewey (1952). Afirma que el conocimiento tiene significado cuando se lo aplica. Es en este proceso que se plasman leyes, principios o ideales. Los conocimientos aplicados tienen alcance y comprobación, en otras palabras permiten la "previsión y asegura la preparación deliberada para consecuencias probables, se combina el reconocimiento de las relaciones, o sea el elemento estable, con el elemento incierto". A la ciencia le interesa el conocimiento útil, como medio para obtener una conclusión inteligible primero, y finalmente sirve para lograr una constante, una serie estandarizada y media de propiedades y relaciones. Si aplicamos conscientemente el conocimiento, seremos libres, (sabremos en qué nos hemos metido); si actuamos así el conocimiento será válido. Se trata para ello del uso del método, del uso de la inteligencia y con ella el uso de la abstracción en su forma simplificadora.

Al contrario la ciencia tradicional al no tomar el conocimiento en su sentido instrumental y al creer en la ubicuidad del conocimiento, cometió la falacia intelectualista.

Al hablar de aplicación hay que eliminar los puntos de vista equivocados, como cuando se le toma como sinónimo de comercializado, o cuando se dice ciencia aplicada como oposición a ciencia pura.

La historia de la ciencia según Ayer. (1983) es la cúspide del desarrollo de las artes y como tal del desarrollo de la acción. De manera más específica la historia de la ciencia es la historia de los modos de hacer, es así una secuencia de operaciones y de métodos; de esa manera el progreso es la invención y construcción de agentes e instrumentos.

En ese desarrollo hay dos formas: la ciencia tradicional que comprende la ciencia griega y la medieval, y la ciencia moderna que comienza con Galileo, y se muestra mejor en Newton hasta Michelson-Morley y Heisenberg, donde adquiere su plenitud.

La ciencia tradicional

Lo que los griegos hicieron es redondear la idea de ciencia, y a partir de ella impulsar con plena libertad una empresa que comprendía sus objetos, técnicas y procedimientos propios. El error fue que todo este accionar se hacía en base a un orden fijo, de formas eternas.

Para los griegos la naturaleza es intrínsecamente racional, el hombre respeta esa racionalidad, se limita a copiar o representar simbólicamente o contemplar una determinada estructura racional, en ese sentido el hombre deja de ser activo y creador y "limita el pensamiento a repasar en el conocimiento un patrón ya fijo y completo en sí mismo. La doctrina era, a la vez, un efecto de la separación tradicional entre conocimiento y acción y una causa de su perpetuación: Relegaba el hacer y el obrar prácticos a un campo secundario y relativamente irracional"

La ciencia griega es cualitativa, le interesa conocer los caracteres o cualidades de la realidad.

El mundo es para los griegos un cosmos, no un compuesto de elementos, como tal había una interconexión.

El material con el que trabaja la ciencia griega está muy cerca del sentido común, se respetaba en forma suprema la percepción sensible directa y sin analizar.

No considera la percepción consciente y elaborada, y se desarrolla a base de la especulación y de un marco teórico que se supone.

En la ciencia predominaba la identificación, por ejemplo, de los fenómenos naturales con las ideas racionales. La identificación procede a partir de algo conocido de antemano.

El conocimiento reflexivo e inferencial es explicativo, o hace patente el conocimiento, se hace claro a través de la identidad. El conocimiento aparece así como renunciación.

El proceso de identificación se hizo de varias formas, por subsunción, de tipo histórico, a la manera de Stuart Mill, reducir los estados de la inferencia con los casos particulares dados por los sentidos, o a la manera de Newton, identificar el mundo de los objetos con los objetos matemáticos; o como Locke que identifica los conocimientos con las ideas simples, recibidas directamente por los sentidos.

La identificación llevada a la verdad, aparece como concordancia o correspondencia, entre la prueba de las ideas y un estado antecedente de las cosas.

Para las teorías primitivas el conocimiento es un reconocimiento, no hay descubrimiento auténtico.

La ciencia tradicional es demostrativa, es universal, final, establece objetos estables, perdurables y fijos.

El logro del conocimiento en su forma de aprender, era un proceso del reino inferior, que concluía en un reino superior, cuando se comprendía los objetos finales, fijos, absolutos. Los objetos como finales son completos y perfectos, se procede así por clasificación y definición.

En el afán de sentar bases, o buscar seguridad, los griegos asentaron sus conocimientos en verdades de razón (silogismo deductivo), en la misma línea Stuart Mill los asentó en verdades de sensación (silogismo inductivo).

Las categorías del conocimiento científico son predominantemente estéticas, es decir interesan la armonía, la proporción, la simetría, el acuerdo con el LOGOS. Conocer las propiedades de la naturaleza era un goce estético.

La actividad del científico se dirigía al presente, a lo completo y lo acabado.

La certeza se busca en ideas fijas, en propiedades aisladas y fijas.

La ciencia tradicional es eminentemente racionalista, la razón es el patrón fijo que mide la verdad, la validez. La razón era una necesidad indispensable, era universal, pero era teórica.

La ciencia moderna

La ciencia moderna es la conciencia que la ciencia adquiere de sí misma, es la emancipación de un esquema fijo de fines.

Galileo inicia la revolución científica en términos de paso "de lo cualitativo a lo cuantitativo o métrico; de lo heterogéneo a lo homogéneo; de las formas intrínsecas a las relaciones; de las armonías estéticas a las fórmulas matemáticas; del goce contemplativo a la manipulación activa y al control; del reposo al cambio; de los objetos externos a las secuencias temporales".

La ciencia moderna crea la experiencia, la crea reproductivamente, hay una actitud, un arte deliberado, donde lo más importante no son las cualidades sino las relaciones.

Trata con objetos a los que considera instrumentales, su objeto es sobre todo un mundo mecánico-matemático.

Ha reemplazado los objetos por los datos, y éstos solo son materiales para la explicación e interpretación posterior, son intermediarios, son medios, indicaciones, pruebas o signos o claves de algo.

El conocer es aquello que construimos deliberadamente, depende de los métodos de operar, de la observación de las consecuencias, de la elección que se haya hecho.

El conocimiento en general es una fotografía de la realidad. Las ideas son sólo planes de operaciones a realizar; y valen si es que desembocan en acciones que reordene y reconstruyan el mundo donde vivimos.

"La prueba de las ideas, del pensar en general, se halla en las consecuencias de los actos a que conducen las ideas, es decir, en los nuevos ordenamientos que de las cosas" se producen.

El conocimiento opera previa selección y determinación, avanza planificada y conscientemente, va midiendo y controlando, verifica ciertas afirmaciones hipotéticas, pero a la vez, estimula, dirige y comprueba ulteriores investigaciones.

La ciencia moderna no procede por identificación, al contrario lo hace por diferenciación, en ello radica el avance del conocimiento. La ciencia es descubrimiento, es aprender lo no conocido.

Los conceptos en las ciencias, forman al final un sistema correlacionado de acaeceres. El concepto es relacional y operativo. Los conceptos se construyen después de diversas operaciones eficaces, esas operaciones revelan conexiones. Así tomada la ciencia tiene plena validez la expresión de Newton: hypothesis non fingo.

La ciencia es un método para alterar la dirección del acaecer, es una forma de manipulación y reducción; la ciencia, en sentido moderno, es un medio para el dominio de la realidad.

La actitud del científico es hacia el futuro, hacia la producción.

La certeza se busca en los métodos de control (control entendido como capacidad de conectar un cambio con otro, como una correlación definida).

La ciencia moderna se basa en la inteligencia como método de asociar y juzgar (selección y disposición de medios). "La inteligencia es práctica, lo que da firmeza y seguridad, es externa y permite aumentar la sagacidad personal en la

manipulación prudente de las condiciones". La inteligencia permite la liberación, es decir, la disponibilidad de objetos, de los hábitos y de las costumbres tradicionales. Es la inteligencia la que da una colección de datos, que significa fijación y restricción.

El origen de la ciencia

La ciencia es un sistema de conocimientos, considerados medios o instrumentos. Sobre su aparición, dice Dewey (1948) "Es un hecho admitido, me parece, que las ciencias nacieron de las artes, las ciencias físicas de los oficios y tecnologías, de la curandería, de la navegación, la guerra y el trabajo, los metales, el cuero, el lino y la lana; las ciencias del espíritu de las artes de la administración pública"

La ciencia así está vinculada a las artes, a la acción. Las artes en Grecia eran útiles y bellas, las ciencias nacieron vinculadas a las primeras. Nació como una necesidad de dominar las cosas y las personas, como una necesidad de dar seguridad a las consecuencias.

Para los griegos, el arte estaba ligado a la experiencia, lo referían a las contingencias y limitaciones de la naturaleza; al contrario, la ciencia hacía patente lo que hay en la naturaleza de necesario y universal, la ciencia expresaba la plenitud e integridad del ser. El hecho que los griegos consideren a la experiencia (arte) inferior a la ciencia, no quiere decir que la desprecien, la bajen de categoría, o digan que es subjetiva como lo consideran los modernos; al contrario, la experiencia para el griego era una expresión humana real.

Los modernos siguen encomiando la ciencia, y el arte bello y creador, pero desprecian lo práctico en relación con lo teórico.

De manera específica la ciencia nace como necesidad de adaptar los medios a los fines; esa adaptación se hace en base a hechos materiales (nudos, por ejemplo en la antigüedad), o en base a símbolos (números y diagramas). La adaptación implica operaciones que tienen como base formas como: equivalencia, orden serial, suma y partes, sustitución, etc., que provienen de hechos reales como: fragmentación o

distribución de materiales; acumulación de reservas para los días de escasez; e intercambio de bienes que sobreabundan.

Según Bacon (1984) el objeto de estudio de la ciencia es la apariencia, que nombra a una situación funcional, no un tipo de existencia.

El objeto de estudio se refiere a:

- Objetos directos y singulares que se integran en un sistema de acontecimientos, hechos singulares, producidos a partir de creación o sustitución de condiciones especiales.
- Objetos ya obtenidos, y que son tomados como medios o como unidades numéricamente discretas que permiten regular las condiciones. Estos objetos son instrumentales, permiten explicar o son usados para indicar la posición central de las leyes, de las relaciones.

El Problema de la Ciencia según Ayer (1983) Hay que recordar lo dicho antes: las condiciones de la naturaleza generan incertidumbre y duda. Pero una cosa es convivir o vivir con la duda y la incertidumbre; otra es tomar conciencia de ella, en esta alternativa aparece el problema de la ciencia. En términos más específicos, las situaciones problemáticas se dan cuando hay una unión característica de lo discreto o individual y lo continuo o relacional. El problema se plantea también cuando se da un salto inesperado, súbito, del universo del tener al universo de los fenómenos que me rodean; al pensar, opinar o decir algo acerca de ellos. En ese decir, algunos pusieron nombres, luego concluyeron que el nombre es psíquico, luego que es subjetivo, y, por tanto, que es ideal, y alejaron el discurrir del tener, esto es un error. Por largo tiempo el problema de la ciencia se planteó debido a que negaba la cualidad temporal a la realidad plena, que es el ser. En ese sentido su orientación era la búsqueda de lo inamovible, de lo eterno y lo absoluto. Los conocimientos producidos eran considerados sagrados, y no podían negárseles. En términos modernos el problema de la ciencia se plantea: cómo y qué instrumentos inventar para adaptar mejor el mundo a nuestros fines previamente elegidos.

Ciencia e Investigación según Dewey (1952) La ciencia como actividad práctica dirigida conscientemente va modificando la situación con la finalidad de descubrir las conexiones entre los cambios. Cuando esto ocurre, lo incierto se convierte en cierto, lo confuso en claro, lo inseguro en seguro, dándonos así una certeza relativa, pero que es una seguridad real. Así opera la investigación. La investigación toma como objetos iniciales situaciones humanas que se muestran sumamente complejas. Allí se precisan los problemas, de ellos se plantean las hipótesis, se indican las operaciones a ejecutar para resolverlos, se procede mediante una relación selectiva que se ciñe al problema, y se registran las consecuencias. Cada investigación proporciona afirmaciones existenciales primitivas, que servirán para extraer las soluciones lógicas. Estas conexiones son condiciones o hipótesis. En otros términos, la existencia de la cual se predica es condicional, lo que significa que debe ser sometido a verificación. De igual manera, los resultados menudos, simples y de cada momento y los datos, son condicionales, en la medida en que sirven como prueba, que se someterán también a verificación para registrar sus consecuencias. Al investigador de la ciencia, le gusta la duda, le gusta el pensar; le gustan los problemas para investigarlos, tiene curiosidad intelectual. La investigación avanza en el proceso de lo dudoso a lo determinado, "el procedimiento experimental significa que es necesaria la modificación real de una situación externa para efectuar la conversión. Gracias a las operaciones dirigidas por el pensamiento, una situación cambia de problemática en resuelta, de interna discontinuidad en congruencia y organización". Para ese tránsito, toma, crea, diseña un conjunto de medios, de técnicas de investigación. En otros términos la investigación opera en el contexto: dudar, investigar, descubrir.

Ciencia e Hipótesis según Dewey (1952) La capacidad del hombre radica en plantear hipótesis. Ella es la frase positiva de la abstracción, su importancia es tal que permite al hombre liberarse de lo que le rodea, o salirse de este mundo material, para plantear, a través de ella, nuevas posibilidades (relaciones o

conexiones). Las hipótesis se caracterizan porque son condicionales, "su valor último no se halla determinado por su contextura y coherencia interna, sino por las consecuencias que acarrear en la existencia tal como es experimentada perceptiblemente". Los conceptos, las ideas, las teorías y los pensamientos tienen carácter de hipótesis, como tales son sistemas que necesitan probarse; cuando esto haya ocurrido, nos sentiremos más libres, más seguros, y su naturaleza será más significativa. En la ciencia moderna, estos sistemas están en constante renovación, luego tarea de primera línea es la prueba y para ello se requiere del método, por eso es que este es de trascendental importancia. Los conceptos son a posteriori, no a priori como erróneamente los consideran los racionalistas, también es un error creer que ellos son registros de rasgos idénticos a los objetos percibidos, como lo consideran los empiristas.

Ciencia y Medios según Dewey (1952) Cuando hablamos de medios entendemos que los conocimientos son instrumentos para el que conoce, en el sentido que son elementos a partir de los cuales se puede inferir. Su aspecto más importante es que permite obtener conclusiones. El tomar los conocimientos como medios es una actitud metodológica, instrumental, racional, no tiene un carácter psicológico (actitud), como tampoco tiene un carácter moral (en el sentido de satisfacción personal). Los conocimientos y las ciencias son un medio, para algo, no son un fin para sí mismo, no es un fin último, a partir de los medios reproducimos, adaptamos, creamos un nuevo mundo. Lo anterior no es nuevo, la historia demuestra que cuando el hombre estaba solo e inseguro, descubrió y obtuvo un conjunto de cosas que los tomó como medios de control para lograr la seguridad. Sin embargo, los historiadores no dieron el verdadero valor a los medios y con ello no tomaron en serio los fines, en otras palabras, había un abismo entre los medios y los fines, esto es una muestra del divorcio entre la práctica y la teoría. Si bien es cierto que el hombre tiende a la práctica, a la acción; sin embargo, la teoría es importante ya que ella da sentido a la acción. Si relacionamos ciencia, investigación y medios; éstos son lo más importante en la ciencia, en la

investigación. Ellos como experiencias reales dominadas, que adoptan la forma de herramientas, técnicas y mecanismos para asegurar las cosas, son determinantes en las pruebas de las consecuencias, que seguramente es la más exigente y compleja, en relación a como probaba la ciencia tradicional cuando lo hacía por los antecedentes. Los medios dan así seguridad en un nivel de la ciencia.

Ciencia y leyes según Dewey (1952) Las leyes expresan relaciones estables, su función está en que son fórmulas para la predicción de la probabilidad de un acaecer observable, se refiere a una probabilidad real. Las leyes son especificaciones de relaciones pensadas, es por ello que tienen carácter conceptual (eso no quiere decir que sea arbitraria, solo que es ideal o mental), pero son determinadas por relaciones de lo que existe. Las leyes como instrumentos para que sean afectivas deben tener en cuenta, lo que existe. El tener en cuenta, no quiere decir que la ley se adapta o que es conforme con lo que existe, estas son dos formas erróneas de considerar la ley. El tener en cuenta, quiere decir que es una adaptación de lo previamente existente para cumplir con un fin, es decir adaptarse a un fin. Lo importante en todo caso es el fin. La ley es así solo una herramienta intelectual, que solo ayuda, o se comporta como un medio de calcular la probabilidad de un acaecer. Lo que importa es que la consecuencia está referida a un caso individual. Se acabó el reino de las leyes generales, eternas y universales, de cumplimiento estricto, que actuaban como camisa de fuerza en el desarrollo de la ciencia.

Con referencia a ciencia y operaciones Dewey (1952) afirma que la operación es una relación casi estable, es una relación captada en el pensamiento, que tiene sentido, que se comporta independientemente en las cosas reales. Su importancia estriba en la probabilidad de actualizaciones. La operación es eficiente en el sentido que cumple una función. La operación plantea diversas posibilidades, que se inscriben dentro de una estructura, por ejemplo, dentro de la estructura de la deducción. Hay dos tipos de operaciones: materiales y simbólicas. Las operaciones materiales son realizadas exteriormente (o imaginables como realizables), y son

válidas cuando se ajustan a las condiciones y a las proposiciones que previamente se trazaron, o se ajustan a un fin previamente señalado. Las operaciones simbólicas, se desarrollan necesariamente a partir de las operaciones materiales, se da a un nivel lógico formal, usan un simbolismo que cuando se desarrolla más se acerca a operaciones matemáticas, donde, hasta cierto punto, se da un escape de la existencia, pero que por su construcción permite volver a la existencia material. Las operaciones abrieron las puertas al pensamiento y motivaron su desarrollo sin límite. Los productos se orientaron en dos direcciones: la precisión y el diseño de instrumentos intelectuales indispensables para el desarrollo de la investigación con eficiencia y la invención de nuevas operaciones y sistemas simbólicos.

Las operaciones se dan bajo ciertas reglas rigurosas, que consideradas como instrumentos hacen superfluo las llamadas paradojas que se dan cuando se cree que el conocimiento refleja las esencias o propiedades de las cosas existentes. Cuando las operaciones se dan, formalmente surge el llamado espacio matemático que solo es "una manera de pensar las cosas, de suerte que las conexiones entre ellas se liberan de la fijación de la experiencia y se hace posible sus implicancias recíprocas"

Las operaciones simbólicas plantean el tema de la co-posibilidad, en razón de la no-incompatibilidad, es decir, se realizan las operaciones siempre que no entren en conflicto unas con otras. En este nivel se plantea la posibilidad de operaciones posibles, que son mecanismos que dan amplias posibilidades de trabajo real como una regla de liberación, más que de restricción. No sólo se trata de libertad, ya que lo normal es combinar la libertad con el rigor, libertad en el sentido que se pueden hacer nuevas operaciones, hasta que nuestra capacidad lo permita; pero rigor en el sentido que las nuevas operaciones obedecen a ciertas reglas y se guían por ciertos criterios previamente indicados, se afirma rigor en el sentido de coposibilidades formales. El avance de las nuevas operaciones, en las conclusiones, se hace por implicación. Las características anteriores: libertad y rigor unido a la capacidad del sujeto, lleva a hablar de la flexibilidad y fecundidad en el proceso.

En cuanto a la función de la ciencia Ayer (1983) sostiene que la función específica de la ciencia es describir las conexiones que pueden servir como instrumentos, es decir, aquellas que pueden usarse como medios para con ellos producir mejores resultados. Al descubrir las conexiones y siendo éstas relaciones invariantes se descubren uniformidades, lo que lleva a afirmar que los cambios son rítmicos, y como tal son predecibles, la ciencia logra así la predicción de casos particulares. Resumiendo, una función de la ciencia no sólo es formar un sistema de los sistemas mecánicos matemáticos, sino también su función es práctica, generar procesos de cambios dirigidos. La ciencia como instrumento es el más seguro y efectivo en la búsqueda y logro de la certeza que el hombre requiere para vivir en paz. Sólo ella le da control, dominio, reacomodo, o reconstrucción de su ambiente para hacerlo más eficiente.

Verdad y certeza en la ciencia, tenemos que tener en cuenta la verdad en otros pensadores, remontándonos hasta los griegos, dice Ferrater (1994). Que para ellos verdad es igual a realidad y ésta igual a pensamiento. Pero la verdad se da solo en un pensamiento que es capaz de tener una visión inteligible. La verdad la entienden los griegos como descubrimiento del ser, es traspasar el velo de la apariencia. La verdad para los griegos es Aletheia, es "patencia" (hacerse presente), es presentar, mostrar, expresar las cualidades del ser. En ese sentido, verdad hay que entenderla como correspondencia, adecuación, o conveniencia entre la cosa y el enunciado, entre el ser y el lenguaje. Los griegos, también delimitaron la verdad como propiedad, así lo expuso Aristóteles en su *Metafísica*, cuando dijo: "decir de lo que es que no es, o de lo que no es que es, es lo falso; decir de lo que es que es, y de lo que no es que no es, es lo verdadero". Lo que hay que aclarar es que en esta forma el enunciado se refiere a la realidad, luego la verdad era lógica y semántica (no hay verdad sin enunciado, no hay verdad sin realidad).

Para los hebreos, la verdad es Emunah, que quiere decir: "así sea", luego verdad es seguridad, es confianza, es fidelidad (a Dios). En esta línea de pensamiento los

medievales consideraron que la verdad era también conformidad, pero del ente con la mente. Expresaban sus pensamientos en la máxima: *aedequetio rei et intellectus*, como expresión de la adecuación del intelecto al ser. Para los medievales hay una fuente máxima de verdad que es Dios. En la misma línea Joschin considera que la verdad se da dentro de un sistema, es un juicio que extrae su significación de la significación del todo. La verdad es así una proposición racional y ordenada que se alimenta de la significación del todo. Husserl toma como elemento básico la evidencia, que es una situación objetiva, que es lo dado. La verdad la entiende como la relación entre lo mentado (como acto) que se vive, con la evidencia. Para Heidegger, la verdad es descubrimiento que se da en el estar en el mundo, así la verdad se muestra como revelación de la existencia, para ello se requiere un ámbito de apertura y una dirección hacia ella. La apertura es abrirse a la existencia y eso es libertad, por eso verdad es libertad, pero es una libertad que posee al hombre. Para James, la verdad es abstractamente algo inexistente, es una proposición o idea que se confirma en su funcionamiento, como una forma o especie del bien. Punto de vista importante en la actualidad es el de Tarski, considera que "es verdadero", es un predicado metalógico, y como tal para definirlo hay que utilizar un metalenguaje. Pero este debe contener expresiones del lenguaje del cual se habla, de allí el carácter semántico de su concepción de verdad. No existe consenso en definir la verdad, en la actualidad, pero es halagadora la síntesis que hacen Ogden y Richards, quienes indican los siguientes planteamientos: – Para algunos no hay un concepto de verdad, luego el llamado problema de la verdad es un falso problema. – Para otros sí se puede precisar la verdad. Puede hacerse a nivel de una sola definición como sostienen Bolzano y Cannabrava en su tesis tradicional: verdad es la relación de adecuación entre una proposición y las cosas, o la correlación situacional. La otra alternativa es que se puede precisar considerando tipos de verdad: así se puede definir la verdad lógica, o la epistemológica, o la ontológica, o la verdad como aserto garantizado de Dewey. El llamado problema de la verdad se originó porque no se supo distinguir

entre lo que es verdad, y lo que es la verdad, ésta es metafísica, aquella es epistemológica.

La verdad para Dewey (1948). La base de la verdad es el instrumentalismo. En este marco la verdad es un nombre abstracto aplicable a un conjunto de hechos auténticos, previsibles y deseables, que encuentra confirmación en su trabajo y en sus consecuencias; Entendida así, la verdad no está relacionada con el juicio, es instrumental y se justifica en la veracidad de la eficiencia. La verdad no es solo una propiedad lógica, ella está referida a la existencia particular, y es "proceso de cambio dirigido de tal suerte que consumen algo intentado"

En este sentido, la verdad tiene que ver con un proceso racional, consciente, experimental, creación de condiciones y fines, que se cumplen como estaban previstos. No se trata de buscar o descubrir la verdad, tampoco se trata de considerar la verdad como un patrón de valor. El científico que trata de determinar la verdad probable de alguna teoría propuesta no encuentra ayuda alguna comparándola con un criterio de verdad absoluta y de ser inmutable. Tiene que apoyarse en operaciones definidas ejecutadas en operaciones definidas, esto es, tiene que apoyarse en el método" Si hacemos un resumen, la verdad tiene que ver con selección, con condiciones y ahora con método. Ahora agregamos otro ingrediente; afirma que "no hay problema de lo verdadero y lo falso, de lo real y lo aparente, sino sólo de lo más fuerte y de lo más débil"; en ese sentido, la verdad es lo más fuerte, lo que se impone en razón de sus consecuencias. Si analizamos la historia surge a la vista como carácter, la verdad no es lo más común, es la excepción, de la que hay que dar cuenta después de pasar por un largo proceso de investigación. La verdad así no la tienen todos, tampoco es fácil encontrarla, pero algo importante, la verdad es pública, los demás deben conocerla. Además dar cuenta de ella, quiere decir que hay que explicitar sus significaciones. Pero en general las significaciones son de diversa índole, a la ciencia le interesa sólo aquellos que tienen que ver con la verdad y la falsedad. Y si las significaciones son verdaderas, entonces son privilegiadas. En base a lo inmediatamente anterior, lo

que da significación a la verdad, no es tanto el tener una significación, se trata sobre todo de usarla. Aún en sentido más estricto si consideramos que primero hay que tener la significación y después usarla, esto también es un error, ya que, "originalmente toda significación tenida, es tenida en tanto se la usa y para seguir usándola fijar contemplativa y estéticamente una idea es un logro tardío de la civilización".

La verdad está directamente vinculada a las consecuencias, también por ejemplo cuando al usar una proposición se obtienen consecuencias que encajan perfectamente con las otras consecuencias. Sin embargo, en un nivel más abstracto como es el de la filosofía, la verdad está referida a un mundo posible y sus consecuencias, sea real o no, existencialmente. La verdad se logra en un procedimiento externo, como parte y participante de la naturaleza, es un procedimiento en que se suceden verdad y falsedad, lo cierto y lo erróneo. Cuando tomada cierta afirmación, se opera con ella, se corroboran sus consecuencias, adquiere un status de posibilidad, en esa situación la mencionada afirmación goza de un grado máximo de asertabilidad garantizada.

La certeza en Dewey (1952) es seguridad. El hombre que vive en este mundo incierto, inseguro, permanentemente busca la certeza. En el plano teórico significa elevarse de la creencia al conocimiento (científico). Siempre el hombre quiso trascender la creencia y para ello usó diversos medios. Ya en la antigüedad, la seguridad se buscó por dos vías: - Por medio del culto mágico, el rito, el culto y la súplica, y - Por medio del arte que inventó. Para ambos casos usó métodos; por el primero, el hombre se cambia a sí mismo (ideas, sentimientos, devoción, etc.), y por el segundo, el hombre cambia el mundo. Siguiendo con las dos, para el primero echó mano a la imaginación y para el segundo desarrolló destrezas. Lo importante es que ambos métodos le proporcionaban seguridad y paz. El hombre griego tenía una escala descendente de certeza demostrativa, que iba desde la filosofía en un extremo, hasta la moral en el otro. Pero, en general, la seguridad se mide con certeza del conocimiento, conocimiento que se mide por referencia a

objetos fijos e inmutables. Siguiendo la búsqueda de la certeza, los medievales buscaron apoyo en los conceptos de verdad y bien. Spinoza buscó la certeza en la idea verdadera, Locke en la idea simple, Hume en la impresión y los neorrealistas en el átomo y sus datos. A la idea unitaria y selectiva anterior, agregaron la idea de lo eterno, como sustento de lo permanente, de la paz. En este problema, es importante diferenciar el sentimiento de certeza, de la situación certificada.

1.3 Marco Teórico

a. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Bretel (2003) Afirma que “El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor”.

Generalmente, dentro del proceso educativo, el docente explica una parte de la materia y, seguidamente, propone a los alumnos una actividad de aplicación de dichos contenidos. Sin embargo, el ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario.

El ABP como alternativa metodológica, estrategia o técnica didáctica, es una forma de trabajo que consiste en enfrentar a los alumnos a un problema o situación que les va a permitir comprender mejor ese problema/situación, identificar principios que sustentan el conocimiento y alcanzar objetivos de aprendizaje especialmente relacionados con el razonamiento y el juicio crítico. El esquema básico de la metodología ABP consiste en el planteamiento de un problema o situación (normalmente definido por el docente y en ocasiones definido por los estudiantes) a través del cual se solicita de los estudiantes que, en grupos de trabajo, aborden de forma ordenada y desde un trabajo

coordinado las diferentes fases que implica la resolución o desarrollo del trabajo en torno al problema o situación.

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, etc..., la autonomía 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, etc...

Es importante tener en cuenta dos aspectos básicos:

- El docente en todo momento es un tutor/facilitador que ha de promover el trabajo colaborativo.
- El objetivo no es resolver el problema sino que el problema es la causa para que los estudiantes consigan adquirir los objetivos de aprendizaje planteados en ese problema.

b. Características del Aprendizaje Basado en Problemas

El ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente muy motivado. Algunas de sus características principales según Morales y Landa (2004) son:

- b.1** Responde a una metodología centrada en el alumno y en su aprendizaje. A través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto.
- b.2** Los alumnos trabajan en pequeños grupos, siendo muy conveniente que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho. Esto favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución

de los objetivos previstos. Esta responsabilidad asumida por todos los miembros del grupo ayuda a que la motivación por llevar a cabo la tarea sea elevada y que adquieran un compromiso real y fuerte con sus aprendizajes y con los de sus compañeros.

b.3 Esta metodología favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas. Para intentar solucionar un problema los alumnos pueden (y es aconsejable) necesitar recurrir a conocimientos de distintas asignaturas ya adquiridos. Esto ayuda a que los estudiantes integren en un “todo” coherente sus aprendizajes.

b.4 El ABP puede utilizarse como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque también es posible aplicarlo en una asignatura durante todo el curso académico o, incluso, puede planificarse el currículo de una titulación en torno a esta metodología.

c. Objetivos del Aprendizaje Basado en Problemas

Bretel (2003) afirma que El ABP busca un desarrollo integral en los alumnos y conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores. Se pueden señalar los siguientes objetivos del ABP:

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Potenciar el desarrollo integral del estudiante (conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes y valores).
- Estimular el autoaprendizaje ya que el estudiante aprende a través de la propia experiencia adquirida durante la dinámica de trabajo.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.

- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.
- Transferir el aprendizaje recibido a situaciones reales.

d. Pasos para la aplicación del aprendizaje basado en problemas

d.1 Clarificación de los conceptos

Antes de resolver un problema necesitamos saber qué es lo que sabemos del mismo.

Nos preguntamos si aquello que creemos saber lo sabemos realmente. También nos preguntamos si lo sabemos de manera correcta o bien si hay errores en nuestras ideas previas.

Es importante saber si los miembros del grupo de trabajo entendemos lo mismo por los mismos conceptos, puesto que si no es así nuestras discusiones pueden caer en un saco rato.

Muy posiblemente aquello que vamos aprender lo haremos en función de lo que ya sabemos, debemos reafirmar los conceptos previos y, si es necesario utilizar un diccionario para entender y clarificar nuestros conceptos.

Presentado el texto, los grupos deberán leer el documento, aclarar las palabras desconocidas, identificar y definir sus conceptos clave y seleccionar las ideas principales y secundarias que se recogen.

El propósito no es otro que el de hacer una verdadera lectura comprensiva y para ello es recomendable leerlo varias veces.

d.2 Definición del problema

Una vez que se han entendido los términos del problema podemos pasar a entenderlo de una manera clara y global.

Esto exige unas cuantas lecturas, tanto individuales como en grupo. Muy a menudo leemos una parte del mismo y no nos damos cuenta de detalles importantes, es necesario que el problema quede bien claro y su enunciado se clarifique entre todos los miembros del grupo.

Muchas veces somos parciales y leemos las cosas a nuestra manera, con prisas y entre líneas, ¡esto no lo debemos hacer. El grupo nos puede ayudar a entender el problema y cada uno de nosotros podemos ayudar a nuestros compañeros. El trabajo bien hecho exige paciencia y comprensión, sin ello no llegaremos a ningún sitio.

En efecto, tras una comprensión previa, hay que identificar el problema, esto es, detectar qué se está planteando en el escenario y cuáles son los retos que deben afrontarse. Será una primera impresión que los alumnos irán madurando durante el desarrollo de la actividad.

d.3 Lluvia de ideas

Este paso es previo al trabajo creativo de resolución del problema, todos los miembros del grupo deben aportar sus ideas acerca de lo que ellos creen que es importante para la resolución del problema.

Así, identificado el problema, los alumnos deben plantearse qué es lo que hay que conocer para encontrar la solución, partiendo de la toma de conciencia entre lo que se sabe y lo que no. Es el momento de las preguntas, de la lluvia de ideas de apelar al qué, quién, cómo, dónde cuándo, por qué, para qué, etc.

La lluvia de ideas consiste, entonces, en la creación de listas de ideas acerca de lo que creemos importante para la resolución del problema.

Como en cualquier trabajo científico, en este momento se madurarán las hipótesis que, mediante la investigación, se podrán convertir en tesis. Debemos tener en cuenta los siguientes aspectos para que esta lluvia de ideas sea eficaz:

- Se deben anotar las ideas. Se puede realizar en una simple hoja de papel o bien puede sernos útil cualquier aplicación informática que nos permita crear un mapa mental.
- Se debe respetar las ideas de los demás, es decir, no es pertinente ser críticos con las ideas; en esta fase no se trata de resolver el problema, se trata de crear las condiciones para la resolución del mismo.
- En tercer lugar, no se debe entorpecer la lluvia de ideas con elementos que distraigan el trabajo.

d.4 Organización de las ideas

En esta fase se organiza lo que se ha creado en la anterior. Se seleccionan las ideas que se han creado alrededor de la resolución del problema y hay que ordenarlas para crear las bases para su utilización.

Puede ser útil la creación de un mapa conceptual del problema en el que se relacionen las ideas seleccionadas como las más interesantes.

Suele ser necesario repasar unas cuantas veces este paso antes de darlo por terminado, se aconseja crear un par o tres de versiones antes de dar por concluida la organización de las ideas.

Una recomendación para la organización de las ideas es la agrupación de las mismas; esto ayudará a simplificar y a entender el problema para su resolución.

El resultado de este proceso reflejará, por lo general, la estructura formal de la investigación que se llevará a cabo para la solución del problema.

d.5 Formulación de Objetivos de aprendizaje

Una vez ordenadas las ideas, es el momento de fijar los objetivos de aprendizaje. Estos objetivos surgen al analizar el problema, a partir de la respuesta a la pregunta: ¿Qué queremos aprender?. Son la guía del trabajo y sin ellos carece de sentido.

Los objetivos de aprendizaje son como un puente entre las preguntas que surgen sobre el problema y la información que podemos encontrar acerca de las mismas.

Si los objetivos no son claros o son poco elaborados existe el peligro de perder el tiempo y no llegar a ningún lugar.

d.6 Estudio independiente o investigación

Fijados los objetivos de aprendizaje, cada grupo estará ya en condiciones de salir al encuentro del conocimiento. En este punto se lleva acabo el trabajo individual, cada alumno debe resolver el problema con su trabajo individual, debe seguir un plan de trabajo y debe explicar al tutor y al grupo lo que está haciendo.

- Debe seleccionar los textos que cree necesarios para resolver el problema, los tiene que entender y saber utilizar.

- Cada alumno debe buscar respuesta a las preguntas que se han planteado en la tutoría y en la reunión del grupo.
- Al buscar en Internet se debe consultar y citar más de una fuente, no se debe usar el típico copiar y pegar. Es necesario: **Buscar – Copiar – Pensar –Explicar – Pegar - Citar.**
- Se deben realizar las anotaciones necesarias para poder mostrar de manera clara el trabajo realizado.

d.7 Presentación y discusión de resultados

En este último paso se debe sintetizar; como a estas alturas ya se ha aprendido aquello que se quería, es el momento de presentarlo y unir los resultados entre todos los compañeros.

e. Rol del profesor y del alumno

Al utilizar metodologías centradas en el aprendizaje de los alumnos, los roles tradicionales, tanto del profesor como del alumnado, cambian. Se presentan a continuación los papeles que juegan ambos en el APB.

e.1 Rol del profesor

- Da un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje.
- Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos.
- 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.
- El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje.
- Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.

- Realizar sesiones de tutoría con los alumnos.

e.2 Rol del alumno

- Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.
- Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.
- Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
- Compartir información y aprender de los demás.
- Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.
- Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.

f. La investigación

Generalmente, la investigación ha sido considerada como una actividad del hombre orientada a descubrir algo desconocido. Tiene su origen en la curiosidad innata del hombre, es decir en su deseo de conocer cómo y por qué son las cosas y cuáles son sus razones y motivos. Responde también a la necesidad natural del hombre de dar explicaciones a los fenómenos que ocurren en su entorno ya que la naturaleza no le ha dado todo resuelto como a otras especies, situación que le obliga a investigar y dar solución a los diversos problemas y dificultades que afronta. Según lo expuesto, toda averiguación sobre algo no conocido y toda búsqueda de solución a algún problema es una investigación, pero solo será investigación científica si actúa de este modo; es decir según el método científico y el proceso se ejecuta de manera sistemática y rigurosa en

cuanto al empleo de los instrumentos de recolección de datos, la validez de dichos instrumentos, el control sistemático de los procesos, etc.

Desde este punto de vista la investigación es considerada como el proceso más formal sistemático e intensivo de llevar a cabo un método de análisis científico.

A modo de síntesis podemos afirmar que la investigación en forma general es una indagación y búsqueda de respuestas basada en la curiosidad y en el deseo de comprender.

g. Habilidades investigativas

Gómez (2004) Afirma que un investigador debe distinguirse en el desarrollo del trabajo científico por el dominio de las habilidades en lo que respecta a la determinación y formulación de problemas, a la determinación de los objetivos además del objeto de investigación e hipótesis de juicios hipotéticos o ideas a defender como formas de solución anticipada de los problemas planteados; de igual forma debe dominar el método científico de trabajo para poder desarrollar las tareas de investigación y aplicar convenientemente tanto los métodos empíricos como los teóricos en dependencia del nivel de conocimiento en que se mueva su trabajo. Para ello debe tener claras las etapas de la investigación a saber: diagnóstico, planificación, ejecución, análisis e interpretación de la información, elaboración del informe final e introducción de los resultados. Es bueno destacar que el ordenamiento de estas etapas, aunque tienen una secuencia lógica general, puede ser alterado en correspondencia con las tareas y necesidades sociales de la ciencia.

En efecto, hay un conjunto de habilidades que se deben desarrollar en los estudiantes para que puedan estar en condiciones de desarrollar investigaciones relacionadas con la educación.

Al respecto, Díaz, Borroto y Hernández (2008) proponen la siguiente clasificación de las habilidades investigativas:

g.1 Habilidades de percepción: Sensibilidad a los fenómenos, intuición, amplitud de percepción.

g.2 Habilidades instrumentales:

- Dominio formal del lenguaje: Leer, escribir, hablar, escuchar
- Dominio de operaciones cognitivas básicas: Inducción, deducción, análisis, síntesis, interpretación.
- Saber observar
- Saber preguntar

g.3 Habilidades de pensamiento: Pensar críticamente, pensar lógicamente, pensar reflexivamente, pensar de manera autónoma, flexibilizar el pensamiento.

g.4 Habilidades de construcción conceptual: Reconstruir ideas de otros, generar ideas, organizar lógicamente, exponer y defender ideas, problematizar, elaborar semánticamente un objeto de estudio, realizar síntesis conceptual creativa.

g.5 Habilidades de construcción metodológica. Implica construir el método de investigación, hacer pertinente el método de construcción del conocimiento, Diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar y/o generar información, Manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de información.

g.6 Habilidades de construcción social del conocimiento: Trabajar en grupo, socializar el proceso de construcción de conocimiento, socializar el conocimiento, comunicar.

g.7 Habilidades metacognitivas: Objetivar la involucración personal con el objeto de conocimiento, Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento, autocuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas a la generación de conocimiento, Revalorar los acercamientos a un objeto de estudio, Autoevaluar la consistencia y la validez de los productos generados en la investigación.

h. Habilidades instrumentales de la investigación

De acuerdo a lo sostenido por Reyes (2011), “se denominan habilidades instrumentales de investigación a las destrezas operativas para organizar el trabajo de las actividades de indagación, estas son: manejo del lenguaje formal, dominio de procesos cognitivos, así como saber observar y cuestionar” (p.11).

De manera particular, el manejo del lenguaje se refiere a leer, escribir y comprender, de la misma forma que el dominio de los procesos cognitivos implican una serie de inferencias, inducciones, deducciones, análisis, síntesis e interpretaciones, que deben ser aplicados en las actividades investigativas integradas con la capacidad para examinar con atención, discernir e inquirir, es decir que se trata de saber observar y cuestionar.

Las habilidades instrumentales representan, en su conjunto, una especie de plataforma base conformada por ciertos procesos cognitivos que una persona aprende a poner en funciones, con determinadas características,

en respuesta a los objetivos que pretende alcanzar; así como por los correspondientes desempeños (acciones u operaciones) que el sujeto hábil puede realizar en consecuencia, esperando que la ejercitación en estos últimos propicie que cada vez los lleve a cabo con mejor nivel de competencia. El desarrollo de las habilidades designadas como instrumentales es condición que facilita prácticamente todos los demás aprendizajes del ser humano.

Las habilidades instrumentales, de acuerdo a lo propuesto por Hernández y Pacheco (2010), pueden ser:

h.1 Habilidades de domino formal del lenguaje

h.1.1 Leer comprensivamente. Leer es comprender: Siempre que se lee se debe comprender o entender sino carecería de sentido. Un lector comprende un texto cuando puede encontrarle significado, cuando puede ponerlo en relación con lo que ya sabe y con lo que le interesa. La comprensión se vincula entonces estrechamente con la visión que cada uno tiene del mundo y de sí mismo, por lo tanto, ante un mismo texto, no podemos pretender una interpretación única y objetiva.

h.1.2 Escribir coherentemente. La coherencia es una propiedad de los textos bien formados que permite concebirlos como entidades unitarias, de manera que las diversas ideas secundarias aportan información relevante para llegar a la idea principal, o tema, de forma que el lector pueda encontrar el significado global del texto. Así, del mismo modo que los

diversos capítulos de un libro, que vistos por separado tienen significados unitarios, se relacionan entre sí, también las diversas secciones o párrafos se interrelacionan para formar capítulos, y las oraciones y frases para formar párrafos.

h.1.3 Hablar coordinadamente. La expresión oral sirve como instrumento para comunicar sobre procesos u objetos externos a él. Se debe tener en cuenta que la expresión oral en determinadas circunstancias es más amplia que el habla, ya que requiere de elementos paralingüísticos para completar su significación final.

h.1.4 Habilidad de escuchar. La naturaleza del ser humano, al igual que la de cualquier ser vivo, está preparada para la comunicación y condicionada por ella. Todas las bases de relación del ser vivo y en concreto del hombre se apoyan en distintos niveles de comunicación ya sea en el plano del “instintivo inconsciente” como en el extremo contrario del “racional complejo”. En el caso del ser humano la habilidad comunicativa ha logrado, a través del lenguaje, un grado de tecnificación muy alto, pero al mismo tiempo se han dejado de lado capacidades más simples, pero que resultan esenciales para interrelacionarse con el entorno. Todo ello implica haber desarrollado la habilidad de escuchar.

h.2 Dominio de operaciones cognitivas básicas:

h.2.1 Inducción. Se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general.

La inducción puede ser entendida como el razonamiento que intenta establecer enunciados universales ciertos a partir de la experiencia. Es decir, ascender lógicamente a través del conocimiento científico, desde la observación de los fenómenos o hechos de la realidad a la ley universal que los contiene. (Pineda, 2009, p. 46)

Esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos (que se refieren siempre a un número limitado de casos) al planteamiento de hipótesis, leyes y teorías que abarcan no solamente los casos de los que se partió, sino a otros de la misma clase; es decir generaliza los resultados (pero esta generalización no es mecánica, se apoya en las formulaciones teóricas existentes en la ciencia respectiva).

h.2.2 Deducción. Es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares. Proviene de deductivo que significa descender. Este método fue ampliamente utilizado por Aristóteles en la silogística en donde a partir de ciertas premisas se derivan conclusiones: por ejemplo, todos los hombres son mortales, Sócrates es hombre, luego entonces, Sócrates es mortal. No obstante, el mismo Aristóteles atribuía gran importancia a la inducción en el proceso de conocimiento de los principios iniciales de la ciencia.

h.2.3 Análisis y síntesis. Todos los fenómenos que se presentan a la consideración del hombre son demasiados complejos si se les examina con detenimiento. Son simples sólo a primera vista. Si se quiere indagar las causas, se hace necesario

separar en partes el fenómeno para estudiarlo de mejor manera. Pero como en esta separación pudiera cometerse errores, es imprescindible juntar de nuevo las partes del todo separado con el objeto de ver si se puede volver a integrar de igual forma. Si se nos encarga decidir sobre la calidad de un libro, primero tendremos que separarlo en partes para poder estudiarlo; podríamos considerar por separado el estilo literario, los aspectos temáticos y la facilidad para ser entendido. Esto facilitaría adentrarnos más a la obra. Una vez terminado este estudio, se reunirá en un todo lo que observamos por separado, el cual será nuestro veredicto con respecto a la calidad del libro.

h.2.4 Interpretación. Es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, sea “comprendido” o “traducido” a una nueva forma de expresión. Dicho concepto está muy relacionado con la hermenéutica.

La condición básica de una interpretación es ser fiel de alguna manera especificada al contenido original del objeto interpretado.

h.3 Saber observar

Saber observar es más que ver. Observar es el paso inicial de cualquier proceso mental, es la puerta de entrada del mundo externo hacia nosotros mismos.

Observar es el resultado de una necesidad física, psíquica y espiritual ya que si no existiera interés o motivación, dejaríamos pasar el estímulo sin registrarlo. Según nuestro interés, observar genera el registro de una experiencia a nivel consciente o inconsciente. La

técnica para observar que proponemos permite regular la atención para observar de un modo predominantemente consciente.

1.4 Investigaciones

A nivel internacional

- a. Salazar (2013) desarrolló la tesis titulada *El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia pedagógica en un programa de refuerzo escolar*, en la Universidad Nacional Politécnico Los Alpes de Colombia. El problema que se planteó fue ¿Qué estrategia pedagógica puede desarrollarse en un programa de refuerzo escolar que le permita a un estudiante optimizar su desempeño en pruebas estandarizadas? y el objetivo propuesto fue experimentar el aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia pedagógica en un programa de refuerzo escolar.

El investigador llegó a las siguientes conclusiones: La estrategia se ajusta a un Programa de Refuerzo Escolar y provoca en el estudiante un aprendizaje comprensivo que le permite resolver cualquier tipo de pregunta propuesta en el examen de admisión de la Universidad Nacional. En este Trabajo de investigación experimental utilizó una muestra de 25 estudiantes. La mejor estrategia pedagógica que, según el autor del referido trabajo, se adapta a un Programa de Refuerzo Escolar es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), pues involucra al estudiante en una situación problémica que debe abordar de diversas maneras para llegar a darle una posible solución. El ABP permite que el estudiante logre generar un concepto u olvidar viejas conexiones equívocas del mismo. Con el ABP el estudiante interioriza la importancia de un trabajo colaborativo, entendido en la búsqueda de una solución dirigida por un profesor y consensuada con un grupo de compañeros.

El análisis de este antecedente refleja que el aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia válida y eficaz en el contexto de desarrollo de un programa de reforzamiento educativo.

- b.** González (2014) en su investigación *“Propuesta didáctica para la aplicación de la Enseñanza Basada en Problemas a la Formación Semipresencial en la disciplina de Geometría”*, tesis presentada para optar el grado académico de doctor en ciencias pedagógicas de Especialización del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” Facultad de Ciencias Exactas, Ciudad de la Habana - Cuba, formuló el problema siguiente: ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Geometría en la formación de profesores de Ciencias Exactas en el Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”? Este trabajo tuvo el carácter de investigación cuasi - experimental con una muestra de 50 estudiantes, y el objetivo planteado fue determinar el uso del ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Geometría en la formación de profesores de Ciencias Exactas en condiciones semipresenciales.

Las conclusiones a las que arribó el investigador fueron las siguientes: A partir de la sistematización de los fundamentos teóricos de la enseñanza basada en problemas y de la enseñanza semipresencial, se diseña una estructuración didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en las condiciones semipresenciales de la universalización de la Educación Superior. En la misma se plantea la secuencia de acciones que, a juicio de la autora, deben formar parte de esta estructuración didáctica, se caracterizan los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial, basado en problemas y se ofrece un conjunto de recomendaciones a los profesores que orientan la puesta en práctica de la propuesta.

- c.** Guillaumet (2014), en su tesis doctoral titulada *Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en la Práctica Profesional*, realizada en la Universidad

de Granada, sostiene que el ABP tiene como beneficio principal la construcción del conocimiento propio a través del autoaprendizaje, pero también el desarrollo de competencias transversales como la comunicación, la escucha activa, la discusión argumentada, la responsabilidad de grupo, el trabajo colaborativo y la repartición de tareas. Además, desarrolla otras capacidades como la búsqueda de información, el manejo del tiempo, el autoanálisis y autoevaluación.

Este trabajo fue realizado con el propósito de analizar si existe una concordancia entre las competencias que adquirieron con el ABP durante el periodo de estudiantes y las que utilizan durante su actividad profesional. Para ello empleó el método de investigación Mixto y uno de sus resultados comunican que casi la totalidad de los participantes en el estudio, consideran al ABP como una formación con un impacto muy positivo en su actividad profesional diaria, esto es, que las habilidades transversales adquiridas con el ABP son útiles en la vida profesional. Las habilidades que más destacan como las adquiridas con el empleo del ABP son el autoaprendizaje, la comunicación, el pensamiento crítico, las actitudes, el trabajo en equipo, la visión holística y el ejercicio de la práctica profesional.

Una de las principales conclusiones a las que arribó el trabajo que mencionamos es que en la etapa estudiantil, básicamente se adquieren competencias transversales, mientras que en la etapa profesional se orientan a la aplicación en el día a día de dichas competencias. De la misma manera concluye que El autoaprendizaje, el trabajo en equipo y los hábitos intelectuales que se adquieren con el ABP persisten en la etapa profesional, y son el eje de la actual sociedad del conocimiento.

- d. Méndez, y Porto (2014) en su investigación titulada: *Una Experiencia didáctica desde El ABP: La satisfacción de docentes y estudiantes*, se plantearon el problema: ¿De qué manera podemos mejorar las habilidades de

resolución de problemas y comunicación, y reflexionar sobre su propio papel en el proceso de aprendizaje?. Los objetivos de investigación que se plantearon fueron los siguientes: Determinar que estrategias metodológicas serán útiles para el desarrollo de competencias indispensables en la formación de un futuro maestro y que deberán tener relevancia en su aplicación al diseño, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las conclusiones a las que arribó el investigador fueron las siguientes: Al inicio del proceso el ABP facilita la consecución de dos de las premisas básicas para la motivación del aprendizaje: despertar el interés del alumnado y mostrar la relevancia específica del contenido. Si la situación está bien seleccionada o elaborada, los estudiantes ven muy rápidamente la conexión con sus experiencias personales o con sus necesidades formativas como docentes, lo cual posibilita conseguir el interés inicial y la atribución de sentido positiva que los estudiantes hacen de lo que van a aprender.

Durante el proceso, facilita el mantenimiento del interés en la actividad, ya que están inmersos en conseguir ellos la explicación didáctica de lo que tienen delante, lo cual suele ser un reto interesante para los propios estudiantes. Facilita la percepción de que se trabaja con autonomía, que son ellos los que se organizan y deciden cuáles son las respuestas adecuadas. Promueve el trabajo cooperativo, lo cual si bien trae algunos problemas de organización al principio, en la mayoría de los casos se convierte en una fuente de motivación y de aprendizaje. Paulatinamente, los alumnos pierden el miedo al ridículo y a manifestar sus errores públicamente. El docente también aprende: la experiencia genera un clima de confianza entre profesor y estudiante que a su vez provoca un rico feedback entre ambas partes.

Al final del proceso, estimula la motivación de los estudiantes por el contenido de la asignatura. En las puestas en común se generan debates interesantes donde todos los alumnos desean participar para exponer sus

hallazgos. Facilita la comprensión de los contenidos. Los alumnos ven la funcionalidad de la teoría con mayor facilidad. Se generan aprendizajes de mayor calidad, entre los que podemos destacar el desarrollo de las siguientes competencias: la resolución de problemas, el pensamiento crítico, formulación de preguntas, búsqueda de información relevante, elaboración de juicios informados, uso eficiente de la información, realizar observaciones e investigaciones precisas, inventar y crear nuevas conjeturas, analizar datos y habilidades comunicativas para presentar la información mediante expresión escrita y oral. El trabajo sobre el examen en el aula refuerza cada una de estas competencias, y las enriquece, poniendo al alumno ante nuevas posibilidades de afrontar el problema o la tarea, diferentes a las suyas, pero basadas también en argumentos sólidos. Entre estas competencias están incluidas las instrumentales para la investigación.

También se desarrollan competencias metacognitivas: habilidades de autorreflexión y autoevaluación. Igualmente competencias sociales: escuchar y comunicarse de manera efectiva, argumentar y debatir ideas utilizando fundamentos sólidos, persuasión, cooperación, trabajo en grupos. Es decir, los estudiantes trabajan su capacidad de escuchar y de comunicarse para defender sus argumentos y apoyar o rebatir los de los compañeros.

- e. Villanueva (2015) desarrolló la *investigación Aprendizaje Basado en Problemas y el uso de las Tic para el mejoramiento de la competencia Interpretativa en Estadística Descriptiva*: El caso de las medidas de Tendencia Central, en la Universidad de la Amazonía Facultad Ciencias de la Educación, Programa Maestría en Ciencias de la Educación Florencia – Colombia. Este trabajo de investigación experimental se desarrolló con estudiantes de educación media de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez de Acevedo Huila. El problema que planteó el investigador fue el siguiente: ¿Cómo desarrollar en los estudiantes competencia interpretativa en estadística descriptiva, desde las medidas de tendencia central y a través del

uso de la calculadora científica y el computador en el aula de clase?. El objetivo principal fue formular e implementar una propuesta metodológica que desarrolle en los estudiantes competencia interpretativa en estadística descriptiva desde las medidas de tendencia central, utilizando como mediación didáctica el computador y la calculadora científica en el aula de clase.

El investigador llegó a las siguientes conclusiones: los procesos estadísticos que se venían desarrollando en la Institución, se manejaban de manera tradicional, generalmente a partir de la verbalización, el transmisionismo, la repetición, la memorización; pero con la aplicación del aprendizaje basado en problemas, se logró desarrollar competencia interpretativa, clarificando los procesos cognitivos y meta-cognitivos que les permitieron a los estudiantes resolver problemas (escolares y extraescolares relacionados), desarrollar la innovación, la creatividad, la capacidad para aprender a aprender y el trabajo en equipo. En este sentido el enfoque metodológico didáctico ABP y las mediaciones tecnológicas utilizadas en esta tesis, son un camino en esa dirección que ha demostrado su pertinencia y eficacia.

- f. Sánchez, Amalba, Mogre y Eden (2015) en su investigación titulada *Desarrollo de habilidades investigativas: comparación entre el currículum tradicional y el currículum basado en problemas*, realizada en La Habana, Cuba, expresan que el método pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas, comenzó en la Mc Master University en Canadá a mediados de la década de los 60. Posteriormente fueron muchas las universidades del mundo que asumieron este método. Entre ellas está la Universidad para el Desarrollo de los Estudios (University for Development Studies, UDS) localizada en Tamale Región Norte de Ghana, donde este programa se puso en práctica desde hace más de cuatro años. Las formas de organización de la enseñanza son: las conferencias, tutoriales, las prácticas de laboratorio, las prácticas para el desarrollo de habilidades clínicas y las prácticas de campo. El método está centrado en el estudiante y en su preparación individual. El objetivo de esta

investigación fue evaluar las habilidades que los estudiantes adquieren en la búsqueda de información para resolver las tareas de cada uno de los temas de estudio y comparar los resultados con el currículo tradicional (CT). La muestra incluyó los estudiantes del Método Tradicional (MT) y los del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El 83.1% de los estudiantes participó en la investigación y respondió el cuestionario. Para analizar los resultados usamos la media estadística. Esta investigación mostró diferencias entre el MT y el método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con claras ventajas para el método del ABP, que motivó más a los estudiantes a obtener información de diferentes fuentes y los estimuló a expresar su interés en realizar investigaciones biomédicas en un futuro.

A nivel nacional

- g.** Bretel (2014) presentó en la reunión del Programa Iberoamericano de Desarrollo del Estudio de Caso, los resultados de su investigación titulada *Aprendizaje Basado en Problemas en la Pontificia Universidad Católica del Perú: Un caso de estudio*. En este estudio dio a saber los resultados de la investigación realizada entre los alumnos que llevaron dos o más cursos ABP, en Estudios Generales Letras de la PUCP, llegando a las siguientes conclusiones:

El ABP facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos.

Los cursos ABP promueven la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos

En los cursos ABP, aquello por aprender es potencial y lógicamente significativo para los estudiantes.

Los cursos ABP provocan conflictos cognitivos que son garantía de un efectivo aprendizaje.

En los cursos ABP los estudiantes no son reproductores de respuestas, sino creadores de ellas. De la misma manera que desarrollan la capacidad de formulación y resolución de problemas.

En los cursos ABP, el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación.

Concluye afirmando que todos estos efectos permiten explicar por qué y más profesores de la PUCP y de otras universidades en el planeta vienen incorporando el ABP como método de enseñanza en sus cursos y en sus planes de estudio.

- h.** Morales (2014) en su trabajo titulado *Más que una buena nota: logros en la implementación de ABP en cursos de Química General en el contexto de un plan estratégico universitario*, y que desarrolló en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias, Sección Química, expresa que la aplicación del ABP mejoró significativamente el nivel de rendimiento en el curso de Química General porque los estudiantes adquirieron la capacidad de comprensión e interpretación lectora, también desarrollaron habilidades cognitivas y de observación.

Como conclusión principal obtuvo fue que los cambios en los cursos de Química en el marco del Plan Estratégico de la PUCP, que involucraron la aplicación de la metodología ABP, tuvieron resultados satisfactorios en cuanto a la percepción de los estudiantes, quienes reconocen el desarrollo o el perfeccionamiento de algunas habilidades que normalmente no son consideradas cuando se aplica una metodología tradicional. Adicionalmente, el nivel de motivación se incrementó considerablemente, se desarrollaron habilidades de investigativas que se reflejaron en todo el proceso de resolución de los problemas planteados.

- i.** Espinoza (2015) realizó su tesis titulada *El Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar capacidades científicas de los alumnos del segundo grado de*

secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa José Eusebio Merino y Vincas de Sullana, y la presentó a la escuela de Post grado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el Grado de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia. En esta investigación se aplicó una prueba pre y post test tanto al grupo experimental como al de control. La investigación corresponde básicamente a un diseño cuasiexperimental, la población estuvo conformada por los alumnos del VII ciclo (segundo grado de secundaria) del complejo Educativo “José Eusebio Merino y Vincas” de Sullana. La muestra estuvo conformada por los alumnos del VII ciclo (segundo grado de secundaria) secciones “D” y “E”, del complejo Educativo “José Eusebio Merino y Vincas” de Sullana.

El problema de la investigación se formuló en los términos siguientes: ¿Qué efectos tiene el diseño y aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el desarrollo de capacidades científicas en los alumnos del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa “José Eusebio Merino y Vincas” de Sullana?. El objetivo planteado fue: determinar que mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas se mejora el desarrollo de capacidades científicas de los alumnos del Segundo Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Eusebio merino y Vincas” de Sullana. El investigador llegó a las siguientes conclusiones: Como estudiante de pedagogía y futura profesora, es indispensable manejar este tema, como estrategia para el mejor logro de la educación, no solamente hablando de materia, sino también reforzar en los educandos sus valores, metas, intereses; ayudando también a tener una buena relación. Es un tema cotidiano que influye directamente en nuestra forma de comportarnos, así nos dejan experiencias en nuestras relaciones, para en otra ocasión aprender de ellos.

- j.* Miranda, (2015), desarrolló su tesis doctoral *Experiencia de aplicación del ABP para la redacción de textos argumentativos en estudiantes de la Universidad Nacional de Tumbes*, publicada en la Revista Digital, de Investigación y Docencia Universitaria, en la cual aplicó el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología didáctica innovadora, que propicia, como logro, la producción de textos argumentativos. El experimento se aplicó en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tumbes. El ABP se sustenta en los principios del aprendizaje activo y colaborativo, caracterizándose por fomentar, al mismo tiempo, la adquisición de conocimientos y actitudes. Asimismo, promueve la investigación para solucionar problemas, la creación de productos, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la comunicación y la tolerancia.

En esta investigación, aplicó una prueba de desarrollo de la producción textual a una muestra de 75 alumnos de primer ciclo de la Universidad Nacional de Tumbes. Al medir dicha capacidad, se comparó la diferencia entre dos grupos (experimental y de control), aplicando la metodología, en ambos, al iniciar sus estudios (pre-prueba) y al finalizar el experimento (post-prueba).

Los resultados confirmaron la hipótesis del trabajo, esto es, que la aplicación del ABP incidió en la producción de textos argumentativos. La post-prueba determinó que el grupo experimental mejoró significativamente dicha competencia (en 28 por ciento respecto a su rendimiento inicial, y en 23 por ciento respecto al grupo de control). De manera que concluye aseverando que el ABP, frente al tradicional, constituye un método más adecuado para desarrollar la capacidad de producir textos.

- k.* Dávila y Dávila (2015), publicaron su investigación *Eficacia de la metodología fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas de la asignatura de morfofisiología en el logro de la competencia de resolución de problemas en estudiantes de medicina de la Universidad Católica Santo*

Toribio de Mogrovejo, Chiclayo Perú, en la cual sostienen que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología encaminada a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de formación del estudiante. En este enfoque se privilegia el auto-aprendizaje y la auto-formación, procesos que son facilitados por la dinámica del enfoque y la concepción constructivista del mismo. En el enfoque de ABP se fomenta la autonomía cognoscitiva, se enseña y se aprende a partir de problemas que tienen significado para los estudiantes, se utiliza el error como una oportunidad más para aprender y no para castigar y se le otorga un valor importante a la auto-evaluación y a la evaluación formativa, cualitativa e individualizada.

El objetivo general de la investigación fue determinar la eficacia de la metodología fundamentada en el ABP de la asignatura de Morfofisiología en el logro de la competencia de resolución de problemas en estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT) en el 2015. El tipo de estudio es descriptivo, prospectivo y longitudinal. Para ello aplicaron una rúbrica de dicha competencia en tres tiempos: al inicio – final de morfofisiología I y al fin de morfofisiología II; utilizaron un instrumento para evaluar la aplicación de la metodología fundamentada en el ABP. Se procesó la información en el paquete estadístico SPSS. Los resultados obtenidos indican que la metodología fundamentada en el ABP en la asignatura de Morfofisiología es eficaz para el logro de la competencia de resolución de problemas en estudiantes de medicina de la USAT en sus tres niveles; así mismo no existe diferencia estadística de género ni edad.

1.5 Marco Conceptual

a. Aprendizaje

Es un proceso de construcción de conocimientos. Estos son elaborados por los propios estudiantes en interacción con la realidad social y natural, sólo o con

el apoyo de algunas mediaciones, haciendo uso de sus experiencias y conocimientos previos.

b. Aprendizaje Basado en Problemas ABP

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor. Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios alumnos, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

c. Competencia

La competencia es un “saber pensar”, “saber hacer” y “saber ser” es decir, como un conjunto de capacidades complejas que permiten a las personas actuar con eficiencia en los distintos ámbitos de su vida cotidiana y resolver allí situaciones problemáticas reales. La competencia comprende tres formas de conocimiento: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

d. Enseñanza

Es el rol del docente, actividad generadora de un proceso eminentemente interactivo, donde los niños construyen sus aprendizajes en relación activa con su contexto, con sus compañeros, sus materiales de trabajo y el profesor. En el proceso educativo siempre hay una interacción intencional creada por el profesor.

e. Estrategias Metodológicas

Conjunto de acciones o actividades que se debe realizar para lograr un propósito. En el campo educativo, las estrategias metodológicas son acciones

y procedimientos que se realizan para promover el desarrollo de capacidades y actitudes en los alumnos.

f. Habilidades Investigativas

Las habilidades para la investigación que comprende la estrategia DHIN son: La exposición, formulación de preguntas, comentarios, propuestas, conclusiones y evaluación.

g. Investigación

Conjunto de actividades organizadas en forma ordenada y sistemática; permitiéndonos acceder al conocimiento a partir de la indagación y búsqueda de información; también se dice que es una característica innata del hombre que se manifiesta a través de curiosidad frente a situaciones nuevas o desconocidas.

h. La Investigación como Estrategia Didáctica

Es una estrategia que el docente utiliza en su intervención en el aula para lo cual prepara un conjunto de actividades orientadas a: Problematizar, planificar, buscar información, organizar e interpretar información, sintetizar y aplicar.

Capítulo II

El Problema, Objetivos, Hipótesis y Variables

2.1 Planteamiento del Problema

2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La era de la globalización reviste características especiales como son los cambios radicales en los más diversos campos de la vida de las personas, las instituciones sociales, el mundo económico, político y ecológico donde los paradigmas desarrollados ya resultan inadecuados y no pertinentes con las exigencias del momento. Vivimos en un mundo de cambios acelerados e irreversibles, en una sociedad de incertidumbre, de riesgos, en una sociedad “Líquida” según Baumann, Z. (2007) donde nada es estable. Hay una aceleración en la producción de conocimiento, disponibilidad de la tecnología informática y un impacto alarmante de las nuevas tecnologías en niños y jóvenes.

La época actual requiere otro tipo de pensamiento, actitudes diferentes y otro sujeto. Se requiere de personas con habilidades investigativas y con manejo del pensamiento complejo con atributos como: enorme, abarcador, cotidiano y simultáneamente global, imparable, multidimensional, multireferencial, interactivo, requiere de sujetos complejos que ponen en tela de juicio la lógica del pensamiento positivista, actúan como transgresores, superando la cultura dominante para jugar un doble juego entre la lógica y su transgresión, se impone la reorganización del pensamiento y conforma una base meta teórica “nueva teoría de los sistemas sociales” y de una manera diferente de educar a las nuevas generaciones.

La educación y de manera especial la educación superior, como agente de desarrollo, juega un papel preponderante en el contexto sociopolítico de una nación, de ahí que los docentes y estudiantes estén llamados a prepararse para enfrentar los desafíos del presente siglo en un panorama donde predomina la globalización.

Pero es muy evidente que el desarrollo de capacidades investigativas se encuentra en crisis por las condiciones de la enseñanza en general y por las estrategias inadecuadas que se utilizan. En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica, las observaciones preliminares en el desarrollo de capacidades investigativas permiten afirmar que predomina una formación disciplinada centrada en la memorización de contenidos. Estos se organizan en torno a un cuerpo de conocimientos que los estudiantes leen, memorizan, repiten sin comprender. Los docentes desarrollan sesiones de aprendizaje eminentemente expositivas centrándose, fundamentalmente, en la transmisión de conocimientos con poco énfasis en el desarrollo del pensamiento abstracto y escasa contextualización de los contenidos a situaciones de la vida real, lo que no permite su aplicación en la resolución de problemas cotidianos. Existe preponderancia en el uso de textos o separatas elaboradas por los mismos docentes poniendo poco énfasis en el trabajo de campo en el que se priorice la resolución de problemas para desarrollar habilidades investigativas. Esto permite inferir que lo que caracteriza es la práctica de un saber descontextualizado de la realidad local, regional y nacional, el predominio de conocimientos desprovistos de significado social y cultural, es decir, la desconexión del conocimiento científico con el conocimiento práctico cotidiano.

En la UNICA, el ejercicio de la docencia muestra como experiencia, el poco énfasis en el desarrollo de capacidades investigativas: observación, indagación, experimentación. Los docentes usan escasamente o no usan las estrategias heurísticas de descubrimiento y solución de problemas y los estudiantes tampoco logran ejercitar y poner en práctica esta capacidad.

Esta forma de trabajo de los profesores, se traduce en una deficiente formación en habilidades investigación de los estudiantes de formación docente, quienes al egresar de la Universidad solo son capaces de recordar

conceptos científicos sencillos (nombres, hechos, terminología, reglas simples, etc.) y emplear un procedimiento científico básico para extraer o evaluar sus conclusiones y explicar los resultados obtenidos; confirmando un deficiente desarrollo de habilidades para el manejo de la investigación científica.

En este contexto, es que pretendemos desarrollar un trabajo de campo consistente en la aplicación del aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para mejorar las habilidades investigativas de los estudiantes.

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes. En esta estrategia un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que los estudiantes puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.

2.1.2. Antecedentes Teóricos

Según Branda (2009)

Pasar de ser una herejía artificial a ser una *res popularis* ha oscurecido la comprensión de lo que es realmente esencial en el ABP como estrategia de aprendizaje. En los orígenes del ABP deben reconocerse sus antecesores conceptuales y aquellos que son antecedentes metodológicos.

En efecto, un elemento del ABP que aún se considera el centro de esta estrategia es el aprendizaje autodirigido. Éste se puede trazar en sus orígenes a las posiciones de Confucio y, más posteriormente, a Wolfgang Ratke, que en el siglo XVII insistía en que la autodisciplina del estudiante se debe llevar a cabo sin la interferencia de los profesores.

Amos Comenius, de la misma época que Ratke, también insistía en el aprendizaje autodirigido y en que los maestros deben enseñar menos y los alumnos aprender más. Los métodos utilizados por Comenius también pueden considerarse precursores del ABP, desde que él utilizaba grupos de imágenes como generadores del aprendizaje del latín. En la época contemporánea, un precursor del ABP puede considerarse al Método de Instrucción Funcional utilizado por Harry A. Shoemaker en 1960. Shoemaker enseñaba a sus estudiantes electrónica básica a través del proceso de reparación y mantenimiento de equipos de radio. Conceptualmente, el ABP puede enmarcarse dentro de las conocidas ideas promovidas por John Dewey y las del constructivismo.

Las definiciones de lo que es el ABP son variadas, lo que conduce muchas veces a confusiones. Algunas de éstas incluyen la resolución de problemas. Sin embargo, la resolución de problemas es una extensión del ABP y puede o no incluirse en este método de aprendizaje. Al comienzo de la formación de un estudiante en un programa de ABP no debe esperarse que sea capaz

de resolver problemas, ya que su base de conocimiento no es suficiente para hacer esto.

Las situaciones que se le presentan van dirigidas a adquirir conocimientos, y no se espera que los posibles problemas que éstas contengan sean resueltos. Asimismo, con el progreso del estudiante en un programa, particularmente en aquellos de naturaleza profesional, como es la medicina, se espera que el estudiante sepa intervenir y trate de resolver los problemas presentados.

Los objetivos y las tareas que se deben cumplir en el ABP son:

- Utilizar estrategias de razonamiento para combinar y sintetizar la información proporcionada por el problema o situación en una o más hipótesis explicativas.
- A partir de lo aprendido, identificar los principios que puedan aplicarse a otras situaciones/problemas.

Al finalizar el análisis del problema o situación, los estudiantes deben identificar qué han aprendido y han de tratar de contestar las preguntas siguientes:

- ¿Qué cosas nuevas hemos aprendido al trabajar con el problema?
- ¿Cómo se relaciona este nuevo aprendizaje con lo aprendido previamente?
- ¿Cómo se relaciona este aprendizaje con los objetivos de aprendizaje?
- ¿Qué principios se han discutido y cuáles hemos aprendido?
- ¿Qué de lo aprendido nos ayudará a entender diferentes problemas o situaciones en el futuro?
- ¿Qué áreas de aprendizaje se han identificado importantes para el problema pero no se han explorado?

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Problem Based Learning (PBL) o Apprentissage par problèmes (APP) 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. Según (Barrows, 1996; Larue & Hrimech, 2009); El ABP es una fórmula pedagógica para conseguir una participación activa del alumno. 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.

La finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma forma en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales.

La característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos y la concepción del estudiante como protagonista de la gestión de su aprendizaje. Con ABP, se pretende que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas o situaciones de la vida real y que, además, 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.

En el proceso de enseñar-aprender intervienen una amplia gama de funciones, entre otras: cerebrales, motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas, la asociación e interacción de estas es lo que permite llegar al nivel conceptual, nivel que posibilita la abstracción, los

razonamientos y los juicios. Es a través de construcciones individuales como cada uno va realizando su propio edificio intelectual.

Por otra parte en cuanto al desarrollo de habilidades investigativas según Gómez (2004). Sostiene que la formación para la investigación es entendida como un proceso que implica prácticas y actores diversos, en el que la intervención de los formadores como mediadores humanos, se concreta en un quehacer académico consistente en promover y facilitar, preferentemente de manera el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y actitudes, y la internalización de valores, que demanda la realización de la práctica denominada investigación.

Así entendida, la formación para la investigación es un proceso que supone una intencionalidad, pero no un periodo temporal definido, pues no se trata de una formación a la que hay que acceder antes de hacer investigación (por el tiempo en que dure determinado programa o estancia), también se accede a dicha formación durante la realización de la investigación y desde luego, en forma continua a lo largo de toda la trayectoria del sujeto como aprendiz dentro y fuera del sistema universitario y desde luego, como investigador.

La formación para la investigación va teniendo diferente énfasis y realizándose con apoyo en diversos procedimientos, según el objetivo fundamental que la orienta, el cual tiene que ver con las necesidades y expectativas de los sujetos involucrados en dicha formación. Es diferente formar para la investigación a quien se dedicará a la investigación como profesión, tarea que aquí se reconoce con la expresión formación de investigadores; que a quien necesita dicha formación ya sea como apoyo para un mejor desempeño en su práctica profesional, como herramienta para comprender y en su caso aplicar productos de investigación, o bien como mediación para internalizar estructuras de pensamiento y acción que

le permitan resolver problemas y en general, lograr mejores desempeños en la vida cotidiana.

Con la expresión formación de investigadores, se hace referencia a un proceso de amplio

espectro, mediante el cual se preparan los agentes que tendrán como desempeño profesional la generación de conocimiento en un campo determinado; se trata de un proceso con una doble dimensión: personal e institucional, que tiene lugar no sólo en el marco de programas educativos formales, que se propicia fuertemente en la práctica de la investigación asociada a investigadores en activo y al que no se le puede ceñir a una temporalidad específica o a modalidades únicas. Puede afirmarse entonces que el sentido más estricto de la formación para la investigación, es precisamente el de preparación de personas que pretenden desarrollar habilidades investigativas para el que hacer de su desarrollo profesional.

2.1.3 Definición del problema

Problema Principal

¿Cómo influye la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en 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?

Problemas específicos

P.E.1: ¿De qué manera la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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?

P.E.2. ¿En qué medida la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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?

P.E.3. ¿Cómo influye la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de la observación 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?

2.2. Finalidad y Objetivos de la Investigación

2.2.1 Finalidad

Consideramos que la presente investigación tiene por finalidad:

- Sistematizar e integrar los aspectos teóricos referentes al ABP.
- Posibilitar a través del desarrollo de esta investigación, la ejecución de acciones transformadoras para construir un saber pedagógico.

- Explicar la manera cómo la utilización de un mayor número de recursos permite que el alumno entienda y aprenda.
- Describir, explicar y fundamentar que la aplicación del ABP es uno de los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación.
- Contribuir en el proceso enseñanza aprendizaje aportando estrategias educativas que permitan facilitar el aprendizaje.

2.2.2 Objetivo General y Específicos

Objetivo General

Determinar la influencia de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en 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.

Objetivos específicos

O.E.1: Determinar la influencia de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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.

O.E.2. Identificar la influencia de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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

O.E.3. Establecer la influencia de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de la observación 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.

2.2.3 Delimitación del Estudio

El presente trabajo se realizará en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, específicamente en la Mención Académica de Ciencias Biológicas y Química, con los estudiantes que cursan estudios en el VI Ciclo de la referida Especialidad, en la asignatura de Metodología de la Investigación.

2.2.4 Justificación e Importancia del Estudio

a. Justificación

El presente trabajo de investigación constituye un valioso aporte teórico referencial en función al análisis sobre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de capacidades instrumentales de la investigación. La realización de la presente investigación se justifica en los siguientes argumentos:

a.1 Relevancia Científica

Porque permitirá tener un nuevo conocimiento acerca de la utilidad de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y por ende puede servir de base para la toma de decisiones en los futuros planes de mejoramiento pedagógico Institucional a nivel universitario. Desde el punto de vista científico la realización de la

investigación podría contribuir con los aportes de Piaget y Ausubel sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. Ausubel (citado por Rojas 2011) considera que el ABP permite que el estudiante esté dispuesto a aprender significativamente, y Según Piaget (1999) el ABP provoca conflictos cognitivos en los estudiantes, lo que garantiza o favorece el desarrollo de aprendizajes más significativos.

a.2 Relevancia Académica

Los resultados de la presente investigación servirán de base para otros investigadores que estén interesados en profundizar y/o complementar el tema tratado, vean los errores y deficiencias para mejorarlas. El estudio de un tema de actualidad vinculado con el Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de capacidades instrumentales de la investigación coadyuva con el desarrollo del quehacer educativo basado en procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación e investigación, en el contexto de las innovaciones en la educación universitaria.

a.3 Relevancia Práctica

El estudio permitirá a los directivos, docentes y estudiantes universitarios, contar con una propuesta metodológica que podría potenciar el desarrollo de capacidades investigativas en los estudiantes. La propuesta de trabajo del ABP que se planteará en el módulo experimental, los instrumentos que se diseñarán y validarán constituye el aporte significativo de la investigación.

a.4 Relevancia social

La investigación permitirá la aplicación de estrategias que consoliden a los profesionales en el campo pedagógico cuyos efectos garanticen efectividad en su desempeño, beneficiando de esta manera a la comunidad en general. Por lo tanto, la relevancia social de la presente investigación radica en los beneficios directos e indirectos que podría aportar a la sociedad. La utilidad del presente trabajo de investigación es expresada en los beneficios que trae en primeros términos a la sociedad en general, esto debido a que cualquier bien efectuado a las personas que la constituyen influye directamente sobre la misma.

a.5 Relevancia Pedagógica

Desde el punto de vista pedagógico la realización de la presente investigación se justifica porque a través de su ejecución se validará la propuesta del Aprendizaje Basado en problemas como estrategia didáctica en aulas de educación universitaria.

b. Importancia

El presente trabajo se refiere a la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo de capacidades instrumentales de la investigación.

El estudio de la educación universitaria peruana presenta ciertas dificultades. Se señalan la escasez de investigaciones, la dispersión de los pocos estudios realizados y la confiabilidad de la información existente. Las investigaciones sobre la formación docente en las universidades son escasas; la mayoría de los trabajos realizados con este importante sector se han orientado a una recopilación de datos, como insumo para posteriores análisis.

La importancia de este trabajo radica, a nuestro juicio, en que su realización nos va a permitir determinar algunas estrategias de trabajo eficaz como es el Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar capacidades de investigación en los estudiantes de formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.

2.3 Hipótesis y Variables

2.3.1 Supuestos teóricos

Espinoza (2006) Afirma que la aplicación del ABP para desarrollar habilidad investigativas en los estudiantes se funda es que es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento; el método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento. El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos. Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños. El docente se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

2.3.2 Hipótesis Principal y Específicas

a. Hipótesis General:

La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en 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.

Hipótesis específicas

H.E.1. La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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.

H.E.2. La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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.

H.E.3. La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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

2.3.3 Variables e Indicadores

Variables

Variable Independiente

Aplicación del aprendizaje basado en problemas

Variable Dependiente

Desarrollo de Habilidades Instrumentales de la Investigación

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores
Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de aplicación - Organización - Procesos o Estrategia - Recursos - Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del problema - Lluvia de ideas - Listado de lo conocido - Listado de lo desconocido - Definición del problema - Obtención de información - Difusión de resultados
Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores
Desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación	Para el dominio formal del lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> - Leer - Escribir - Hablar - Escuchar
	Para el dominio de operaciones cognitivas básicas	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis - Síntesis - Deducción - Inducción
	Para la Observación	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de instrumentos para la observación - Registro de los datos observados - Elaboración de conclusiones - Formulación del problema

Capítulo III

Método, Técnica e Instrumentos

3.1 Población y muestra

a. Población

La población estuvo constituida por los alumnos de la Escuela Académico Profesional de Ciencias Biológicas y Química de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, matriculados en el año académico 2014, de acuerdo al cuadro adjunto:

Año de Estudios	Mujeres	Hombres	Total
Primero (II Semestre)	15	17	32
Segundo (IV Semestre)	31	26	57
Tercero (VI Semestre)	40	38	78
Cuarto (VIII Semestre)	31	30	61
Quinto (X Semestre)	29	25	54
Total	146	136	282

b. Muestra

Conformada por los alumnos que en el año 2014 se matricularon y cursaron el Tercer año de estudios (VI Ciclo) en la Especialidad de Ciencias Biológicas y Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la U.N.ICA. En dicho semestre académico estaban matriculados 78 alumnos, de los cuales uno es

reingresante, el segundo repitió el semestre, por lo que optamos por separarlos de la muestra a fin de uniformizarla y tratar de que todos sus integrantes reúnan similares características, de manera que la muestra estuvo constituida por 76 estudiantes tal como aparece en el cuadro adjunto:

Años de Estudios	Grupo Control		Grupo Experimental		Total Parcial		Total General
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Tercero VI Semestre	19	19	18	20	37	39	76
Total	38		38		76		76

3.2 Diseño utilizado en el Estudio

En concordancia con la naturaleza de la investigación, consideramos que el diseño que más se adecúa es el “diseño de dos grupos aleatorizados Pre y Post test, llamado también Diseño con Grupo Control Pre y Post test”.

Este diseño se caracterizó porque los sujetos incluidos en los dos grupos de estudio se asignaron previamente de manera aleatoria a cada uno de ellos. Una vez realizada esta distribución, se realizó una medición previa o pre test de la variable dependiente. Posteriormente la variable independiente (X), se aplicó al grupo designado como experimental, y finalmente se tomó la evaluación pos test de la variable dependiente en ambos grupos.

De acuerdo a lo anterior, la variable independiente Aprendizaje Basado en Problemas se aplicó al Grupo Experimental (GE), en tanto que en el Grupo Control (GC) no se utilizó esta técnica, desarrollándose las clases de manera

tradicional y/o convencional, es decir, con la llamada Clase Magistral. Por ello que:

GE	A	O ₁	X ₁	O ₂
GC	A	O ₃		O ₄

Donde:

X₁ = Variable independiente: Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas

O₁ O₃ = Observaciones a ambos grupos antes de la aplicación de la variable independiente Aprendizaje Basado en problemas con el Grupo Experimental (Pre Test)

O₂ = Observaciones luego del trabajo habiendo utilizado con el Grupo Experimental el Aprendizaje Basado en problemas (Post Test).

O₄ = Observaciones al Grupo de Control luego de realizado el trabajo sin haber utilizado el Aprendizaje Basado en Problemas (Post Test).

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

a. Técnicas de Recolección de Información

Son todas las formas posibles de que se vale el investigador para obtener la información necesaria en el proceso investigativo. Se refieren al procedimiento, condiciones y lugar de recolección de datos. Para recoger información se basa en las fuentes de información primarias y secundarias. Las primeras, permiten obtener la información de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa. Son las que el investigador recoge por sí mismo en contacto con la realidad. “En cambio, las fuentes de información secundarias proceden también de un contacto con la realidad, pero que han sido recogidos y muchas veces procesados por sus investigadores” (Yallico, 2009, p.123).

Las técnicas que se empleó para la recolección de datos en esta investigación fueron: la observación, los test antes, durante y después de la investigación,

utilizando igualmente las fichas de observación como instrumentos de investigación.

- **Técnica de la Observación:** Técnica útil en la investigación, consistió en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos, psicólogos y educadores utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de la organización.
- **Técnica del Fichaje:** El fichaje es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleadas en investigación científica; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esta tarea, al ahorrar mucho tiempo, espacio y dinero. Esta Esta técnica se utilizará para estructurar el marco teórico de la investigación y el marco conceptual.
- **Técnica de la Experimentación:** La experimentación es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación de las variables que presumiblemente son su causa. La experimentación constituye uno de los elementos clave del método científico y es fundamental para poder ofrecer explicaciones causales.

Según Carrasco (2009) “Se emplea en investigación de carácter experimental es decir en aquellas donde se manipula intencionalmente la variable independiente para ver sus efectos en la variable dependiente bajo el control del investigador y hay un grupo de control y un grupo experimental”(p.79).

- **La encuesta.** Es la técnica que se desarrolló para la recolección de datos, se aplicará con la finalidad de conocer la opinión del entrevistado en torno a las ventajas académicas de la aplicación del modelo de Aprendizaje Basado en Problemas.

b. Instrumentos de Recolección de Información

Kerlinger (1994) sostiene que la **confiabilidad** de un instrumento está referida a su exactitud o precisión de medición, y en su construcción se debe tener en cuenta que las instrucciones y reactivos sean redactados en forma clara y no ambigua.

De igual manera el concepto de **validez** de un instrumento responde a la interrogante ¿se está midiendo lo que se piensa que se está midiendo?. Esto quiere significar que la validez se ocupa del grado en que un instrumento mide lo que realmente desea medir.

En efecto, es necesario estar convencidos de que los instrumentos de recojo de información cuenten con estas dos condiciones y para fines de la presente investigación, se consideró tener en cuenta el llamado juicio de experto por lo que por una parte, recibimos las orientaciones del docente que en la sección doctoral de esta universidad, en momentos en que cursábamos estudios, tuvo a su cargo el desarrollo de la asignatura Seminario: Investigación Educativa IV.

Por otra parte, se contó con las apreciaciones y aportes de tres docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Los tres docentes aludidos, que cuentan con el Grado Académico de Doctor en Educación y con el nivel académico y experiencia que poseen, validaron estos instrumentos.

Luego de construidos los instrumentos de recojo de información los sometimos a una evaluación previa aplicándolos con los alumnos de la Especialidad de Ciencias Matemáticas e Informática, quienes

coincidentalmente desarrollaban la misma asignatura y en el mismo semestre y siendo alumnos de la misma Facultad tienen similares características a las de los integrantes de nuestra muestra.

b.1 Fichas de Investigación

Se utilizaron las Fichas textuales y de resumen para consignar la información obtenida de diversas fuentes bibliográficas que fueron consultadas para la elaboración del Marco Teórico del presente trabajo de investigación.

b.2 Prueba Pre test

Al iniciar la presente investigación aplicamos la evaluación Pre Test que consistió en una prueba conformada por 12 preguntas o ítems distribuidos equitativamente entre las habilidades a desarrollar.

Antes de la aplicación de la evaluación se tendrá que hacer la división del grupo de trabajo en dos subgrupos: Grupo Control y Grupo Experimental, de manera que esta evaluación se aplicó a cada grupo en su respectivo horario, que será el mismo en el que realizaremos el trabajo.

La escala de valoración que hemos empleado en esta evaluación pre test es la politómica porque se presentarán como probables respuestas una serie de alternativas entre las que el estudiante debe elegir una de ellas, la que considere correcta.

También contuvieron ítems de respuesta abierta para que estudiante pueda responder con concisión lo solicitado.

b.3 Sesiones de aprendizaje

Las sesiones de aprendizaje son el conjunto de situaciones de aprendizaje que se diseñó y organizó con secuencia lógica para desarrollar los aprendizajes esperados y desarrollar las habilidades propuestas en la unidad didáctica.

A través de las sesiones de aprendizaje se aseguró las interacciones que propiciaremos en la conducción del proceso de aprendizaje. Estas interacciones se establecerán entre: Docente-estudiante; Estudiante-estudiante y Estudiante-objeto de estudio.

Cada sesión de aprendizaje constó de las siguientes partes:

- 1. Datos informativos.** En esta parte se consignan los datos referenciales tales como nombre de la Universidad, Escuela Académico Profesional, Asignatura, Fecha, Duración.
- 2. Habilidades, conocimientos y actitudes.** Contienen las habilidades que se pretende lograr al término de la sesión de aprendizaje, los conocimientos a construir y las actitudes a desarrollar.
- 3. Organización de los aprendizajes.** Esta sección contiene tres momentos: Inicio, Proceso y cierre. En cada una de ellas se describe la secuencia a seguir durante la ejecución de la sesión de aprendizaje.

b.4 Fichas de contenido y de actividades

Estos instrumentos permitieron aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas y facilitaron a la vez el recojo de información sobre el

desarrollo de habilidades instrumentales por parte de los estudiantes que integraban la muestra. Se utilizaron un total de 15 fichas a razón de una por cada sesión de aprendizaje.

Cada ficha estuvo dividida en tres partes o secciones:

La primera parte estuvo conformada por los datos generales de la sesión de aprendizaje. En ella se consignaron las informaciones referidas a: la denominación de la sesión de aprendizaje, su duración, breve descripción de la sesión, los objetivos a lograr, las actividades a realizar, la técnica didáctica a emplear, y los contenidos a desarrollar.

La segunda parte, incluye el contenido propiamente dicho de la sesión de aprendizaje que debe estar de acuerdo a la distribución de contenidos programada en el sílabo de la asignatura.

La tercera parte de este instrumento consistió en un conjunto de actividades que los alumnos desarrollaron en forma grupal y presentaron sus resultados, ya sea en la plenaria o directamente al docente, según lo acordado al iniciar la sesión de aprendizaje. Estas actividades estuvieron orientadas a aplicar lo aprendido en cada sesión.

b.5 Evaluaciones de proceso

Durante el desarrollo de la experiencia se consideró aplicar tres evaluaciones de proceso a ambos grupos, con el objetivo de recoger información acerca de la manera cómo se va desarrollando la investigación.

Estas evaluaciones incluyen interrogantes referidas a las habilidades que se van desarrollando.

b.6 Prueba Post test

Al culminar la investigación se aplicó la evaluación Post Test que, al igual que la prueba pre test, estuvo conformada por 12 preguntas o ítems distribuidos equitativamente entre las habilidades propuestas, manteniendo las mismas características, la misma secuencia u orden que en anterior oportunidad.

Hay que señalar que las preguntas o interrogantes en ambas evaluaciones no fueron exactamente las mismas, sino similares.

Al igual que en la evaluación pre test, la escala de valoración que se empleó en esta evaluación postest fue la politómica porque se presentarán como probables respuestas también una serie de alternativas entre las que el estudiante debió elegir una de ellas, la que considerada correcta.

También contendrán ítems de respuesta abierta para que puedan responder con concisión lo solicitado.

Concluida la evaluación post test se procedió a hacer el análisis correspondiente por parte del docente y los estudiantes, efectuando incluso una comparación con la evaluación pre test.

b.7 Consistencia interna de los instrumentos de recojo de información

Para ajustar o calibrar los instrumentos de recojo de información se que aplicó una prueba piloto a un grupo de estudiantes de la Especialidad de Ciencias Biológicas y Química de la misma Facultad, pero de otro Ciclo de estudios. Una vez aplicada la evaluación y procesada la información recogida tuvimos que recurrir al método de consistencia interna del Alfa de Cronbach que permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica. Los resultados de este análisis arrojaron un

resultado equivalente a $\alpha = 0,85$ lo que indicó que el instrumento tiene la debida consistencia interna por lo tanto es fiable y que los ítems miden adecuadamente lo que realmente se quiere medir y que están altamente correlacionados. Hemos recurrido al Alfa de Cronbach con el propósito de garantizar la medida fiable del instrumento en la muestra concreta de investigación.

c. **Caracterización de la Variable Independiente**

Como se ha referido, en la presente investigación se consideró la presencia de la variable independiente: Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.

Ésta reunió algunas condiciones que caracterizan realmente al diseño experimental como el presente. Primero, la variable independiente debe ser susceptible de manipulación intencional y segundo, permitir la medición del efecto que provocará sobre la variable dependiente.

En ese sentido, consideramos que la variable independiente de la presente investigación reunió estas condiciones, pero su aplicación debe ser previamente planificada y organizada, por lo que detallamos la manera cómo se aplicó en el desarrollo de este trabajo:

Selección de los Grupos de Control y Experimental. Como en el semestre académico en el cual desarrollamos esta investigación existe un sólo grupo de alumnos, distribuimos aleatoriamente a los estudiantes en dos sub grupos: Grupo Experimental, aplicando el Aprendizaje Basado en problemas; y Grupo Control, sin hacer uso de esta estrategia, es decir, se desarrollaron las clases de manera tradicional, convencional o llamada Clase Magistral.

Trabajo con los Grupos. Como cada semestre académico tiene una duración de 17 semanas, incluyendo el periodo para las evaluaciones,

programamos laborar en doble horario a razón de tres horas con el Grupo Experimental y tres horas con el Grupo Control, durante 15 semanas (sesiones).

Tiempo de aplicación. De acuerdo a la anterior, el trabajo se realizó en sesiones de tres horas por semana durante 15 semanas (sesiones), en las cuales se desarrollaron los contenidos que están considerados en el Sílabo de la Asignatura de Metodología de Investigación Científica, con alumnos del VI semestre de la Especialidad de Ciencias Biológicas y Química.

Los contenidos que comprende el Sílabo en mención y que permitieron desarrollar las habilidades investigativas propuestas inicialmente, fueron distribuidos en 15 sesiones, de acuerdo al siguiente cuadro:

Habilidades Instrumentales	Tema N°	Habilidades para:	Componentes	Número de sesiones
Para el dominio formal del lenguaje	1	Leer	Elementos y modalidades de la lectura Tipos y niveles de la lectura	01
	2	Escribir	La redacción científica	01
	3	Hablar	La exposición oral	02
	4	Escuchar	La capacidad de escuchar	01
Para el dominio de operaciones cognitivas básicas	5	Análisis	El análisis.- Procedimientos	02
	6	Síntesis	La síntesis. Procedimientos	01
	7	Deducción	La deducción. Procedimientos	01
	8	Inducción	La inducción. Procedimientos	01
Para la Observación	9	Determinación de objetivos de la observación	Objetivos de la observación	02
	10	Construcción de instrumentos para la observación	Elaboración de instrumentos	01
	11	Registro de los datos observados	Captación y registro de datos	01
	12	Elaboración de conclusiones	Redacción de conclusiones	01

3.4 Procesamiento de Datos

Técnicas de Análisis e Interpretación de Datos

Para hacer el análisis y la interpretación de datos se utilizó lo siguiente:

- **Clasificación de los Datos.** Se efectuó con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencias de las variables independientes y dependientes. También se puede agrupar en series cronológicas. La finalidad de todo esto, obviamente, la futura presentación de datos.

- **Codificación de los Datos.** Una de estas técnicas para lograr una buena captura de datos es la codificación. Esta consistió en proporcionar códigos numéricos o alfanuméricos a diversos procesos para llevar un seguimiento y control más profundo de alguna actividad.

- **Tabulación de los Datos.** La tabulación consistió en presentar los datos estadísticos en forma de tablas o cuadros. Está referida a la elaboración de cuadros estadísticos, de acuerdo con el diseño de investigación y la naturaleza de las escalas de medición de las variables en estudio. Los estadígrafos empleados en la tabulación se adecuan a la naturaleza de las escalas de medición de las variables, con la finalidad de optimizar el tratamiento e interpretación de las variables.

- **Análisis e Interpretación de Datos.** Analizar e interpretar supone búsqueda de sentido y grado de significado de los datos recolectados; para ello es necesario respaldar este procedimiento en las interrogantes, en el marco teórico y las hipótesis de la investigación. El análisis de datos consistió en separar el todo en las correspondientes partes, con la finalidad de identificar los aspectos particulares de dichos datos. La interpretación de datos es el proceso mediante el cual se explica lo que los datos expresan.

Para el análisis e interpretación de los resultados recurrimos al análisis estadístico de la **t de Student**, que viene a ser una prueba que permite evaluar el efecto de dos o más variables independientes sobre una variable dependiente. Para hacer el análisis general se recurrió a la **prueba de distribución normal**, debido a que la muestra es mayor que 30.

Capítulo IV

Presentación y Análisis de los Resultados

4.1. Presentación de Resultados

TABLA 1

RESULTADOS EVALUACIÓN PRE TEST GRUPO EXPERIMENTAL										
N° Ord.	Dimensiones			Promedio		N° Ord.	Dimensiones			Promedio
	1	2	3				1	2	3	
1	04	04	02	10		21	02	02	02	06
2	04	02	02	08		22	06	04	02	12
3	04	04	02	10		23	02	04	02	08
4	04	02	02	08		24	04	04	02	10
5	06	02	00	08		25	02	04	00	06
6	04	02	02	08		26	04	04	02	10
7	04	04	02	10		27	04	04	00	08
8	04	02	02	08		28	02	02	04	08
9	04	02	02	08		29	02	02	02	06
10	04	02	00	06		30	04	04	02	10
11	02	02	02	06		31	06	04	02	12
12	04	04	02	10		32	04	04	02	10
13	04	04	00	08		33	02	02	04	08
14	04	04	04	12		34	02	04	02	08
15	04	02	02	08		35	04	02	02	08
16	02	04	02	08		36	04	04	02	10
17	06	06	04	16		37	04	04	04	12
18	04	02	04	10		38	04	04	04	12
19	04	04	00	08		Σ	140	124	78	342
20	02	04	02	08		Prom.	3,68	3,26	2,05	9,0

EXPLICACION

La tabla 1 contiene los resultados de la evaluación Pre test que fue aplicada al grupo experimental. Como se sabe, este grupo está conformado por 38 estudiantes quienes al iniciar el trabajo experimental fueron evaluados con una prueba conformada por 12 ítems que contenía a su vez preguntas referentes a las tres dimensiones en estudio: Habilidades para el dominio formal del lenguaje (1), habilidades para el dominio de operaciones cognitivas básicas (2) y habilidades para la observación (3).

La tabla muestra los calificativos que cada estudiante del grupo experimental obtuvieron en cada una de las dimensiones cuya sumatoria constituye la nota o calificativo de la prueba.

Así, a manera de ejemplo referimos que el estudiante identificado con el número 1 ha obtenido 4, 4 y 2, respectivamente, en las dimensiones mencionadas. Al sumar los tres calificativos se obtiene 10 que es la nota que este estudiante obtuvo en la prueba.

Ahora bien, como el calificativo máximo a obtener en cada una de las dimensiones es 8 y la nota máxima posible a obtener en la prueba es 24, fácilmente se puede inferir que los estudiantes de este grupo experimental tienen un bajo nivel de desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación, por cuanto muchos de ellos no llegan ni a la mitad del puntaje máximo posible a lograr.

En esa misma orientación, en la última fila aparecen los promedios que todo el grupo obtuvo en esta prueba. Así, el promedio general del grupo en esta prueba pretest es 9 que resulta de sumar los promedios de las tres dimensiones. Estos promedios están muy debajo de la mitad del máximo promedio a alcanzar, lo que indica que este grupo tienen un bajo nivel de desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación.

TABLA 2

RESULTADOS EVALUACIÓN PRE TEST GRUPO CONTROL										
N° Ord.	Dimensiones			Promedio		N° Ord.	Dimensiones			Promedio
	1	2	3				1	2	3	
1	06	04	02	12		21	04	04	02	10
2	04	02	02	08		22	04	04	02	10
3	06	04	02	12		23	04	02	00	06
4	02	02	02	06		24	06	04	02	12
5	04	02	02	08		25	04	04	02	10
6	04	04	02	10		26	04	04	02	10
7	02	04	02	08		27	02	04	00	06
8	02	04	02	08		28	04	02	02	08
9	04	04	02	10		29	04	02	04	10
10	04	02	02	08		30	06	04	02	12
11	04	04	02	10		31	02	04	00	06
12	02	04	02	08		32	02	04	02	08
13	04	04	02	10		33	04	02	04	10
14	04	04	04	12		34	02	04	00	06
15	02	02	02	06		35	06	02	02	10
16	04	02	02	08		36	06	04	02	12
17	04	04	02	10		37	04	04	02	10
18	04	04	04	12		38	04	02	04	10
19	04	02	00	06		Σ	146	126	74	346
20	04	04	00	08		Prom.	3,84	3,32	1,95	9,11

EXPLICACION

La tabla 2 contiene los resultados de la evaluación Pre test que fue aplicada al grupo control. Como se sabe, este grupo también está conformado por 38 estudiantes quienes al iniciar el trabajo experimental fueron evaluados con una prueba conformada por 12 ítems que contenía a su vez preguntas referentes a las tres dimensiones en estudio: Habilidades para el dominio formal del lenguaje (1), habilidades para el dominio de operaciones cognitivas básicas (2) y habilidades para la observación (3).

La tabla muestra los calificativos que cada estudiante del grupo experimental obtuvieron en cada una de las dimensiones cuya sumatoria constituye la nota o calificativo de la prueba.

Así, a manera de ejemplo referimos que el estudiante identificado con el número 1 ha obtenido 6, 4 y 2, respectivamente, en las dimensiones mencionadas. Al sumar los tres calificativos se obtiene 12 que es la nota que este estudiante obtuvo en la prueba.

Ahora bien, si se considera que el calificativo máximo a obtener en cada una de las dimensiones es 8 y la nota máxima posible a obtener en la prueba es 24, fácilmente se puede inferir que los estudiantes de este grupo control también tienen un bajo nivel de desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación, por cuanto muchos de ellos no llegan ni a la mitad del puntaje máximo posible a lograr.

En esa misma orientación, en la última fila aparecen los promedios que todo el grupo obtuvo en esta prueba. Así, el promedio general del grupo en esta prueba pretest es 9,11 que resulta de sumar los promedios de las tres dimensiones. Estos promedios están muy debajo de la mitad del máximo promedio a alcanzar, lo que indica que este grupo igualmente tiene un bajo nivel de desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación, aun cuando se encuentra en ligera ventaja con respecto al grupo experimental cuyo promedio general es 9.

TABLA 3

HABILIDADES INSTRUMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA PRE TEST.

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-8>	5	13%	7	18%
Regular [8-16>	32	84%	31	82%
Bueno [16-24]	1	3%	0	0%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	9,00		9,11	

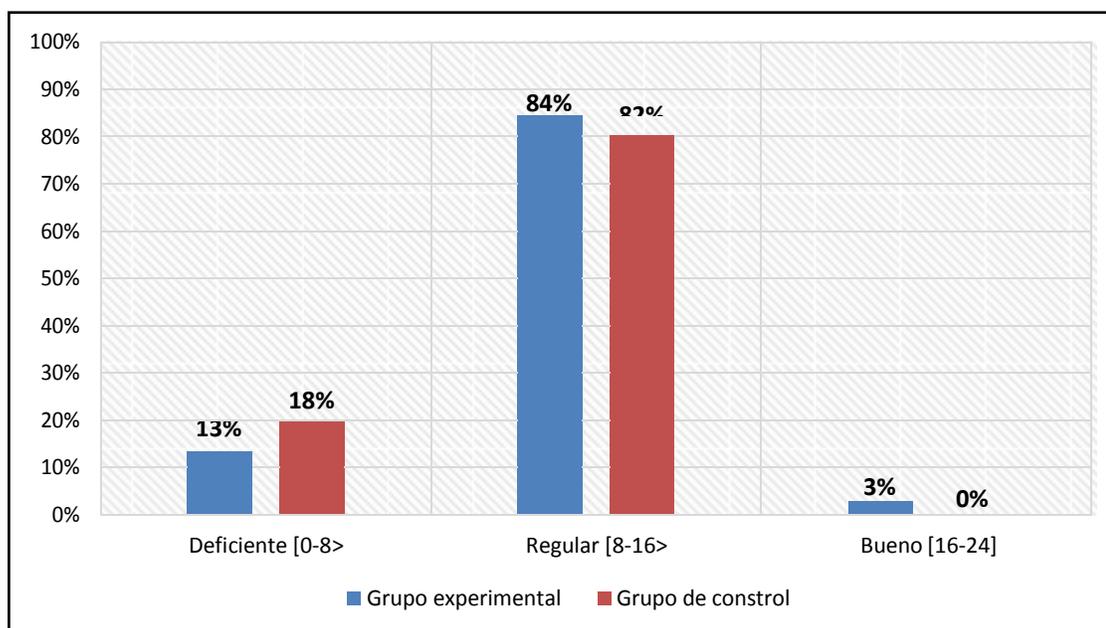


FIGURA 1: Habilidades instrumentales de la investigación en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba pre test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 3 y figura 1 se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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 que pertenecen tanto al grupo experimental como al grupo control en la prueba pre test.

Se observa que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 13% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación; 84% de estudiantes presentan un regular desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación y el 3% de estudiantes presentan un buen desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 9 puntos que indica que el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación se ubica en la categoría regular.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 18% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación y el 82% de estudiantes presentan un regular desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 9,11 puntos que indica que el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que ambos grupo tanto el experimental como el de control se encuentran prácticamente igualados antes de comenzar con la aplicación de las actividades de aprendizaje basado en problemas.

TABLA 4

COMPARATIVO DE PROMEDIOS GENERAL Y POR DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN PRE TEST

Grupo	Dimensiones			Promedio
	1	2	3	
Control	3,84	3,32	1,95	9,11
Experimental	3,68	3,26	2,05	9,0

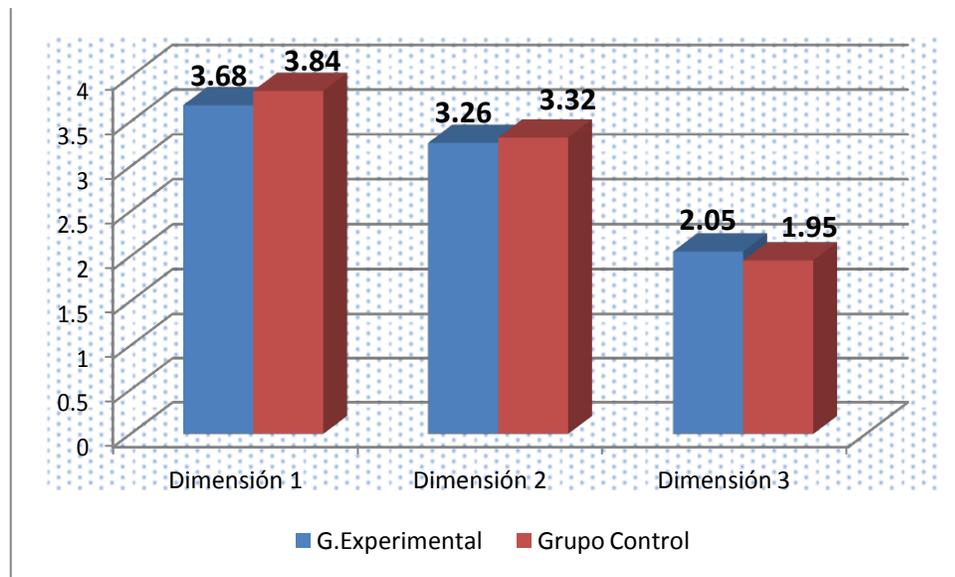


FIGURA 2: Comparación de promedios general y por dimensiones de la evaluación pre test

INTERPRETACIÓN

La tabla 4 y figura 2 constituyen organizadores que muestran la comparación de los promedios que han obtenido ambos grupos luego de la aplicación de la prueba pretest sobre habilidades instrumentales de la investigación.

Se observa que el grupo experimental obtuvo como promedio general 9, mientras que el grupo control alcanzó el promedio 9,11, situación que nos permite interpretar que ambos grupos se encuentran con un bajo nivel de desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación, porque el máximo promedio a obtener es 24 y los promedios obtenidos por ambos grupos no se aproximan siquiera a la mitad de ese calificativo.

TABLA 5

DESARROLLO DEL DOMINIO FORMAL DEL LENGUAJE EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA PRE TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	10	26%	9	24%
Regular [3-6>	24	63%	23	61%
Bueno [6-8]	4	11%	6	16%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	3,68		3,84	

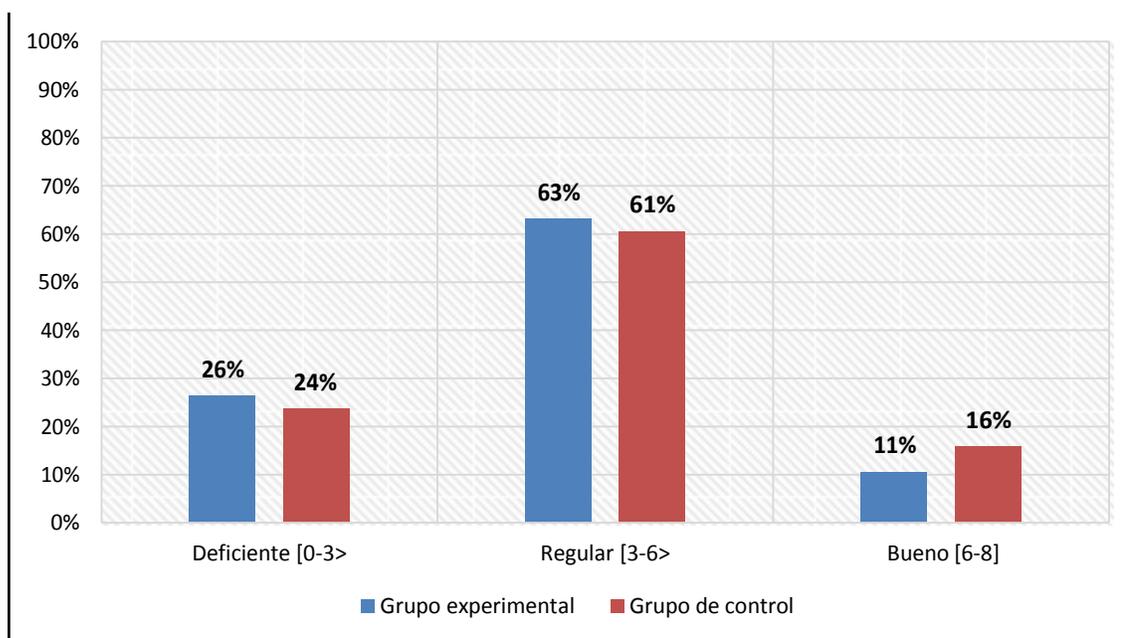


FIGURA 3: Desarrollo del dominio formal del lenguaje en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba pre test

INTERPRETACIÓN

La tabla 5 y figura 3 muestran los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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 que pertenecen tanto al grupo experimental como al grupo control en la prueba pre test, con el propósito de determinar el desarrollo del dominio formal del lenguaje.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 26% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio formal del lenguaje; 63% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio formal del lenguaje y el 11% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio formal del lenguaje. También este grupo obtuvo una media aritmética de 3,68 puntos que indica que el desarrollo del dominio formal del lenguaje se ubica en la categoría regular.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo control obtuvieron los siguientes resultados: el 24% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio formal del lenguaje, 61% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio formal del lenguaje y el 16% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio formal del lenguaje. También este grupo obtuvo una media aritmética de 3,84 puntos que indica que el desarrollo del dominio formal del lenguaje se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que ambos grupos, tanto el experimental como el de control, se encuentran prácticamente igualados en relación a su nivel de desarrollo del dominio formal del lenguaje antes de comenzar con la aplicación de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 6

DOMINIO DE OPERACIONES COGNITIVAS BÁSICAS EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA PRE TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	15	39%	13	34%
Regular [3-6>	22	58%	25	66%
Bueno [6-8]	1	3%	0	0%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	3,26		3,32	

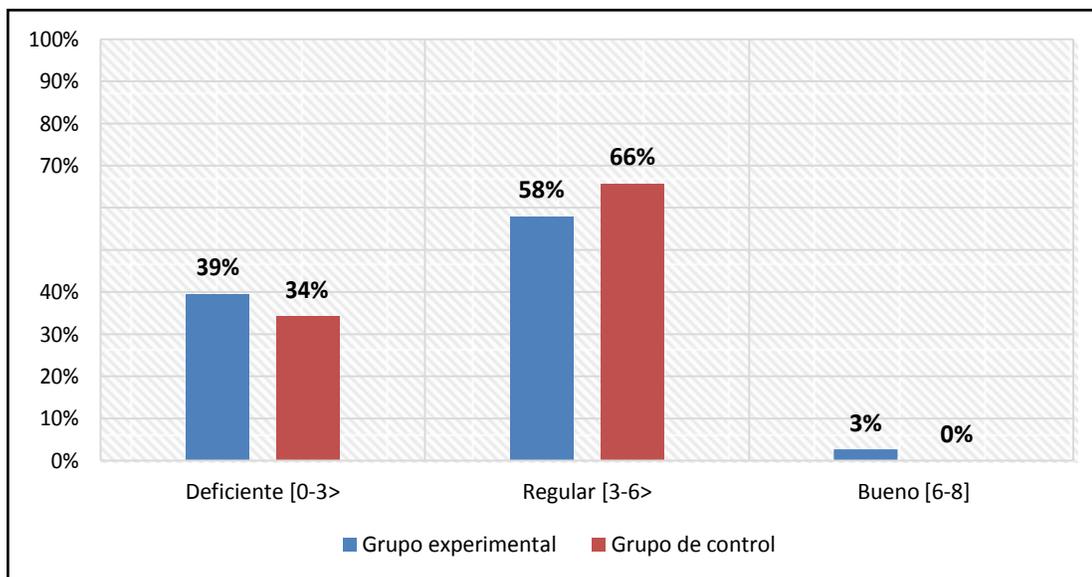


FIGURA 4: Dominio de operaciones cognitivas básicas en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba pre test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 6 y figura 4 se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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 que pertenecen tanto al grupo de experimental como al grupo de control en la prueba pre test, con el propósito de determinar el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 39% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas; el 58% de estudiantes presenta un regular desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas y el 3% de estudiantes tiene un buen desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas. También este grupo obtuvo una media aritmética de 3,26 puntos que indica que el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas se ubica en la categoría regular.

Por otro lado, se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 34% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas y 66% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas. También este grupo obtuvo una media aritmética de 3,32 puntos que indica que el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que ambos grupo tanto el experimental como el de control se encuentran prácticamente igualados en relación a su nivel de desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas antes de comenzar con la aplicación de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 7

DESARROLLO DE LA OBSERVACIÓN EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA POST TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	31	82%	33	87%
Regular [3-6>	7	18%	5	13%
Bueno [6-8]	0	0%	0	0%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	2,05		1,95	

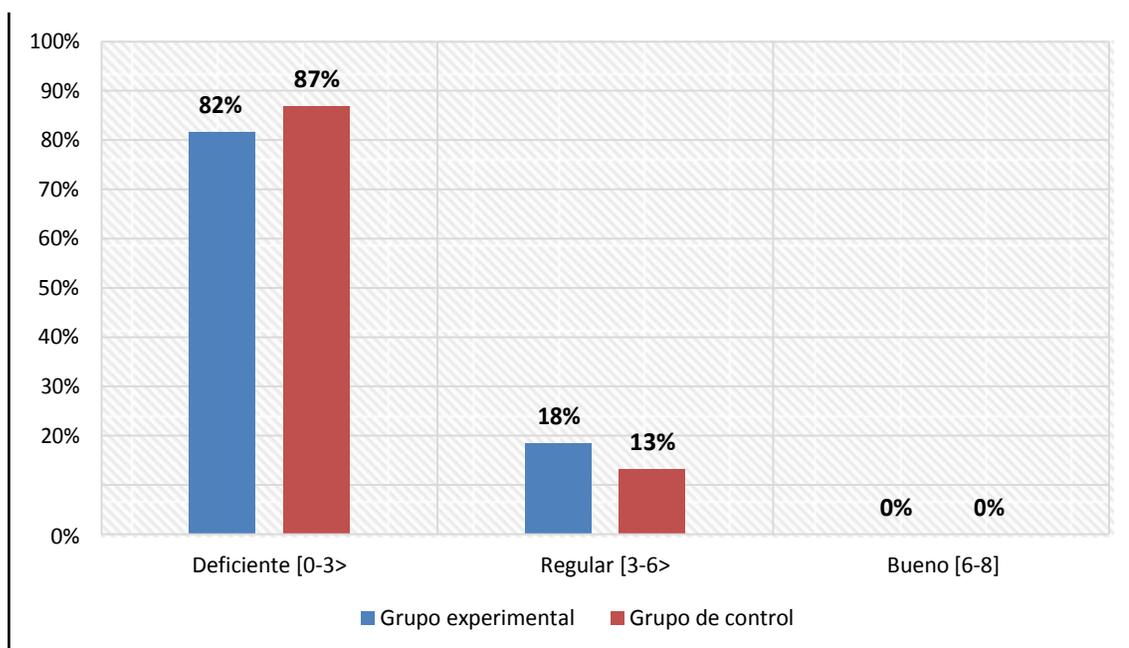


FIGURA 5: Desarrollo de la observación en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba post test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 7 y figura 5 se presenta los resultados obtenidos luego de haber aplicado el cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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, que pertenecen tanto al grupo de experimental como al grupo de control en la prueba pre test, con el propósito de determinar el desarrollo de la observación.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 82% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de la observación y el 18% de estudiantes presentan un regular desarrollo de la observación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 2,05 puntos que indica que el desarrollo de la observación se ubica en la categoría deficiente.

Por otro lado, se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 87% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de la observación y 13% de estudiantes presentan un regular desarrollo de la observación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 1,95 puntos que indica que el desarrollo del dominio de la observación se ubica en la categoría deficiente.

Finalmente, se puede concluir que ambos grupos, tanto el experimental como el de control, se encuentran prácticamente igualados en relación al desarrollo de la observación antes de comenzar con la aplicación de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 8

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN POSTEST GRUPO EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN POST TEST GRUPO EXPERIMENTAL										
N° Ord.	Dimensiones			Promedio		N° Ord.	Dimensiones			Promedio
	1	2	3				1	2	3	
1	06	06	06	18		21	04	06	04	14
2	06	04	04	14		22	08	08	06	22
3	08	06	06	20		23	06	06	02	14
4	06	04	04	14		24	06	06	04	16
5	06	04	04	14		25	06	06	02	14
6	06	04	04	14		26	08	06	04	18
7	08	06	06	20		27	08	04	02	14
8	06	04	04	14		28	04	04	02	10
9	04	06	04	14		29	06	04	00	10
10	06	04	04	14		30	04	06	06	16
11	06	06	04	16		31	08	08	06	22
12	06	06	06	18		32	06	06	06	18
13	04	04	04	12		33	04	02	02	08
14	08	06	08	22		34	06	04	06	16
15	06	04	04	14		35	06	04	06	16
16	06	06	04	16		36	06	06	04	16
17	08	08	06	22		37	08	06	06	20
18	06	06	06	18		38	08	08	06	22
19	06	04	04	14		Σ	234	204	170	608
20	04	06	04	14		Prom.	6,16	5,37	4,47	16

EXPLICACION

La tabla 8 contiene los resultados de la evaluación Posttest que fue aplicada al grupo experimental. Este grupo integrado como ya se expresó por 38 estudiantes, al finalizar el trabajo experimental fueron evaluados con una prueba conformada también por 12 ítems que contenía a su vez preguntas referentes a las tres dimensiones en estudio: Habilidades para el dominio formal del lenguaje (1), habilidades para el dominio de operaciones cognitivas básicas (2) y habilidades para la observación (3). Estas preguntas no fueron exactamente las mismas de la prueba pretest sino similares en dificultad o profundidad, pero sí tuvieron la orientación de medir las mismas habilidades .

La tabla muestra los calificativos que cada estudiante del grupo experimental obtuvieron en cada una de las dimensiones cuya sumatoria constituye la nota o calificativo de la prueba.

Así, a manera de ejemplo referimos que el estudiante identificado con el número 1 ha obtenido 6, 6 y 6, respectivamente, en las dimensiones mencionadas. Al sumar los tres calificativos se obtiene 18 que es la nota que este estudiante obtuvo en la prueba.

Ahora bien, si se considera que el calificativo máximo a obtener en cada una de las dimensiones es 8 y la nota máxima posible a obtener en la prueba es 24, fácilmente se puede inferir que los estudiantes de este grupo experimental evidencian una mejora significativa con respecto a la prueba pretest, lo que quiere decir que han experimentado un notorio desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación, por cuanto muchos de ellos ya superan la mitad del puntaje máximo posible a lograr.

En esa misma orientación, en la última fila aparecen los promedios que todo el grupo obtuvo en esta prueba. Así, el promedio general del grupo en esta prueba pretest es 16 que resulta de sumar los promedios de las tres dimensiones. Estos promedios, como se aprecia, ya están mucho más cerca de alcanzar el máximo calificativo a obtener lo que indica que el hecho de haber utilizado el ABP ha posibilitado el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación.

TABLA 9

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN POSTEST GRUPO CONTROL

EVALUACIÓN POST TEST GRUPO CONTROL										
Nº Ord.	Dimensiones			Promedio		Nº Ord.	Dimensiones			Promedio
	1	2	3				1	2	3	
1	04	06	04	14		21	06	04	04	14
2	06	04	04	14		22	04	02	04	10
3	06	04	04	14		23	04	04	02	10
4	04	04	04	12		24	06	04	06	16
5	04	04	04	12		25	06	04	04	14
6	06	04	02	12		26	04	04	04	12
7	04	04	02	10		27	06	02	02	10
8	04	06	02	12		28	06	04	04	14
9	06	04	04	14		29	06	04	04	14
10	04	04	04	12		30	06	04	06	16
11	06	06	02	14		31	04	04	04	12
12	04	04	04	12		32	04	04	04	12
13	06	06	04	16		33	06	04	04	14
14	04	06	04	14		34	02	04	04	10
15	04	04	04	12		35	04	02	04	10
16	06	08	02	16		36	06	08	04	18
17	06	04	04	14		37	06	04	04	14
18	06	06	02	14		38	04	04	04	12
19	04	04	02	10		Σ	190	168	136	494
20	06	06	02	14		Prom.	5,0	4,42	3,58	13

EXPLICACION

La tabla 9 contiene los resultados de la evaluación Posttest que fue aplicada al grupo control. Este grupo integrado como ya se expresó por 38 estudiantes, al finalizar el trabajo experimental fueron evaluados con una prueba conformada también por 12 ítems que contenía a su vez preguntas referentes a las tres dimensiones en estudio: Habilidades para el dominio formal del lenguaje (1), habilidades para el dominio de operaciones cognitivas básicas (2) y habilidades para la observación (3). Estas preguntas no fueron exactamente las mismas de la prueba pretest sino similares en dificultad o profundidad, pero sí tuvieron la orientación de medir las mismas habilidades .

La tabla muestra los calificativos que cada estudiante del grupo experimental obtuvo en cada una de las dimensiones cuya sumatoria constituye la nota o calificativo de la prueba.

Así, a manera de ejemplo referimos que el estudiante identificado con el número 1 ha obtenido 4, 6 y 4, respectivamente, en las dimensiones mencionadas. Al sumar los tres calificativos se obtiene 14 que es la nota que este estudiante obtuvo en la prueba.

Ahora bien, si se considera que el calificativo máximo a obtener en cada una de las dimensiones es 8 y la nota máxima posible a obtener en la prueba es 24, fácilmente se puede inferir que los estudiantes de este grupo experimental también evidencian una mejora con respecto a la prueba pretest. Pero este desarrollo no es tan notorio como sí se aprecia en el grupo experimental.

En esa misma orientación, en la última fila aparecen los promedios que todo el grupo obtuvo en esta prueba. Así, el promedio general del grupo en esta prueba pretest es 13 que resulta de sumar los promedios de las tres dimensiones. Estos promedios, como se aprecia, están por debajo del alcanzado por el grupo experimental, lo que indica que el hecho de no haber utilizado el ABP ha significado un menor desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación.

TABLA 10
HABILIDADES INSTRUMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN
EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL
EN LA PRUEBA POST TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-8>	0	0%	0	0%
Regular [8-16>	18	47%	33	87%
Bueno [16-24]	20	53%	5	13%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	16,00		13,00	

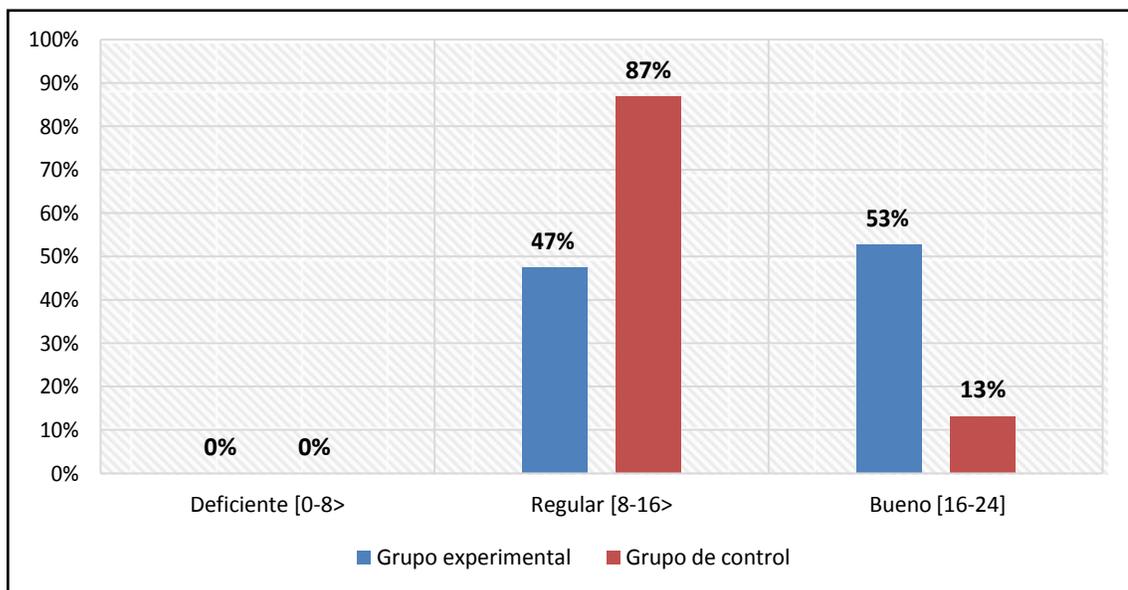


FIGURA 6: Habilidades instrumentales de la investigación en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba post test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 10 y figura 6 se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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, que pertenecen tanto al grupo de experimental como al grupo control en la prueba post test.

Se observa en los organizadores que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 47% de estudiantes presentan un regular desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación y el 53% de estudiantes presentan un buen desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 16 puntos que indica que el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación se ubica en la categoría bueno.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 87% de estudiantes presentan un regular desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación y el 13% de estudiantes presentan un buen desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 13 puntos que indica que el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que existe una mejora significativa en las habilidades instrumentales de la investigación a favor del grupo experimental debido a que participaron de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 11

DESARROLLO DEL DOMINIO FORMAL DEL LENGUAJE EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA POST TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	0	0%	1	3%
Regular [3-6>	7	18%	17	45%
Bueno [6-8]	31	82%	20	52%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	6,16		5,00	

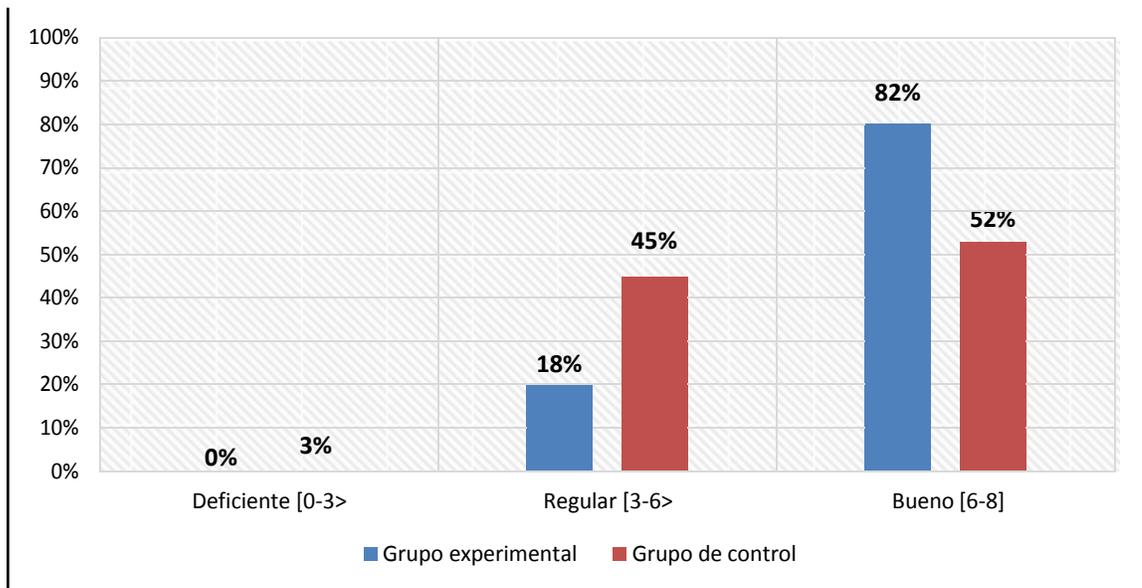


FIGURA 7: Desarrollo del dominio formal del lenguaje en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba post test.

INTERPRETACIÓN

La tabla 11 y figura 7 muestran los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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, que pertenecen tanto al grupo experimental como al grupo control en la prueba post test, con el propósito de determinar el desarrollo del dominio formal del lenguaje.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 18% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio formal del lenguaje y el 82% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio formal del lenguaje. También este grupo obtuvo una media aritmética de 36,16 puntos que indica que el desarrollo del dominio formal del lenguaje se ubica en la categoría bueno.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 3% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio formal del lenguaje, 45% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio formal del lenguaje y el 52% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio formal del lenguaje. También este grupo obtuvo una media aritmética de 5 puntos que indica que el desarrollo del dominio formal del lenguaje se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que existe una mejora significativa en el dominio formal del lenguaje a favor del grupo experimental debido a que participaron de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 12

DOMINIO DE OPERACIONES COGNITIVAS BÁSICAS EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA POST TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	1	3%	3	8%
Regular [3-6>	14	37%	26	68%
Bueno [6-8]	23	61%	9	24%
Total	38	100%	38	100%
Madia aritmética	5,37		4,42	

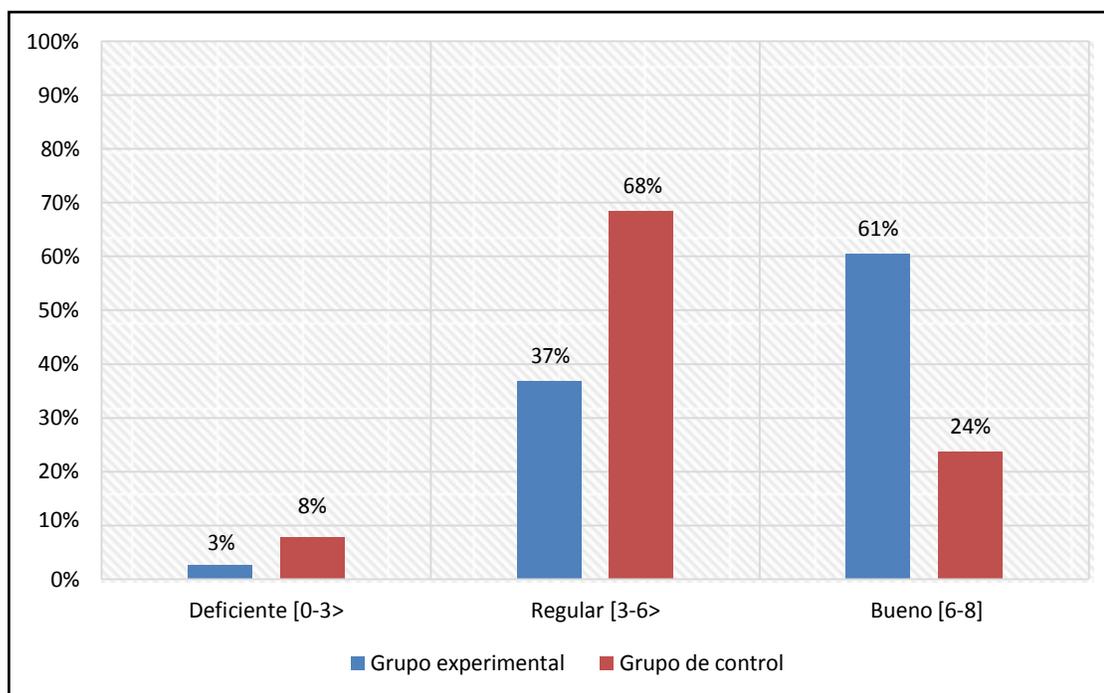


FIGURA 8: Dominio de operaciones cognitivas básicas en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba post test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 12 y figura 8 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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, que pertenecen tanto al grupo de experimental como al grupo de control en la prueba post test, con el propósito de determinar el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 3% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas; 37% de ellos presentan un regular desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas y el 61% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas. También este grupo obtuvo una media aritmética de 5,37 puntos que indica que el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas se ubica en la categoría bueno.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo control obtuvieron los siguientes resultados: el 3% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas, 37% de estudiantes presentan un regular desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas y 61% de estudiantes presentan un buen desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas. También este grupo obtuvo una media aritmética de 4,42 puntos que indica que el desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que existe una mejora significativa en el dominio de operaciones cognitivas básicas a favor del grupo experimental debido a que participaron de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 13

DESARROLLO DE LA OBSERVACIÓN EN ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL EN LA PRUEBA POST TEST

Categoría	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [0-3>	6	16%	10	26%
Regular [3-6>	17	45%	26	68%
Bueno [6-8]	15	39%	2	5%
Total	38	100%	38	100%
Media aritmética	4,47		3,58	

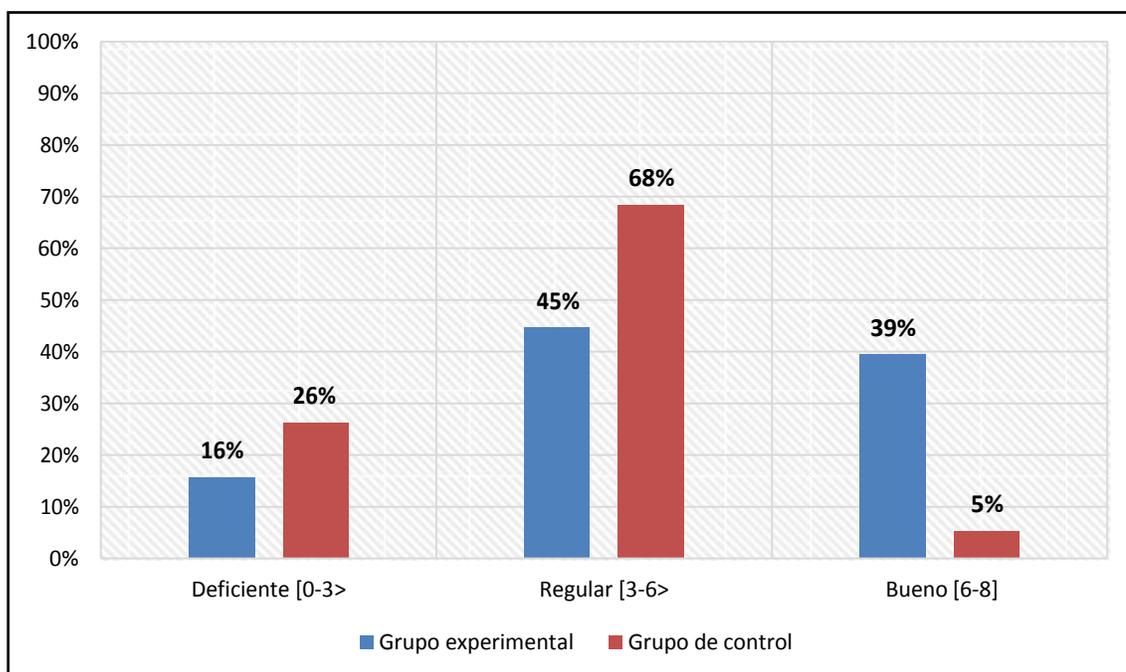


FIGURA 9: Desarrollo de la observación en estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la prueba post test.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 13 y figura 9 se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario sobre habilidades instrumentales a 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, que pertenecen tanto al grupo de experimental como al grupo de control en la prueba post test, con el propósito de determinar el desarrollo de la observación.

Se observa en la tabla que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron los siguientes resultados: el 16% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de la observación; el 45% de estudiantes presentan un regular desarrollo de la observación y el 39% de estudiantes presentan un buen desarrollo de la observación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 4,47 puntos que indica que el desarrollo de la observación se ubica en la categoría regular.

Por otro lado se observa que los estudiantes del grupo de control obtuvieron los siguientes resultados: el 26% de estudiantes presentan un deficiente desarrollo de la observación, el 68% de estudiantes presentan un regular desarrollo de la observación y 5% de estudiantes presentan un buen desarrollo de la observación. También este grupo obtuvo una media aritmética de 3,58 puntos que indica que el desarrollo del dominio de la observación se ubica en la categoría regular.

Finalmente se puede concluir que existe una mejora significativa en el desarrollo de la observación a favor del grupo experimental debido a que participaron de las actividades de aprendizaje basados en problemas.

TABLA 14

COMPARATIVO POR DIMENSIONES - GRUPO EXPERIMENTAL

Dimensiones	Pre test			Post test			Diferencia	
	Prom.	h(i)%	Catg.	Prom	h(i)%	Catg.	Prom.	h(i)%
D1: Desarrollo del dominio formal del lenguaje	3,68	46%	R	6,16	77%	B	2,48	31%
D2: Dominio de operaciones cognitivas básicas	3,26	41%	R	5,37	71%	B	2,44	30%
D3: Desarrollo de la observación	2,05	26%	D	4,47	56%	R	2,42	30%
Habilidades instrumentales de la investigación	9	38%	R	16	67%	B	7	29%

Leyenda: D (Deficiente); R (Regular); B (Bueno)

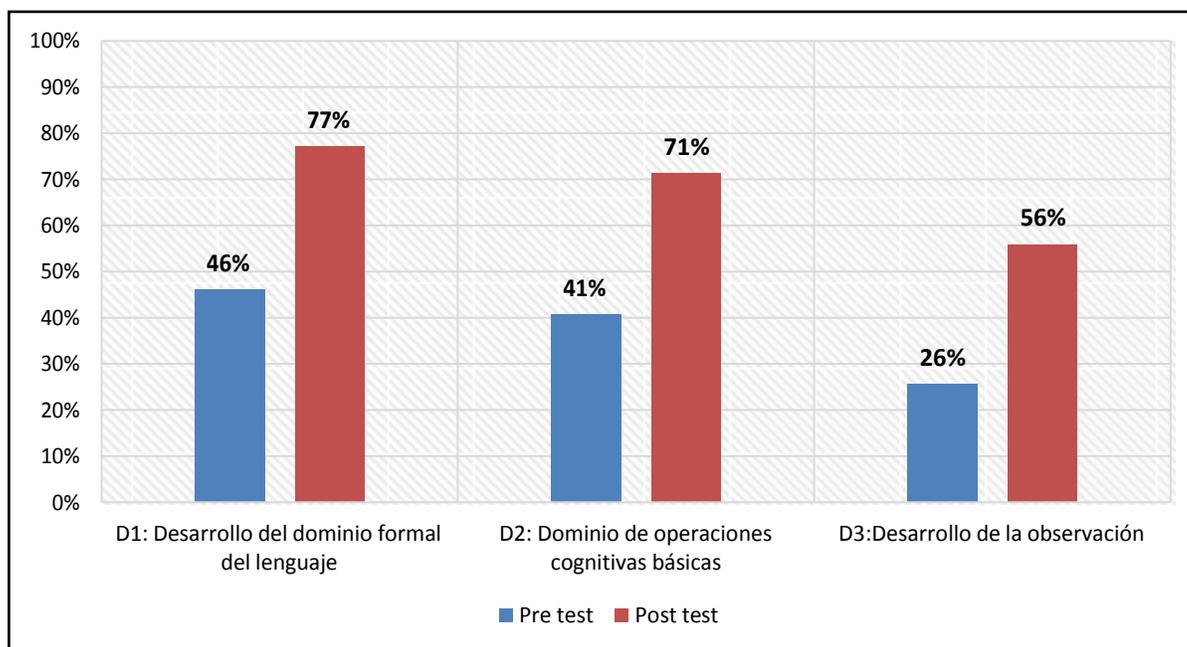


FIGURA 10: Comparativo por dimensiones - grupo experimental

INTERPRETACIÓN

En la tabla 14 y figura 10 se presentan los resultados comparativos de las dimensiones evaluadas en los estudiantes del grupo experimental 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. Se observa que en promedio se ha obtenido un incremento del 29% lo cual refleja que el desarrollo de las habilidades instrumentales de la investigación es muy aceptable y significativo.

En la dimensión 1: Desarrollo del dominio formal del lenguaje, se da un incremento significativo equivalente al 31%, es decir los estudiantes presentan dominio adecuado al leer, escribir, hablar y escuchar.

En la dimensión 2: Dominio de operaciones cognitivas básicas, se da un incremento significativo equivalente al 30%; es decir los estudiantes presentan un dominio adecuado y correcto de las capacidades de análisis, síntesis, deducción e inducción.

En la dimensión 3: Desarrollo de la observación, presenta un incremento significativo equivalente al 30%; es decir es decir los estudiantes presentan un desarrollo adecuado y correcto de la construcción de instrumentos para la observación, registro de los datos observados, elaboración de conclusiones, formulación del problema.

De manera general puedo concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un incremento en las dimensiones evaluadas siendo además este incremento aceptable como resultado del aprendizaje basado en problemas.

TABLA 15

COMPARATIVO POR DIMENSIONES - GRUPO DE CONTROL

Dimensiones	Pre test			Post test			Diferencia	
	Prom.	h(i)%	Catg.	Prom	h(i)%	Catg.	Prom.	h(i)%
D1: Desarrollo del dominio formal del lenguaje	3,84	48%	R	5	63%	R	1,16	15%
D2: Dominio de operaciones cognitivas básicas	3,32	42%	R	4,42	55%	R	1,1	13%
D3: Desarrollo de la observación	1,95	24%	D	3,58	45%	R	1,63	21%
Habilidades instrumentales de la investigación	9,11	38%	R	13	54%	R	3,89	16%

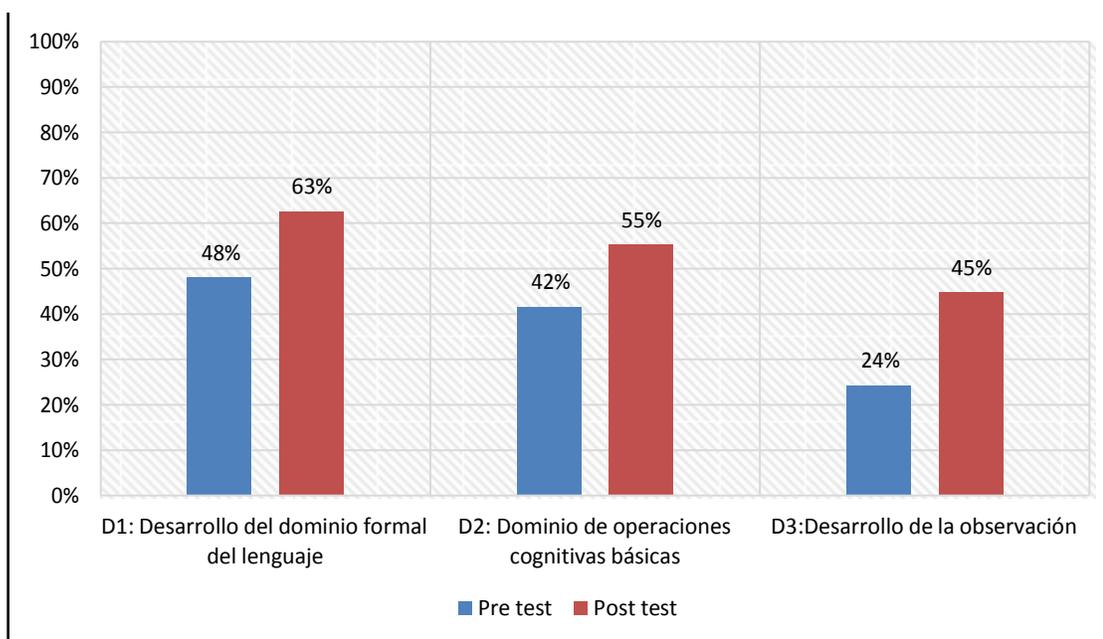


FIGURA 11: Comparativo por dimensiones - grupo de control.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 15 y figura 11 presentamos los resultados comparativos de las dimensiones evaluadas en los estudiantes del grupo control 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. Se observa que en promedio se ha obtenido un incremento poco significativo del 16% en las habilidades instrumentales de la investigación de los estudiantes.

En la dimensión 1: Desarrollo del dominio formal del lenguaje, se da un incremento significativo equivalente al 15%, es decir los estudiantes aún presentan dificultades en el desarrollo de la capacidad de leer, escribir, hablar, y escuchar.

En la dimensión 2: Dominio de operaciones cognitivas básicas, se da un incremento significativo equivalente al 13%; es decir los estudiantes presentan un dominio que podría considerarse como inadecuado e incorrecto de las capacidades de análisis, síntesis, deducción e inducción.

En la dimensión 3: Desarrollo de la observación, presenta un incremento significativo equivalente al 21%, es decir es decir los estudiantes presentan un deficiente desarrollo de la construcción de instrumentos para la observación, registro de los datos observados, elaboración de conclusiones, formulación del problema.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo de control muestran un incremento poco significativo en las dimensiones evaluadas, porque no han hecho uso del Aprendizaje Basado en Problemas.

TABLA 16

EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 1

Grupo	Eval. Pretest	Evaluaciones de proceso			Eval. Postest
		1ª Eval. Proc.	2ª Eval. Proc.	3ª Eval. Proc.	
Control	3,84	3,95	4,26	4,89	5,0
Experimental	3,68	4,16	4,89	5,63	6,16

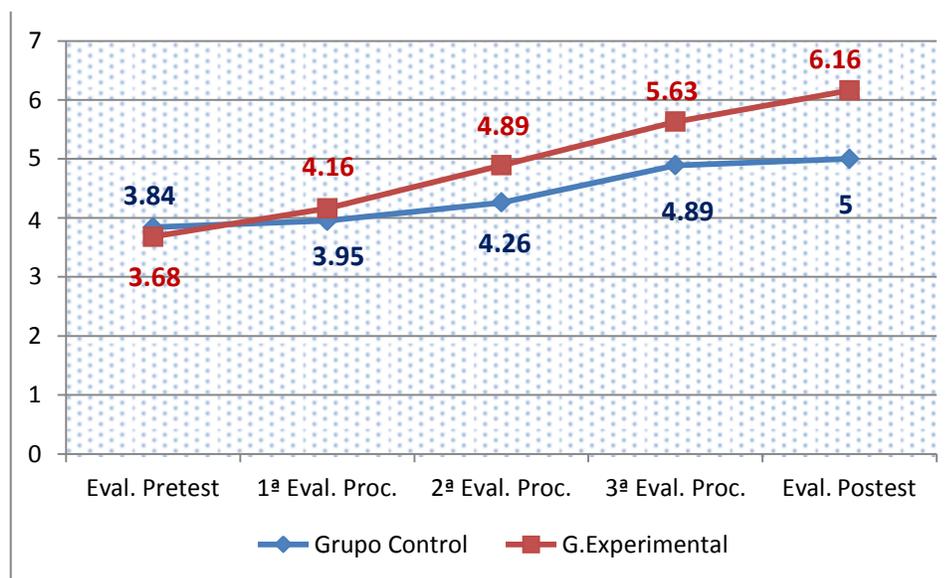


FIGURA 12: Evolución de los resultados de la dimensión 1

INTERPRETACIÓN

En la tabla 16 y figura 12 presentamos los resultados comparativos de la evolución de los promedios correspondientes a la dimensión 1: Dominio formal del lenguaje, que han obtenido ambos grupos desde la prueba pre test hasta la postest. Muestra también los resultados de las evaluaciones de proceso que se aplicaron durante la realización de este experimento.

Se observa que la evolución de los promedios favorece claramente al grupo experimental porque su promedio al iniciar el experimento fue 3,68 y al finalizar alcanzó el promedio de 6,16, en tanto que el grupo control inició con un promedio de 3,84 y alcanzó al finalizar el trabajo obtuvo como promedio 5. De manera que el incremento es mucho menor que el registrado por el grupo experimental.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un desarrollo mucho más favorable en esta dimensión. Se atribuye este resultado al hecho de haber utilizado el Aprendizaje Basado en Problemas.

TABLA 17

EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 2:
DOMINIO DE OPERACIONES COGNITIVAS BÁSICAS

Grupo	Eval. Pretest	Evaluaciones de proceso			Eval. Postest
		1ª Eval. Proc.	2ª Eval. Proc.	3ª Eval. Proc.	
Control	3,32	3,26	3,89	4,37	4,42
Experimental	3,26	3,79	4,05	4,79	5,37

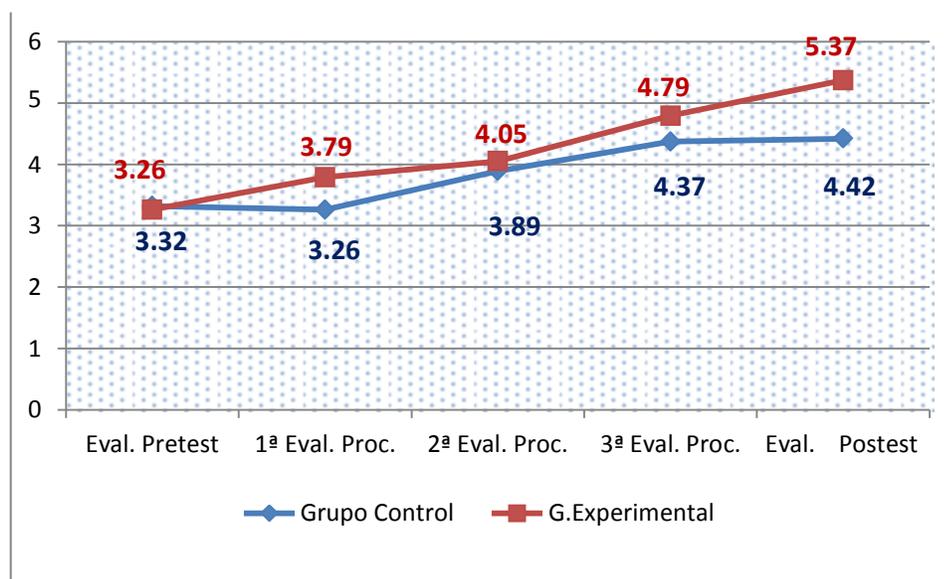


FIGURA 13: Evolución de los resultados de la dimensión 2: Dominio de operaciones cognitivas básicas

INTERPRETACION

En la tabla 17 y figura 13 presentamos los resultados comparativos de la evolución de los promedios correspondientes a la dimensión 2: Dominio de operaciones cognitivas básicas, que han obtenido ambos grupos desde la prueba pre test hasta la posttest. Muestra también los resultados de las evaluaciones de proceso que se aplicaron durante la realización de este experimento.

Se observa que la evolución de los promedios favorece al grupo experimental porque su promedio al iniciar el experimento fue 3,26 y al finalizar alcanzó el promedio de 5,37, en tanto que el grupo control inició con un promedio de 3,32 y alcanzó al finalizar el trabajo obtuvo como promedio 4,42.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un desarrollo mucho más favorable en esta dimensión. Se atribuye este resultado al hecho de haber utilizado el Aprendizaje Basado en Problemas.

TABLA 18

EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN 3:
LA OBSERVACIÓN

Grupo	Eval. Pretest	Evaluaciones de proceso			Eval. Posttest
		1ª Eval. Proc.	2ª Eval. Proc.	3ª Eval. Proc.	
Control	1,95	2,84	2,95	3,16	3,58
Experimental	2,05	2,84	3,74	4,42	4,47

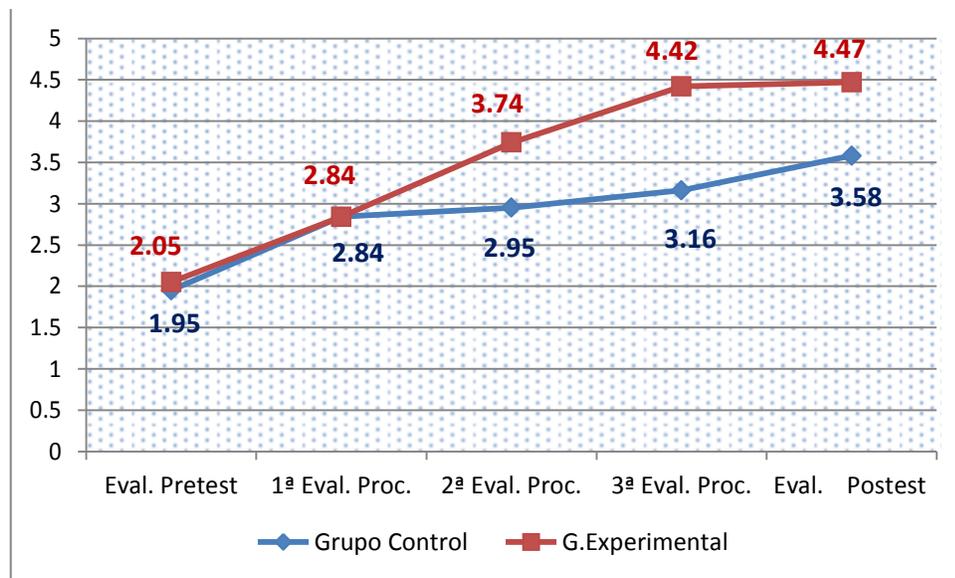


FIGURA 14: Evolución de los resultados de la dimensión 3

INTERPRETACION

En la tabla 18 y figura 14 presentamos los resultados comparativos de la evolución de los promedios correspondientes a la dimensión 3: Desarrollo de la Observación, que han obtenido ambos grupos desde la prueba pre test hasta la postest. Muestra también los resultados de las evaluaciones de proceso que se aplicaron durante la realización de este experimento.

Se observa que la evolución de los promedios también favorece al grupo experimental porque su promedio al iniciar el estudio fue 2,05 y al finalizar alcanzó el promedio de 4,47, en tanto que el grupo control inició con un promedio de 1,95 y alcanzó al finalizar el trabajo el promedio de 3,58.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un desarrollo mucho más favorable en esta dimensión. Se atribuye este resultado al hecho de haber utilizado el Aprendizaje Basado en Problemas.

TABLA 19

CUADRO COMPARATIVO DE PROMEDIOS GLOBALES

Grupo	Eval. Pretest	Evaluaciones de proceso			Eval. Posttest
		1ª Eval. Proc.	2ª Eval. Proc.	3ª Eval. Proc.	
Control	9,11	10,05	11,11	12,42	13,0
Experimental	9,0	10,79	12,68	14,84	16,0

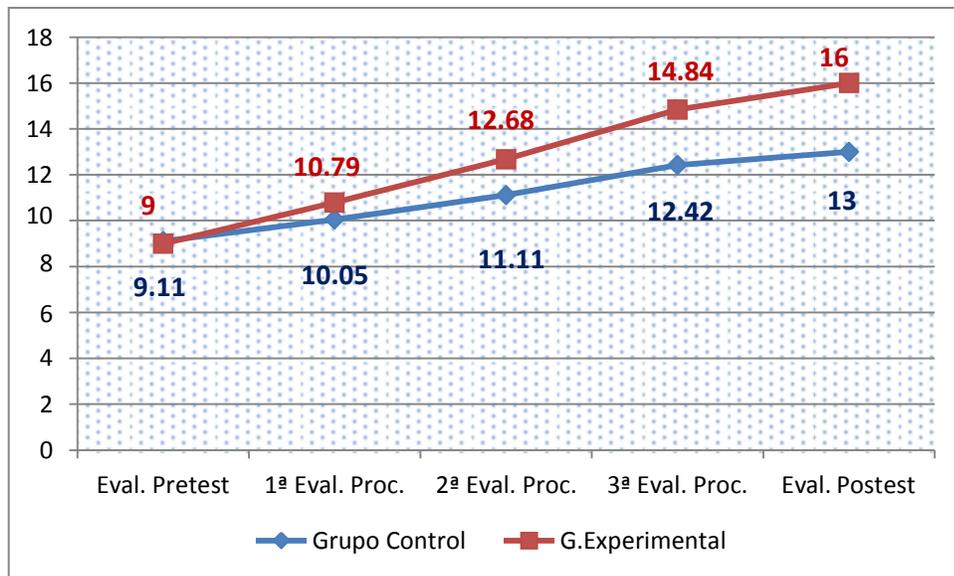


FIGURA 15: Comparativo de los promedios globales de ambos grupos

INTERPRETACION

En la tabla 19 y figura 15 presentamos la evolución de los promedios globales desde la evaluación pre test hasta la postest, mostrando también los promedios de cada una de las evaluaciones de proceso que se aplicaron durante la realización de este experimento.

Se observa que la evolución de los promedios también favorece al grupo experimental porque su promedio global al iniciar el estudio fue 9,0 y al finalizar alcanzó el promedio de 16, en tanto que el grupo control inició con un promedio de 9,11 y alcanzó al finalizar el trabajo el promedio global de 13.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un desarrollo mucho más favorable en este proceso. Atribuimos este resultado al hecho de haber utilizado con este grupo el Aprendizaje Basado en Problemas.

4.2 Contrastación de hipótesis

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para validar las hipótesis se ha utilizado la prueba estadística de distribución Z o normal por ser la muestra mayor de 30 datos.

COMPROBANDO LA HIPÓTESIS GENERAL

La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en 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.

En la prueba pre test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Ha: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n = 38$ para el grupo de control y $n = 38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{\frac{s_x^2}{n_x} + \frac{s_y^2}{n_y}}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

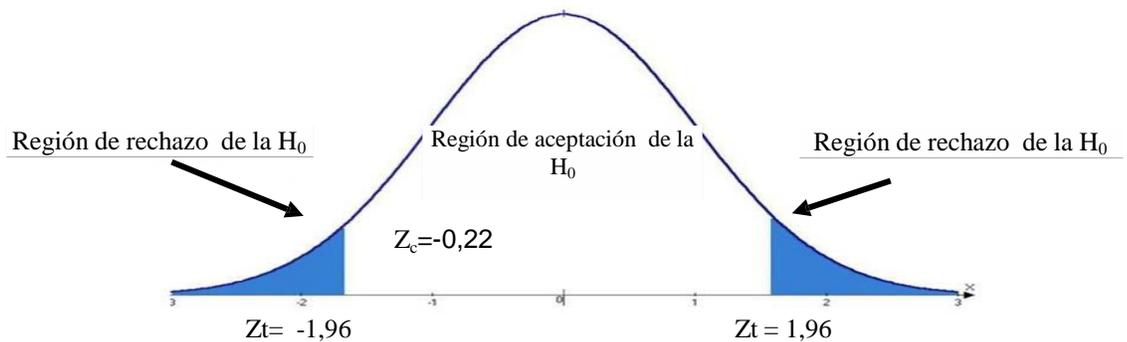
	Grupo de control	Grupo experimental
-	$X_2 = 9,11$	$X_1 = 9$
Muestra	$n_2 = 38$	$n_1 = 38$
S^2	$S^2_2 = 4,04$	$S^2_1 = 4,49$

Ahora reemplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = -0,22$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $\pm 1,96$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student: $Z_c = -0,22$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma De decisión:

Como $Z_c = -0,22$ pertenece a la región de aceptación, podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba post test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba post test.

Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio de las habilidades instrumentales de la investigación en el grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{\quad}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

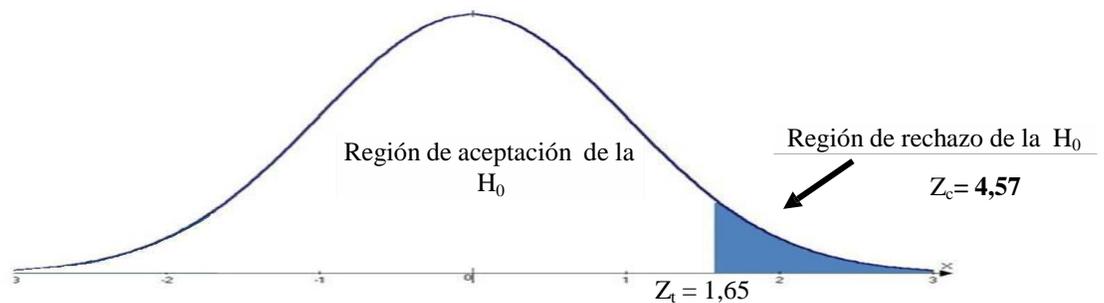
	Grupo de Control	Grupo Experimental
-	$X_2 = 13$	$X_1 = 16$
Muestra	$n = 38$	$n = 38$
S^2	$S^2_2 = 4,05$	$S^2_1 = 12,32$

Ahora reemplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = 4,57$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}, \text{ el mismo que es } = +1,65$$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c = 4,57$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $z_c = 4,57$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , se puede afirmar que el promedio de habilidades instrumentales de la investigación del grupo experimental es significativamente mayor al promedio de las habilidades instrumentales de la investigación del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en 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.

COMPROBANDO LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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.

En la prueba pre test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

H₀: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

H_a: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{\quad}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

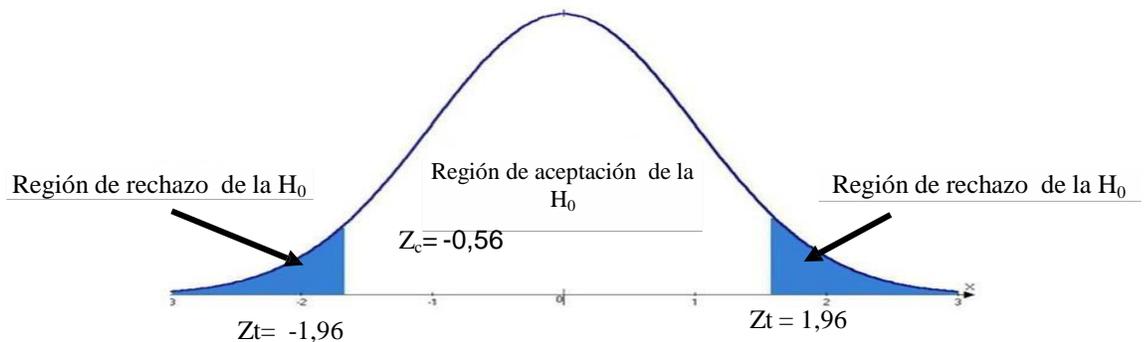
	Grupo de control	Grupo experimental
-	$X_2 = 3,84$	$X_1 = 3,68$
Muestra	$n_2 = 38$	$n_1 = 38$
S^2	$S^2_2 = 1,60$	$S^2_1 = 1,41$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = -0,56$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $\pm 1,96$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c = -0,56$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $Z_c = -0,56$ pertenece a la región de aceptación, podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba post test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba de salida.

Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio del nivel de dominio formal del lenguaje en el grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}}$$


Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

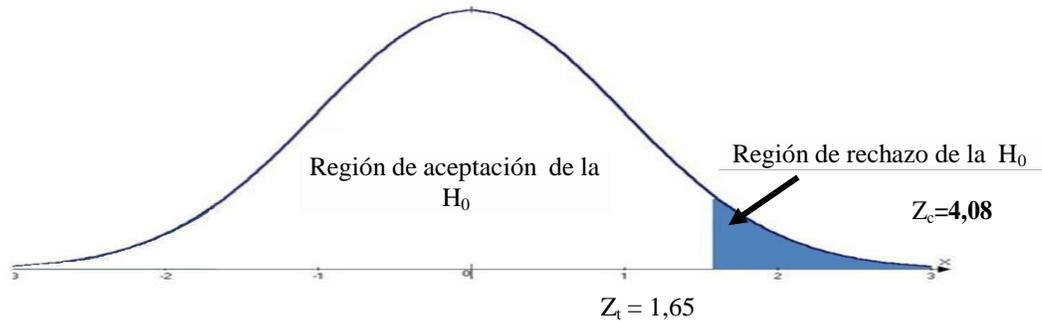
	Grupo de Control	Grupo Experimental
-	$X_2 = 5$	$X_1 = 6,16$
Muestra	$n = 38$	$m = 38$
S^2	$S^2_2 = 1,24$	$S^2_1 = 1,81$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = 4,08$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $= +1,65$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c=4,08$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $z_c = 4,08$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , se puede afirmar que el promedio del nivel de dominio formal del lenguaje del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio formal del lenguaje del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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.

COMPROBANDO LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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.

En la prueba pre test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Ha: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\quad}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

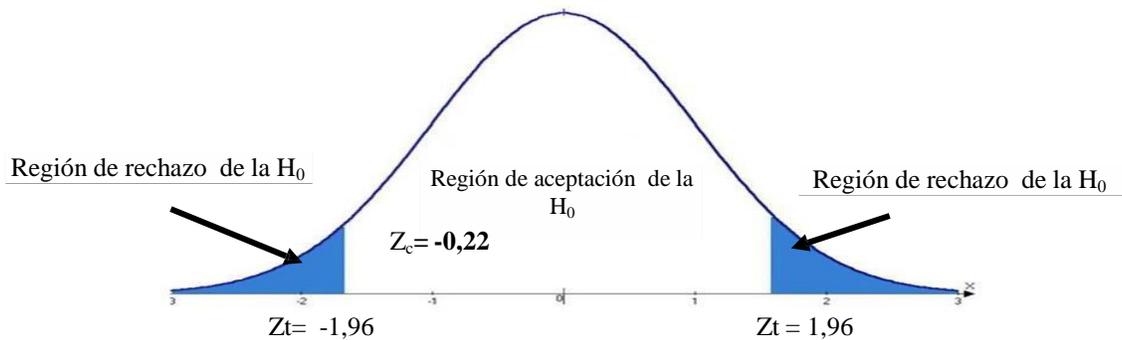
	Grupo de control	Grupo experimental
-	$X_2 = 3,32$	$X_1 = 3,26$
Muestra	$n_2 = 38$	$n_1 = 38$
S^2	$S^2_2 = 0,92$	$S^2_1 = 1,17$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = -0,22$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $\pm 1,96$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c = -0,22$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $Z_c = -0,22$ pertenece a la región de aceptación, podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba post test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba post test.

Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas en el grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

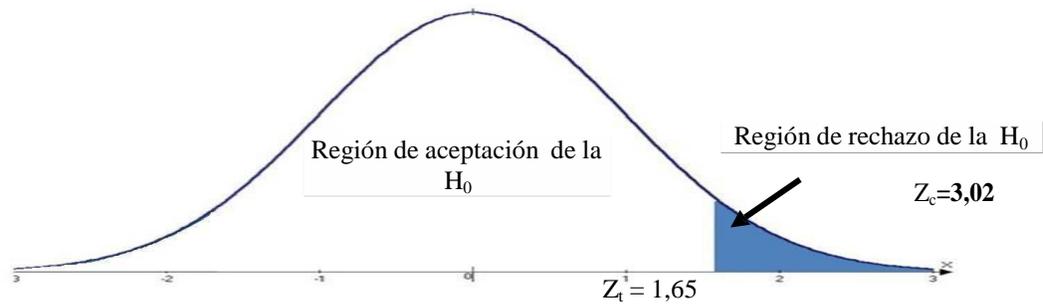
	Grupo de Control	Grupo Experimental
-	$X_2 = 4,42$	$X_1 = 5,7$
Muestra	$n = 38$	$m = 38$
S^2	$S^2_2 = 1,76$	$S^2_1 = 1,97$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = 3,02$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $= +1,65$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c = 3,02$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $z_c = 3,02$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , se puede afirmar que el promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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.

COMPROBANDO LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

La Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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.

En la prueba pre test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

H₀: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

H_a: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{\quad}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

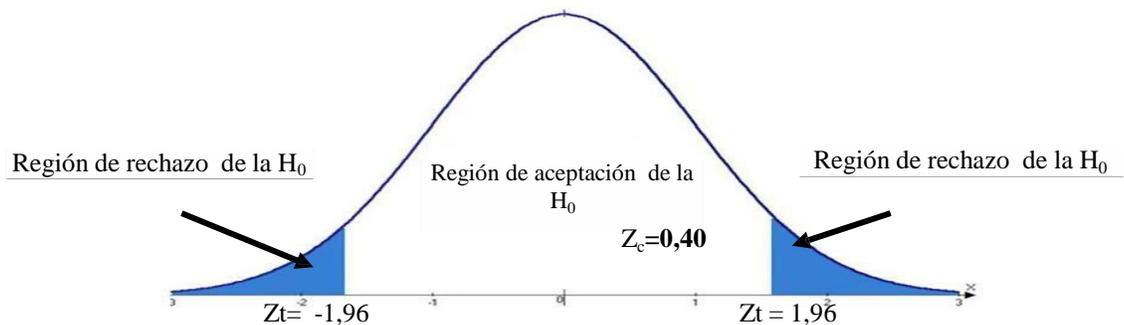
	Grupo de control	Grupo experimental
-	$X_2 = 1,95$	$X_1 = 2,05$
Muestra	$n_2 = 38$	$n_1 = 38$
S²	$S_2^2 = 1,19$	$S_1^2 = 1,40$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = 0,40$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $\pm 1,96$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c=0,40$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $Z_c=0,40$ pertenece a la región de aceptación, podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba de entrada a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.

En la prueba post test

Formulación de Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba post test.

Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio del desarrollo de la observación en el grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test.

Nivel de confianza:

De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Elección de la prueba estadística a usar:

Debido a que la muestra es mayor a 30 datos, $n=38$ para el grupo de control y $n=38$ grupo experimental, se eligió la prueba de distribución normal que tiene la siguiente fórmula:

$$\frac{(\bar{x} - \bar{y})}{\sqrt{\frac{S^2_1 + S^2_2}{2}}}$$

Nota: $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Cálculo el valor de Z_c :

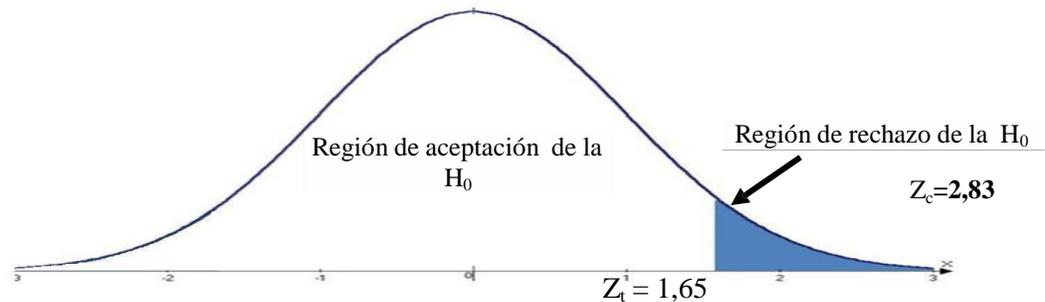
	Grupo de Control	Grupo Experimental
-	$X_2 = 3,58$	$X_1 = 4,47$
Muestra	$n = 38$	$n = 38$
S^2	$S^2_2 = 1,12$	$S^2_1 = 2,69$

Ahora remplazamos los datos en la fórmula y obtenemos: $z_c = 2,83$

Pasamos a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es $= +1,65$

Luego, ubicamos el valor de la regla de Student; $Z_c = 2,83$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.



Toma de decisión:

Como $z_c = 2,83$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , se puede afirmar que el promedio del desarrollo de la observación del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del desarrollo de la observación del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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.

4.3 Discusión de resultados

El trabajo de investigación desarrollado buscó determinar la influencia de la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de Habilidades Instrumentales de la Investigación en los estudiantes. La discusión de resultados se realiza contrastando los hallazgos de esta investigación con lo destacado en el marco teórico y los antecedentes de investigación.

Tomando como base los resultados obtenidos en la presente investigación se ha podido determinar que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en 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. Se llegó a este resultado debido a que $Z_c = 4,57$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , probándose con esto que el promedio de habilidades instrumentales de la investigación del grupo experimental es significativamente mayor al promedio de las habilidades instrumentales de la investigación del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%.

Estos resultados se contrastan con otras investigaciones llevadas a cabo entre ellos tenemos a **Salazar (2013) quien en su investigación logró determinar que la aplicación del ABP como Refuerzo Escolar** provoca en el estudiante un aprendizaje comprensivo que le permite resolver cualquier tipo de pregunta que se le proponga, utilizando para ello una muestra de 25 estudiantes, es decir, a una adecuada aplicación del ABP le corresponde un mayor nivel de capacidades de resolución de problemas. También coincide con los resultados obtenidos por **Miranda, (2015), quién desarrolló su tesis doctoral Experiencia de aplicación del ABP para la redacción de textos argumentativos en estudiantes de la Universidad Nacional de Tumbes**, publicada en la Revista Digital, de Investigación y Docencia Universitaria, en la cual aplicó el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología didáctica innovadora, que propicia, como

logro, la producción de textos argumentativos. El experimento se aplicó en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tumbes. El ABP se sustenta en los principios del aprendizaje activo y colaborativo, caracterizándose por fomentar, al mismo tiempo, la adquisición de conocimientos y actitudes. Asimismo, promueve la investigación para solucionar problemas, la creación de productos, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la comunicación y la tolerancia.

Los resultados confirmaron la hipótesis del trabajo, esto es, que la aplicación del ABP incidió en la producción de textos argumentativos. La post-prueba determinó que el grupo experimental mejoró significativamente dicha competencia (en 28 por ciento respecto a su rendimiento inicial, y en 23 por ciento respecto al grupo de control). De manera que concluye aseverando que el ABP, frente al tradicional, constituye un método más adecuado para desarrollar la capacidad de producir textos. En cuanto a nuestra variable desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación coincide con los estudios **de Morales (2014) que en su trabajo titulado Más que una buena nota: logros en la implementación de ABP en cursos de Química General en el contexto de un plan estratégico universitario, y que desarrolló en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias, Sección Química,** expresa que la aplicación del ABP mejoró significativamente el nivel de rendimiento en el curso de Química General porque los estudiantes adquirieron la capacidad de comprensión e interpretación lectora, también desarrollaron habilidades cognitivas y de observación.

Como conclusión principal obtuvo fue que los cambios en los cursos de Química en el marco del Plan Estratégico de la PUCP, que involucraron la aplicación de la metodología ABP, tuvieron resultados satisfactorios en cuanto a la percepción de los estudiantes, quienes reconocen el desarrollo o el perfeccionamiento de algunas habilidades que normalmente no son consideradas cuando se aplica una metodología tradicional. Adicionalmente, el nivel de motivación se incrementó

considerablemente, se desarrollaron habilidades de investigativas que se reflejaron en todo el proceso de resolución de los problemas planteados.

Por otro lado, la **hipótesis específica 1** de nuestra investigación ha demostrado que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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, quedando validada debido a que la prueba de distribución normal conduce a obtener $Z_c = 4,08$ que pertenece a la región de rechazo se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , por lo que se puede afirmar que el promedio del nivel de dominio formal del lenguaje del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio formal del lenguaje del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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, este resultado coincide con los estudios de **Méndez, y Porto (2014)** en su investigación titulada: *Una Experiencia didáctica desde El ABP: La satisfacción de docentes y estudiantes*, se plantearon el problema: ¿De qué manera podemos mejorar las habilidades de resolución de problemas y comunicación, y reflexionar sobre su propio papel en el proceso de aprendizaje?. En la cual comprobó que la aplicación de ABP estimula la motivación de los estudiantes por el contenido de la asignatura. En las puestas en común se generan debates interesantes donde todos los alumnos desean participar para exponer sus hallazgos. Facilita la comprensión de los contenidos. Los alumnos ven la funcionalidad de la teoría con mayor facilidad. Se generan aprendizajes de mayor calidad, entre los que podemos destacar el desarrollo de las siguientes competencias: la resolución de problemas, el pensamiento crítico,

formulación de preguntas, búsqueda de información relevante, elaboración de juicios informados, uso eficiente de la información, realizar observaciones e investigaciones precisas, inventar y crear nuevas conjeturas, analizar datos y habilidades comunicativas para presentar la información mediante expresión escrita y oral. El trabajo sobre el examen en el aula refuerza cada una de estas competencias, y las enriquece, poniendo al alumno ante nuevas posibilidades de afrontar el problema o la tarea, diferentes a las suyas, pero basadas también en argumentos sólidos. Entre estas competencias están incluidas las instrumentales para la investigación.

También se desarrollan competencias metacognitivas: habilidades de autorreflexión y autoevaluación. Igualmente competencias sociales: escuchar y comunicarse de manera efectiva, argumentar y debatir ideas utilizando fundamentos sólidos, persuasión, cooperación, trabajo en grupos. Es decir, los estudiantes trabajan su capacidad de escuchar y de comunicarse para defender sus argumentos y apoyar o rebatir los de los compañeros.

Al respecto, Guillamet (2014) encontró que las habilidades que más destacan como las adquiridas con el empleo del ABP son el autoaprendizaje, la comunicación, el pensamiento crítico, las actitudes, el trabajo en equipo, la visión holística y el ejercicio de la práctica profesional. Es decir que en la etapa estudiantil básicamente se adquieren habilidades transversales que luego, en el ejercicio de su profesión, podrán ser aplicadas con eficacia y efectividad. Esta conclusión a la que llega Guillamet soporta nuestra hipótesis de que la utilización del ABP permite desarrollar las habilidades instrumentales, entre las cuales destaca, la expresión oral, o sea la comunicación, así como el autoaprendizaje que guarda relación directa con la capacidad de leer interpretativamente.

Lo mismo sucede con la **hipótesis específica 2** que ha demostrado que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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, también queda validada porque $Z_c = 3,02$ pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , de donde se puede afirmar que el promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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, este resultado coincide con los hallazgos **de Espinoza (2015) quién realizó su tesis titulada *El Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar capacidades científicas de los alumnos del segundo grado de secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa José Eusebio Merino y Vinces de Sullana***, quién indica que mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas se mejora el desarrollo de capacidades científicas de los alumnos del Segundo Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Eusebio merino y Vinces” de Sullana, utilizando para ello un diseño cuasiexperimental y en el que participaron un grupo control y un grupo experimental, similar al que hemos empleado en nuestra investigación.

Del mismo modo, al hacer la discusión con **Sánchez, Amalba, Mogre y Eden (2015) quienes desarrollaron la investigación titulada *Desarrollo de habilidades investigativas: comparación entre el currículum tradicional y el currículum basado en problemas***, encontramos coincidencias ya que ellos sostienen, al igual que nosotros, que el método del ABP está centrado en el estudiante y en su preparación individual, concluyendo de manera contundente que los estudiantes que desarrollaron sus clases con el método tradicional experimentaron un menor desarrollo de capacidades comparado con los estudiantes que utilizaron el ABP. Una de las habilidades que mayor se

desarrollaron fue el análisis y la capacidad de síntesis, hecho que se condice con lo que en esta investigación planteamos, que el ABP influye favorablemente en el desarrollo de las habilidades cognitivas básicas, y una de esas habilidades cognitivas es precisamente la deducción, la síntesis y el análisis.

Finalmente, de acuerdo a lo formulado en la **hipótesis específica 3**, se comprobó que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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, también es validada porque $Z_c = 2,83$ corresponde a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , de ahí que se admite que el desarrollo de la observación del grupo experimental es significativamente mayor al desarrollo de la observación del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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, este resultado coincide con los hallazgos **de Bretel (2014), en su trabajo titulado *Aprendizaje Basado en Problemas en la Pontificia Universidad Católica del Perú: Un caso de estudio*** dio a saber los resultados de su investigación realizada entre los alumnos que llevaron dos o más cursos ABP, en estudios generales letras de la PUCP y que llegó, entre otras a la conclusión de que el ABP facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos. Que los cursos ABP promueven la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos.

En la misma orientación se ubica **Espinoza (2015), quien al desarrollar su investigación *El Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar***

capacidades científicas de los alumnos del segundo grado de secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa José Eusebio Merino y Vincas de Sullana, logró probar que la aplicación del ABP mejora el desarrollo de capacidades científicas de los alumnos de la muestra, y una de las capacidades científicas es precisamente, la observación.

También, como parte de esta discusión retomamos a **Bretel (2014)** quien en la **reunión del Programa Iberoamericano de Desarrollo del Estudio de Caso**, **presentó los resultados de su investigación titulada *Aprendizaje Basado en Problemas en la Pontificia Universidad Católica del Perú: Un caso de estudio***, en la cual exhibe sus resultados destacando que la aplicación del ABP propicia en los estudiantes conflictos cognitivos que son garantía de un efectivo aprendizaje y que no se mantienen como simples reproductores de respuestas, sino creadores de ellas. De la misma manera que desarrollan la capacidad de formulación y resolución de problemas.

Y para efectos de esta investigación estamos considerando como una de las habilidades para la observación, a la formulación y soluciones de problemas.

Con las discusiones realizadas, consideramos aún más que nuestras hipótesis quedan suficientemente fundadas.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

1. Los datos recogidos y analizados permiten aseverar que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) posibilita 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. El desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación del grupo experimental es significativamente mayor al promedio de las habilidades instrumentales de la investigación del grupo de control en la prueba de post test, habiéndose establecido un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%.
2. Los datos recogidos en el presente proceso investigativo permiten determinar que la aplicación del ABP facilita el desarrollo del dominio formal del lenguaje. El promedio del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio formal del lenguaje del grupo de control en la prueba post test con un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo del dominio formal del lenguaje 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.
3. El desarrollo del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del dominio de operaciones cognitivas básicas del grupo control, luego de la aplicación del ABP. Este análisis tuvo un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, lo que quiere decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el dominio de operaciones cognitivas básicas 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.

4. El promedio del desarrollo de la observación del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del desarrollo de la observación del grupo de control en la prueba de post test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, lo que quiere decir que la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de la observación 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.

5.2 Recomendaciones

- 1.** Difundir los resultados de la presente investigación en la comunidad educativa regional a fin de que tenga conocimiento acerca de la relación que existe entre la aplicación del ABP 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.
- 2.** Desarrollar jornadas de capacitación para los docentes de las diferentes facultades de la universidad, especialmente para los de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, para que puedan estar en condiciones de ejercitar adecuadamente las acciones inherentes al ABP.
- 3.** Instituir en todas las menciones académicas de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica la aplicación del ABP como una técnica de enseñanza alternativa a la clase magistral con la finalidad de desarrollar en los estudiantes sus habilidades investigativas, fundamentalmente las habilidades instrumentales, esto es, que los contenidos de las diversas asignaturas que conforman el Plan de Estudios, sean desarrollados tomando en cuenta la necesidad de desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes.
- 4.** Desarrollar de manera permanente y continua jornadas de motivación entre estudiantes y docentes para lograr la implementación de la técnica del aprendizaje basado en problemas como una línea transversal y que se propicie el desarrollo de otras investigaciones referidas al tema para lograr que los alumnos adquieran o cultiven habilidades investigativas en procura de una adecuada formación científica y académica.

REFERENCIAS

1. Almeyda, O. (2006). *Estrategias Metodológicas*. Lima, Perú: Editorial nuevo milenio, primera edición.
2. Álvarez, A. (2000). *Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo*. Madrid, España: Ed. Pigmalion.
3. Ávila, R. (2000). *Breve diccionario de terminología e indicadores socio educativos*. Lima, Perú: Ediciones RA.
4. Ausbel, D. (1983) *Psicología Educativa, Un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas, primera edición.
5. Ausubel, D. (1973). *Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento. En Elam, S. (Comp.) La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum*. Buenos Aires, Argentina: Editorial. El Ateneo. Págs. 211-239.
6. Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitive*: Barcelona, España: Ed. Paidós.
7. Ayer, A. (1983). *Filosofía del siglo XX*. España: Ed. Crítica
8. Bacon, F. (1984) *Novum Organum*. España: Ed. Sarpe
9. Branda, L. (2009). *El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificiales popularis. Educación Médica. 12. (1)*.
10. Barrera, K. (2005). *Estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades investigativas en la disciplina física de ciencias técnicas*, Tesis Doctoral.
11. Bretel, L. (2014). *Aprendizaje Basado en Problemas en la Pontificia Universidad Católica del Perú: Un caso de estudio*. Lima-Perú: Programa Iberoamericano de Desarrollo del Estudio de Casos.
12. Baquero, R. (1997). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Aique S.A.

13. Barrows, H. (1996). *Problem Based learning in medicine and beyond: USA*, San Francisco Ed. Jossey-Bass.
14. Barrel, J. (1999). *Aprendizaje basado en Problemas, un Enfoque Investigativo*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Manantial.
15. Bransford, J. (1986). *Solución Ideal de Problemas. Guía para mejor pensar, aprender y crear*. Barcelona, España: Ed. Labor Barcelona.
16. Bernardo, J. (1991). *Técnicas y recursos para el desarrollo de las clases*. España, Madrid. Ed. Rialp.
17. Bouhuijs, P. (2011). Implementing Problem Based Learning: Why is it so hard? *Revista de docencia universitaria*.
18. Castellanos, D. (2003). *Aprender y enseñar en la escuela*, Cuba, La Habana.
19. Cardona, G. (2006). *Metodologías y Didácticas virtuales*, Bogotá, Colombia: Alianza Industrial.
20. Carrasco, S. (2009). *Metodología de la Investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
21. Calero, M (2002). *Teorías y Aplicaciones Básicas de Constructivismo Pedagógico*, Lima, Perú: Ed. San Marcos.
22. Capella, J. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas una experiencia en la enseñanza de la salud en el trabajo*, México: Ed. UNAM Pp 76-77.
23. Chirinos H. (2006). *Estrategias Didácticas*, Lima, Perú: Editorial Dualith Graph S.R.L
24. Chirinos, R. (2005). *El trabajo científico como componente de la formación inicial de los profesionales de la educación*. Cuba, La Habana.
25. Crispin, M. Esquivel, M, Loyola, M, & Fregoso, A. (2011). *¿Qué es el aprendizaje y como aprendemos? México, recuperado de <http://www.uia.mx/web/files/publicaciones/aprendizajeautonomo.pdf>*.

26. Dávila y Dávila (2015), Investigación titulada *Eficacia de la metodología fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas de la asignatura de morfofisiología en el logro de la competencia de resolución de problemas en estudiantes de medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo Perú*
27. Dewey, J. (1948). *La experiencia y la naturaleza*. México: Ed. Fondo de cultura económica.
28. Dewey, J. (1952). *La búsqueda de la certeza*. México: Ed. Fondo de cultura económica.
29. Dewey, J. (1997). *Democracia y educación, una introducción a la filosofía de la educación*. España. Madrid: Ed. Morata
30. Duch, B, Grob, S, Allen D. (2004). *El aprendizaje basado en problemas, una guía práctica para la enseñanza universitaria*, Perú, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
31. De miguel, M. (2007). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*, Madrid, España: Ed. Alianza.
32. Díaz, M., Borroto, M. y Hernández, L. (2008). *Habilidades investigativas desde el primer año de la carrera*. Recuperado de: http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_47/nr_504/a_6947/6947.html. Accesado: 23-07-2015.
33. Espinoza, J. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar capacidades científicas de los alumnos del segundo grado de secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa José Eusebio Merino y Vincas de Sullana*. Tesis de Maestría. Lambayeque-Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Escuela de Post Grado.
34. Exley, K. Y Dennis, R. (2007). *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*. Madrid, España: Ed. Narcea.
35. Facundo, L. (1999). *Fundamentos del aprendizaje significativo*. Lima, Perú: editorial San Marcos.

36. Mora, F. (1994). *Diccionario de filosofía*, España, Barcelona: Ed. Ariel.
37. García González, A. (2001) *Aprendizaje Basado en Problemas: una propuesta para la educación superior*, México, Ed. UNAM.
38. Genovard, R. (1998). *Psicología de la educación. Una nueva perspectiva interdisciplinaria*. México: Ed. Interamericana.
39. Gijbels, D, Van de Waterring, G, & Dochy, F. (2005). *Integrating assessment tasks in a problem-based learning environment. Assessment & Evaluation in higher education. USA*.
40. Gimeno, J. (2008). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata. Duodécima edición.
41. Gómez, L. (2004). *Utilización de estrategias investigativas y su influencia en el desarrollo de actitudes favorables hacia el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales de los alumnos del Segundo Grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora del Rosario de Pachacútec – Ica*. Tesis doctoral. Ica- Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.
42. González, M. (2014). *Propuesta didáctica para la aplicación de la Enseñanza Basada en Problemas a la Formación Semipresencial en la disciplina de Geometría*. Tesis Doctoral. La Habana-Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
43. Guillamet (2014), Investigación titulada *Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en la Práctica Profesional*, realizada en la Universidad de Granada, tesis doctoral
44. Hernández, S. y Pacheco, A. y Guillén, A. (2010). *Objetos de aprendizaje para el desarrollo de habilidades instrumentales y sociales en ambientes en línea*. Universidad de Guadalajara: Escuela de Posgrado en Ciencias Económico Administrativas.
45. Joan, R. (2003). *Aprender en autonomía en la Educación Superior*. Barcelona, España: Editorial Autónoma.

46. Kerlinger. F. (1994). *Investigación del Comportamiento*. Tercera edición. México: Mc Graw Hill.
47. Lanz, C. (2003) *La didáctica investigativa y las nuevas tecnologías informativas y comunicativas*. Caracas, Venezuela: Ed. Sucre.
48. López, I, Gonsález, J, & Agudo, E, (2007). *Desarrollo de competencias transversales a través del método ABP en la asignatura Enfermería Comunitaria II*. España, Madrid.
49. Martinez, P. (2008). *Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula*, España, Revista de investigación educativa.
50. Mejía, E. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
51. Meneses, R. (2007). *Aprendizaje Basado en Problemas en la formación de profesionales de la salud*, Medellín, Colombia. Pp. 117.
52. Méndez. R. y Porto, M. (2014). *Una experiencia didáctica desde el ABP: la satisfacción de docentes y Estudiantes*, *Revista Iberoamericana de Educación*, 46 (5), 1-13.
53. Milligan, F. (1999). *Beyond the rhetoric of problema-based learning: emancipatory limits and links with andragogy nurse education today*.
54. Moreira, M. (2000). *Aprendizaje Significativo: teoría y práctica* .Madrid, España: Ed. Visor.
55. Morales, P. y Landa, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*. *Theoria*, 13 (1),145, 57. Recuperado en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>. Accesado 23-12-2011.
56. Morales, P. (2014). *Más que una buena nota: logros en la implementación de ABP en cursos de Química General en el contexto de un plan estratégico universitario*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
57. Muñoz, J. (2007). *Aprendizaje Basado en Problemas descripción general y aplicaciones en el aula*. México. Ed. UNAN Pp. 156.

58. Novak, J. (1988). *Teoría y práctica de la educación*. México: Ed. Alianza Universidad.
59. Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2011). *Metodología de la Investigación Científica y Asesoramiento de Tesis*. Lima: Centro Editorial e Imprenta Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Segunda edición.
60. Orlan, R. (1993). *Constructivismo y escuela. España*, Sevilla: Ed. Diada
61. Pedraz, M. Y Antón, N. (2001). *Aprendizaje Basado en Problemas una alternativa al método tradicional*, México: Ed. UNAM, Pp. 46.
62. Prat, J, Palés, J, Nolla, M, Oriol, A, & Gual, A. (2010). *El proceso de Bolonia II: educación centrada en el que aprende*. Educación Médica.
63. Prieto, L. (2006). *Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas*, Barcelona, España: Ed. Miscelánea.
64. Piaget, J. (1999). *La psicología de la inteligencia*. España: Crítica.
65. Pineda. O. (2009). *Inducción y Deducción como origen de la ciencia*. *Revista*.
66. Pozo, J. (1994). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid, España: Ed. Morata S.L.
67. Pozo, J. (1999). *Aprendices y maestros. España*, Madris: Ed. Alianza.
68. *Konvergencias Filosofía y culturas en diálogo*. Año VII, Número 21 Octubre 2009. ISSN 1669-9092. Colombia.
69. Pino, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Lima, Perú: Ed. San Marcos.
70. Restrepo, B. (2011). *Investigación-Acción Pedagógica*. Colombia: Corporación Educación Solidaria.
71. Reyes, O. (2013). *Diseño de un modelo para evaluar habilidades instrumentales de investigación de los estudiantes del bachillerato en línea*. *Revista Mexicana de Bachillerato a distancia*, 9 (1), 32 – 37.
72. Rojas, J. (2011). *Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel*. Lima: San Marcos.
73. Rue, J, Font, A, y & Cebrián, G. (2011). *El ABP, un enfoque estratégico para la formación en educación superior*, España, Ed. Gedisa

74. Salazar, F. (2006). *El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia pedagógica en un programa de refuerzo escolar*. Colombia: Universidad Nacional Politécnico Los Alpes de Colombia.
75. Sánchez, P. (1991). *Por una didáctica diferente de la investigación en la enseñanza media superior*. México: Ed. UNAN.
76. Santiago, G. (2010). *¿Es posible trabajar la reflexión en la Escuela?.* Buenos Aires-Argentina: Biblos.
77. Sánchez, Amalba, Mogre y Eden (2015) en su investigación titulada *Desarrollo de habilidades investigativas: comparación entre el currículum tradicional y el currículum basado en problemas,*
78. Tarpay, R. (2001). *Aprendizaje Teoría e Investigación contemporánea*, Madrid, España. Ed. Mc Graw Hill.
79. Tokeshi, A. (2012). *Planifique, desarrolle y apruebe su Tesis*. Lima: Fondo Editorial-Universidad de Lima.
80. Villanueva, H. (2015). *Aprendizaje Basado en Problemas y el uso de las Tic para el mejoramiento de la competencia Interpretativa en Estadística Descriptiva: El caso de las medidas de Tendencia Central*. Tesis de Maestría. Florencia-Colombia: Universidad de la Amazonía.
81. Vizcarro, C., y Juárez, E. (2006). *¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas?.*
82. Yallico, R. (2009). *El Aprendizaje Cooperativo y el desarrollo de habilidades investigativas en los alumnos de la Escuela Académico Profesional de Ciencias Biológicas y Química de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades*. Tesis Doctoral. Ica – Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.
83. Zabala, A. (1995). *La práctica educativa, cómo enseñar*. España, Barcelona: Ed. Grao.

ANEXOS

EVALUACIÓN PRE TEST

1. A partir de la lectura del siguiente texto:

Julio, un joven defensor del medio ambiente, alumno de la UNICA, denunció a la Policía Ecológica de la ciudad ante la Agencia de Medio Ambiente al enterarse por la prensa de que los agentes mataron una culebra de escalera –especie protegida- que extrajeron de los aros de la rueda de un automóvil. La culebra pertenece a una especie protegida por el Ministerio de Agricultura, que sanciona con multas de diferente cuantía al que dañe a alguno de estos ejemplares.

Según Julio, el agente que sacó la culebra y la llevó enroscada en el brazo hasta la comisaría, sabía que era inofensiva. El funcionario, por su parte, explicó el viernes que no era cierto que hubieran matado a la culebra con un palo, sino que el reptil se murió por el camino debido al calor. Cuatro agentes de la Policía Ecológica y el responsable de Seguridad Ciudadana intervinieron en la expulsión de la culebra del aro de la llanta.

Responde marcando la alternativa que considere correcta:

1.1 El joven ecologista Julio:

- a. denunció a la policía local por un delito ecológico
- b. fue denunciado por la policía ecológica
- c. recibió una denuncia por medio del teléfono verde

1.2 Los agentes de la policía ecológica:

- a. tuvieron que matar una culebra en la escalera
- b. sacaron una culebra a la escalera
- c. mataron una culebra de escalera.

1.3 Esa clase de culebra

- a. es inofensiva
- b. se enrosca en los brazos de una persona inmovilizándola
- c. es muy sensible al calor

2. Con respecto a la redacción científica responde lo siguiente:

2.1 Se caracteriza porque:

- a. Su propósito es comunicar las intenciones y aspiraciones del autor
- b. Puede emplear recursos literarios como metáforas, vocabulario florido
- c. Su propósito es comunicar los resultados de una investigación
- d. Tiene como propósito analizar temas para expresar puntos de vista

2.2 Propón la escritura concisa para cada una de las siguientes frases

Escritura ampulosa	Escritura concisa
Un número incontable de pequeñas venas	
Realizamos experimentos de inoculación	
De color verde brillante	
Se conoce con el nombre de ...	
La fundamentación que se acaba de hacer	

3. Escribe en el paréntesis el número que corresponda a la secuencia de los pasos de toda exposición oral

- () Clasificar y estructurar la información
- () Elegir el tema
- () Definir y elaborar los elementos de apoyo
- () Recopilar toda la información necesaria así como los apoyos audiovisuales, gráficos, materiales, etc., que se necesitarán para llevar a cabo una exposición convincente y clara.

4. Escucha la lectura del presente texto:

No estoy para responder- respondió Sancho- porque me parece que hablo por las espadas. Subamos y apartémonos de aquí, que yo pondré silencio en mis rebuznos; pero no en dejar de decir que los caballeros andantes huyen, y dejan a sus buenos escuderos molinos como alheña.

No huye el que se retira- respondió Don Quijote- porque has de saber, Sancho, que la valentía que no se funda sobre la base de la prudencia se llama temeridad, y las hazañas del temerario más se atribuyen a la buena fortuna que a su ánimo. Y así, yo confieso que me he retirado pero no huido; y en esto he imitado a muchos valientes que se han guardado para tiempos mejores y de esto están las historias llenas; las cuales, por no serte a ti de provecho ni a mí gusto, no te las refiero ahora.

A partir de lo escuchado, responde lo siguiente:

4.1 Según Don Quijote, es valiente el que:

- a) se aparta siempre del peligro
- b) se enfrenta siempre contra cualquier peligro.
- c) confía en su ánimo antes que en su suerte.
- d) Sabe medir sus fuerzas frente al peligro.
- e) imita a valientes de tiempos mejores.

4.2 El triunfo de los temerarios debe ser atribuido a:

- a) su valentía
- b) la buena suerte
- c) su arrojo
- d) su coraje
- e) su fuerza de voluntad

5. Haz un análisis sobre la definición siguiente:

La ciencia es un sistema de conocimientos racionales, ciertos o probables, obtenidos metódicamente, susceptibles de ser comprobados en la práctica.

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

6. Haz una síntesis luego de leer el siguiente texto:

Los niños comienzan desde temprano a tener nociones sobre la lectura y la escritura, a través de las interacciones con los adultos, el contacto con los símbolos, el juego, etc. ellos van tomando un conocimiento sustancial del sistema alfabético.

Pero la capacidad de leer y escribir no se desarrolla naturalmente, sino que por medio de la planificación cuidadosa y la instrucción, de las interacciones regulares y activas con la impresión. Las experiencias en estos primeros años comienzan a definir las expectativas de los niños la motivación para trabajar hacia el estudio de leer y escribir.

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

7. El siguiente conjunto de enunciados constituye una deducción:

- a) Todos los hombres son mortales
- b) Sócrates es un hombre
- c) Por lo tanto, Sócrates es un mortal

A partir del ejemplo propuesto formula otro proceso de deducción

- a)
- b)
- c)

8. El siguiente párrafo constituye un ejemplo de inducción:

Cada libro que he observado en la biblioteca tiene más de un año de antigüedad, por lo tanto todos los libros en la biblioteca tienen más de un año.

(Podría ser que todos los libros en la biblioteca tengan más de un año de antigüedad. Pero esto no necesariamente tiene que ser así ya que no sabemos si ha observado todos los libros en la biblioteca. Si no los ha observado todos, podría ser que haya libros que tengan menos de un año de antigüedad. Hay, entonces, procesos inductivos verdaderos o errados).

Luego de reflexionar sobre lo leído, propón otro ejemplo de inducción:

.....

9. Observa detenidamente la figura, luego formula tres objetivos que pueden extraerse de lo observado :



.....

10. Observa las características de tu salón de clases y construye una lista de cotejo al respecto (5 ítems)

Criterios a observar	Escala de valoración (Puede suprimir o adicionar columnas)			
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

11. El cuestionario es uno de los instrumentos utilizados para recoger información. Dos de los tipos de preguntas de este instrumento son: abiertas y cerradas. Defínelas.

11.1 Abiertas:

.....
.....

11.2 Cerradas:

.....
.....

12. Luego de leer el siguiente texto: *Dime con quién andas y te diré quién eres*, identifica las premisas poniendo una P y la conclusión poniendo una C en los espacios en blanco.

- Las malas compañías te pueden inducir a hacer cosas indebidas
- Debo evitar las malas compañías
- No es bueno andar con malas compañías

Luego de aplicar la prueba Pre test, procederemos a organizar los datos y haremos la categorización de los resultados. Como la prueba consta de 12 ítems cada uno de ellos equivaldrá a 3 puntos como máximo, de manera que la máxima calificación a obtener será de 36 puntos. Entonces, distribuiremos los puntajes en 5 categorías de iguales intervalos: Muy Alto, Alto, Regular, Bajo y Muy Bajo.

EVALUACIÓN POST TEST

1. A partir del siguiente texto acerca del Gallito de las rocas

Esta maravillosa especie es considerada como el ave nacional del Perú. Su hábitat son los bosques de montaña de la región amazónica, entre los 1500 y 2500 m.s.n.m., y se lo puede encontrar en el Santuario Histórico de Machu Picchu. Su tamaño es el de una gallina pequeña y de plumaje escarlata, el macho lleva en la cabeza una cresta en forma de abanico, su color es más intenso que el de la hembra. Su principal alimento es la fruta.

El gallito de las rocas es de gran importancia para el bosque, pues dispersa las semillas de muchas especies de árboles. Por tener los colores tan vistosos se lo ha definido como "cometa de fuego" y "llamarada en vuelo", construye su nido en sitios de penumbra, empleando barro y espinos, donde pone solo dos huevos.

El barro de su nido mezclado con vinagre cura la sarna y la tiña. Se dice que los indios, antiguamente, utilizaban las plumas para realizar brujerías y que, si las llevaban consigo, eran invencibles en la guerra pues podrían aplacar la ira del enemigo.

Responde marcando la alternativa que considere correcta:

1.1 ¿Cuál es la diferencia entre un gallito de las rocas macho y una hembra?

- a) La cresta y el color de esta.
- b) El plumaje escarlata.
- c) El tamaño de una gallina pequeña.
- d) Su principal alimento es la fruta.
- e) Las plumas son de diferente tamaño.

1.2 El bosque debe agradecer a los gallitos porque...

- a) cazan bichos peligrosos.
- b) dispersan las semillas de los árboles.
- c) embellecen la ama
- d) zonía.
- e) controlan la cantidad de hojas.
- f) aumentan la diversidad de la fauna.

1.3 El barro de su nido mezclado con vinagre...

- a) cura la sarna.
- b) tiñe la piel de los indios.
- c) cura la tiña y la sarna.
- d) sana la piel teñida.
- e) se usa para teñir algodón.

2. Propón la escritura concisa para cada una de las siguientes frases

Escritura ampulosa	Escritura concisa
Con el propósito de examinar	
Habiendo sido realizado el tratamiento	
Dos mitades iguales	
Pero sin embargo	
Durante el tiempo que	

3. Escribe en el paréntesis el número que corresponda a la secuencia de los pasos de toda exposición oral

- () Clasificar y estructurar la información
- () Elegir el tema
- () Definir y elaborar los elementos de apoyo
- () Elaborar un guión, de acuerdo con la estructura de la exposición.
- () Recopilar toda la información necesaria así como los apoyos audiovisuales, gráficos, materiales, etc., que se necesitarán para llevar a cabo una exposición convincente y clara.
- () Practicar varias veces la exposición, cuidando la entonación de voz, el tiempo y la postura.

4. Escucha la lectura del presente texto:

No estoy para responder- respondió Sancho- porque me parece que hablo por las espadas. Subamos y apartémonos de aquí, que yo pondré silencio en mis rebuznos; pero no en dejar de decir que los caballeros andantes huyen, y dejan a sus buenos escuderos molinos como alheña.

No huye el que se retira- respondió Don Quijote- porque has de saber, Sancho, que la valentía que no se funda sobre la base de la prudencia se llama temeridad, y las hazañas del temerario más se atribuyen a la buena fortuna que a su ánimo. Y así, yo confieso que me he retirado pero no huido; y en esto he imitado a muchos valientes que se han guardado para tiempos mejores y de esto están las historias llenas; las cuales, por no serte a ti de provecho ni a mí gusto, no te las refiero ahora.

4.1 Al haber sido abandonado por Don Quijote en medio del peligro, Sancho considera que los caballeros andantes son:

- a) indolentes.
- b) desconsiderados.
- c) cobardes.
- d) temerarios.
- e) inhumanos.

4.2 Según Don Quijote, la valentía se debe basar en la prudencia para:

- a) conseguir siempre su triunfo.
- b) seguir el ejemplo de otros valientes.
- c) no ser considerada cobardía.
- d) no enfrentarse inútilmente.
- e) no caer en la temeridad

5. Haz un análisis sobre la definición siguiente:

El intelectual tiene, pues, la tarea más difícil que se haya presentado nunca en la historia de la cultura: resistir a todas las fuerzas que degradan la reflexión y ser capaz de dirigir su reflexión hacia las aportaciones capitales de las ciencias contemporáneas con el fin de intentar pensar el mundo, la vida, el ser humano, la sociedad". (Edgar Morín, Misdemonios, 1995)

.....

.....

.....

.....

.....

6. Haz una síntesis luego de leer el siguiente texto:

Los niños comienzan desde temprano a tener nociones sobre la lectura y la escritura, a través de las interacciones con los adultos, el contacto con los símbolos, el juego, etc. ellos van tomando un conocimiento sustancial del sistema alfabético.

Pero la capacidad de leer y escribir no se desarrolla naturalmente, sino que por medio de la planificación cuidadosa y la instrucción, de las interacciones regulares y activas con la impresión. Las experiencias en estos primeros años comienzan a definir las expectativas de los niños la motivación para trabajar hacia el estudio de leer y escribir.

.....

.....

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

7. A partir de las siguientes premisas realiza la deducción correcta:

- Si una persona no es honrada, entonces tiene fiebre.
- Los policías son siempre personas honradas.
- Los policías no tienen fiebre nunca

- a)
- b)
- c)

8. Formula un ejemplo de inducción:

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

9. Observa la figura y en forma breve describe los resultados de tu observación.



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

10. Construye un instrumento (con 5 ítems) para la observación a estudiantes durante una visita a la laguna de Huacachina con la finalidad de coleccionar protozoarios

11. El cuestionario es uno de los instrumentos utilizados para recoger información. Los tipos más conocidos de preguntas de este instrumento son: Dicotómicas, Selección Múltiple, abiertas y cerradas. Define cada una de ellas:

11.1 Dicotómicas:

.....
.....

11.2 Selección Múltiple:

.....

11.3 Abiertas:

.....
.....

11.4 Cerradas:

.....
.....

12. Una investigación produjo el siguiente resultado:

“La puntuación media en una prueba de ortografía de los estudiantes que trabajaron con el Método A, es significativamente más alta que la puntuación media de los alumnos que lo hicieron con el método B”. A partir de este enunciado redacta una conclusión:

.....
.....

Al igual que en la evaluación pre test, luego de aplicar la prueba Postest, procederemos a organizar los datos y haremos la categorización de los resultados. Como también esta prueba consta de 12 ítems cada uno de ellos equivaldrá a 3 puntos como máximo, de manera que la máxima calificación a obtener será de 36 puntos. Entonces, distribuiremos los puntajes en 5 categorías de iguales intervalos: Muy Alto, Alto, Regular, Bajo y Muy Bajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Universidad	Nacional San Luis Gonzaga de Ica
1.2. Escuela Académico Profesional	Ciencias Biológicas y Química
1.3. Asignatura	Metodología de la Investigación
1.4. Semestre y Turno	VI - Mañana
1.5. Título de la Actividad	Presentación y generalidades. Acuerdos de convivencia. Prueba de entrada. La lectura
1.6. Fecha	
1.7. Duración	3 horas pedagógicas (150 minutos)
1.8. Docente	César Peñaranda Calle

II. HABILIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS
La lectura	Lee comprensivamente el texto referido a los elementos, modalidades, tipos y niveles de la lectura	Elementos y modalidades de la lectura. Tipos y niveles de la lectura
ACTITUDES: Cumple con las tareas asignadas Participa activamente en el desarrollo de la clase		

III. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El facilitador da la bienvenida a los estudiantes y registra la asistencia correspondiente. Distribuye el sílabo de la asignatura. Explica las características de la asignatura y la metodología de trabajo a emplear durante el semestre. Siendo necesario aplicar la prueba de entrada que, para efectos de la presente investigación, constituye la evaluación pre test, el docente da las instrucciones para el normal desarrollo de la misma. <ul style="list-style-type: none"> El docente resalta la importancia y necesidad de resolver de forma individual esta evaluación. Cuentan con 40 minutos para contestar las preguntas Lean detenidamente una o dos veces cada enunciado Analicen cada una de las explicaciones. Marquen con un (X) la letra que contenga la respuesta correcta o respondan según la naturaleza de la pregunta. Concluido el tiempo, entreguen sus hojas de evaluación sin mayor pérdida de tiempo. 	Sílabo	10 minutos
		Evaluación Pre test	40 minutos

	<ul style="list-style-type: none"> • Luego distribuye las hojas conteniendo las preguntas dando inicio a la prueba. 		
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente da a conocer la secuencia del trabajo que se seguirá en la sesión de aprendizaje. • Luego entrega a cada estudiante una hoja conteniendo el siguiente texto: <i>En alguna oportunidad el docente "X" fue designado para aplicar una prueba de aplazados de la asignatura "Y" a un grupo de cinco estudiantes. Llegada la fecha y hora del examen les entregó a cada estudiante una hoja que contenía en sus dos carillas el resumen de cuatro temas de la asignatura "Y". Luego dio la indicación siguiente: "Lean el contenido de esta hoja y sobre eso les voy a tomar el examen. Tienen media hora para leerlo y comprenderlo". Los estudiantes muy contentos por la forma en que serían evaluados procedieron a leer lo indicado. Cumplido el plazo señalado el docente aplicó la prueba formulando cuatro preguntas de interpretación y al cabo de 30 minutos recogió las pruebas procediéndolas a calificarlas. El resultado fue que los cinco estudiantes obtuvieron calificativos por debajo de OCHO.</i> A partir del pasaje anterior, los alumnos formulan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿A qué se debe que los alumnos obtuvieron calificativos por debajo de OCHO? - Durante tu permanencia en la Universidad ¿has podido observar o presenciar experiencias similares? - ¿Todos tus compañeros están en condiciones de responder las preguntas que surgen a partir de un texto leído? - ¿Consideras importante que los estudiantes lean comprensivamente? - ¿Existen niveles de comprensión lectora?. ¿En qué nivel estás? 	Material escrito	10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • En seguida los alumnos, previamente agrupados en pares, proceden a dar lectura a las interrogantes tratando de clarificar los términos empleados a fin de que no se presenten a diversas interpretaciones. 		10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez uniformizadas las acepciones de los términos empleados en los problemas, proceden a examinarlos o analizarlos para ver si es necesario desagregarlos en sub problemas y facilitar de este modo su solución. 		10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Estando agrupados, los estudiantes proponen a manera de lluvia de ideas las probables respuestas a las interrogantes formuladas. 		10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • En seguida proceden a hacer un listado de todo aquello que se conoce respecto a la situación problemática. 		10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Luego hacen un listado de aquello que no conocen respecto a la situación problemática. 		10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Hacen un listado de aquello que necesitan para resolver el problema. • Definen, focalizan y especifican el problema a estudiar. 	Material escrito Tema 1 La lectura	20 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, siguiendo agrupados en pares, formulan explicaciones tentativas a las interrogantes, es decir, proponen hipótesis explicativas del problema y las someten a discusión, a partir de los conocimientos previos o preparación teórica que tienen. • Anotadas las probables respuestas o hipótesis planteadas, se formulan objetivos acerca de qué aspectos o temáticas deben consultar para dar una mejor solución al problema. • A continuación, el docente distribuye el material escrito referido al tema (que por esta vez, por ser la primera sesión, será la única fuente de consulta, ya que los estudiantes no fueron informados previamente de que debían traer información al respecto). En seguida, los estudiantes 		10 minutos

	<p>proceden a realizar un autoestudio individual luego en sus respectivos grupos, y consultan entre ellos y ante el docente, sobre los temas que estimen pertinentes para sustentar las hipótesis propuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalmente, siempre al interior de sus grupos de trabajo, realizan la discusión final para consolidar sus respuestas y, si fuera necesario, descartar las hipótesis o explicaciones tentativas hechas antes de que tengan acceso a las fuentes de información. • Exponen sus productos ante la plenaria, haciendo uso si fuera posible de organizadores visuales. • El docente refuerza lo expuesto por los estudiantes y da la posibilidad de que formulen sus dudas al respecto. 		10 minutos
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Después de la participación de los estudiantes el docente, a manera de metacognición, formula las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se sintieron durante la sesión de aprendizaje? - ¿Cuáles son las habilidades que pusieron en práctica? - ¿Cómo relacionamos los conceptos trabajados con los objetivos de la sesión?. • Se cierra la actividad indicando que las clases serán desarrolladas utilizando la misma metodología, para lo cual hace hincapié de que para la próxima sesión deberán traer toda la información necesaria acerca del siguiente contenido establecido en el sílabo de la asignatura. 		10 minutos



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02**



II. DATOS INFORMATIVOS:

1.9. Universidad	Nacional San Luis Gonzaga de Ica
1.10. Escuela Académico Profesional	Ciencias Biológicas y Química
1.11. Asignatura	Metodología de la Investigación
1.12. Semestre y Turno	VI - Mañana
1.13. Título de la Actividad	La redacción científica
1.14. Fecha	
1.15. Duración	3 horas pedagógicas (150 minutos)
1.16. Docente	César Peñaranda Calle

IV. HABILIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS
La redacción científica	Redacta textos respetando las reglas de la redacción científica.	La redacción científica. Requisitos. Características. Faltas Comunes en la Redacción Científica
ACTITUDES: Cumple con las tareas asignadas Participa activamente en el desarrollo de la clase		

V. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El facilitador previo saludo registra la asistencia correspondiente. • Recuerda las características del trabajo a realizar durante el semestre. • Formula interrogantes acerca del tema tratado anteriormente con el objeto de rescatar los saberes previos de los estudiantes. 		20 minutos
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente distribuye a los estudiantes una hoja conteniendo los siguientes enunciados y les indica que lean con mucho cuidado: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ayer, en horas de la tarde, personal de seguridad ciudadana de Ica, detuvo a cinco sospechosos durante el fin de semana.</i> - <i>Ayer, en horas de la tarde, personal de seguridad ciudadana de Ica detuvieron a cinco sospechosos durante el fin de semana.</i> - <i>¿Cómo se resuelve éste ejercicio?. Se resuelve cómo el anterior.</i> - <i>El profesor a llegado con el director.</i> - <i>Al profesor le dijeron de que Julio lo estaba esperando.</i> - <i>María compró tejas, bizcochos, empanadas y caramelos. María dejó las tejas, bizcochos, empanadas y caramelos sobre la mesa. Nadie se imaginó que eso haría María. De una u otra manera, este hecho muestra que María está cambiando.</i> <p style="text-align: center;"><i>A partir de lo leído se formulan las siguientes preguntas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Qué de común tienen los enunciados?</i> - <i>¿Por qué se presentan estas situaciones?</i> 	Material impreso	20 minutos

	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué se puede hacer para no incurrir en estos errores? - ¿Consideras que todos tus compañeros están exentos de cometer estos errores? - ¿Es importante que los estudiantes escriban correctamente? - ¿Existen reglas o normas que orientan la manera de escribir correctamente?. ¿Has desarrollado la habilidad de escribir correctamente? <ul style="list-style-type: none"> • En seguida los alumnos, agrupados, proceden a dar lectura a los enunciados e interrogantes tratando de aclarar y uniformizar la acepción que tienen los términos empleados. • Estando agrupados, los estudiantes proponen a manera de lluvia de ideas las probables respuestas a dichas interrogantes. • Luego analizan para ver si es necesario desagregarlos en sub problemas y facilitar de este modo su solución. • En seguida proceden a hacer un listado de todo aquello que se conoce respecto a la situación problemática. • De igual manera hacen un listado de aquello que no conocen respecto a la situación problemática. • Enlistan aquello que necesitan para resolver el problema. • Definen, focalizan y especifican el problema a estudiar. • Los estudiantes formulan explicaciones tentativas a las interrogantes, es decir, proponen hipótesis explicativas y las someten a discusión, tomando como base sus conocimientos previos o preparación teórica que tienen. • Después de registrar las probables respuestas o hipótesis planteadas, se formulan objetivos acerca de qué aspectos o temáticas deben consultar para dar un mayor soporte a la solución al problema. • A continuación, el docente distribuye el material escrito referido al tema 2 "La redacción científica" e indica a los estudiantes que pueden utilizar todo el material bibliográfico que hayan traído. Es decir, proceden a obtener la información necesaria. • En seguida, los estudiantes proceden a realizar un autoestudio individual luego en sus respectivos grupos, y consultan entre ellos y ante el docente, sobre los temas que estimen pertinentes para sustentar las hipótesis propuestas. • Finalmente, siempre al interior de sus grupos de trabajo, realizan la discusión final para consolidar sus respuestas y, si fuera necesario, descartar las hipótesis o explicaciones tentativas hechas antes de que tengan acceso a las fuentes de información y reemplazarlas por las que surjan como resultado del estudio reciente. • Exponen sus resultados ante la plenaria, haciendo uso si fuera posible de organizadores visuales. <p style="text-align: center;">El docente refuerza lo expuesto por los estudiantes y da la posibilidad de que formulen sus dudas al respecto.</p>	Material escrito sobre el tema 2 La redacción científica	10 minutos 20 minutos 10 minutos 30 minutos 10 minutos 10 minutos 10 minutos
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Después de la participación de los estudiantes el docente, a manera de metacognición, formula las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se sintieron durante la sesión de aprendizaje? - ¿Cuáles son las habilidades que pusieron en práctica? - ¿Cómo relacionamos los conceptos trabajados con los objetivos de la sesión?. • Se cierra la actividad indicando que las clases serán desarrolladas utilizando la misma metodología, para lo cual reitera que para la próxima sesión deberán traer toda la información necesaria acerca del siguiente contenido establecido en el sílabo de la asignatura. 		10 Minutos



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

III. DATOS INFORMATIVOS:

1.17. Universidad	Nacional San Luis Gonzaga de Ica
1.18. Escuela Académico Profesional	Ciencias Biológicas y Química
1.19. Asignatura	Metodología de la Investigación
1.20. Semestre y Turno	VI - Mañana
1.21. Título de la Actividad	La exposición oral
1.22. Fecha	
1.23. Duración	3 horas pedagógicas (150 minutos)
1.24. Docente	César Peñaranda Calle

VI. HABILIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS
La exposición oral	Realiza exposiciones orales con fluidez y secuencia adecuadas.	La exposición oral. Pasos para la presentación de la exposición oral. Estructura de la exposición oral.
ACTITUDES: Cumple con las tareas asignadas Participa activamente en el desarrollo de la clase		

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente saluda y registra la asistencia de los estudiantes. Reitera la secuencia y la metodología de trabajo a emplear durante la sesión de aprendizaje. Formula interrogantes acerca del tema tratado anteriormente con el objeto de rescatar los saberes previos de los estudiantes. 	Registro de asistencia	10 minutos
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> Luego entrega a cada estudiante una hoja conteniendo el siguiente texto: Con motivo de cumplirse los viernes culturales en una universidad conocida, el estudiante Pedro fue programado para disertar el tema "la autonomía universitaria en la actualidad". Luego de ser presentado por el encargado de turno, Pedro dio inicio a su intervención saludando y agradeciendo a los organizadores por la oportunidad de transmitir sus inquietudes. Pero no se presenta a sí mismo. Durante su exposición se observa que casi siempre adopta una postura bastante rígida, sin mayor desplazamiento. No utiliza gestos para interactuar con la audiencia. Con frecuencia repite las palabras esteeee..., Mmmmm..., OK, ¿no es cierto?..., y otras más. Muy raras 	Material impreso	20 minutos

	<p>veces tiene contacto visual con el público oyente. Muchas veces no se le escucha porque es baja la intensidad de su voz.</p> <p>Aun cuando evidencia conocer a cabalidad el tema motivo de la exposición, la explicación no es del todo ordenada, pues no se diferencia bien sus tres partes (introducción, cuerpo y conclusión). Sus diapositivas están muy bien hechas pero cuando se dirige a ellas permanece mucho tiempo dando la espalda al auditorio.</p> <p>Antes de dar por culminada su intervención invita a los oyentes a formular las preguntas que consideren, a las que responde con rigor, conocimiento y fluidez.</p> <p><i>A partir del relato precedente, surgen las siguientes preguntas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Se ha percibido algunos desaciertos en la exposición?, ¿cuáles?</i> - <i>¿Hay aciertos o aspectos positivos en ella?, ¿cuáles?</i> - <i>¿Cuál es la calidad de las exposiciones que realizan tú y tus compañeros?</i> - <i>¿Consideras importante que los estudiantes deban realizar exposiciones de calidad?</i> <ul style="list-style-type: none"> • En seguida los alumnos, previamente reunidos en grupos de 5, proceden a dar lectura a las interrogantes tratando de clarificar los términos empleados a fin de que no se presenten a diversas interpretaciones. • Una vez uniformizadas las acepciones de los términos empleados en los problemas, los examinan o analizan para ver si es necesario desagregarlos en sub problemas y facilitar de este modo su solución. • Estando agrupados, los estudiantes proponen a manera de lluvia de ideas las probables respuestas a las interrogantes formuladas. • En seguida proceden a hacer un listado de todo aquello que se conoce respecto a la situación problemática. • Luego hacen un listado de aquello que no conocen respecto a la situación problemática. • Hacen un listado de aquello que necesitan para resolver el problema. • Definen, focalizan y especifican el problema a estudiar. • Los estudiantes, siguiendo en grupos de 5 integrantes, explican tentativamente las interrogantes, es decir, proponen hipótesis explicativas del problema y las someten a discusión, a partir de los conocimientos previos o preparación teórica que tienen. • Registradas las respuestas o hipótesis planteadas, se proponen objetivos acerca de qué aspectos o temáticas deben consultar para solucionar de la mejor forma posible el problema. • A continuación, el docente distribuye el material escrito referido al tema 3 "La exposición oral", a la vez que indica que pueden sacar la bibliografía que hayan traído para que les sirva como material de consulta. • En seguida, los estudiantes proceden a realizar un autoestudio individual luego en sus respectivos grupos, y consultan entre ellos y ante el docente, sobre los asuntos que estimen pertinentes para sustentar las hipótesis propuestas. • Finalmente, siempre al interior de sus grupos de trabajo, realizan la discusión final para consolidar sus respuestas y, si fuera necesario, descartar las hipótesis o explicaciones tentativas hechas antes de que tengan acceso a las fuentes de información y sustituirlas por las que surjan de la lectura de las fuentes revisadas minutos antes. • Exponen sus productos ante la plenaria, haciendo uso si fuera posible de organizadores visuales. 	<p>Material impreso del tema 3 "La exposición oral"</p> <p>Papelotes plumones</p>	<p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p> <p>30 minutos</p> <p>20 minutos</p> <p>20 minutos</p>
--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • El docente refuerza lo expuesto por los estudiantes y da la posibilidad de que formulen sus dudas al respecto. 		
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Después de la participación de los estudiantes el docente, a manera de metacognición, formula las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se sintieron durante la sesión de aprendizaje? - ¿Cuáles son las habilidades que pusieron en práctica? - ¿Cómo relacionamos los conceptos trabajados con los objetivos de la sesión? • Se cierra la actividad indicando que las clases serán desarrolladas utilizando la misma metodología, para lo cual hace hincapié de que para la próxima sesión deberán traer toda la información necesaria acerca del siguiente contenido establecido en el sílabo de la asignatura. 		10 minutos



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

IV. DATOS INFORMATIVOS:

1.25. Universidad	Nacional San Luis Gonzaga de Ica
1.26. Escuela Académico Profesional	Ciencias Biológicas y Química
1.27. Asignatura	Metodología de la Investigación
1.28. Semestre y Turno	VI - Mañana
1.29. Título de la Actividad	La capacidad de escuchar
1.30. Fecha	
1.31. Duración	3 horas pedagógicas (150 minutos)
1.32. Docente	César Peñaranda Calle

VIII. HABILIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS
La capacidad de escuchar	Se autoevalúa acerca de su capacidad de ejercitar la escucha activa y con atención.	La capacidad de escuchar. La escucha activa. Propósitos. Tipos. Técnicas. Beneficios de saber escuchar.
ACTITUDES: Cumple con las tareas asignadas Participa activamente en el desarrollo de la clase		

IX. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El facilitador previo saludo registra la asistencia correspondiente. Recuerda las características del trabajo a realizar durante el semestre. Formula interrogantes acerca del tema tratado anteriormente con el objeto de rescatar los saberes previos de los estudiantes. 	Sílabos	10 minutos
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> El docente distribuye a los estudiantes una hoja conteniendo los siguientes enunciados y les indica que lean con mucho cuidado: La escucha comprensiva o activa <i>Empezamos este fragmento haciendo una distinción entre oír y escuchar. Esta distinción nos lleva a diferenciar entre la concepción de un auditorio silencioso, pasivo, y un individuo activo que pone en marcha sus procesos cognitivos para comprender lo que escucha, que sabe pedir ayuda o aclaraciones cuando no entiende parte de la interpretación y que sabe reparar un error de interpretación.</i> <i>Por otra parte, en la vida cotidiana parece que hay escasas situaciones en las que un oyente se limita a atender silenciosamente a su interlocutor, sino que hay una verdadera interacción entre ambos. Pues se pone en juego todas las habilidades para comprender y para que la comunicación</i> 	Material impreso sobre escucha	15 minutos

	<p>tenga éxito. Esto nos permite entender que la escucha es un proceso activo.</p> <p>Oír es un proceso natural que afecta sólo al oído; en cambio la escucha implica el proceso del pensamiento. Un proceso en el que interviene la memoria a corto plazo, la asociación de ideas, el conocimiento del mundo, el conocimiento de la situación y del interlocutor, la propia personalidad del oyente, etc. La conocida teoría de la comunicación, que distingue entre mensaje, destinatario y emisor, hace olvidar un hecho fundamental en la comunicación real cara a cara: que la escucha es recíproca en todo momento, por lo que estamos hablando probablemente de la parte más importante del acto comunicativo.</p> <p>Se podría hacer, además de la distinción entre oír y escuchar, la diferenciación entre comprensión oral y escucha para el estudio de este proceso tan complejo. Se puede entender por escucha el proceso mediante el cual el oyente recibe de forma activa y constructiva un mensaje oral. Aquí incluiríamos todas aquellas estrategias conscientes o inconscientes que éste puede aplicar con el fin de captar mejor el mensaje.</p> <p>A partir del fragmento leído responde las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Son sinónimos oír y escuchar? - ¿En qué consiste la actividad escuchar? - ¿Es importante que los estudiantes escuchen correctamente? - ¿Has desarrollado la habilidad de escuchar adecuadamente? - ¿Cómo se puede evidenciar que un estudiante ha desarrollado la capacidad escucha? <ul style="list-style-type: none"> • En seguida los alumnos, agrupados • , proceden a dar lectura a los enunciados e interrogantes tratando de aclarar y uniformizar la acepción que tienen los términos empleados. • Luego analizan para ver si es necesario desagregarlos en sub problemas y facilitar de este modo su solución. • Los estudiantes formulan explicaciones tentativas a las interrogantes, es decir, proponen hipótesis explicativas y las someten a discusión, tomando como base sus conocimientos previos o preparación teórica que tienen. • Estando agrupados, los estudiantes proponen a manera de lluvia de ideas las probables respuestas a las interrogantes formuladas. • En seguida proceden a hacer un listado de todo aquello que se conoce respecto a la situación problemática. • Luego hacen un listado de aquello que no conocen respecto a la situación problemática. • Hacen un listado de aquello que necesitan para resolver el problema. • Definen, focalizan y especifican el problema a estudiar. • Después de registrar las probables respuestas o hipótesis planteadas, se formulan objetivos acerca de qué aspectos o temáticas deben consultar para dar un mayor soporte a la solución al problema. • A continuación, el docente distribuye el material escrito referido al tema 4 "La capacidad de escuchar" y solicita a los estudiantes que utilicen también todo el material bibliográfico que hayan traído. • En seguida, los estudiantes proceden a realizar un autoestudio individual luego en sus respectivos grupos, y consultan entre ellos y ante el docente, sobre los temas que estimen pertinentes para sustentar las hipótesis propuestas. • Finalmente, siempre al interior de sus grupos de trabajo, realizan la discusión final para consolidar sus respuestas y, si fuera necesario, 	<p>comprensiva o activa</p> <p>Tema 4 "la capacidad escuchar"</p> <p>Bibliografía traída por los alumnos</p> <p>Test sobre escucha activa</p>	<p>10 minutos</p> <p>15 minutos</p> <p>10 minutos</p> <p>30 minutos</p> <p>20 minutos</p> <p>10 minutos</p> <p>20 minutos</p> <p>5 minutos</p>
--	--	---	--

	<p>descartar las hipótesis o explicaciones tentativas hechas antes de que tengan acceso a las fuentes de información y reemplazarlas por las que surjan como resultado del estudio reciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exponen sus productos ante la plenaria, haciendo uso si fuera posible de organizadores visuales. • Los estudiantes resuelven el test de escucha activa y proceden a hacer los análisis de acuerdo a las tablas de evaluación adjuntas. • El docente refuerza lo expuesto por los estudiantes y da la posibilidad de que formulen sus dudas al respecto. 		
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Después de la participación de los estudiantes el docente, a manera de metacognición, formula las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se sintieron durante la sesión de aprendizaje? - ¿Cuáles son las habilidades que pusieron en práctica? - ¿Cómo relacionamos los conceptos trabajados con los objetivos de la sesión? • Se cierra la actividad indicando que las clases serán desarrolladas utilizando la misma metodología, para lo cual reitera que para la próxima sesión deberán traer toda la información necesaria acerca del siguiente contenido establecido en el sílabo de la asignatura. 		5 Minutos