

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE COMPLEMENTACION ACADEMICA



**EL ABP Y LA COMPETENCIA INDAGA CIENTÍFICAMENTE EN EL ÁREA
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL SEGUNDO DE SECUNDARIA EN UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DEL CUSCO, 2022**

Tesis presentada por los Profesores:

LEON HUAMANI CIRO

OQUENDO PALOMINO ROSMERY

Para optar el Título Profesional de Licenciados
en Educación

Asesor: Dr. Rey Luis Araujo Castillo

AREQUIPA PERÚ

2022

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo general, determinar la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos ABP y la competencia indaga científicamente en el área de Ciencia y Tecnología del segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco. Asumió un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con nivel de alcance correlacional y diseño no experimental, transeccional y correlacional. La población y muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes, seleccionados aplicando un criterio de carácter censal y muestreo no probabilístico. Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumentos dos cuestionarios. Posterior a la recolección de datos, el procesamiento estadístico y la prueba de correlación r de Pearson concluye que los estudiantes presentan nivel medio tanto en lo que respecta a la primera y segunda variables. Asimismo, el análisis correlacional indicó que, sí existe correlación entre las mismas. Dicha conclusión se sostiene con base en el resultado de p -valor (0.000), valor inferior al nivel de significancia considerado (0.05), lo que confirma la existencia de correlación entre las variables, comprobando de esta manera la hipótesis alterna. Esta relación además es positiva y muy fuerte, como así lo indica el coeficiente de correlación r de Pearson (0.959).

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Competencia Indaga Científicamente, área de Ciencia y Tecnología

ABSTRACT

The general objective of the research is to determine the relationship between PBL Project-Based Learning and the scientifically investigated competence in the area of Science and Technology in the second year of secondary school in a public educational institution in Cusco. It assumed a quantitative approach, of an applied type, with a level of correlational scope and a non-experimental, transectional and correlational design. The population and sample consisted of 30 students, selected by applying a census-based criterion and non-probabilistic sampling. The survey technique was used and two questionnaires as instruments. After the data collection, the statistical processing and the Pearson r correlation test, it is concluded that the students present a medium level both in regards to the first and second variables. Likewise, the correlational analysis indicated that there is a correlation between them. Said conclusion is supported based on the result of p-value (0.000), a value lower than the level of significance considered (0.05), which confirms the existence of a correlation between the variables, thus verifying the alternative hypothesis. This relationship is also positive and very strong, as indicated by Pearson's r correlation coefficient (0.959).

Key words: Project Based Learning (ABP), Scientific Inquiry Competence, Science and Technology area.

INTRODUCCIÓN

La tesis titulada, El ABP y la Competencia Indaga Científicamente del área de ciencia y Tecnología en segundo de secundaria - en una institución educativa pública de Cusco, pone de manifiesto la intención de identificar la relación entre ambas variables, debido a la importancia que se reconoce al trabajo educativo orientado a las ciencias y su utilidad para el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes.

En esta investigación se considera al Aprendizaje Basado en Problemas como una de las estrategias más importantes para el desarrollo de competencias en los estudiantes durante el proceso de formación educativa, determinando las bases para los cambios cualitativos necesarios en la tarea educativa que la sociedad requiere, en ese sentido Méndez, Bolívar & Méndez (2017) indican que la educación debe implementar cambios que resulten eficaces en el proceso de enseñanza aprendizaje, en donde los estudiantes sean el centro del proceso, por tanto los docentes deben ser capacitados con nuevas estrategias como el ABP para enseñar a resolver problemas a través de la indagación, fomentando habilidades, para brindar una enseñanza integral que genere la motivación para aprender haciendo.

Además, el desarrollo de las competencias en los estudiantes posibilita la formación en la investigación para acceder a mejores condiciones de bienestar social, económico, desarrollo de la ciencia y tecnología y mejora de la calidad educativa; implica también una construcción de manera constante y deliberada propiciada por los docentes a lo largo de la etapa escolar, a través del trabajo colaborativo, demostrando habilidades interpersonales, que son indispensables en su vida y sobre todo en la actualidad, donde la ciencia y la tecnología juegan un papel trascendental en la sociedad, debido a la constante innovación.

De esta manera, y para mayor comprensión de la investigación se consideran cuatro apartados organizados como a continuación se describe:

En el primer apartado corresponde a la presentación del planteamiento del problema a investigar, la justificación para su realización, el planteamiento de hipótesis, los objetivos general y específicos, la viabilidad y la evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema

En el segundo apartado desarrolla el marco teórico compuesto por los antecedentes investigativos a nivel, internacional, nacional y local; y los conceptos fundamentales para entender el tema propuesto.

El tercer apartado se enfoca en la metodología de la investigación, contemplando el enfoque, nivel, tipo y diseño de investigación. También se describe la población y muestra de estudio, operacionalización de variables, se detallan las técnicas y análisis de los instrumentos para la recolección de datos, los procedimientos y secuencias de ejecución de la investigación

El cuarto apartado describe los resultados de la investigación, tanto descriptivos como correlacionales, además de la discusión de resultados como consecuencia de la confrontación con los resultados y conclusiones de otras investigaciones relacionadas.

Finalmente, se presentan las conclusiones, referencias y anexos de la investigación.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
INTRODUCCIÓN	iv
ÍNDICE.....	vi
APARTADO I.....	9
El Problema	9
1.1. Planteamiento del problema a investigar	9
1.2. Justificación de la investigación	10
1.3. Hipótesis	11
1.4. Objetivos de la investigación	11
1.5. Viabilidad.....	12
1.6. Evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema.....	12
APARTADO II.....	14
Marco Teórico	14
2.1. Antecedentes de investigación.....	14
2.2. Marco teórico	16
2.2.1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP).....	16
2.2.2. Características de la implementación exitosa del ABP	18
2.2.3. Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos	19
2.2.4. Procesos del aprendizaje basado en problemas	21
2.2.5. Beneficios de la metodología basada en ABP	23
2.2.6. Aportes formativos del Aprendizaje basado en Proyectos	24
2.2.7. Aspectos para considerar en el diseño de ABP	24
2.2.8. El ABP en la Educación Secundaria.....	25
2.2.9. Oportunidades y dificultades para aplicar el ABP en la etapa de Educación Secundaria	28

2.2.10. Dimensiones del ABP.....	33
2.2.11. Área de Ciencia y Tecnología	36
2.2.12. El Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.....	37
2.2.13. Dimensiones de la Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	39
APARTADO III	42
Métodos y Materiales	42
3.1. Enfoque, Nivel y Tipo de investigación	42
3.2. Diseño de la investigación	42
3.3. Población y muestra de estudio.....	43
3.4. Definición y operacionalización de variables	45
Agregar instrumentos de investigación	
3.5. Técnicas y análisis de los instrumentos de recolección de datos y matriz de evaluación	48
3.6. Procedimientos y secuencias de ejecución de la investigación	48
APARTADO IV	49
Resultados y Discusión.....	49
4.1. Resultados	49
4.2. Comprobación de hipótesis.....	71
4.3. Discusión.....	73
CONCLUSIONES.....	76
REFERENCIAS	77
ANEXOS	84

APARTADO I

El Problema

1.1. Planteamiento del problema a investigar

En la actualidad la ciencia y la tecnología juegan un papel importante en la sociedad, debido a la constante innovación científica, por ello es necesaria la comprensión de los conceptos, principios y teorías que abarca la ciencia misma. Por lo tanto, es la herramienta básica para desarrollar capacidades y habilidades científicas; las cuales conllevan a solucionar los problemas en la vida cotidiana. Por lo tanto, como indican Furman y De Podestá (2015) la escuela como institución tiene el rol fundamental de formar estudiantes y niñas con pensamiento independiente, crítico y creativo, capaces de resolver problemas, que valoren el esfuerzo y que disfruten el aprendizaje.

En el ámbito mundial, existen muchas organizaciones preocupadas por el ámbito de la educación. Una de ellas es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que, por medio del Programa Internacional en la Evaluación de los Estudiantes (PISA), se encarga de la evaluación de las competencias de estudiantes de 15 años evaluando las habilidades en Lectura, Matemática, Ciencia y Educación Financiera de 77 países del planeta. Cuyos resultados en el 2018 dejan en claro una brecha educacional entre América Latina y países asiáticos o europeos, brecha que parece estar lejos de disminuir (BBC Mundo, 2019).

En Latinoamérica, los nueve países latinoamericanos evaluados en la prueba obtuvieron una clasificación inferior a la del promedio de países de la OCDE, organización en la que están presentes los países más desarrollados del mundo y a la que pertenecen México y Chile (BBC Mundo, 2019). Los resultados de Perú lo ubicaron en el puesto 64 en el área de Ciencia, la evaluación fue aplicada a 8028 estudiantes pertenecientes a 342 escuelas del país, de las cuales 70% son públicas y 30% privadas, todos seleccionadas al azar por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Andina, 2019). De este modo, se evidencia la situación urgente por tomar medidas educativas en la región y en el Perú.

En el Perú, el Ministerio de Educación (2016) reconoce que, la Ciencia y la Tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana, y ocupan un

lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades y que este contexto exige ciudadanos que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, y considerando las implicancias sociales y ambientales. Por lo que, se abren las posibilidades para recurrir a estrategias que logren mejores resultados en el área de Ciencia y Tecnología, y de acuerdo a la problemática descrita como es el método del Aprendizaje Basado en Proyectos.

En la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta, Cusco, se ha observado en los estudiantes de nivel secundario la necesidad de fomentar una nueva forma de enseñanza y aprendizaje de la ciencia. Se escogió el segundo grado de nivel secundario, ya que, se logró percibir que los estudiantes en su gran mayoría aprenden más y obtienen mejores resultados cuando se les enseña mediante otros métodos diferentes al método tradicional, el cual se les hace más difícil, aburrido y no logra captar su atención y motivación con facilidad. Enfocando específicamente la competencia referida a indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos.

1.2. Justificación de la investigación

La investigación se justifica en el aspecto teórico, porque promueve la aplicación del método de Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia para abordar el aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos del área de Ciencia y Tecnología. La presente justificación sostiene que los resultados de la investigación se podrán extender e integrar al conocimiento científico, y ayudar a apropiarse de las nuevas tendencias en la metodología indagatoria.

Científicamente, con la presente investigación, se obtendrán datos y resultados del Aprendizaje Basado en Proyectos aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, los cuales invitarán a la incursión de nuevos métodos para abordar la enseñanza del área, ya que, permitirá integrar un conjunto de nuevos conocimientos, actitudes y conductas científicas en la enseñanza.

Desde la perspectiva práctica la presente investigación tiene justificación porque contribuye a resolver el problema del aprendizaje de las ciencias con recursos didácticos, propios de la metodología científica. De esta manera, los resultados del presente estudio aportarán elementos necesarios y permitirán tomar medidas correctivas que ayuden a

abordar este problema. Además, contribuirá a mejorar la práctica docente y lograr estudiantes que desarrollen competencias científicas con mejores resultados en el área de Ciencia y Tecnología.

La justificación metodológica reside en que la investigación propone un instrumento que pretende medir el nivel de aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos y el nivel en que se encuentran los estudiantes respecto a la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Los instrumentos, métodos, técnicas y procedimientos, una vez probada su validez y confiabilidad, podrán ser empleados en otros estudios similares.

Desde el punto de vista pedagógico, sus resultados permitirán a la institución educativa, tomar acciones remediales para impulsar el logro de aprendizaje. Así, la presente investigación es notable, porque permite profundizar el Aprendizaje Basado en Proyectos. Esto significa que se está abordando la evaluación de las percepciones de los estudiantes sobre el uso de este método y la aplicación realizada en el área en mención.

1.3. Hipótesis

Hipótesis nula

(H₀): El Aprendizaje Basado en Proyectos no se relaciona significativamente con el desarrollo de la Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.

Hipótesis alterna

(H_a) El Aprendizaje Basado en Proyectos se relaciona significativamente con el desarrollo de la Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.

1.4. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de aplicación de Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.
- Determinar el nivel de desarrollo de la Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.
- Determinar el grado de relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco.

1.5. Viabilidad

El estudio es viable porque reúne los siguientes requisitos:

- Los propósitos investigativos están expresados con claridad mediante los objetivos descritos, y la formulación de hipótesis. Para ello se cuenta con las herramientas metodológicas necesarias para conseguir dichos objetivos y comprobación de hipótesis.
- Los investigadores cuentan además con los recursos materiales y humanos para la ejecución de la investigación. Además de las autorizaciones pertinentes.
- El trabajo está debidamente organizado y planificado conforme a las exigencias del método científico.

1.6. Evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema

En la investigación, por el diseño de la investigación, y desde el punto de vista metodológico, esta investigación se limitará a demostrar la relación entre variables, mas no a explicar las razones del comportamiento de las variables ni a demostrar la influencia de una sobre otra. Además, al enfocarse en estudiantes de secundaria, los resultados no pueden extrapolarse a otros niveles educativos.

Por parte del trabajo de campo, la investigación se limita a estudiantes de segundo grado de secundaria por tener un mayor acceso a su participación no siendo así con otros grados.

APARTADO II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes internacionales

Correa (2022) estudió a los estudiantes de quinto grado del colegio Isidro Caballero Delgado de Floridablanca con el objetivo general de evaluar la eficacia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como modelo para el desarrollo de la indagación como habilidad científica. Para ello, implementó un diseño de estudio cualitativo y se utilizó los siguientes métodos de recolección de datos: un diario de campo, cuestionarios, un registro audiovisual y la observación participante. Para el grupo focal se consideraron trece estudiantes de la zona de Zapamanga V, los cuales nunca habían participado en una metodología activa, como parte de una iniciativa de mejoramiento ambiental. El desarrollo de las actividades de indagación de información, la resolución de problemas, el uso de simuladores y las aplicaciones en línea tuvieron lugar durante ocho sesiones virtuales estructuradas. Además, se crearon evaluaciones de seguimiento, pruebas de diagnóstico y exámenes finales. Los resultados revelaron que, de todo el estudiantado al finalizar la intervención, el 61,53% había mejorado en las subcategorías relacionadas con los niveles de rendimiento.

Sanmartín y Reátiga (2020) en su tesis, buscaron conocer los avances en la alfabetización científica de los estudiantes de quinto grado de dos instituciones de educación superior del departamento de Antioquia. Se trató de un estudio cualitativo, y los investigadores llegaron a la conclusión de que el proceso de creación de su trabajo les permitió reflexionar sobre la importancia de utilizar problemas del mundo real como metodología a la hora de diseñar y desarrollar lecciones de ciencias para fomentar valores como el respeto, la protección del medio ambiente y el cuidado, y para dar a los estudiantes un sentido de pertenencia y de responsabilidad por las decisiones que toma su comunidad, al tiempo que les permite desarrollar habilidades científicas.

Antecedentes nacionales

Rojas-Pesantes y Velázquez-Tejeda (2018) evaluaron en su estudio la capacidad de los estudiantes de tercer año de secundaria para realizar investigaciones científicas

independientes. Emplearon un estilo aplicado de investigación educativa con una metodología mixta (usando enfoques cuantitativos y cualitativos) para investigar un fenómeno educativo específico. Utilizaron un muestreo de conveniencia para recolectar datos tanto de los maestros como de los estudiantes utilizando entrevistas semiestructuradas, observaciones en el aula y pruebas estandarizadas. A partir de los resultados, pudieron confirmar que los profesores carecían de competencia científica y que el desarrollo de los conocimientos y las habilidades de sus estudiantes estaba por debajo de lo previsto en el plan de estudios. Y, por último, se presenta una propuesta de plan metodológico para ayudar al crecimiento de la competencia científica.

Flores (2019) investigó con estudiantes de tercero de secundaria el efecto que tenía el ABP en la competencia: indaga mediante métodos científicos en una institución educativa de Chorrillos. La metodología cuantitativa del estudio utilizó un método hipotético deductivo, un diseño experimental con un subdiseño cuasi-experimental, y tamaño de muestra de 60 estudiantes y dos grupos de 30 estudiantes cada uno como grupo de control y grupo experimental. Una prueba de conocimientos sirvió de instrumento de medición. Utilizando la prueba t de Student en los grupos de control y experimental, el investigador llegó a la conclusión que, hay suficiente evidencia estadística para confirmar que el uso del ABP genera una influencia positiva en la competencia de indagación. En el pretest del grupo experimental, el 47% de los estudiantes estaba en el proceso; sin embargo, el impacto positivo en la competencia de indagación se confirmó en el post test, con datos que muestran que el 43% de los estudiantes alcanzó un éxito notable.

Antecedentes locales

Chauca y Mamani (2019) realizaron una investigación con estudiantes del segundo año de secundaria con la finalidad de establecer una conexión entre el enfoque de la alfabetización científica y el rendimiento de los estudiantes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente. Con un tamaño de muestra de 48, el estudio adoptó un enfoque cuantitativo y utilizó un diseño descriptivo de tipo correlacional y no experimental. Se utilizó el examen y la encuesta para obtener datos sobre la alfabetización científica. La correlación entre la alfabetización científica y el rendimiento académico de los estudiantes es de 0,439, lo que denota una correlación media positiva, según los análisis estadísticos de los resultados que se realizaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

Puma (2019) realiza una investigación para proponer el Aprendizaje Basado en Proyectos como técnica pedagógica para mejorar los conocimientos y habilidades de los estudiantes en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en el currículo de segundo de secundaria de la I.E. Gran Unidad Escolar de Mariano Melgar. Para lograr los objetivos de su propuesta, la cual consistió en el desarrollo de habilidades para la vida y un aprendizaje significativo y contextualizado a las necesidades y características de los estudiantes, teniendo en cuenta sus ritmos, estilos e inteligencias múltiples, el investigador elaboró sesiones con actividades basadas en el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas. El estudio descubrió que, al implicarse activamente en el desarrollo de su propio aprendizaje para la resolución de problemas, los estudiantes aumentaron su participación y su pasión por trabajar en el campo de la ciencia y la tecnología como resultado de esta propuesta.

2.2.Marco teórico

2.2.1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Según Sánchez (2013), el ABP es un conjunto de tareas que se basan en la participación del estudiante en procesos de investigación de forma un tanto autónoma, que da lugar a una producción final que se presenta a los demás.

Kwietniewski (2017) propone una definición revisada de ABP como el método por el cual los estudiantes obtienen una comprensión más profunda del material mediante la participación en escenarios del mundo real que presentan tanto una prueba de habilidades de resolución de problemas como una oportunidad de instrucción. Los estudiantes pueden mejorar sus habilidades y prepararse para la vida más allá del espectro escolar, aplicando lo que han aprendido en el aula a las circunstancias del mundo real y estableciendo vínculos más profundos entre la teoría y la práctica.

El enfoque de ABP puede utilizarse en cualquier nivel educativo porque, como afirman Morales y Saldaña (2019), la sociedad moderna requiere trabajadores versados en sus campos, que puedan adaptarse a los desafíos del mundo moderno y que puedan trabajar juntos de manera efectiva en proyectos de todo tipo. Además, puede combinarse con otras estrategias; por ejemplo, Botella y Ramos (2019) afirman que la investigación-acción puede adaptarse a la metodología del ABP, ya que las actividades y procesos resultantes pueden ayudar a los educadores a desarrollar una comprensión más matizada

del problema o tema investigado.

El ABP es una metodología de aprendizaje en la que los estudiantes asumen un papel activo y se fomenta la motivación académica (Eduforics, 2017); lo que establece que el ABP es una metodología activa y constructivista (Kokotsaki et al., 2016), apoyada en un estilo de enseñanza centrado en las tareas en un proceso de negociación entre los estudiantes y el profesor con el objetivo de obtener un producto final (García-Valcárcel & Basilota; 2017).

El ABP es una estrategia de enseñanza y aprendizaje basada en la investigación, por lo que se espera que tanto profesores como estudiantes participen de forma activa y crítica en el proceso de aprendizaje (Trujillo, 2017). El profesor debe repasar el proyecto con antelación para asegurarse de que el estudiante tiene todo lo que necesita para llegar a una solución y adquirir progresivamente las habilidades que necesita a medida que trabaja en el proyecto.

Al permitir que los estudiantes trabajen en equipo, se muevan por el aula e interactúen con sus compañeros, el ABP fomenta la participación de los estudiantes al permitirles expresar sus ideas, poner en práctica sus propuestas y dar sus opiniones; al mismo tiempo, el profesor desarrolla un papel menos protagonista, promoviendo una mayor autonomía en sus estudiantes. La psicología del aprendizaje pasa del entorno tradicional, en el que los estudiantes se sientan pasivamente y escuchan a un profesor, a uno interactivo, en el que exponen el material del curso, crean el proyecto y colaboran con sus compañeros para aprender haciendo.

Según Nova et al. (2019), el ABP anima a los estudiantes a construir su capacidad de colaboración, una de las habilidades del siglo XXI, como parte de su crecimiento académico y personal; mientras, Abdullatif (2020) propone construir un marco basado en la práctica docente para dar a los estudiantes acceso a experiencias de aprendizaje más ricas, acabando con la tiranía de la memorización y fomentando en su lugar el aprendizaje para la comprensión, el aprendizaje intelectualmente ambicioso y la pedagogía auténtica en la que el profesor actúa como mediador en el método ABP.

Según Abregú (2019) existen acciones pedagógicas relacionadas con el ABP que pueden ser utilizadas en la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria y primaria, pero deben ser adecuadas al desempeño del CNEB. El ABP tampoco es

incompatible con los procesos didácticos que el profesorado crea para conseguir la competencia indagadora, pero esta competencia se gesta en la presentación de casos prácticos para que el estudiantado pueda utilizarla para elegir sus temas de investigación. Para lograr el rol de aprendiz autónomo que persigue la educación peruana en el perfil del egresado, un estudiante que no es un mero reproductor de conocimientos sino un sujeto que puede aplicar lo aprendido en su vida cotidiana por haberlo experimentado; es el profesor, y no los estudiantes, quien propone una pregunta guía en el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Los profesores también tienen dificultades para incorporar el uso de rúbricas y la retroalimentación por descubrimiento, ambos incorporados en el ABP.

El ABP permite a los estudiantes desarrollar su capacidad para crear productos que respondan a un problema o cuestión de su entorno mediante la aplicación de conocimientos teóricos en un entorno real, por lo que Helle (2006) ya ha defendido su uso por parte de los educadores, y según Grossmann et al. (2019), los profesores que utilizan el ABP fomentan el aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles experiencias específicas de la asignatura y una cultura de creación, retroalimentación, reflexión y revisión.

2.2.2. Características de la implementación exitosa del ABP

Las características básicas de una implementación exitosa del ABP según Cobo y Valdivia (2017) son las siguientes:

- **Planteamiento del proyecto y organización:** en este punto del proyecto, los estudiantes tienen un firme control de la situación en cuestión y pueden empezar a establecer conexiones con temas más amplios del curso. Esta es la oportunidad de entusiasmar e inspirar a los estudiantes destacando los efectos de largo alcance de su participación en el proyecto. En lugar de imponer, el profesor ofrece sugerencias. Los equipos deben estar bien estructurados y las responsabilidades de cada uno deben tomarse en serio.
- **Búsqueda de información sobre el tema:** los participantes serán guiados a través de una búsqueda de información sobre un tema específico, diseñada para aumentar su familiaridad y comprensión de los conceptos clave. De forma similar, la recogida de datos se produce en este paso.

- Definición de los objetivos y plan de trabajo: esencial es identificar los objetivos, ya que conducen a la consecución del producto, servicio o experiencia final. Se espera que los estudiantes aprovechen la oportunidad para adquirir su propia experiencia. Sin embargo, los objetivos se trazan de antemano en función de los temas.
- Implementación: en esta fase, el profesor supervisa la ejecución del proyecto como su monitor y guía, y también evalúa su éxito y ofrece sugerencias de mejora.
- Presentación y evaluación de los resultados: el último paso de cualquier investigación o esfuerzo creativo es presentar los resultados a un público para que los critique y los comente. La preparación previa es fundamental, ya que facilita el uso de las capacidades de comunicación tanto verbal como escrita. En el momento de la evaluación, debe haber criterios claros, y debe fomentarse la autoevaluación, la evaluación por pares y la evaluación con métodos mixtos. También es un momento excelente para hacer una amplia introspección.

2.2.3. Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos

El enfoque del ABP es la creación de un plan o proyecto teniendo en cuenta la metodología de diseño de proyectos. Los estudiantes tienen más libertad que en una clase tradicional y pueden recurrir a una mayor variedad de recursos mientras trabajan juntos para crear y poner en práctica una solución a un problema o escenario que les interese (Suárez, 2014).

Como marco organizativo, Gutiérrez y Zapata (2011) presenta un método para llevar a cabo el trabajo por proyectos. Es importante recordar que estas etapas son simplemente sugerencias y pueden ser modificadas por los docentes en función de las características específicas de la clase, la escuela y la comunidad.

- a. Decidir un tema. Tener una mesa redonda con la clase y el profesor para determinar qué es de interés mutuo. Esto se consigue escuchando y aprendiendo de los demás miembros del grupo, así como compartiendo experiencias.
- b. Determinar lo que ya sabemos y lo que queremos aprender ayuda a centrarse en los objetivos precisos del proyecto.

- c. Intercambio de conocimientos y puesta en común de recursos. En este paso, los participantes comparten sus perspectivas y registran sus hipótesis sobre el tema del estudio.
- d. Búsqueda de fuentes documentales, los participantes asumen los compromisos que han adquirido con el proyecto, llevando a cabo su propia investigación a partir de las presunciones que se han planteado.
- e. El diseño debe implicar al público objetivo e incluir todo lo esencial: estos objetivos tienen en cuenta al ser humano en su conjunto, así como sus conocimientos y experiencia, las fuentes de información, los métodos de trabajo, el tiempo previsto para completar la tarea, los recursos disponibles y el grado de seguimiento y control para garantizar que se cumplen los objetivos.
- f. Realización e implementación. La realización significa llevar a cabo los planes con cierto grado de flexibilidad, al tiempo que se hace un esfuerzo por cumplir los calendarios predeterminados. Aquí se encontrarán todos los informes que detallan el progreso del proyecto.
- g. Todos los participantes en el proceso -desde las personas que tuvieron la idea hasta las que la ejecutaron- deben realizar una evaluación que tenga en cuenta las metas, los objetivos, las tareas, los resultados y las lecciones aprendidas del proyecto. El éxito del proyecto puede medirse tanto en términos de producción como de resultados.
- h. La sistematización, que consiste en reflexionar y documentar la experiencia para transmitirla a la comunidad de forma deliberada, ordenada y con visión de futuro.

A la hora de evaluar el trabajo de los estudiantes, es importante tener en cuenta que los proyectos se ajusten criterios específicos, como los señalados por Krajcik y Blumenfeld (2006) quien a su criterio lograrán que los proyectos sean memorables y tengan el mayor impacto en el aprendizaje y el crecimiento de los estudiantes:

- a. Reto y alcance intelectual. La educación en profundidad fomenta el pensamiento crítico, la búsqueda excelente y el aprendizaje profundo. Para terminar un proyecto con éxito, los estudiantes necesitan adquirir conocimientos en numerosas áreas académicas. Al mismo tiempo, hay que animar a los estudiantes a que hagan

su mejor trabajo y darles retroalimentación y orientación mientras se esfuerzan por lograr este objetivo.

- b. Autenticidad. Los proyectos en los que trabajan los estudiantes tienen una aplicación en el mundo real y un significado para ellos como individuos, como miembros de su comunidad y de la sociedad del futuro. Además, emplean métodos, recursos y tecnología ya presentes en su entorno. Pueden afectar a los demás y a su entorno, y deben enfocarse en los valores y las preocupaciones comunes.
- c. Es un producto disponible para el público en general. Hay un foro abierto para la presentación, el debate y la evaluación del trabajo de los estudiantes. Los estudiantes que participan en un proyecto de alta calidad comparten su trabajo con otras personas más allá del aula, incluidos el docente, sus compañeros y expertos en la materia. Los estudiantes están motivados para producir un trabajo de mayor calidad y demostrar sus conocimientos y habilidades a lo largo de este proceso abierto y en la presentación final.
- d. Colaboración. En clase o en línea, los estudiantes trabajan juntos bajo la atenta mirada de profesores y profesionales. Parte del trabajo de los proyectos en un ABP de alta calidad debe hacerse en equipo, pero esto no significa que los estudiantes deban limitarse a dividir las tareas, completarlas individualmente y luego ponerlas en común sin síntesis ni discusión.
- e. La gestión de un proyecto. Determinar un procedimiento para gestionar el proyecto que les ayudará a hacer las cosas de forma eficiente desde el principio hasta el final.
- f. Reflexión. A medida que avanzan en el proyecto, los estudiantes se toman tiempo para evaluar su progreso y los conocimientos que han adquirido. Los estudiantes adquieren experiencia en la autorreflexión y el establecimiento de objetivos mientras trabajan en un proyecto de alta calidad. Se toman un tiempo, no solo al final del proyecto, sino a lo largo del mismo, para reflexionar sobre sus acciones y las lecciones que han aprendido.

2.2.4. Procesos del aprendizaje basado en problemas

Exley & Dennick, citados por Fuentes (2015), realizan una clasificación de las

fases del aprendizaje basado en problemas. Ellos señalan que son siete fases las que lo conforman:

- Hay que aclarar las definiciones y explicaciones de los conceptos. La terminología presentada en un problema o tema debe aclararse en esta fase; la incompreensión de un solo término puede conducir a una interpretación errónea. Por ello, hay que animar a los miembros del equipo a entablar un diálogo abierto; esto promueve un enfoque más eficaz, ya que ayuda a los estudiantes a formarse imágenes mentales que facilitan el descubrimiento de soluciones viables a un problema.
- Identificar los problemas. En esta etapa hay que especificar los problemas de forma que no haya lugar a la confusión. Esto es crucial, ya que si no se sabe lo que se espera conseguir con la solución del problema puede ser un grave obstáculo mental.
- Análisis del problema: preguntar, explicar y formular hipótesis. En esta etapa se anima al estudiante a que pregunte para que le queden claras las cuestiones que se le plantean (ya que la ambigüedad crea bloqueos que dificultan la progresión y la resolución de los problemas), a que participe en las discusiones (ya que al hacerlo se favorece la búsqueda de estrategias), y a que sugiera y, con conocimientos previos, formule sus hipótesis sobre el porqué de lo que ocurre, las posibles causas y los efectos, lo que le llevará a las soluciones más rápidamente. Ahora el estudiante puede empezar a reconstruir el problema utilizando las pistas que le proporciona.
- Elaborar una lista organizada de todas las conclusiones. Identificar los pasos que hay que dar, el orden jerárquico de los procedimientos que hay que emplear y los pertinentes que hay que aplicar; es decir, poner en marcha los conocimientos necesarios; esta etapa consiste en hacer una lista relativa al planteamiento del problema, los datos conocidos y los desconocidos.
- Anote por escrito qué es lo que se espera conseguir con esta formación. Con los datos recogidos es posible predecir los resultados, y el equipo obtiene una comprensión de si el trabajo desarrollado les genera o no nuevos conocimientos, si las estrategias dan credibilidad a las soluciones y si éstas cumplen los criterios de aceptabilidad y validez.

- Aprender de manera independiente con enfoque en resultados. El docente puede darse cuenta de que los estudiantes están adquiriendo conocimientos que los equiparán para resolver dificultades similares en el futuro.
- Crear una nueva explicación basada en los datos existentes. Los resultados precisos conducen a nuevos descubrimientos para el estudiante, que a su vez se discuten y dan credibilidad a las hipótesis del estudiante. Las experiencias se presentan en una progresión lógica, lo que da al profesor la oportunidad de fomentar un entorno en el que el estudiante pueda verse a sí mismo como protagonista en la construcción de su aprendizaje.

2.2.5. Beneficios de la metodología basada en ABP

De acuerdo con Sotomayor et al. (2021) entre los principales beneficios de la aplicación de ABP, se puede mencionar:

- Se ha demostrado que los estudiantes obtienen mejores resultados tanto en las evaluaciones estandarizadas como en las de rendimiento cuando participan en proyectos que tienen en cuenta sus conocimientos y experiencias previas. Este es un problema común en las ciencias, las matemáticas y las ciencias sociales, y se da en todos los niveles de enseñanza y campos académicos.
- Los estudiantes tienen una comprensión más profunda del material y pueden transferir más fácilmente sus conocimientos a nuevas situaciones cuando realizan un aprendizaje más profundo. Los índices de retención son muy superiores a los de los métodos más convencionales. Además, la investigación sugiere que prepara mejor a los estudiantes para las habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y el trabajo en equipo.
- Los resultados revelan que el ABP integra una serie de características que aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, incluyendo oportunidades para que los estudiantes trabajen juntos, se escuchen sus opiniones, participen en la toma de decisiones, se expongan a problemas del mundo real y produzcan soluciones novedosas.
- Mayor felicidad entre los educadores; a pesar de las dificultades iniciales, la mayoría de los profesores ven los beneficios y quieren seguir utilizando la

estrategia. La aplicación requiere mucho tiempo, lo que provoca problemas de cobertura, alineación curricular, evaluación y gestión de equipos. Según la investigación, los docentes aprecian este método ya que les ayuda a sentirse valorados en su capacidad profesional después de haberlo dominado a través de la reflexión colaborativa con compañeros y administradores.

- Algunas investigaciones sugieren que el ABP mejora la equidad educativa al fomentar una mayor participación de los estudiantes de bajo rendimiento, lo que conduce a una mayor responsabilidad de los estudiantes e incluso a un mayor índice de asistencia.

2.2.6. Aportes formativos del Aprendizaje basado en Proyectos

De forma integrada, el enfoque del ABP articula el desarrollo de habilidades personales e interpersonales como la creatividad, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo con la invención, el diseño, la construcción y la puesta en marcha de prototipos, procesos o sistemas. Se ha demostrado que la educación basada en proyectos tiene varios beneficios, pero cabe destacar los siguientes. (EIA, 2020):

- Estimula la curiosidad por la investigación de vanguardia.
- Mediante la evaluación de problemas, se anima a construir conocimientos, generar ideas, integrar teoría y práctica y forjar conexiones con el mundo real.
- Mejora la iniciativa y la autoeducación.
- Mejora la confianza, la inspiración, el impulso, la dedicación y el sentido del deber y la responsabilidad.
- Fomenta la introspección y la apreciación de los propios puntos fuertes como base para el desarrollo en todos los ámbitos de la vida.
- Fomenta la minuciosidad en la recopilación de información, incluyendo la búsqueda, el análisis, la selección, la verificación y el respeto de los derechos de propiedad intelectual.
- Mejora los esfuerzos del grupo hacia un objetivo compartido y fomenta las relaciones de apoyo entre compañeros para el aprendizaje compartido.

2.2.7. Aspectos para considerar en el diseño de ABP

Son cinco los aspectos a considerar para el diseño de ABP. El diseño de una experiencia ABP considera cinco aspectos (Sotomayor et al., 2021)

- La pregunta desafiante: Formular una pregunta que invite a la reflexión y que actúe como pregunta central del curso. La clase de lanzamiento es el momento en el que el reto se ofrece por primera vez a los estudiantes, por lo que debe planificarse con la intención de inspirarles a dar el paso.
- A continuación, durante la fase de investigación y desarrollo, tendrá que especificar en qué tipo de productos y procedimientos se centrará su trabajo sobre los temas participantes.
- La experiencia del proyecto de los estudiantes se completa cuando pueden articular sus hallazgos y reflexiones a una audiencia.
- El cuaderno de bitácora del proyecto y el tiempo reservado específicamente para la introspección son las herramientas a su disposición para planificar, establecer y evaluar su trabajo.
- La estructura de la colaboración: cómo se crean los grupos, qué tipo de actividades y herramientas se crean para facilitar el trabajo en equipo, etc.

Empezar el ABP con este paso de diseño era crucial, especialmente en el contexto de la educación a distancia, donde hay muchas y enormes lagunas en la conectividad y disponibilidad de las TIC como consecuencia de esta epidemia, lo que limita sustancialmente las posibilidades reales de compromiso entre profesores y estudiantes. Resulta crucial ofrecer a los hijos oportunidades de aprendizaje atractivas e inspiradoras para mejorar la relación entre ellos y sus escuelas y reducir la preocupante tasa de exclusión escolar.

2.2.8. El ABP en la Educación Secundaria

El ABP es una de las metodologías más innovadoras y rompedoras que se han consolidado dentro de la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Aznar et al., 2012), pero para que tenga éxito debe basarse en dos postulados fundamentales: en primer lugar, debe contar con un problema real que motive a los estudiantes a trabajar en equipo para encontrar su solución; en segundo lugar, debe estar total y completamente integrado en el currículo de la etapa y nivel académico al que se proponga para que los

estudiantes puedan beneficiarse plenamente.

Según Morales (2018), el ABP es un método para crear las condiciones necesarias para un aprendizaje activo, contextualizado, integrado y orientado a la comprensión. Además, ofrece a los estudiantes la posibilidad de reflexionar sobre sus experiencias educativas y poner en práctica lo aprendido. Los profesores son conscientes de todo lo mencionado anteriormente, y como resultado de sus interacciones positivas con los estudiantes y sus familias a nivel emocional, motivacional y social, así como en el aula, el ABP está ocupando más espacio en la educación secundaria.

Según Bautista-Vallejo et al., el ABP es una metodología fundacional elemental para el aprendizaje de las ciencias en general (2017). En cualquier caso, teniendo en cuenta la amplitud del ABP, Kolmos et al. (2015) identifican tres niveles de aplicación dentro de un programa académico:

- Técnica complementaria. Un solo profesor puede aplicar el ABP en todas o algunas de las áreas que enseña. Este profesor puede contar con la ayuda de otros profesores para formar un pequeño equipo. En consecuencia, se trata de un método que altera o añade al currículo, pero que no implica en absoluto el cambio de la estructura actual. Amplía los niveles de aprendizaje existentes o incluso puede planificarse como una actividad adicional al plan de estudios. Su mayor ventaja es que puede aplicar cambios y poner en marcha actividades sin necesidad de recurrir a un centro educativo o a un seminario; lo único que necesita es la motivación personal y la autorización para hacerlo. Este enfoque, que es sin duda el más popular, puede considerarse una estrategia de innovación personal o un medio para abordar las necesidades particulares de la situación o la clase.
- Técnica de integración. Esto supone una mejora con respecto al anterior porque coordina numerosos temas o materias e incorpora habilidades de empleabilidad como la gestión de proyectos, el espíritu empresarial, la creatividad, etc. Aunque sólo hay pequeñas modificaciones en el marco general del plan de estudios, varios profesores de varias asignaturas trabajan juntos para realizar actividades transdisciplinarias de ABP. Los mayores cambios curriculares pueden encontrarse todavía en las asignaturas concretas. En cualquier caso, el equipo directivo del

centro debe apoyar cualquier ampliación de la visión general del plan de estudios y del nivel de coordinación.

- Técnica de reconstrucción. Se trata de la técnica más complicada, ya que exige ajustes fundamentales en la estructura organizativa de la institución y en la perspectiva académica, conectando el mundo académico con las necesidades del contexto social en el que se encuentra el centro educativo. Requiere un conjunto de compromisos compartidos, creencias y una identidad común, así como un fuerte respaldo de la cúpula directiva del centro educativo. Las instituciones existentes tendrán que someterse a una reinención radical volviendo a sus raíces y reevaluando sus prácticas pedagógicas y organizativas a todos los niveles (métodos de enseñanza y aprendizaje, estructura escolar, procedimientos de trabajo de los profesores, desarrollo de los planes de estudio, etc.). Es un nuevo comienzo.

A la luz de lo anterior, es justo decir que la situación actual del ABP en la escuela secundaria es muy variada y que se pueden descubrir diversas circunstancias que se ajustan a estos tres niveles o a la simbiosis entre ellos, según la institución educativa, los profesores o los estudiantes. Sea cual sea el caso, la metodología del ABP depende de la plena aceptación de todas las partes implicadas en la educación para que se aplique con éxito.

Como señalan Kolmos et al. (2015), un reinicio y una reorientación del ethos pedagógico de la escuela, ya que significa abandonar las prácticas establecidas desde hace mucho tiempo que han estado tan profundamente arraigadas en nuestro profesorado. Sin embargo, la gran mayoría de los educadores de secundaria reconocen ahora que el ABP es una técnica eficaz y especialmente relevante para la enseñanza no sólo de la materia, sino también de la aplicación eficiente de las TIC (Balsalobre & Herrada, 2018).

Para iniciar la implementación del ABP en Educación Secundaria, y por extensión en cualquier otro nivel, es necesario (Hung, 2008):

- Definir claramente los contenidos, logrando un equilibrio entre las exigencias del plan de estudios académico formal y los intereses, talentos y conocimientos de los estudiantes. A veces, este elemento es el más difícil.

- Localizar los contextos, las acciones y las situaciones que permitirán a los estudiantes desarrollar su actividad de investigación, al tiempo que obtienen y analizan los materiales que podrán utilizar junto con la información y las habilidades que se espera que aprendan.
- Definir el contenido del proyecto y los objetivos de aprendizaje en función de los rasgos mencionados.
- Hacer sugerencias de soluciones viables, esbozando los recursos, la experiencia y los conocimientos necesarios para ponerlas en práctica, basándose en los problemas y obstáculos que el PBA pretende abordar.
- La capacidad de modificar la estructura, el calendario y otros elementos del proyecto a la luz del examen de las opciones disponibles.
- Considerar si es posible construir el proyecto según los criterios establecidos.
- Calcule tiempos y lugares para la reflexión, la adaptación y la evaluación en varios puntos del proyecto, teniendo en cuenta la importancia del proceso, ya que los fracasos no se castigan, sino que se ven como oportunidades de aprendizaje.

Dado que la adquisición de conocimientos científicos se basa en este proceso, hay una gran cantidad de literatura dedicada a este tema en el campo de las ciencias en general. El ABP proporciona todos estos elementos por su propia naturaleza, pero los estudiantes todavía tienen que emprender su propia investigación, defender sus puntos, analizar sus ideas y adaptarlas a las necesidades de la tarea en cuestión para llegar a respuestas convincentes (Osborne, 2014).

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología de aprendizaje activo que satisface la necesidad de situar el aprendizaje de forma problematizada en un contexto (Soto et al., 2017) y posibilita los beneficios antes mencionados al poner el control del conocimiento y el aprendizaje en manos de los estudiantes a través de la construcción, uso y evaluación de modelos explicativos de los fenómenos estudiados (Domènech-Casal, 2019).

2.2.9. Oportunidades y dificultades para aplicar el ABP en la etapa de Educación Secundaria

Esta metodología ofrece distintas ventajas que la diferencian de otras y la hacen atractiva para docentes y estudiantes, según el Buck Institute for Education (2017), que está ampliando rápidamente su implantación. Entre estas oportunidades se encuentran las siguientes:

- El ABP aumenta el interés de los estudiantes por aprender y asistir a la escuela. Más que en el pasado, los estudiantes de hoy consideran que el sistema académico es monótono y sin sentido. Dado que los proyectos involucran sus cerebros y corazones y dan significado a lo que los estudiantes aprenden en su mundo real, se convierten en participantes activos en su propio proceso de aprendizaje a través del ABP y dejan de ser agentes pasivos.
- El ABP mejora el compromiso de los estudiantes y aumenta la satisfacción de los profesores. Los proyectos nos dan la oportunidad de colaborar más estrechamente con estudiantes comprometidos que contribuyen activamente a la creación de un trabajo de alto calibre y significativo y, en muchas circunstancias, nos dan la oportunidad de aprender con ellos.
- El ABP mejora la educación. Los estudiantes aprenden más profundamente, recuerdan lo que estudian y retienen sus conocimientos durante más tiempo después de completar un proyecto que si lo hicieran con métodos de enseñanza estándar. Como resultado, su aprendizaje y sus habilidades son más transferibles, ya que pueden utilizar lo que han aprendido en diferentes contextos académicos o prácticos.
- El ABP fomenta el desarrollo de futuras capacidades de éxito. Dado que la mayoría de los trabajos con los que se encontrarán los estudiantes son aún desconocidos en la cultura en la que se define actualmente nuestro sistema educativo, el éxito ya no se limita a la adquisición y gestión de un conjunto de conocimientos y habilidades fundamentales. Por lo tanto, los estudiantes adquieren y aprenden a tener iniciativa y responsabilidad, aumentan su confianza, resuelven problemas de forma crítica, trabajan en equipo y de forma cooperativa, comunican ideas desarrollando habilidades de presentación y comunicación en diversos medios y expresión oral, y gestionan de forma más eficaz, todo lo cual constituye una mejora y una base segura para el éxito futuro, todo ello por haber participado en el desarrollo de un proyecto (Ramírez et al., 2015).

- Los estudiantes pueden adquirir experiencia con la tecnología a través del aprendizaje basado en proyectos. Los estudiantes actuales tienen una amplia experiencia con una variedad de plataformas de medios sociales y herramientas tecnológicas que pueden adaptarse a través del ABP. Los educadores y los estudiantes pueden encontrar un terreno común y relaciones mutuamente beneficiosas dentro de las herramientas tecnológicas, que son vistas como potentes instrumentos al servicio de la resolución de problemas y la búsqueda de respuestas debido a la simplicidad con la que se puede acceder a la información y compartirla de manera oportuna (Soparat et al., 2015).
- El aprendizaje basado en proyectos tiende un puente entre el aula y el mundo exterior. Mediante la realización de actividades en el mundo real o la resolución de problemas planteados por miembros de la comunidad educativa en general, los estudiantes adquieren confianza para marcar la diferencia a través de los proyectos. A través de las interacciones con los adultos, las instituciones y las organizaciones, los estudiantes pueden aprender valiosas habilidades sociales y posiblemente descubrir áreas de interés profesional. desarrollar habilidades sociales, ganar exposición al mundo laboral, e incluso elegir un camino profesional que les gustaría seguir.

En este sentido, es crucial que la dirección del centro supervise y apoye los proyectos porque así se inspira a los participantes a involucrarse y se les anima a llevarlo a cabo (García-Valcárcel & Basilotta, 2017).

Sin embargo, su aplicación presenta inconvenientes, como ocurre con cualquier teoría y metodología de enseñanza-aprendizaje. En función de los tres actores principales que intervienen en la aplicación del ABP -estudiantes, profesores e institución-contexto- estos inconvenientes se han clasificado en tres grupos, según Castellano (2020).

a. Estudiantado

- Es un reto aplicar la información y el aprendizaje al mundo real porque suelen trabajar en un número reducido de cuestiones, dificultades o proyectos, o solo en ciertas partes de éstos.
- Algunos estudiantes se sienten inquietos e intranquilos debido a la mayor independencia que tienen en su trabajo personal y en la toma de decisiones.

- Cuando se utiliza el ABP por primera vez, los estudiantes se encuentran con numerosos retos en su aplicación, crecimiento y aprendizaje autónomo.
- Especialmente en las asignaturas en las que carecen de conocimientos previos, los estudiantes a veces tienen dificultades o no saben cómo determinar lo que es verdaderamente significativo.
- El uso del ABP es frecuentemente ineficaz porque los estudiantes que aprenden de forma independiente no siempre obtienen la cantidad necesaria de material preciso y real para el desarrollo del proyecto.
- Debido a que los miembros del equipo normalmente no saben cómo estimar dichos valores o cómo proporcionar las explicaciones requeridas de cada puntuación, las aplicaciones de auto y coevaluación son a veces difíciles de implementar (Traverso-Ribón, et al., 2016).
- No se asigna suficiente tiempo para que se reúnan y discutan el proceso de trabajo, lo evalúen y lleguen al aprendizaje previsto (García-Valcárcel & Basilotta, 2019).

b. Docentes

- Es necesario que haya un plan de instrucción claramente definido e indicado con muchos pasos.
- En este diseño deben participar el profesorado, los expertos en la materia, el psicólogo u orientador educativo para garantizar la aplicabilidad universal, y el profesor encargado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) si se considera necesario o si se estima conveniente la incorporación de las TIC.
- Puede ser un reto organizar el profesorado cuando los estudiantes aprenden a ritmos diferentes y en contextos diversos.
- Variaciones en la capacidad de los profesores para gestionar y aplicar la metodología del ABP en proyectos interdisciplinarios, lo que puede dejar a algunos educadores agotados, desilusionados y resistentes al enfoque en su conjunto.

- Se necesita confianza, asertividad y aprecio por las ideas y los distintos puntos de vista de los demás miembros del equipo docente, que pueden ser opuestos o diferentes a los conceptos iniciales, para sacar adelante el diseño (Basilotta et al., 2017).
- Dado que es un reto establecer un límite claro entre permitir a los estudiantes trabajar de forma independiente y mantener el orden en el aula,
- Gestión y control de la clase.
- Es posible que el profesor no sepa qué margen de maniobra debe conceder a los estudiantes en lo que respecta al aprendizaje independiente y la investigación, ni cuánta responsabilidad tiene como guía y tutor, lo que dificulta la definición de la medida en que ayuda a sus estudiantes.
- En lugar de servir simplemente como un recurso para los educadores, las TIC deben utilizarse como un medio para ayudar a los estudiantes a aprender y crecer.
- Para que los estudiantes demuestren sus conocimientos y habilidades, será necesario crear nuevos tipos de evaluación.
- Se requiere una evaluación compleja y costosa de los resultados del aprendizaje de los estudiantes debido a la mayor complejidad y amplitud de los proyectos y al énfasis en el proceso de aprendizaje, además del producto (Van den Berg et al., 2006).
- La falta de suministros necesarios para el aula y/o de material didáctico moderno (Basilotta y García-Valcárcel, 2019).
- Falta de apoyo del Equipo Directivo (Basilotta & García-Valcárcel, 2019).

c. Institución-contexto

- Puede resultar costoso desde la inversión inicial del tiempo del director y su equipo hasta los efectos a largo plazo de la producción del proyecto.
- Retos poco realistas a la hora de establecer calendarios de trabajo regulares y coordinarse entre los distintos miembros del personal docente.

- Dado que en la vida real hay más libertad para cambiar los supuestos previos o las condiciones del reto de partida, las premisas de los objetivos de aprendizaje y del propio proyecto no son en ocasiones comparables con las situaciones del contexto circundante o con las demandas de los estudiantes.
- El fracaso en la ejecución de esta metodología se debe, con frecuencia, a las variaciones entre culturas, generaciones, circunstancias, etc., que crean malentendidos y situaciones conflictivas no previstas, pero ocasionalmente significativas.

2.2.10. Dimensiones del ABP

De acuerdo con Garay (2019) el ABP comprende las siguientes dimensiones

a. Indagación de problemática

El ABP implica que los estudiantes lleven a cabo una investigación real, no sólo una búsqueda rápida de información. En su lugar, comienzan con sus propias preguntas y utilizan las respuestas que descubren para producir nuevas consultas, probar hipótesis y sacar conclusiones.

Las primeras discusiones y lluvias de ideas sobre el posible tema se producen en los grupos. El profesor puede proponer un tema que ya se le haya ocurrido o suscitar un debate en clase sobre posibles temas que los estudiantes podrían considerar interesantes. En algunas circunstancias, podría ser beneficioso crear una red de preguntas e inquietudes pertinentes sobre un mural que los estudiantes deberían estudiar y que están relacionadas con la materia del plan de estudios.

Pozuelos (2007) sugiere que los estudiantes deben tener en cuenta sus propios intereses y problemas sociales al seleccionar un tema, al mismo tiempo que tienen presente cómo se relacionan los problemas en cuestión con el material del curso. ¿Qué preguntas específicas tienen en relación con el tema, cómo pueden abordar la necesidad que se ha identificado, o si la hipótesis que se ha planteado en clase tiene o no posibilidades de ser falsificada? Para guiar a los estudiantes, es fundamental identificar los conocimientos previos que ya tienen sobre el tema

en cuestión a través de algún tipo de primera evaluación. El proyecto debe ser moldeado y adaptado por el profesor para que pueda ser completado y decidido por los estudiantes en clase.

b. Planificación de acciones

A este respecto, la formación de diferentes grupos de trabajo también ocupa un lugar destacado. Es fundamental disponer de cierto margen de maniobra en la asignación de tareas y en la cobertura de los conocimientos previos, ya que los profesores deben tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes. El plan de trabajo de un grupo debe detallar las tareas de las que todos los miembros del equipo serán responsables. Esta función es flexible y puede evolucionar a medida que se desarrolla el proyecto.

Para evitar que los estudiantes se limiten a duplicarse unos a otros, es importante reservar el tiempo y el espacio adecuados para el desarrollo del proyecto, así como los materiales y recursos que serán necesarios. También debe ofrecerse un calendario de trabajo en grupo. Dado que es importante que los estudiantes sepan qué competencias deben alcanzar al concluir el proyecto, este paso también implica decidir el tipo de producción que se generará y establecer los objetivos para que todos los implicados sepan qué se espera de ellos y cómo deben ser evaluados. Las actividades del grupo, así como su itinerario previsto, han sido finalizadas.

c. Gestión de competencias

Capacidades como saber dónde buscar y cómo organizar los resultados forman parte de ello. Anime a los estudiantes a pensar de forma crítica e independiente mientras aprenden a localizar, evaluar y emplear eficazmente los recursos de aprendizaje pertinentes. Además, los datos deben estar bien organizados y planificados para su aplicación en el proyecto.

A continuación, hay que analizar y sintetizar los datos. Se espera que cada miembro del grupo controle su propio progreso durante el proyecto con el apoyo del tutor. Cada equipo se beneficiaría enormemente de llevar un registro de sus actividades de investigación en papel. Este proceso ayuda a corregir errores y a

realizar ajustes sobre la marcha. En esta etapa se organizan, interpretan y difunden los datos recogidos.

Por último, el equipo debe dar forma a sus esfuerzos utilizando la información acumulada en las etapas anteriores. Es un método para evaluar los datos recogidos hasta el momento. Un contenido atractivo y un enfoque creativo son requisitos previos para que la producción del grupo tenga éxito. La labor del profesor es orientar a los estudiantes para que hagan las modificaciones oportunas y obtengan el resultado deseado.

d. Evaluación y comunicación

Compartir el estado actual del proyecto con el resto de la clase puede adoptar la forma de un debate informal durante un periodo de clase designado o de una presentación más formal en la que el grupo exponga su trabajo. Los estudiantes mejoran sus habilidades interpersonales y de comunicación a través del proceso de creación y realización de presentaciones. Cabe destacar que la capacidad crítica y autocrítica de los estudiantes puede crecer y el proceso de aprendizaje puede enriquecerse cuando muestran su trabajo a la clase y reciben comentarios de sus compañeros.

La evaluación puede dividirse en dos tipos distintos: formativa y sumativa. La evaluación formativa es aquella en la que los estudiantes se autoevalúan y evalúan a sus compañeros para mejorar su aprendizaje y motivación. No puedo dejar de insistir en la importancia del papel del profesor como guía que ayudará a proporcionar retroalimentación en cada etapa del proceso. Por lo tanto, es fundamental que los estudiantes sepan desde el principio qué van a evaluar y cómo lo van a hacer.

Además, la evaluación sumativa tendrá en cuenta tanto el desarrollo del proceso de los estudiantes a lo largo del proyecto como el producto final, por lo que es necesario que el profesor supervise cuidadosamente el trabajo de los estudiantes en cada fase, centrándose en fomentar una mentalidad inquisitiva y sin castigar los errores. La observación, los portafolios, las rúbricas de evaluación, los diarios de campo, las listas de control y los registros del proyecto forman parte del marco. Por lo tanto, los resultados específicos, como los portafolios, el

procedimiento utilizado y el producto final perfeccionado, se tendrán en cuenta en la calificación global.

Al final del proyecto, los estudiantes comparten sus ideas sobre lo que han aprendido y lo que han experimentado para reflexionar sobre el valor del aprendizaje colaborativo y los conocimientos que han adquirido. El conocimiento de sí mismos y, por extensión, las habilidades sociales, se potencian en estos estudiantes.

2.2.11. Área de Ciencia y Tecnología

El CNEB recomienda que los estudiantes aprendan las habilidades necesarias para cuestionar, buscar, sistematizar, analizar, explicar y tomar decisiones basadas en el conocimiento científico, teniendo también en cuenta las ramificaciones sociales y medioambientales de esas elecciones en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología. Además, pide que los individuos sean aprendices permanentes y puedan explicar las cosas que observan a través de la lente del conocimiento científico (Ministerio de Educación, 2016).

Para que los estudiantes salgan de la escuela con las capacidades mencionadas, es esencial que reciban una educación que promueva el crecimiento de las competencias científicas y tecnológicas; por eso la enseñanza en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología se lleva a cabo mediante un enfoque basado en la indagación y centrado en la alfabetización científica. El Ministerio de Educación (2016) sostiene que la integración de estos métodos en la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología es beneficiosa para los estudiantes porque los anima a cuestionar sus suposiciones sobre el mundo, a compartir sus perspectivas sobre el tema y a establecer comparaciones con los hallazgos científicos. Estas habilidades permiten a las personas ampliar sus conocimientos, adquirir otros nuevos, abordar problemas y llegar a conclusiones basadas en la ciencia. Además, permiten a los estudiantes comprender las conexiones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, así como las ventajas e inconvenientes de la ciencia y la tecnología (Ministerio de Educación, 2016)

El uso de estas estrategias en el estudio de la ciencia y la tecnología permite a los estudiantes implicarse estrechamente con la materia poniendo en práctica los principios científicos y tecnológicos. Esto les anima a investigar, analizar, comprender e interpretar las situaciones que surgen en su entorno, a la vez que aportan soluciones innovadoras.

2.2.12. El Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

Para explicar las causas o describir el fenómeno identificado, se espera que los estudiantes de segundo de bachillerato hayan alcanzado el nivel de competencia descrito por el Ministerio de Educación (2016) como un estudiante que indaga a partir de preguntas e hipótesis verificables experimental o descriptivamente a partir de sus conocimientos científicos. Crear una estrategia de recogida de información mediante la experimentación o la observación. Reúne pruebas que pueden utilizarse para apoyar o refutar la teoría. Examina los datos en busca de patrones o correlaciones, tiene en cuenta las posibles fuentes de error y se asegura de que los resultados puedan reproducirse, para luego extraer conclusiones basadas en principios científicos establecidos. Evalúa si los resultados abordan o no la pregunta del estudio e informa de los resultados. Evalúa la solidez de la metodología del estudio y su interpretación de los resultados.

En las líneas anteriores se mencionó que el desarrollo del área de Ciencia y Tecnología en la Educación Básica Regular asume la Indagación Científica como uno de sus enfoques de aprendizaje. Según el Ministerio de Educación (2016), este enfoque se describe como un conjunto de procesos que permite a los estudiantes desarrollar las habilidades científicas necesarias para la construcción y comprensión del conocimiento científico a través de la interacción con el espacio donde se desarrolla. En otras palabras, el desarrollo del área de Ciencia y Tecnología en la Educación Básica Regular asume la Indagación Científica como uno de sus enfoques de aprendizaje.

De acuerdo con lo expuesto hasta ahora, es plausible afirmar que la aplicación de esta estrategia permitirá que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para construir y comprender el conocimiento científico mediante la aplicación de procedimientos científicos, lo que a su vez les permitirá describir los sucesos que ocurren en la naturaleza. Para que los estudiantes "aprendan ciencia haciendo ciencia", o lo que es lo mismo, para que construyan su comprensión científica del mundo que les rodea a través de sus propias experiencias, la enseñanza de las ciencias en las escuelas debe poner un mayor énfasis en el método científico de indagación. Este es un requisito para la aplicación de esta estrategia en el contexto de la enseñanza tradicional.

Los estudiantes necesitan comprender la ciencia utilizando los métodos que

realmente emplean los científicos, como la formulación de preguntas, la recogida de datos, el análisis lógico, la revisión de las pruebas a la luz de los conocimientos previos, la extracción de conclusiones y el debate de los resultados (Harlen, 2016). En consecuencia, los estudiantes son capaces de comprender mejor el mundo que les rodea y de adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para proporcionar una descripción científica de los hechos y fenómenos que observan cuando se dedican a la investigación científica como medio de aprendizaje de las ciencias.

Para crear un entorno propicio a la investigación científica en el aula hay que partir de la inclinación natural de los estudiantes a preguntarse por el mundo que les rodea. Solo entonces se sentirán inspirados para hacer preguntas, formar hipótesis y sacar conclusiones. Sin embargo, como señala Harlen (2016), el propósito de la indagación va más allá de la mera respuesta a una pregunta concreta sobre un hecho o evento determinado. Este enfoque favorece los siguientes resultados educativos:

- Comprender los conceptos generales que emplean para dar sentido a los sucesos investigados.
- Mejorar su capacidad para llevar a cabo experimentos científicos, analizar datos y sacar conclusiones válidas.
- Cultivar una mentalidad y un conjunto de habilidades que le conviertan en un participante activo en su propio aprendizaje, que sienta curiosidad por el mundo que le rodea, que esté deseoso de compartir lo que sabe y que sea receptivo a la posibilidad de aprender algo nuevo.

El objetivo de la enseñanza de la ciencia con esta metodología es crear situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes apliquen sus conocimientos de la ciencia para investigar, formar hipótesis e interpretar los fenómenos utilizando las pruebas de la ciencia, y no construir conocimientos científicos para desarrollar tareas o evaluaciones, ni repetir experimentos para ilustrar teorías o conceptos científicos. Los estudiantes pueden utilizar la ciencia de forma eficaz aplicando los conocimientos científicos a las tareas cotidianas, resolviendo problemas y llegando a conclusiones inteligentes sobre las distintas cuestiones que se plantean en su contexto social.

2.2.13. Dimensiones de la Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016) la competencia indicada presenta las siguientes capacidades, las cuales para los efectos de esta investigación harán las veces de dimensiones con el fin de analizar a profundidad la variable.

a. Problematisa situaciones para hacer indagación

El estudiante formula hipótesis, interpreta situaciones y hace preguntas sobre hechos y sucesos naturales. Según López y Pérez (2011), este método de creación de preguntas debería enseñarse a los profesores de la Educación Básica Regular para que su tarea de guiar a sus estudiantes sea más efectiva. Sin embargo, los padres de familia también tienen parte de la culpa porque es su labor fomentar el sentido del asombro en sus hijos. Dado que la pregunta es un distintivo del deseo de saber, la curiosidad es el manantial esencial del investigador.

Deben estar abiertas para fomentar el diálogo y contextualizadas; deben ser posibles de responder y representar un reto; y, por último, deben tener un impacto para comprometer a los estudiantes en la búsqueda de una respuesta, como afirman López y Pérez (2011). Por lo tanto, podemos deducir que una buena pregunta es aquella que anima a los estudiantes a pensar críticamente y a contribuir activamente a lo largo del proceso, a la vez que les ayuda a crecer en cuanto a su capacidad para colaborar y controlar sus impulsos mientras se forman sus propias opiniones.

Por lo tanto, la observación forma parte de la experiencia sensorial del sujeto y es una actividad habitual en la existencia cotidiana del hombre. El siguiente paso es realizar una observación crítica ante un hecho para examinar el objetivo; esto llevará a la elaboración de una hipótesis que servirá de guía para la investigación y de explicación para la comprobación del fenómeno estudiado.

b. Diseña estrategias para hacer indagación

El estudiante sugiere los pasos que pueden darse para construir una técnica, incluyendo la selección de materiales, herramientas y datos relevantes que pueden utilizarse para confirmar o refutar la hipótesis. Una estrategia es un plan de acción bien

pensado que hace uso de múltiples enfoques (Mefalopulos & Kamlongera, 2008). La mente humana es intrínsecamente inventiva y las nuevas ideas son el combustible que impulsa la economía de la información en la era de la información. Por lo tanto, desarrollar estrategias significa esbozar lo que se espera conseguir en el producto final de forma crítica e imaginativa, y luego adaptar el resultado a sus necesidades completando los pasos en el orden correcto.

Todo ello contribuye a crear un espíritu de indagación en el que los estudiantes participan activamente en el aprendizaje autorreflexivo. Además, se requiere un instrumento de evaluación y los datos correspondientes para refutar los supuestos a la hora de elaborar un plan. Hay que destacar que los instrumentos de evaluación son sólo eso: instrumentos que permiten obtener datos que muestran el rendimiento de los estudiantes.

c. Genera y registra datos e información

Para verificar o refutar las hipótesis, el estudiante recoge, clasifica y registra datos válidos de acuerdo con las variables mediante la aplicación de diversas herramientas y métodos.

Para ser utilizados con fines científicos, los registros de datos utilizados en un estudio deben ser válidos, precisos, fiables y de alta calidad. Los autores sostienen que el análisis de datos ayuda a los científicos a centrarse en las variables modificables.

d. Analiza datos e información

Para llegar a conclusiones que apoyen o refuten las hipótesis, el estudiante analiza los datos recogidos a lo largo de la investigación, los compara con las hipótesis y considera la información relevante.

El estudiante utiliza fórmulas, modelos y gráficos para reunir datos sobre las variables del estudio e identificar relaciones y tendencias cualitativas o cuantitativas. Esto le permite sacar conclusiones comparando los resultados de su análisis con las teorías y otros datos científicos relevantes que utilizó para explicar el fenómeno observado.

e. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Para consultar el nivel de satisfacción que proporciona la respuesta a la pregunta de investigación, el estudiante reconoce y revela los retos técnicos y los conocimientos alcanzados.

La importancia de este componente radica en reconocer y revelar los desafíos técnicos y los conocimientos alcanzados, permitiendo que el sujeto se sienta realizado al dar evidencia de su labor. Este enfoque incluye el aspecto de compartir la metodología y los resultados de su investigación. Para comunicar con eficacia, la presentación del estudio debe ser ejecutada con habilidad.

APARTADO III

Métodos y Materiales

3.1. Enfoque, Nivel y Tipo de investigación

Enfoque

La investigación también se enmarca en el enfoque cuantitativo, enfoque caracterizado por Hernández y Mendoza (2018) como aquel que cuenta con datos plasmados en forma numérica y cuya recolección se sustenta en la medición, empleando mecanismos estandarizados y aceptados por una comunidad científica.

Nivel

Hernández y Mendoza (2018) refieren que el nivel de investigación consiste en el alcance que tendrá la investigación, y de acuerdo con su planteamiento, esta investigación corresponde al nivel aplicada debido al carácter de los objetivos planteados.

Tipo

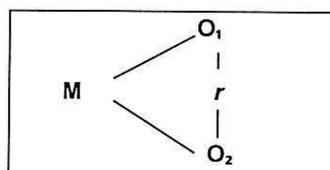
Esta es una investigación de tipo básica, pues se enmarca en la definición planteada por Hernández y Mendoza (2018) que indica que el investigador dentro de este tipo de investigación se plantea ampliar el conocimiento teórico y general acerca de las variables y la situación en que son estudiadas.

3.2. Diseño de la investigación

La modalidad de investigación que ha predominado se centra fundamentalmente en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación de los fenómenos, utiliza la metodología empírico analítico y se sirve de pruebas estadísticas para el análisis de datos. Hernández et al. (2018), refiere que, el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Este estudio se encuadra en el marco transeccional y correlacional no experimental porque coincide con las definiciones de investigación no experimental

aportadas por Hernández y Mendoza (2018) quienes indica que en esta investigación solo se realiza la medición de las variables dentro de un periodo determinado, y estadísticamente se busca determinar la relación entre ellas. Este diseño presenta el siguiente diagrama:



Donde:

M: Muestra

O1: Método ABP

O2: Competencia en el área de Ciencia y Tecnología

R: Relación

3.3. Población y muestra de estudio

La población, entendida como el conjunto de elementos que responden a una característica o combinación de características susceptibles de ser medidas, está conformada por los estudiantes de segundo de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, Anta, Cusco, siendo un total de 30 estudiantes.

La muestra estará conformada por el total de población, puesto que se aplicará un criterio de carácter censal, con muestreo no probabilístico.

Código modular	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Departamento / Provincia / Distrito	Cantidad de estudiantes
616110	Jorge Basadre	Secundaria	Cusco / Anta	30

3.4. Instrumentos de investigación

Variable X:

Nombre del instrumento: Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para estudiantes.

Autor: Garay Leyva Tania

Procedencia: Lima 2019

Administración: Individual

Usuarios: Estudiantes de Educación Secundaria

Dimensiones: Indagación problemática, Planificación de acciones, Gestión de competencias, Evaluación y comunicación.

Variable Y:

Nombre del instrumento: Cuestionario de la Competencia Indaga Científicamente

Autor: Minedu (Currículo Nacional de EBR, 2016)

Administración: Individual
Usuarios: Para estudiantes de Educación Secundaria

Dimensiones: Problematiza situación, Diseña estrategias para hacer indagación, Genera y registra datos e información, Analiza datos e información, Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación

3.5. Definición y operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que lleven a plantear propuestas determinadas problemática (Cobo & Valdivia, 2017)	El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediante se define en la investigación según las dimensiones que integran la variable: Indagación de problemática, Planificación de acciones, Gestión de competencias, Evaluación y comunicación	Indagación de problemática Planificación de acciones Gestión de competencias	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad - Identifica los problemas de su contexto - Resolución de problemas - Planifica en equipo - Trabajo en equipo - Claridad de las funciones - Usa métodos para lograr objetivo - Acepta las diferencias - Organiza y planifica el tiempo. - Creatividad 	1, 2, 3 4, 5, 6, 7 8, 9, 10, 11	Escala Likert Nunca = 1 Rara vez = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

				- Aplica los conocimientos			
			Evaluación y comunicación	- Evalúa sus logros y reflexiona. - Expresión oral y escrita. Pensamiento crítico	12, 13, 14		
Competencia Indaga científicamente del área de Ciencia y Tecnología	Ministerio de Educación (2016)	La competencia indaga esta científicamente como del área de Ciencia y Tecnología se define en la investigación según las dimensiones que integran la variable: diseña estrategias para hacer la indagación, genera y registra datos e información, analiza	Problematiza situaciones para hacer indagación	- Plantea preguntas sobre los hechos - Interpreta situaciones - Formula hipótesis	1, 2, 3	Escala Likert	Cuestionario de la Competencia Indaga científicamente
			Diseña estrategias para hacer indagación	- Propone actividades y procedimientos - Selecciona materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar hipótesis.	4, 5, 6		
			Genera y registra datos e	- Obtiene, organiza y registra datos fiables	7, 8, 9, 10	Nunca = 1 Rara vez = 2 A veces = 3 Casi	

científicos a través de la interacción con el espacio donde se desenvuelve.	datos e información, evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	información	- Utiliza instrumentos y diversas técnicas para comprobar o refutar las hipótesis.	siempre = 4
			- Interpreta los datos	11, 12, 13
		Analiza datos e información	- Contrasta las hipótesis - Elabora conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.	Siempre = 5
		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	- Identifica las dificultades técnicas y los conocimientos logrados - Evalúa el grado de satisfacción respecto a sus conclusiones	14, 15, 16

3.6. Técnicas y análisis de los instrumentos de recolección de datos y matriz de evaluación

Valderrama (2013) sostiene que la recolección de datos requiere la formulación de una estrategia deliberada en la que las acciones conducen a un fin predeterminado. Así, se procesaron los datos utilizando los siguientes métodos estadísticos:

- El resultado del procesamiento de datos se plasmó en tablas de frecuencia.
- Para mejor visualización y una presentación clara y representativa, se emplearon gráficos estadísticos de barras diseñados en el programa estadístico SPSS versión 22.
- Para la comprobación de la hipótesis se consideró la prueba estadística r de Pearson.

3.7. Procedimientos y secuencias de ejecución de la investigación

El procedimiento desarrollado de esta investigación tuvo como punto de partida el trabajo llevado a cabo mediante la estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con los estudiantes de segundo de secundaria. Para la realización formal de la investigación se solicitó la autorización del personal directivo de la institución, para contar a su vez con la voluntaria participación de los estudiante.

Se estructuró el trabajo de investigación considerando como principales aspectos el planteamiento del problema, los objetivos y la metodología a seguir. Dentro de este paso también se ubicó el instrumento validado de la variable ABP y se diseñó el instrumento que mediría la variable Competencia Indaga científicamente.

Una vez recabados los datos necesarios mediante la aplicación de los instrumentos empleados, se obtuvo una base de datos, la que fue de utilidad para realizar el procesamiento estadístico, el cual fue presentado mediante tablas de frecuencia, gráficos estadísticos procesados en el software SPSS versión 22. Los resultados sirvieron para precisar las conclusiones en conformidad con los objetivos propuestos

APARTADO IV

Resultados y Discusión

4.1. Resultados

Resultados de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Tabla 1

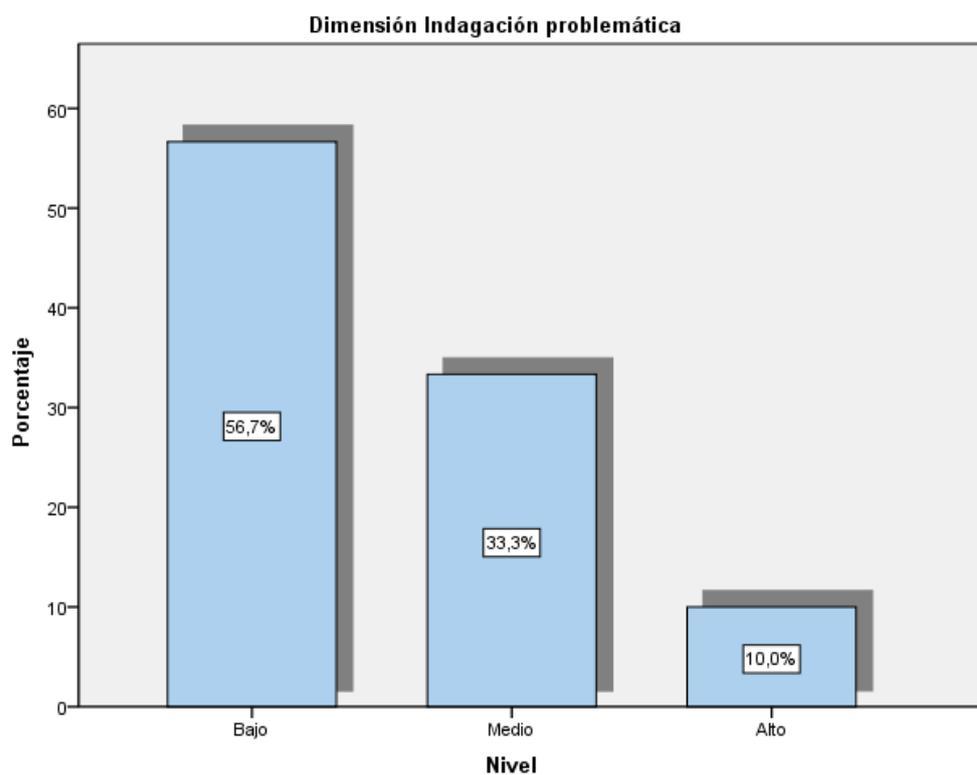
Dimensión: Indagación de problemática

Categoría	Rango	f	%
Bajo	8 a 9	17	56.7
Medio	10 a 11	10	33.3
Alto	12 a 13	3	10.0
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Figura 1

Dimensión: Indagación de problemática



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

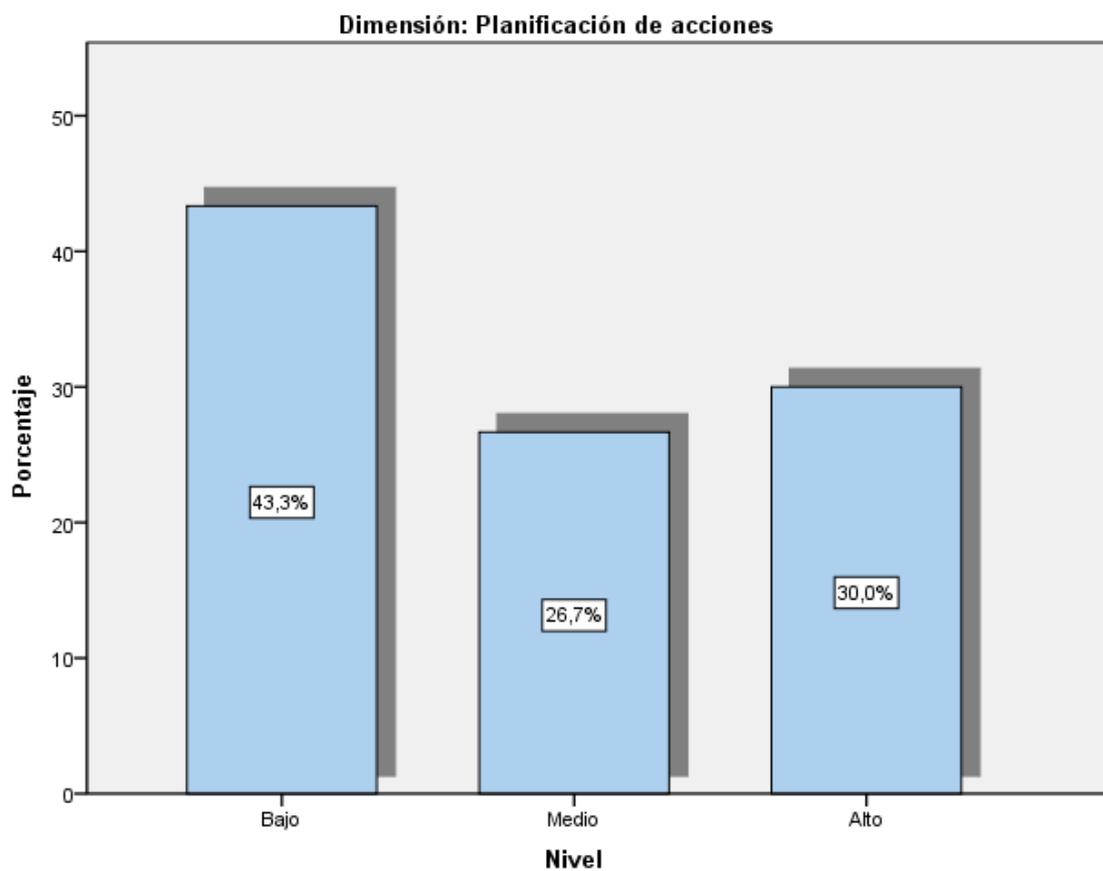
Interpretación

En la tabla y figura 1 de la dimensión *Indagación de problemática* de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa que, el 56.7% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 33.3% nivel medio y el 10% nivel alto.

A partir de estos resultados se interpreta que, la mayor parte de los estudiantes presenta un nivel bajo en cuanto a las habilidades de llevar a cabo una investigación real, ya que presentan dificultades para generar sus propias preguntas, establecer la búsqueda de recursos y la búsqueda de respuestas, por lo que, no pueden generar nuevas ideas o conclusiones. Una proporción menor de estudiantes participan de las conversaciones y lluvia de ideas acerca del tema a elegir, dan a conocer los conocimientos previos que disponen, y se disponen a investigar lo que se quiere saber exactamente acerca del tema planteado, cómo se puede resolver la necesidad planteada o si se podría probar la hipótesis planteada.

Tabla 2*Dimensión: Planificación de acciones*

Categoría	Rango	f	%
Bajo	9 a 11	13	43.3
Medio	12 a 13	8	26.7
Alto	14 a 17	9	30.0
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**Figura 2***Dimensión: Planificación de acciones**Nota.* Cuadro estadístico del Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

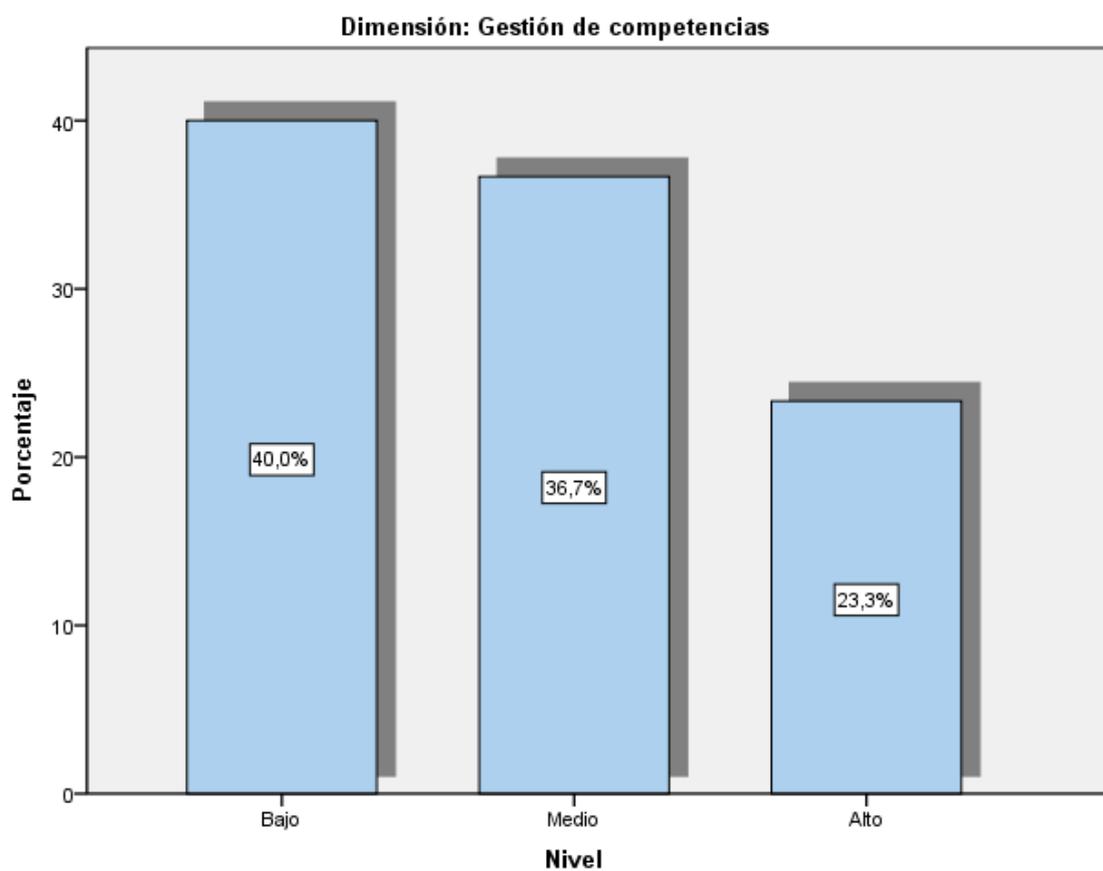
Interpretación

En la tabla y figura 2 de la dimensión *Planificación de acciones* de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa que, el 43.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 30% nivel alto y el 26.7% nivel medio.

Se interpreta que, la mayor parte de los estudiantes presenta un nivel bajo en cuanto a determinar las tareas que cada miembro va a realizar en el plan de trabajo grupal, establecer espacios, tiempo y recursos necesarios, lo que perjudica el desarrollo del proyecto, reduciendo variedad y creatividad. Asimismo, la falta de planificación de acciones no permite seguir un calendario de trabajo y entorpece el establecimiento de objetivos que se pretenden conseguir al finalizar el proyecto. Aproximadamente la tercera parte de los estudiantes logra establecer las actividades, el itinerario a seguir por el grupo estableciendo las actividades que deberán de ir cumpliendo.

Tabla 3*Dimensión: Gestión de competencias*

Categoría	Rango	f	%
Bajo	10 a 12	12	40.0
Medio	13 a 14	11	36.7
Alto	15 a 18	7	23.3
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**Figura 3***Dimensión: Gestión de competencias**Nota.* Cuadro estadístico del Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

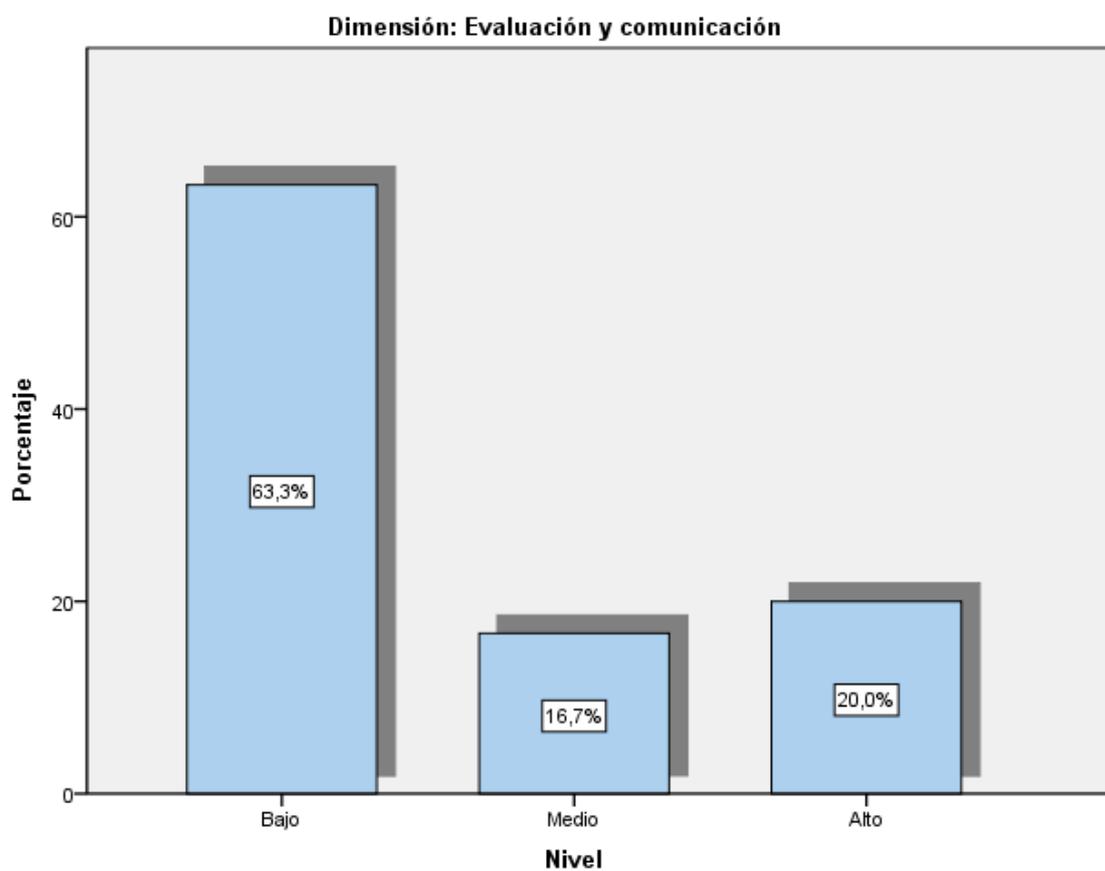
Interpretación

En la tabla y figura 3 de la dimensión *Gestión de competencias* de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa que, el 40% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 36.7% nivel medio y el 23.3% nivel alto.

Se interpreta que, una mayor proporción de estudiantes presenta un nivel bajo en cuanto a las competencias de búsqueda y recopilación de información, es decir, requieren desarrollar con mayor profundidad la capacidad de encontrar, evaluar y usar de forma apropiada los recursos de aprendizaje que tienen a su disposición de forma creativa y autónoma. Además, presentan deficiencias en cuanto a organizar y planificar la información de forma correcta para su utilización en el proyecto. Otro grupo de estudiantes alcanzó nivel medio en cuanto al seguimiento de las actividades que se van cumpliendo a lo largo de la investigación; y un grupo menor de estudiantes sí logran dar forma a su trabajo a partir de la documentación que han ido recogiendo a lo largo de las fases anteriores.

Tabla 4*Dimensión: Evaluación y comunicación*

Categoría	Rango	f	%
Bajo	7 a 10	19	63.3
Medio	11 a 12	5	16.7
Alto	13 a 14	6	20.0
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**Figura 4***Dimensión: Evaluación y comunicación**Nota.* Cuadro estadístico del Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Interpretación

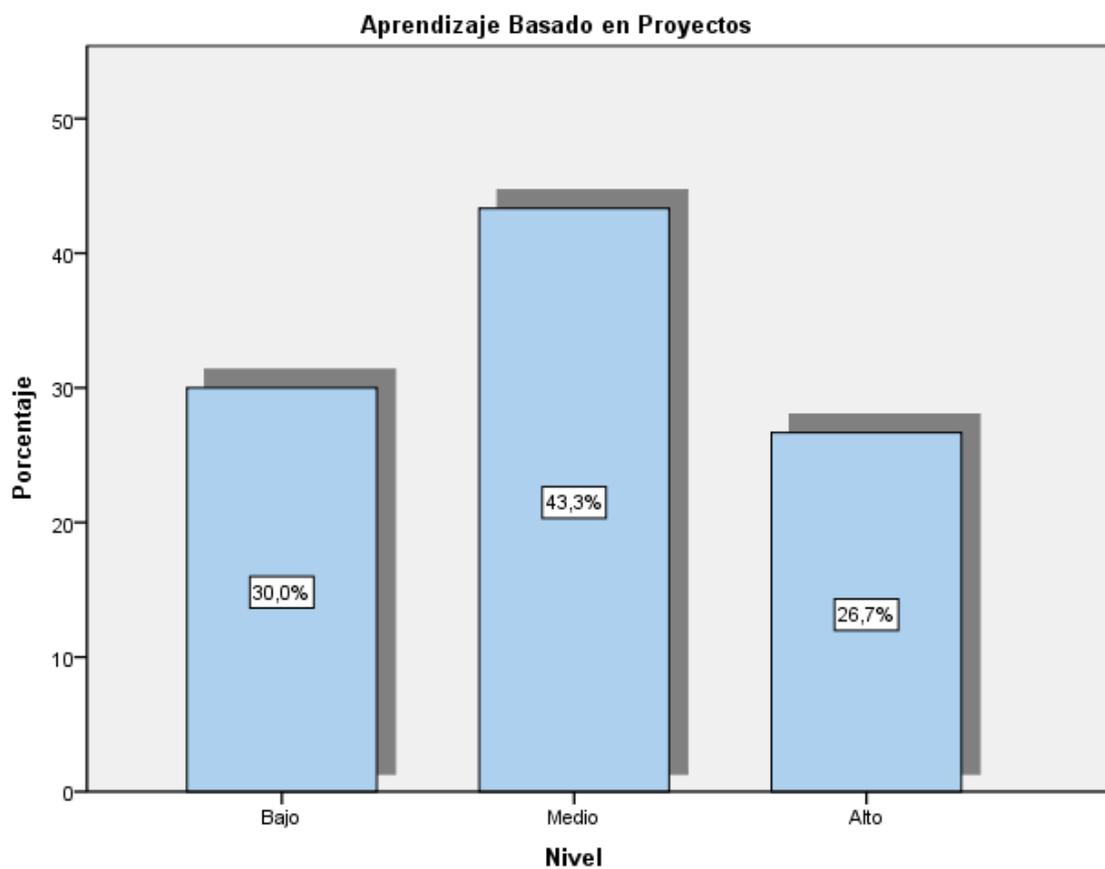
En la tabla y figura 4 de la dimensión *Evaluación y comunicación* de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa que, el 63.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 20% nivel alto y el 16.7% nivel medio.

Con base en los resultados se interpreta que, la mayoría de los estudiantes presenta un nivel bajo respecto a la comunicación por parte del grupo al resto de la clase del punto al que han llegado elaborando el proyecto. Ello representa un limitante para reflexionar y ordenar las ideas, evidenciando además falta de habilidades sociales y de comunicación. Sobre la evaluación, se interpreta también que, las autoevaluaciones y evaluaciones no llegan a realizarse con la eficiencia necesaria por lo que, el proceso de retroalimentación resulta labor exclusiva del docente, quien solo debería actuar como guía.

Tabla 5*Variable Aprendizaje Basado en Proyectos*

Categoría	Rango	f	%
Bajo	36 a 40	9	30.0
Medio	41 a 48	13	43.3
Alto	49 a 62	8	26.7
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Figura 5*Variable Aprendizaje Basado en Proyectos*

Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Interpretación

En la tabla y figura 5 de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se observa

que, el 43.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel medio, el 30% nivel bajo y el 26.7% nivel alto.

Se concluye con base en los resultados que, una mayor proporción de estudiantes presenta un nivel medio respecto a la realización del conjunto de tareas relacionadas con la resolución de preguntas o problemas a través de su implicación en procesos de investigación, ya que existen aspectos por abordar para lograr plenamente su autonomía, asimismo, no comprenden a profundidad el producto final para poder presentarlo ante los demás. Considerando los aportes de Kwietniewski (2017) se infiere que los educandos necesitan relacionar con su entorno práctico los contenidos que necesitan para experimentar, lo que es un desafío para la resolución de problemas y una oportunidad, de lograrlo podrían fortalecer sus habilidades y estar más preparados para sus vidas después de la escuela.

Resultados de la variable Competencia Indaga científicamente

Tabla 6

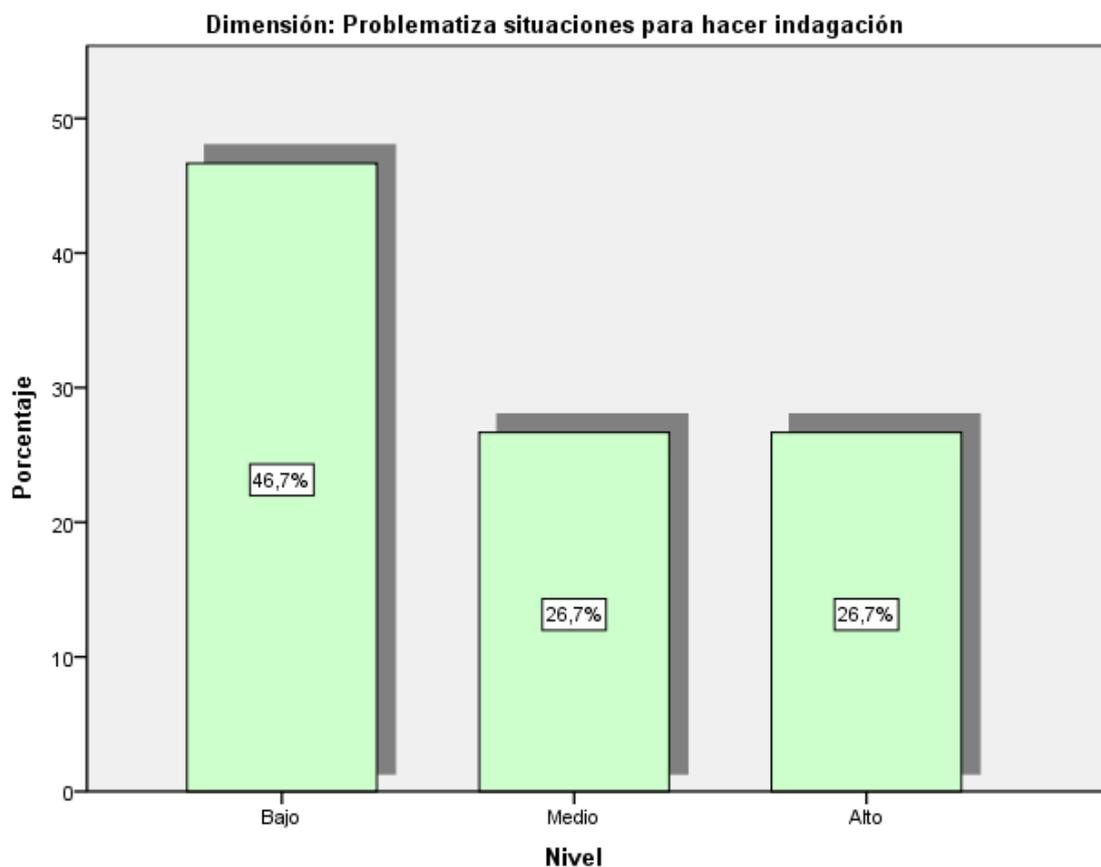
Dimensión: Problematisa situaciones para hacer indagación

Categoría	Rango	f	%
Bajo	6 a 8	14	46.66
Medio	9 a 10	8	26.7
Alto	11 a 13	8	26.7
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Figura 6

Dimensión: Problematisa situaciones para hacer indagación



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Interpretación

En la tabla y figura 6 de la dimensión *Problematiza situaciones para hacer indagación* de la variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el 46.7% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 26.7% nivel medio y el 26.7% nivel alto.

De acuerdo con los resultados expuestos, una mayor proporción de estudiantes presenta un nivel bajo en lo referido a iniciar el proceso de investigación mediante la problematización de situaciones, ya que no logran generar con facilidad las preguntas necesarias para sentirse comprometidos con la búsqueda de una respuesta; tomando en cuenta que estas preguntas deben ser abiertas para promover el diálogo y contextualizadas; por estos motivos se deduce que no se cuenta con la participación continua y activa del estudiante, su creatividad, interrelación y autocontrol.

Tabla 7

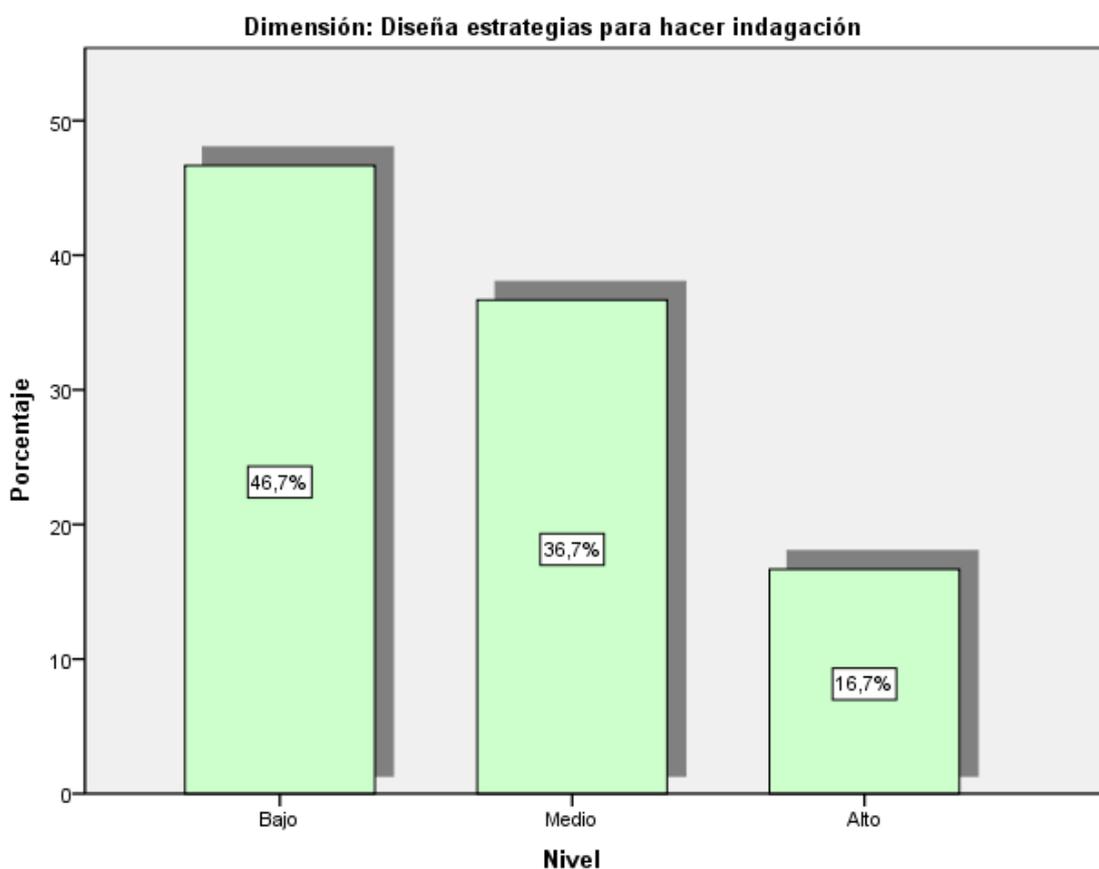
Dimensión: Diseña estrategias para hacer indagación

Categoría	Rango	f	%
Bajo	6 a 8	14	46.7
Medio	9 a 10	11	36.7
Alto	11 a 13	5	16.7
Total		30	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Figura 7

Dimensión: Diseña estrategias para hacer indagación



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Interpretación

En la tabla y figura 7 de la dimensión *Diseña estrategias para hacer indagación*

de la variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el 46.7% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 36.7% nivel medio y el 16.7% nivel alto.

De acuerdo con los resultados expuestos, una mayor proporción de estudiantes se encuentra en los niveles bajo y medio en lo referido a la planificación sistemática en combinación con los métodos a emplear dentro de la realización de un proyecto. Además, también se infiere que los estudiantes no se encuentran familiarizados con los instrumentos de evaluación y la información concerniente para validar o refutar las hipótesis.

Tabla 8

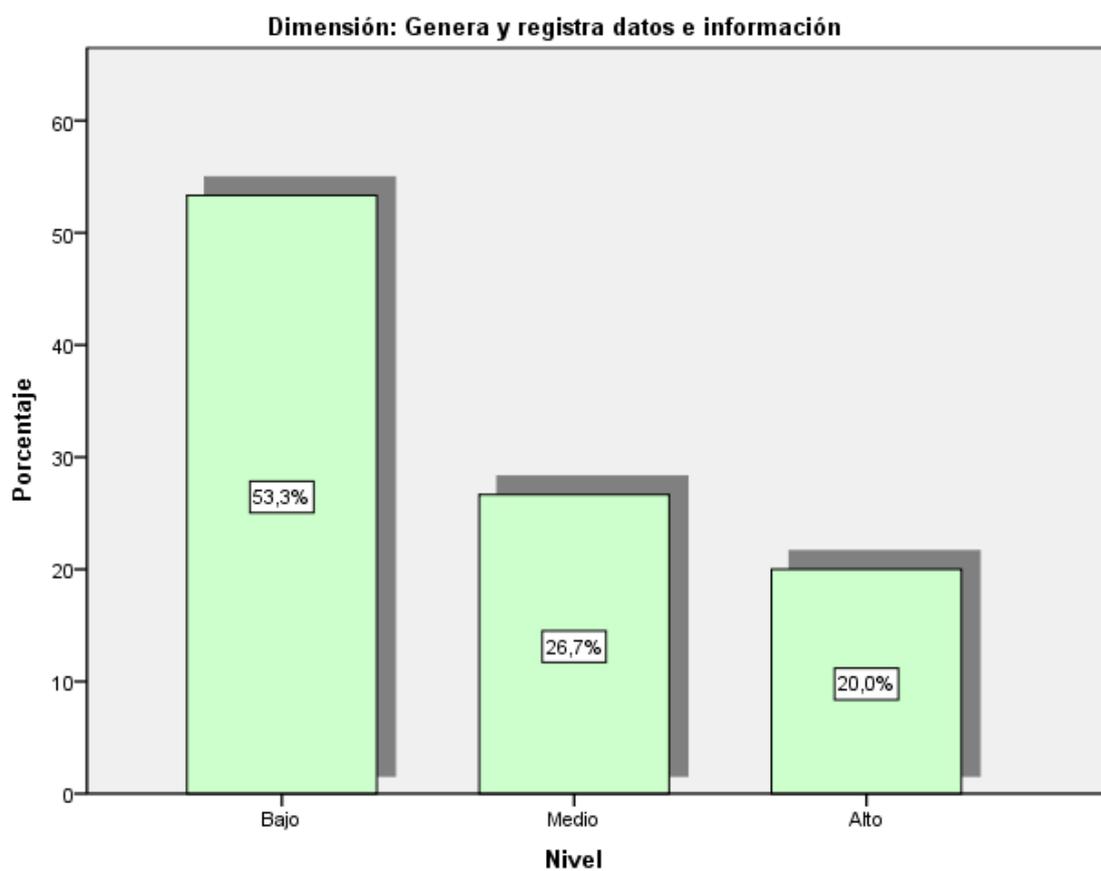
Dimensión: Genera y registra datos e información

Categoría	Rango	f	%
Bajo	11 a 13	16	53.3
Medio	14 a 15	8	26.7
Alto	16 a 18	6	20.0
Total		217	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Figura 8

Dimensión: Genera y registra datos e información



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Interpretación

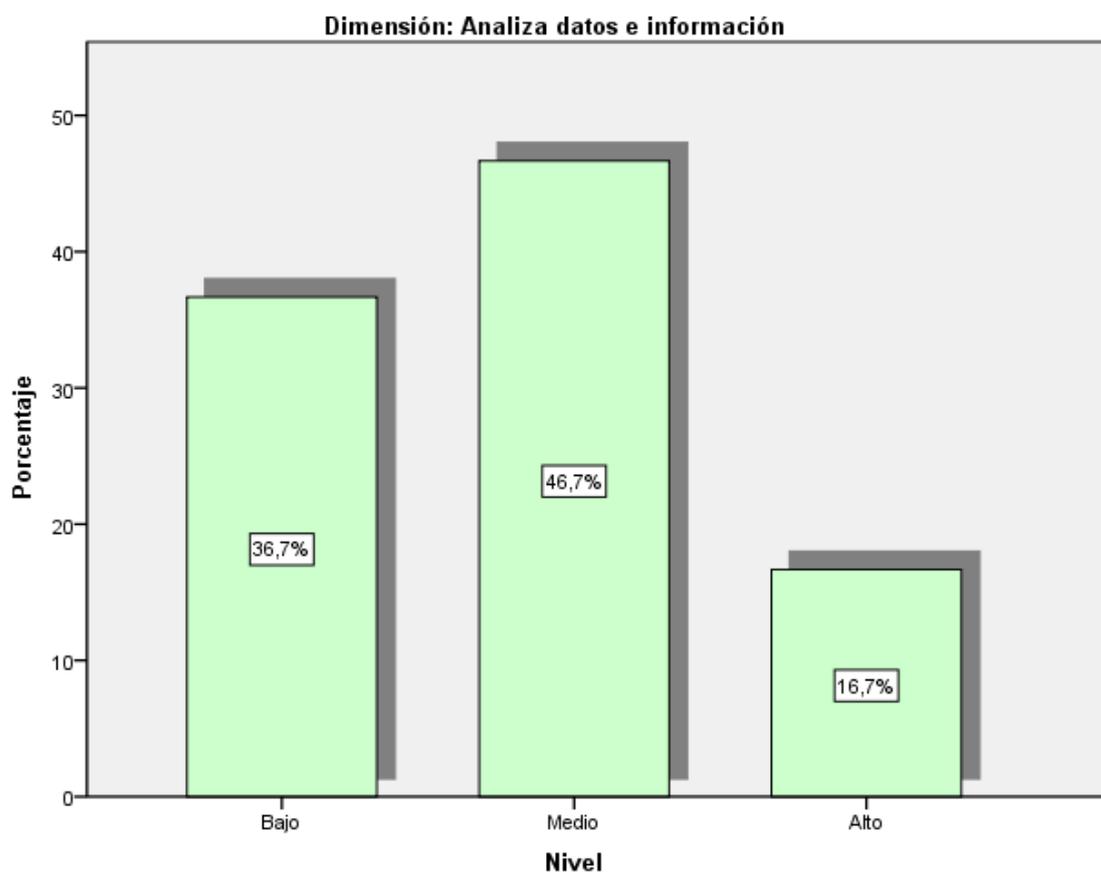
En la tabla y figura 8 de la dimensión *Genera y registra datos e información* de la

variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el 53.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 26.7% nivel medio y el 20% nivel alto.

De acuerdo con los resultados expuestos, la mayoría de los estudiantes se encuentra en nivel bajo respecto a la obtención, organización y registro de datos fiables en función de las variables, debido principalmente a la falta de conocimiento en cuanto a la utilización e importancia de instrumentos y otras técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. Son pocos los estudiantes que logran un registro exitoso de datos, entendiendo que estos deben ser válidos, exactos, confiables y de calidad para cumplir con las características de datos fiables para fines científicos.

Tabla 9*Dimensión: Analiza datos e información*

Categoría	Rango	f	%
Bajo	8 a 9	11	36.7
Medio	10 a 11	14	46.7
Alto	12 a 15	5	16.7
Total		217	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente**Figura 9***Dimensión: Analiza datos e información**Nota.* Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente**Interpretación**

En la tabla y figura 9 de la dimensión *Analiza datos e información* de la variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el 46.7% de los estudiantes de

segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel medio, el 36.7% nivel bajo y el 16.7% nivel alto.

De acuerdo con los resultados expuestos, la mayor parte de los estudiantes interpreta los datos obtenidos en la indagación, los contrasta con las hipótesis e información relacionada al problema, con las que elabora conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis a un nivel medio. Se deduce a partir de ello que, el estudiante tiene un conocimiento medio acerca de las fórmulas, modelos y gráficos para obtener resultados sobre las variables de estudio y presenta limitaciones para encontrar relaciones cualitativas o cuantitativas y tendencias; por lo que sus conclusiones no podrían calificarse de totalmente confiables.

Tabla 10

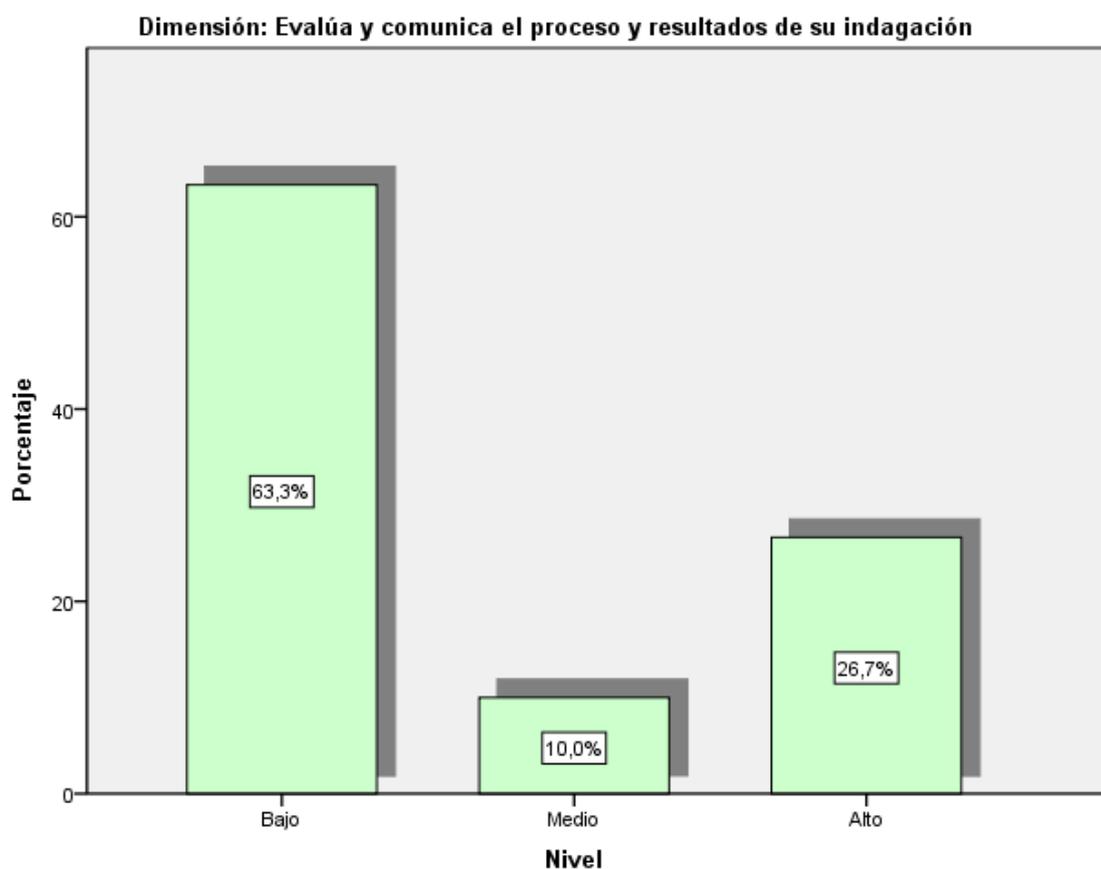
Dimensión: Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Categoría	Rango	f	%
Bajo	7 a 8	19	63.3
Medio	9 a 10	3	10.0
Alto	11 a 12	8	26.7
Total		217	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Figura 10

Dimensión: Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Interpretación

En la tabla y figura 10 de la dimensión *Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación* de la variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el

63.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 26.7% nivel alto y el 10% nivel medio.

De acuerdo con los resultados descritos, la mayoría de los estudiantes presenta dificultades para identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados por lo que no puede establecerse un grado de satisfacción respecto a la respuesta encontrada a la pregunta de indagación. No se comunica un conocimiento claro del proceso de investigación ni de los resultados obtenidos. La presentación de la investigación no resulta coherente.

Tabla 11

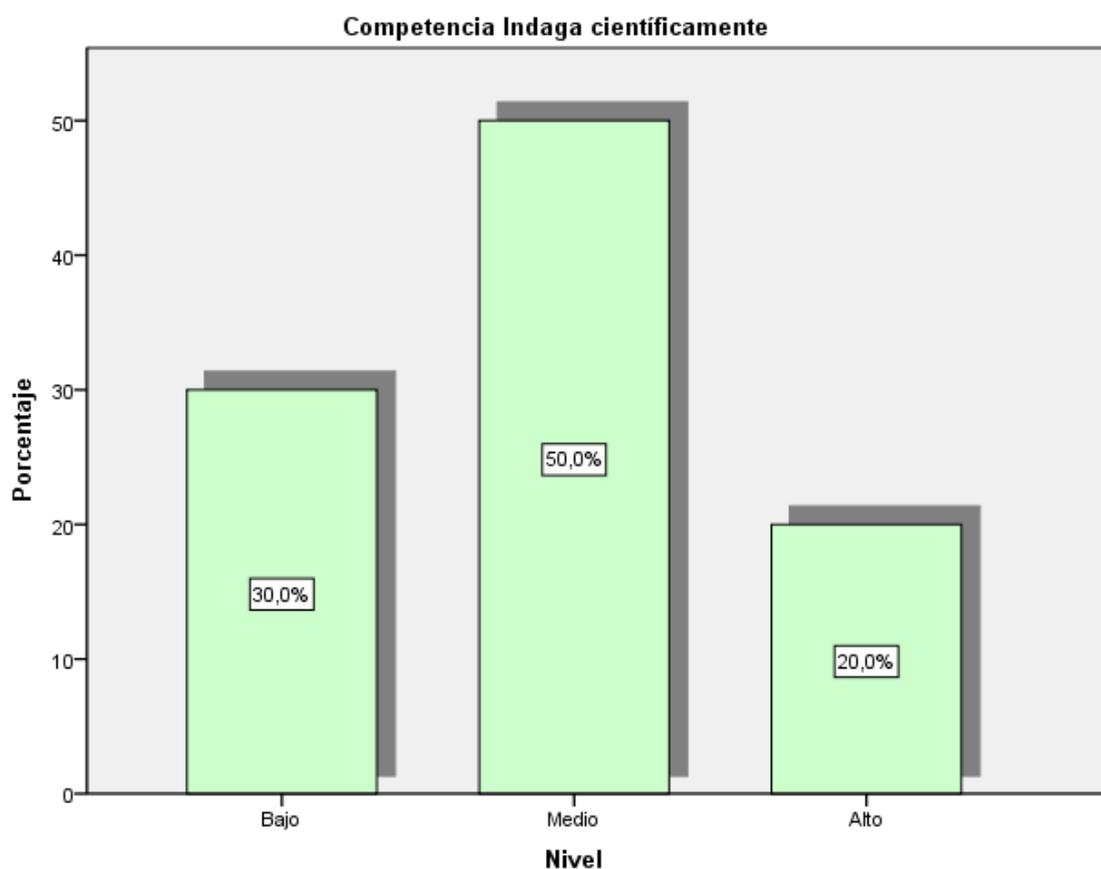
Variable Competencia Indaga científicamente

Categoría	Rango	f	%
Bajo	43 a 47	9	30.0
Medio	48 a 56	15	50.0
Alto	57 a 71	6	20.0
Total		217	100.0

Nota. Tabla de frecuencia del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Figura 11

Variable Competencia Indaga científicamente



Nota. Cuadro estadístico del Cuestionario de Competencia Indaga científicamente

Interpretación

En la tabla y figura 11 de la variable Competencia Indaga científicamente, se observa que, el 50% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución

Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel bajo, el 30% nivel bajo y el 20% nivel alto.

De acuerdo con los resultados descritos, la mayoría de los estudiantes presenta dificultades para realizar indagación a partir de preguntas e hipótesis de forma experimental o descriptiva, debido a la deficiencia de conocimiento científico para explicar las causas o describir el fenómeno identificado. El plan de recojo de datos resulta deficiente, así como el análisis, interpretación y formulación de conclusiones de tendencias o relaciones en los datos. Se infiere que, es necesario generar situaciones de aprendizaje donde el estudiante utilice el conocimiento científico para investigar, hacer conjeturas e interpretaciones los fenómenos utilizando sustento científico.

4.2. Comprobación de hipótesis

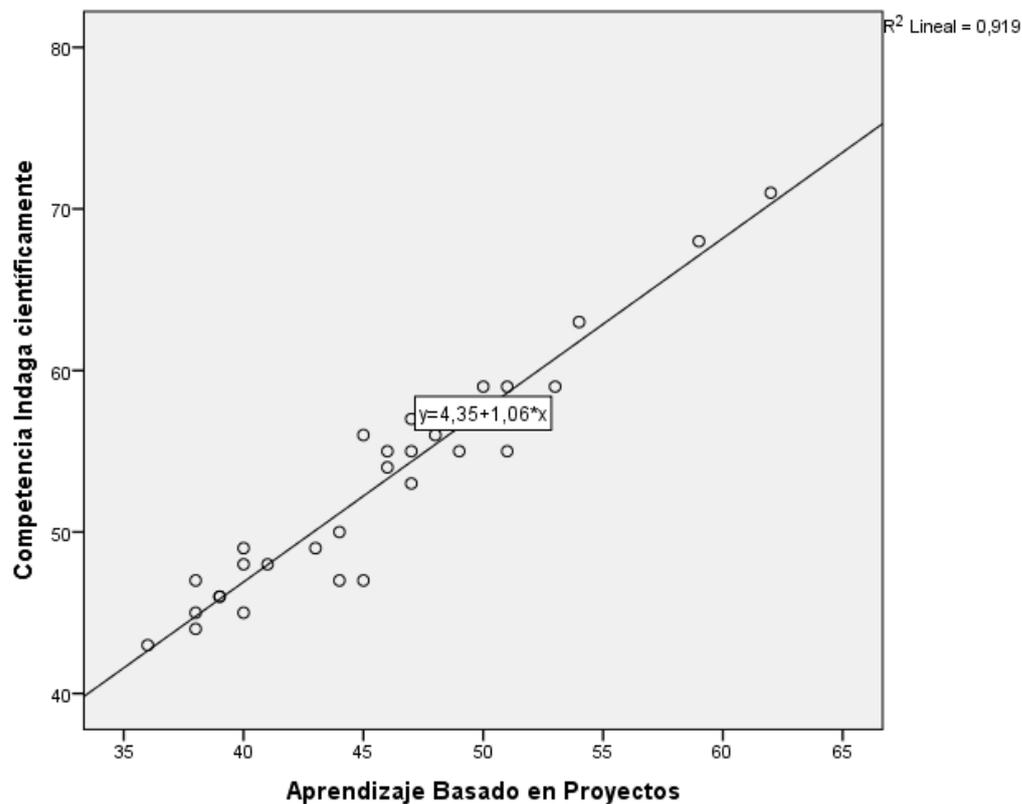
Tabla 12

Cálculo del coeficiente de correlación entre la variable Aprendizaje Basado en Proyectos y la Competencia Indaga científicamente

		Aprendizaje Basado en Proyectos	Competencia Indaga científicamente
Aprendizaje	Correlación de Pearson	1	,959
Basado en	Sig. (bilateral)		,000
Proyectos	N	30	30
Competencia	Correlación de Pearson	,959	1
Indaga	Sig. (bilateral)	,000	
científicamente	N	30	30

Figura 12

Diagrama de dispersión Aprendizaje Basado en Proyectos - Competencia Indaga científicamente.



Interpretación

Al observar la tabla 12, Cálculo del coeficiente de correlación entre la variable Aprendizaje Basado en Proyectos y la variable Competencia Indaga científicamente, el p-valor es 0.000, el cual es menor al nivel de significancia considerado (0.05); de lo cual se confirma la existencia de una correlación entre ambas variables.

-1,00	Correlación negativa perfecta: -1
-0,90	Correlación negativa muy fuerte: -0,90 a -0,99
-0,75	Correlación negativa fuerte: -0,75 a -0,89
-0,50	Correlación negativa media: -0,50 a -0,74
-0,25	Correlación negativa débil: -0,25 a -0,49
-0,10	Correlación negativa muy débil: -0,10 a -0,24
0,00	No existe correlación alguna: -0,09 a +0,09
+0,10	Correlación positiva muy débil: +0,10 a +0,24
+0,25	Correlación positiva débil: +0,25 a +0,49
+0,50	Correlación positiva media: +0,50 a +0,74
+0,75	Correlación positiva fuerte: +0,75 a +0,89
+0,90	Correlación positiva muy fuerte: +0,90 a +0,99
+1,00	Correlación positiva perfecta: +1

Al tratarse de dos variables medidas cuantitativamente, el coeficiente de correlación r de Pearson 0.959 indicó que el grado de la relación demostrada, es positiva y muy fuerte. De igual manera, prestando atención a la figura 12, y a la ecuación $y=4.35+1.06x$, se observa que esta relación es directamente proporcional, es decir que, a mayor nivel de aplicación de la estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos se pueden esperar mayores resultados en cuanto a la Competencia Indaga científicamente. Luego, en el diagrama de dispersión de puntos, el valor R^2 lineal (coeficiente de determinación) cuyo valor es 0.919, indica que en el 91.9% de los casos se cumple esta relación.

4.3. Discusión

La presente investigación se desarrolló con el propósito de averiguar la relación entre el Aprendizaje Basado en Problemas y la Competencia Indaga científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa en Cusco. Al respecto, mediante el empleo de los instrumentos de investigación y el procesamiento estadístico de estos datos se pudieron obtener los resultados que a continuación se describen, realizando a su vez en este punto la comparación y contraste con los resultados y conclusiones encontradas en otras investigaciones y estudios de similares propósitos, esto con el fin de realizar un análisis más profundo y complementar los resultados hallados. Este análisis se realiza mediante la revisión de resultados por variables y su posterior correlación.

Los resultados de la variable Aprendizaje Basado en Problemas indicaron que, una mayor proporción de estudiantes presenta un nivel medio, es decir, alcanzan un nivel regular en cuanto a la realización del conjunto de tareas que implican la resolución de preguntas o problemas a través de procesos de investigación, pues se evidencia que no han alcanzado la autonomía necesaria, y no comprenden a profundidad el producto final de sus investigaciones, por lo que tampoco puede realizarse una presentación por completo eficiente. Tales resultados son complementados por las conclusiones de Sanmartín y Reátiga (2020), quienes buscando determinar el desarrollo de las habilidades científicas de estudiantes de secundaria de dos instituciones educativas del departamento de Antioquia, concluyeron que, ante las deficiencias en las habilidades científicas de los estudiantes, es importante tomar los problemas auténticos, es decir, situaciones reales y cotidianas que hacen parte de la vida de los estudiante, ya que ello permitiría el desarrollo de habilidades científicas tales como la argumentación, clasificación y formulación de hipótesis, así además, sus respuestas se hacen más fluidas y las sustentan desde la experiencia, sus percepciones y vivencias.

Asimismo, se infiere que, estas deficiencias en las prácticas científicas afectan también en el rendimiento de los estudiantes, por lo que los aportes de Chauca y Mamani (2019) resultan importantes al determinar la correlación entre el enfoque de la alfabetización científica y el rendimiento académico en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes que cursaron el segundo grado de secundaria, indicando que esta es una correlación positiva media.

Luego, en el análisis de la variable Competencia Indaga científicamente del área de Ciencia y Tecnología se determinó que, la mitad de los estudiantes presenta dificultades para realizar indagación a partir de la formulación de preguntas e hipótesis de forma experimental o descriptiva, debido a deficiencias en el dominio de conocimiento científico para explicar las causas o describir los fenómenos identificados. De igual manera, existen deficiencias en el diseño del plan de recojo de datos, así como en el análisis, interpretación y formulación de conclusiones de tendencias o relaciones en los datos. Infiriendo así que, se requiere generar mayores situaciones de aprendizaje donde el estudiante utilice el conocimiento científico para investigar, hacer conjeturas e interpretaciones los fenómenos utilizando sustento científico. Al respecto, resultan relevantes los aportes de Rojas-Pesantes y Velázquez-Tejeda (2018), quienes en su artículo científico buscando comprobar el desarrollo de la competencia científica indaga en los estudiantes de tercer grado de secundaria, encontraron que uno de los factores que determinaron los niveles bajos de esta competencia en los estudiantes eran las deficiencias en los docentes en el tratamiento didáctico a la competencia científica y, en consecuencia, un nivel de desarrollo de los conocimientos y las habilidades inferiores a las exigencias curriculares en los educandos. Es decir, la adquisición y desarrollo de habilidades científicas son necesarias en primer lugar en los docentes, para que así ellos puedan guiar de manera eficiente a sus estudiantes en el camino de la familiarización y práctica de un pensamiento y procedimiento científico.

Finalmente, el análisis correlacional indicó que, existe correlación entre las variables Aprendizaje Basado en Proyectos y la Competencia Indaga científicamente, comprobado por un valor de significancia inferior a 0.05. Además, esta relación comprobada es positiva (directamente proporcional) y muy fuerte debido al coeficiente de correlación r de Pearson (0.959), y con el valor de R^2 lineal (coeficiente de determinación) esta relación se cumple en el 91.9%. Resultados que coinciden con los hallados por Correa (2022) quien evaluó la estrategia metodológica de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como modelo para el desarrollo de la indagación como competencia científica en los estudiantes; logrando que, del 100% de los estudiantes al finalizar la intervención; el 61,53% de ellos logró avanzar en las subcategorías involucradas en los niveles de desempeño.

Asimismo, los resultados de esta investigación encuentran resonancia en los

resultados de la investigación experimental realizada por Flores (2019) quien buscó demostrar que el ABP tiene un efecto en la competencia indagada mediante métodos científicos en estudiantes del 3° grado de secundaria, donde logró afirmar que la aplicación del ABP genera un efecto favorable en la competencia indagada, ya que del grupo experimental el 47% de los estudiantes se encontraba en proceso, y en el post test se comprobó el efecto favorable del ABP en la competencia indagada ya que, el 43% de estudiantes alcanzó logro destacado. De igual manera, y con la misma metodología coincide Puma (2019) en su estudio sobre el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para desarrollar habilidades científicas en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente y lograr que los aprendizajes sean significativos en los estudiantes del segundo grado de secundaria. Mediante la elaboración de sesiones con actividades con la estructura del enfoque Aprendizaje Basado en Problemas con el fin de cambiar la práctica pedagógica tradicional para lograr el desarrollo de habilidades para la vida y un aprendizaje significativo y contextualizado a las necesidades y características de los estudiantes considerando sus ritmos, estilos e inteligencias múltiples. La investigación concluyó que, mediante esta propuesta los estudiantes mejoraron su participación y entusiasmo por trabajar en el área de Ciencia y Tecnología participando activamente en la construcción de sus propios conocimientos.

De esta manera, queda claro a través de los resultados propios y los resultados de estudios en la misma línea de investigación que la relación entre las variables estudiadas es constante, el Aprendizaje Basado en Problemas al basarse en problemas auténticos, es decir, situaciones reales y cotidianas permite el desarrollo de habilidades científicas tales como argumentación, clasificación y formulación de hipótesis posibilitan en los estudiantes espacios de enriquecimiento y aprendizaje de las mismas, pues sus respuestas se hacen más fluidas y las sustentan desde la experiencia, sus percepciones y vivencias.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se determina que sí existe correlación entre la variable Aprendizaje Basado en Proyectos y la variable Competencia Indaga científicamente. Dicha conclusión se sostiene con base en el resultado de p-valor (0.000), el cual siendo menor al nivel de significancia considerado en la investigación (0.05); se confirma la existencia de correlación entre ambas variables. Se comprueba de esta manera, la hipótesis alterna.

SEGUNDA: Respecto a la variable Aprendizaje Basado en Proyectos, se determina que, el 43.3% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel medio, el 30% nivel bajo y el 26.7% nivel alto. Se concluye con base en los resultados que, una mayor proporción de estudiantes presenta un nivel medio respecto a la realización del conjunto de tareas relacionadas con la resolución de preguntas o problemas a través de su implicación en procesos de investigación.

TERCERA: Respecto a la variable Competencia Indaga científicamente, se determina que, el 50% de los estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Jorge Basadre de Anta en Cusco, presenta nivel medio, el 30% nivel bajo y el 20% nivel alto. Es decir, la mitad de los estudiantes presenta dificultades para realizar indagación a partir de preguntas e hipótesis de forma experimental o descriptiva, debido a la deficiencia de conocimiento científico para explicar las causas o describir el fenómeno identificado.

CUARTA: Una vez comprobada la relación entre variables, se determina mediante el coeficiente de correlación r de Pearson (0.959) que, el grado de la correlación demostrada, es positiva y muy fuerte. De igual manera, la ecuación de la recta $y=4.35+1.06x$, del diagrama de dispersión indica que esta relación es directamente proporcional, es decir que, a mayor nivel de aplicación de la estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos se pueden esperar mayores resultados en cuanto a la Competencia Indaga científicamente. Luego, el valor R^2 lineal (coeficiente de determinación) indicó que, en el 91.9% de los casos se cumple esta relación.

REFERENCIAS

- Abdullatif, M. (2020). The effectiveness of the Project-Based Learning (ABP) Approach to engage students in learning. Sage open. *King Faisal University Saudi Arabia*. DOI:10.1177/2158244020938702
- Abregú, A. (2019). Acciones pedagógicas a considerar para la enseñanza y la mejora del aprendizaje de las ciencias en educación secundaria. (Artículo inédito doctorado). UIA
- Aznar, F., Pujol, M., Sempere, M., & Rizo, R. (2012). *Adquisición de competencias mediante Aprendizaje Basado en Proyectos como metodología docente; valoración del estudiantado*. En J.D. Álvarez, M.T. Tortosa & N. Pellín (Eds.) X Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària: la participació i el compromís de la comunitat universitària, 1141-1153.
- Balsalobre, L. & Herrada, R. (2018). Aprendizaje Basado en Proyecto en Secundaria: el orientador como agente de cambio. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía (REOP)*, 29(3), 45-60. <http://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/23320/18735>
- Basilotta, V. & García-Valcárcel, A. (2019). Opinión del profesorado hacia proyectos colaborativos con Tecnologías de la Información y Comunicación: un estudio psicométrico. *Educación e investigación*, 45, 1-22. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945213768>
- Basilotta, V., Martín, M., & García-Valcárcel, A. (2017). Project-Based Learning (ABP) through the incorporation of digital technologies: an evaluation based on the experience of serving teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501-512. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.056>
- Bautista-Vallejo, J., Espigares-Pinazo, M., & Hernández-Cabrera, R. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ante el reto de una nueva enseñanza de las ciencias. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 10(3), 43-60. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4454>
- Botella, A. & Ramos, P. (2019). Investigación acción y aprendizaje basado en proyectos.

Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos. México*. 41(163), 127-141.

Buck Institute of Education (BIE) (2017). Why Project based learning (ABP)?
https://www.bie.org/about/why_ABP

Castañeda, O. (2020). *A.B.P. como estrategia para lograr la competencia indagadora en ciencia y tecnología en el VI ciclo de la I.E. Callao* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54305/Casta%20C3%20B1eda_BO%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castellano, R. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos (ABP). Análisis de las necesidades formativas del profesorado de educación secundaria* [Tesis doctoral, Universidad de Jaén].
https://ruja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953/1103/1/TESIS%20ABP%20en%20ES_RCA_REV.pdf

Chauca, L. & Mamani, A. (2019). *El enfoque de la alfabetización científica y el rendimiento académico en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Manuel Veramendi e Hidalgo - Arequipa, 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8853>

Cobo, G. & Valdivia, M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. ISBN: 978-612-47489-4-3.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170374/5.%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Correa, M. (2022). *Evaluación de la estrategia metodológica Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para el desarrollo de la indagación como competencia científica en los estudiantes de quinto grado del Colegio Isidro Caballero Delgado* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB].
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17593/2022_Tesis_Mary_Stephanie_Correa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Domènech-Casal, J. (2018). *Concepciones de estudiantado de secundaria sobre energía. Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos con globos aerostáticos.*

Enseñanza de las ciencias, 36(2), 191-213.
http://scholar.google.es/scholar_url?url=https://www.raco.cat/index.php/Enseñanza/article/viewFile/342055/433119&hl=es&sa=X&scisig=AAGBfm3WfQ6YO7NhC0mquDuJcqf4OkXCxg&nossl=1&oi=scholar

Domènech-Casal, J. (2019). *Aprendizaje Basado en Proyectos, trabajos prácticos y controversias: 28 propuestas y reflexiones para enseñar ciencias*. Octaedro

EDUforics (2017). *Aprendizaje basado en proyectos: un proyecto auténtico y real*. Instituto de tecnología, educación y aprendizaje. España.
[http://www.eduforics.com/es/aprendizaje-basadoproyectos/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos%20\(ABP%20o%20ABP%2C%20Project%2D,un%20proyecto%20habitualmente%20en%20grupo](http://www.eduforics.com/es/aprendizaje-basadoproyectos/#:~:text=El%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos%20(ABP%20o%20ABP%2C%20Project%2D,un%20proyecto%20habitualmente%20en%20grupo).

EIA Universidad (2020). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. <https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/3.-Aprendizaje-basado-en-Proyectos.pdf>

Flores, G. (2019) *ABP en la competencia indaga, mediante métodos científicos en estudiantes de la I.E “Emilio Soyer Cabero”, Chorrillos – 2018* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37392/Flores_VG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Flores, G. & Juárez. E. (2017). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato*. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91.
<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>

Fuentes, M. (2015). *Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 variables*.
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Fuentes-Morzarth.pdf>

Garay, T. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos y la competencia indaga en estudiantes del 4to año de educación secundaria del colegio N° 1220 SJM* [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/611f8ca9-5783-4a74->

[82d1-92d0211c6880/content](https://doi.org/10.1007/s10798-015-9319-y)

- García-Valcárcel, A. & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de estudiantes de educación primaria. *Revista de investigación educativa*, 1(35), 113-131.
- Grossman, P., Dean, G., Kavanagh, S., & Herrmann, Z. (2019). Preparing teachers for Project
- Gutiérrez y Zapata. (2011). *Los proyectos de aula, una estrategia pedagógica para la educación*. 1ra Ed. Bogotá: Alma Mater. <https://searchworks.stanford.edu/view/9230621>
- Harlen, W. (2016). Principios y grandes ideas de la educación en Ciencias Naturales.
- Helle, L; Tynjala, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-Based Learning PostSecondary Education – Theory, Practice and Rubber Sling Shots. *High Educ. Finland*, 51, 287-314.
- Hung, W. (2008). The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. *Educational Research Review*, 4(2), 118-141. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.12.001>
- Krajcik, J. & Blumenfeld, P. (2006). “*Project Based Learning*”. En Keith, S. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Science*. 317-333. Edit. Cambridge University Press.
- Kwietniewski, K. (2017). *Literature Review of Project Based Learning*. *Career & Technical Education Theses*. 1. https://digitalcommons.buffalostate.edu/careereducation_theses/1
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-Based Learning: A review of the literature. *Improving Schools*. 3(19), 267-277.
- Kolmos, A., Hadgraft, R. & Holgaard, J. (2015). Response strategies for curriculum change in engineering. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(4), 1-21. [https://doi.org/26. 10.1007/s10798-015-9319-y](https://doi.org/10.1007/s10798-015-9319-y).

- López, V. & Pérez, J. (2011). Técnicas de recopilación de datos en la investigación científica. *Revista de actualización clínica*, 10, 485-489. http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v10/v10_a08.pdf
- Mamani, Y. (2022). *La indagación científica y su relación con el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes de tercer año de secundaria en la Institución Educativa Micaela Bastidas, Arequipa – 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/14532/EDmapayj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mefalopulos, P. & Kamlongera, C. (2008). *Diseño participativo para una estrategia de comunicación* (2da.Ed.). [FAO]. Roma: fao. <http://www.fao.org/3/y5794s/y5794s00.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). Programa curricular de Educación Secundaria. <http://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf>
- Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of project-based learning and electronic projectbased learning on the development and sustained development of english idiom knowledge. *Journalist of Computing in Higher Education*, 30(2), 363-385. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12528-018-9169-1>
- Morales, B. & Saldaña, J. (2019). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) y su relación con el logro del aprendizaje significativo en los estudiantes del quinto año de la carrera de terapia física y rehabilitación* [Tesis de maestría, Universidad Norbert Wiener]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2740>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 21(2), 91-108. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- Nova, F., Susanto, N. y Munir, A. (2019). Promoting students' collaboration skill through Project based learning of english writing. *Anglo-saxon: Jurnal Ilmian Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris*. 10(1), 29- 42

- Osborne, J. (2014). Teaching scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177-196. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Puma, C. (2018). *Fomentando el uso adecuado de estrategias de aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de habilidades científicas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del segundo año "B" de secundaria de la Institución Educativa Gran Unidad Escolar Mariano Melgar Valdivieso – Arequipa 2017-2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7705/EDCpucrcv.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, S., García, A. & Sánchez, C. (2015). *El éxito escolar, ¿Cómo pueden contribuir las familias del estudiantado?* CEAPA.
- Rojas-Pesantes, M. & Velázquez-Tejeda, M. (2018). Estrategia metodológica para la competencia científica en los estudiantes. *Rastros rostros* 21(37), 1-16. <https://doi.org/10.16925/2382-4921.2018.01.01>
- Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Actualidad pedagógica. https://www.estuaria.es/wpcontent/uploads/2016/04/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf
- Sanmartín, L. & Reátiga, N. (2020). *Desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de grado quinto de dos Instituciones Educativas del Departamento de Antioquia, a partir del tema de biodiversidad* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/17237/1/ReatigaNidia_2020_DesarrolloHabilidadesCient%c3%adficas.pdf
- Soparat, S., Arnold, S. & Klaysom, S. (2015). The development of Thai learners' key competencies by project-based learning using ICT. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), 11-22. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED548501.pdf>

- Sotomayor, C., Vaccaro, C. & Téllez, A. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos. Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy*. Fundación Chile, y el Centro de Innovación del Ministerio de Educación y el financiamiento de la Embajada de Estados Unidos en Chile. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2021/10/ABP-un-enfoque-pedagogico-para-potenciar-aprendizajes.pdf>
- Suárez, N. (2014). *El aprendizaje basado en proyectos como estrategia para fortalecer la competencia lingüística en estudiantes de primer grado*. Bogotá, Cundimarca, Colombia [Tesis de maestría, Tecnológico de Monterrey].
- Traverso-Ribón, I., Balderas-Alberico, A., Doderó, J., Ruiz-Rube, I. & Palomo-Duarte, M. (2016). Sustainable assessment of learning experiences based on projects. *Education in the knowledge society*, 1(17), 19-44. <http://dx.doi.org/10.14201/eks2016171943>
- Trujillo, F. (2017). Aprendizaje basado en proyectos: líneas de avance para una innovación centenaria. *Textos Didáctica de la Lengua y literatura*, 78, 42-48. Universidad de Granada. España
- Van Den Berg, V., Mortermans, D., Spooren, P., Van Petegem, P., Gijbels, D. & Vanthournout, G. (2006). New assesment modes within project-based education the stakeholders. *Studies in Educational Evaluation*, 32, 345-368. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2006.10.005>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Método indagatorio y desarrollo de una competencia de ciencia y tecnología en secundaria en una institución educativa de Cusco, 2022

Formulación del problema	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Variables	Dimensiones e indicadores	Metodología	Población y muestra	
Problema general ¿Cuál es la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la Competencia Indagativa Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco?	Objetivo general Determinar la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la Competencia Indagativa Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco.	Hipótesis nula (H ₀): El Aprendizaje Basado en Proyectos no se relaciona significativamente con el desarrollo de la Competencia Indagativa Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco.	ABP	Indagación problemática Planificación acciones Evaluación comunicación	de de y	Enfoque de investigación Cuantitativo Nivel de investigación Correlacional Tipo de investigación Aplicada Diseño de investigación No experimental, correlacional trasversal Técnicas de investigación Encuesta Instrumentos de investigación	Población 30 estudiantes de segundo de secundaria Muestra La muestra considerada es de carácter censal, por lo que estará compuesta por la totalidad de los estudiantes mencionados

Preguntas específicas	Objetivos Específicos	Hipótesis alterna	Competencia Indaga científicamente del área de Ciencia y Tecnología	Problematiza situaciones para hacer indagación Diseña estrategias para hacer indagación Genera y registra datos e información Analiza datos e información Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de aplicación de Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco? • ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa publica de Cusco? • ¿Cuál es el grado de relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la Competencia Indaga 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de aplicación de Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco. • Determinar el nivel de desarrollo de la Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa publica de Cusco. • Determinar el grado de relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de la 	<p>H(a): El Aprendizaje Basado en Proyectos se relaciona significativamente con el desarrollo de la Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa publica de Cusco</p>		

Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco?	Competencia Indaga Científicamente del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de segundo de secundaria en una institución educativa pública de Cusco
---	---

ANEXO 2

Cuestionario Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Estimado estudiante: Este cuestionario es anónimo. Ante cada pregunta debe plantearse en qué grado aplica lo que propone cada ítem, de acuerdo con la escala que se señala a continuación, en la que el valor 1 (Nunca) y 5 (siempre) el grado máximo de compatibilidad. No hay respuestas correctas o incorrectas, lo que importa es su opinión sincera.

Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°		ESCALA				
	ITEMS	1	2	3	4	5
Indagación de problemática						
1	Ante los nuevos conocimientos, siempre busco aprender más (Aprendizaje autónomo: buscar información, leer libros y hacer análisis crítico).					
2	Identifico con facilidad los problemas (culturales, ambientales, etc.) que tiene mi barrio, distrito, provincia, departamento y país.					
3	Busco conocer razones para contribuir en la solución de problemas (problemas económicos, culturales, políticos, ambientales, religión, etc.) de mi localidad.					
Planificación de acciones						
4	Planifico proyectos en equipo juntamente con mis compañeros.					
5	El trabajo en equipo me ayuda a descubrir nuevos problemas de mi contexto.					
6	Conozco mis responsabilidades al momento de hacer proyectos en equipo.					

-
- 7 Considero que hacer proyecto es un reto (requiere de mucha dedición y seriedad de un método), por eso uso el método científico.
-

Gestión de competencias

- 8 Acepto a mis compañeros tal como son y respeto sus ideas.
- 9 Organizo mi tiempo y planifico los procedimientos para tener buenos resultados.
- 10 Presento con creatividad mis trabajos (Afiches, informe, infografías, etc.).
- 11 Aplico los conocimientos adquiridos en el curso de Ciencia y Tecnología en mi vida cotidiana (alimentación saludable, cuidado del medio ambiente y otros).
-

Evaluación y comunicación

- 12 Evalúo mi aprendizaje y reflexiono sobre mis fortalezas y limitaciones.
- 13 Comunico de forma escrita y oral los resultados de mi investigación.
- 14 Analizo de forma crítica los resultados de mi investigación, antes de comunicar.
-

ANEXO 3

Cuestionario de la Competencia Indaga Científicamente

Marque la respuesta que considere acertada con su punto de vista, según las siguientes alternativas

Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N.º	ÍTEMS	ESCALA				
		1	2	3	4	5
	Problematiza situaciones para hacer indagación					
01	Formulas preguntas acerca de los aspectos que intervienen en un fenómeno u objeto natural o tecnológico					
02	Seleccionas posibles temas aquella que pueden ser investigados científicamente.					
03	Planteas hipótesis que establecen relaciones de causa y efecto entre diferentes acontecimientos					
	Diseña estrategias para hacer indagación					
04	Propones procedimientos para observar, manipular, medir y controlar el fenómeno y los temas a investigar.					
05	Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos.					
06	Consideras el tiempo y las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.					
	Genera y registra datos e información					
07	Obtienes datos a partir de la experimentación repetida.					
08	Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes.					
09	Organizas los datos, haces cálculos y los representa en gráficas					
10	Experimentas varias veces usando los instrumentos,					

insumos y equipos de laboratorio.

Analiza datos e información

- 11 Comparas los datos obtenidos para establecer relaciones de causa y efecto, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.
- 12 Contrastas los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis
- 13 Elabora conclusiones en base a toda la información recolectada.

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

- 14 Sustentas si tus conclusiones responden a la pregunta que te formulaste en un inicio
 - 15 Evalúas si los procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados contribuyeron a demostrar tu hipótesis.
 - 16 Comunicas tu indagación a través de medios virtuales o presenciales.
-

ANEXO 4

Solicitud de Autorización


GERENCIA REGIONAL DE EDUCACION CUSCO
UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL ANTA
I.E. JORGE BASADRE
 CÓD. MOD. 0616110



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

SOLICITO: Permiso para realizar trabajo de Investigación.

Lic. Marco Antonio Ancco Pichulla
 Director de la Institución Educativa Jorge Basadre _Compone

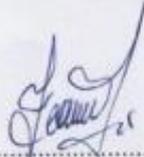
Yo, **Ciro Leon Huamani**, identificado con DNI 40178065, con domicilio en Av. Alfonso Ugarte N° 218 Urb. Zarzuela, distrito Santiago provincia y región Cusco. **Rosmery Oquendo Palomino** con DNI 41391746, con domicilio en el distrito de Quiquijana s/n Provincia Quispicanchi - Cusco, ante Ud. Con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que, teniendo la necesidad de optar el título de licenciado en la carrera profesional de educación, en la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, solicitamos a Ud. permiso para realizar el trabajo de investigación en la institución educativa Jorge Basadre, en el segundo grado de secundaria, sesiones "E" "D" sobre el tema **"El ABP Y LA COMPETENCIA INDAGA CIENTÍFICAMENTE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN SEGUNDO DE SECUNDARIA - INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE BASADRE, CUSCO 2022"**. Esta investigación será de suma importancia para la Institución Educativa y nosotros los docentes para seguir desarrollando nuestras prácticas profesionales de manera eficiente, además la investigación que se muestre ayudara a tomar decisiones con lo que respecta al aprendizaje basado en proyectos y la percepción que tiene el/la estudiante, esto también ayudara a su vez en el desarrollo y logro de las competencias.

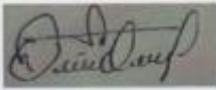
POR LO EXPUESTO
 Considero viable que acepte mi solicitud.

Anta, 08 de agosto del 2022

Atentamente



Prof. **Ciro Leon Huamani**
 Area Ciencia y tecnología



Prof. **Rosmery Oquendo Palomino**

*Recibida 08/08/22
 8:30 am*



ANEXO 5

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE ABP

M	1	2	3	D1	4	5	6	7	D2	8	9	10	11	D3	12	13	14	D4	V1
1	3	4	3	10	3	3	4	3	13	3	4	3	3	13	4	3	3	10	46
2	4	3	3	10	3	3	3	2	11	4	3	3	2	12	4	4	4	12	45
3	4	4	3	11	4	4	4	3	15	3	4	3	3	13	4	4	3	11	50
4	3	3	2	8	3	2	2	2	9	2	3	3	3	11	4	3	3	10	38
5	4	3	3	10	4	3	4	3	14	3	4	3	3	13	4	3	3	10	47
6	3	2	3	8	3	2	2	2	9	3	3	3	3	12	4	3	4	11	40
7	4	4	3	11	4	3	4	3	14	4	4	4	3	15	4	4	5	13	53
8	3	2	3	8	3	2	2	2	9	3	3	2	3	11	4	3	4	11	39
9	4	3	3	10	3	3	3	2	11	3	3	3	4	13	4	3	3	10	44
10	4	3	3	10	3	2	3	2	10	3	3	2	3	11	4	3	3	10	41
11	4	4	3	11	3	3	3	3	12	4	4	4	4	16	4	3	3	10	49
12	3	3	2	8	3	2	3	2	10	2	4	3	3	12	4	3	3	10	40
13	4	3	3	10	3	2	3	2	10	3	4	3	3	13	4	3	3	10	43
14	3	3	3	9	4	2	3	2	11	3	3	3	2	11	4	3	2	9	40
15	4	3	3	10	3	2	3	2	10	3	3	2	3	11	4	2	2	8	39
16	3	3	2	8	4	2	3	2	11	2	3	3	2	10	3	2	2	7	36
17	4	4	3	11	3	3	4	3	13	4	4	3	4	15	4	4	4	12	51
18	3	3	3	9	4	2	3	2	11	2	3	3	3	11	3	2	2	7	38
19	4	4	3	11	3	3	4	3	13	3	4	3	3	13	4	4	3	11	48
20	3	3	2	8	4	2	2	2	10	3	3	3	3	12	2	3	3	8	38
21	4	3	3	10	3	3	3	3	12	3	4	3	3	13	4	3	3	10	45
22	4	4	3	11	3	3	4	3	13	4	4	3	4	15	4	4	4	12	51

23	3	4	3	10	3	3	4	3	13	3	4	3	3	13	3	3	2	8	44
24	4	4	3	11	3	3	4	4	14	2	4	3	3	12	3	3	3	9	46
25	4	4	3	11	3	3	4	4	14	3	4	3	3	13	3	3	3	9	47
26	4	4	4	12	4	3	4	4	15	4	4	4	4	16	4	4	3	11	54
27	5	4	4	13	4	4	5	4	17	4	5	4	5	18	5	5	4	14	62
28	4	5	4	13	3	4	4	4	15	5	5	4	4	18	5	5	3	13	59
29	4	4	3	11	3	3	4	3	13	3	4	3	3	13	4	3	3	10	47
30	4	4	3	11	3	3	4	4	14	3	4	3	3	13	4	3	3	10	48

ANEXO 6

BASE DE DATOS DE LA VARIABLE COMPETENCIA INDAGA CIENTÍFICAMENTE

M	1	2	3	D1	4	5	6	D2	7	8	9	10	D3	11	12	13	D4	14	15	16	D5	V2
1	2	3	3	8	3	4	4	11	3	4	3	4	14	4	4	3	11	4	4	3	11	55
2	2	3	2	7	2	4	2	8	3	4	4	2	13	3	2	4	9	3	3	4	10	47
3	3	4	4	11	4	4	4	12	3	4	4	4	15	3	4	3	10	4	4	3	11	59
4	2	3	2	7	4	4	2	10	3	3	3	3	12	3	3	3	9	2	3	4	9	47
5	3	3	4	10	4	4	3	11	4	4	3	3	14	4	4	3	11	4	3	4	11	57
6	2	3	3	8	2	4	2	8	3	4	3	3	13	3	2	3	8	2	3	3	8	45
7	4	4	3	11	4	4	3	11	4	4	4	3	15	4	3	4	11	3	4	4	11	59
8	2	3	2	7	3	4	2	9	3	4	3	3	13	3	3	3	9	2	3	3	8	46
9	2	3	3	8	4	4	2	10	3	4	3	3	13	4	3	3	10	3	3	3	9	50
10	2	3	3	8	3	4	2	9	3	4	3	3	13	3	3	3	9	3	3	3	9	48
11	3	4	3	10	4	4	3	11	3	4	3	3	13	4	4	3	11	4	3	3	10	55
12	2	3	3	8	3	4	3	10	3	3	3	3	12	4	3	3	10	3	3	3	9	49
13	2	3	2	7	4	4	3	11	3	4	3	3	13	4	3	3	10	2	3	3	8	49
14	2	3	3	8	3	4	3	10	3	3	3	3	12	3	3	3	9	3	3	3	9	48
15	2	3	2	7	3	4	3	10	3	4	2	3	12	3	3	2	8	3	3	3	9	46
16	2	3	2	7	3	3	3	9	3	3	2	3	11	3	3	2	8	3	3	2	8	43
17	3	3	3	9	4	4	3	11	4	4	3	4	15	4	4	3	11	3	3	3	9	55
18	2	3	3	8	3	3	3	9	3	3	2	3	11	3	3	2	8	3	3	3	9	45
19	3	3	4	10	4	4	3	11	4	4	3	3	14	4	4	3	11	4	3	4	11	57
20	2	2	2	6	3	3	3	9	3	3	2	3	11	3	3	3	9	3	3	3	9	44
21	3	3	4	10	4	4	3	11	4	4	3	3	14	4	4	4	12	3	3	3	9	56
22	3	4	4	11	4	4	4	12	4	4	3	3	14	4	4	4	12	3	3	4	10	59

23	3	3	4	10	2	3	4	9	2	4	2	4	12	3	4	2	9	2	3	2	7	47
24	4	3	4	11	3	3	4	10	3	3	3	5	14	3	4	3	10	3	3	3	9	54
25	3	3	4	10	3	4	4	11	3	3	3	4	13	3	4	3	10	3	3	3	9	53
26	3	4	4	11	4	4	4	12	4	4	4	4	16	4	4	4	12	4	4	4	12	63
27	4	4	5	13	4	5	4	13	5	5	4	4	18	5	5	5	15	4	4	4	12	71
28	4	3	5	12	4	5	5	14	4	5	3	4	16	5	5	4	14	4	4	4	12	68
29	3	3	4	10	3	4	4	11	3	4	3	4	14	4	4	3	11	3	3	3	9	55
30	3	4	4	11	3	4	4	11	3	4	3	4	14	4	4	3	11	3	3	3	9	56