

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2882>

El aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias

Problem-based learning in science education

María Jesús Marlene Julca-Asto
jastoma@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<https://orcid.org/0000-0003-4939-0495>

Kony Luby Duran-Llaro
kduran@ucv.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<https://orcid.org/0000-0003-4825-3683>

Gladys Martha Alvarez-Medina
gmalvarezm@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<http://orcid.org/0000-0001-9688-6835>

Marleny Donato-Palacios
donatopa@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<https://orcid.org/0000-0001-9602-7977>

Recepción: 15 de abril 2023
Revisado: 23 de junio 2023
Aprobación: 01 de agosto 2023
Publicado: 15 de agosto 2023

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue determinar la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de las habilidades investigativas del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria. La indagación fue de tipo cuasi experimental, con un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo constituida por 65 estudiantes del 4° grado de secundaria, 32 estudiantes conformaron el grupo experimental y 33 estudiantes el grupo control. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La técnica de recolección de datos fue una prueba objetiva. Dicho instrumento obtuvo una confiabilidad de 0.754 según la fórmula de Spearman-Brown. Los resultados indicaron una mejora de las habilidades investigativas del grupo experimental en comparación con el grupo control y se concluyó que las habilidades investigativas después de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, mejoraron significativamente.

Descriptores: Aprendizaje basado en problemas; enseñanza; aprendizaje, habilidades investigativas; estrategias metodológicas. (Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effectiveness of Problem Based Learning (PBL) for the development of research skills in the area of Science and Technology in high school students. The inquiry was quasi-experimental, with a quantitative approach. The sample consisted of 65 students in the 4th grade of high school, 32 students were in the experimental group and 33 students were in the control group. The sampling was non-probabilistic by convenience. The data collection technique was an objective test. This instrument obtained a reliability of 0.754 according to the Spearman-Brown formula. The results indicated an improvement in the investigative skills of the experimental group in comparison with the control group and it was concluded that the investigative skills after applying Problem-Based Learning improved significantly.

Descriptors: Problem-based learning; teaching; learning; research skills; methodological strategies. (UNESCO Thesaurus).

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

INTRODUCCIÓN

En el contexto nacional e internacional se presentan problemas con el uso de metodologías activas e innovadoras para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, sobre todo de aquellos que desarrollan las competencias y capacidades para la construcción de su propio conocimiento (Luzuriaga y Barrera, 2023). No obstante, Espinoza y Sánchez (2014) expresan que:

La utilización de metodologías activas en el proceso de enseñar y aprender, bajo ABP, pretende promover el aprendizaje colaborativo en pequeños grupos, orientado a la solución de problemas que son diseñados en general a partir de noticias, donde se aprende investigando y buscando la información de los contenidos y de la propia experiencia de trabajar en el aula. (p. 104)

Aunado a ello, Harland, como se cita en Gil et al. (2021) define el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como un método interdisciplinar y un enfoque innovador que tiene sus orígenes en el constructivismo. Así como los autores citados, varios estudiosos han citado la idea del ABP como una estrategia didáctica que contribuye a la construcción del conocimiento a partir de una situación problemática y de manera autónoma. Al respecto, Ortega et al. (2021) agregan lo siguiente:

Uno de los cambios más connotados en la Educación actual es el uso de Tecnologías de Innovación de la Información y la Comunicación (TIC). Una de estas tecnologías es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), cuya metodología de enseñanza se basa en el desarrollo de competencias y habilidades cognitivas y de integración entre los miembros de equipos de trabajo en el aula. (p. 401)

Y considerando que uno de los objetivos prioritarios de dicho método es que el estudiante aprenda a resolver una problemática académica o profesional, es menester inculcar en los mismos una cultura investigativa para el análisis y la transformación de situaciones reales. Desde esta perspectiva, los autores Rojas et al. (2019) sugieren la capacitación investigativa como un requerimiento para la construcción de nuevos saberes. Esto es cónsono con lo expuesto por Omar y Capdevila (2013) quienes aseveran que “la

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

formación inicial investigativa es vista como la preparación del futuro profesional”. (p. 22)
No hay mejor manera que iniciar desde el nivel de secundaria.

Sin embargo, Montes y Machado (2009) en su investigación demostraron que: “...la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje aún no brinda posibilidades para el desarrollo en los estudiantes de una cultura científica al no hacerse explícito en el proceso de preparación y ejecución de dicho proceso el trabajo con las habilidades investigativas.” (p. 22) Por lo tanto, la problemática que se vive hoy en día en la educación actual es preocupante por el limitado empleo de estrategias activas e innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje; por otro lado, las instituciones educativas poco promueven el uso de dichas estrategias, realizando capacitaciones donde se vea reflejado su uso y con ello contribuir a la mejora de los aprendizajes.

Asimismo, se percibe un desinterés por parte de los docentes hacia mostrar un espíritu de cambio en relación al uso de las nuevas estrategias activas e innovadoras; en consecuencia, esto se evidencia en los últimos reportes del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) del 2018, puesto que los estudiantes de nuestro país y los de Latinoamérica se ubicaron, por debajo de los niveles de estándares del nivel de progreso de los aprendizajes, sobre todo en Comprensión lectora, Matemática y Ciencias. Esto es tal vez debido al poco interés de nuestros docentes por mejorar los aprendizajes y la calidad de la educación peruana, frente a ello, nos preguntamos: ¿Cómo podemos implementar estrategias activas e innovadoras que fortalezcan los aprendizajes y mejoren la calidad educativa?

Para contextualizar esta interrogante, Villalobos (2022) alega que: “El rol de las metodologías activas de aprendizaje se centra en fomentar la participación integral y dinámica del estudiante en su propio proceso educativo, en lugar de ser solo receptor de conocimientos”. (p. 47) Es por esta razón que en este estudio se implementó una estrategia didáctica activa denominada Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), a fin de mejorar las habilidades investigativas, las cuales vienen siendo impulsadas como una de las alternativas de avance de los aprendizajes de los estudiantes al desarrollar su

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

capacidad para conocer y comprender un conocimiento teórico, además de saber cómo actuar -aplicación práctica y operativa en ciertas situaciones-; saber cómo ser, incluyendo los valores como parte integrante de percibir a los demás y convivir en un determinado contexto de la sociedad.

Se puede concluir que con la aplicación de la estrategia de ABP, se podría contribuir al desarrollo de las competencias y de los aprendizajes en los estudiantes, así como de sus capacidades investigativas relacionadas con el aprendizaje de la ciencia, siendo esto positivo para su desempeño escolar (Casa et al., 2019). Cabe destacar que la aplicación del ABP a la hora de adquirir competencias suele ser efectiva frente a las metodologías tradicionales, lo que permite una mejor mejora de los aprendizaje de los estudiantes (Gil et al., 2021).

Vale también acotar que el Aprendizaje Basado en Problemas se sustenta con las teorías: constructivista y aprendizaje significativo (Ausubel, 1968). Esta considera que los individuos forman o construyen lo que aprenden. A partir de su participación activa deben construir el conocimiento. En esta misma línea, el docente hace del aprendizaje un proceso activo, cuando ingresa la información para dar solución a un problema, considerando así el ABP como un recurso o herramienta educativa.

De este modo, se genera una interrelación completa, autentica y positiva, debido a que significado es construido en la manera en que el individuo interactúa de forma significativa con el mundo que le rodea. Castaño y Montante (2015) por su parte manifiestan que el ABP:

Es un proceso activo de aprendizaje que funciona mediante la solución de problemas relacionados con la interacción de los estudiantes y su entorno profesional. La esencia del ABP consiste en identificar, describir, analizar y resolver tales problemas, lo cual se logra con ayuda del docente, desempeñando así otro papel tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje como los estudiantes. (p. 2)

A través de ello, el estudiante aprende a resolver problemas mediante la búsqueda sistemática de información y el razonamiento científico, desarrollando temas y contenidos

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

en cada una de las áreas curriculares. El objetivo es que los estudiantes presenten los resultados de su indagación en eventos científicos para socializarlos y enriquecerlos. Machado et al., como se cita en Gil et al. (2021) suponen que las habilidades investigativas son entendidas como la capacidad que tienen las personas para enfrentar tareas de carácter investigativo haciendo uso de la metodología científica. Es decir, capacidades que tienen las personas para mostrar actitud y habilidad para realizar tareas investigativas.

Las habilidades investigativas son destrezas que se fortalecen a través del método científico, lo que permite que el estudiante adquiera un manejo adecuado para la problematización, teorización y comprobación de la realidad; contribuyendo a transformaciones que se fundamentan en contenidos científicos tal como afirma Chirino (2012) quien expresa que constituyen procesos para articular interacciones psicológicas de procesos cognitivos en pro de la producción de novedosos conocimientos mediante materiales significativos. De esta forma, las habilidades investigativas son acciones que realiza el investigador para solucionar problemas de su realidad haciendo uso de la metodología científica, lo que le permitirá mejorar su nivel de logro de las capacidades investigativas.

El Aprendizaje Basado en Problemas se sustenta con las teorías: constructivista y aprendizaje significativo. En relación al constructivismo, Ruiz y Estrevel (2010) declaran que “toda actividad, originada al interior de un colectivo, culminará por incidir sobre la construcción de las funciones superiores y algunos procesos sólo pueden ser generados en actividades y procesos de socialización específicos”. (p. 136) Y sobre el aprendizaje significativo, Guamán y Venet (2019) exponen que “en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables”. (p. 21)

Por su parte, Miranda (2022) afirman que “el constructivismo, como marco filosófico y onto-epistemológico de la educación, implica una concepción del ser humano como

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

constructor de su propio saber” (p. 81). Desde este marco, el docente se convierte en un mediador y propiciador del aprendizaje de estudiantes activos y participativos dentro y fuera del proceso de aprendizaje. En consonancia, Miranda (2022) también agrega que “...el trabajo del docente es organizar el espacio y los materiales y acompañar al estudiante, guiándolo hacia el logro de un aprendizaje que pueda transferir a otras áreas del conocimiento y a su vida cotidiana”. (p. 88)

Por consiguiente, tomando ventaja de los enfoques antes descritos, el ABP como ruta para la enseñanza de las habilidades investigativas, constituye una opción para desarrollar las capacidades de indagación, con el propósito de obtener un aprendizaje desde una perspectiva investigativa, crítica y reflexiva. Para ello, se proponen casos y situaciones reales que permitirán a los alumnos construir el conocimiento a partir de sus ideas previas y a través de una metodología investigativa y constructivista.

Por lo todo lo antes mencionado, se propone como objetivo de la investigación conocer la importancia del ABP como estrategia para fortalecer la enseñanza de las ciencias con estudiantes cursantes de 4° grado de secundaria, a objeto de analizar su desempeño como indagadores científicos.

MÉTODO

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental y una muestra conformada por 65 estudiantes del 4° grado de secundaria, 32 estudiantes del grupo experimental y 33 del grupo control. El muestreo fue no probabilístico intencional. Se les aplicó una prueba objetiva de habilidades investigativas conformada por 18 ítems distribuidos en tres dimensiones: problematización, teorización y comprobación de la realidad; antes y después de aplicar el programa. Los datos obtenidos se procesaron y analizaron con SSPS. V25, 0 considerando la variable y sus dimensiones. La validación del instrumento fue a juicio de 10 expertos y se consideró confiable porque tiene un Spearman-Brown de ($r = 0.754$), lo que al ser mayor que el valor 0,7 permite afirmar que

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

el instrumento de la prueba objetiva es confiable para la aplicación en la población de estudio.

RESULTADOS

Los resultados que se exponen a continuación son presentados mediante tabla y figura para describir los niveles de las habilidades investigativas del área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria y la prueba de hipótesis del Aprendizaje

Basado en Problemas en la mejora de las habilidades investigativas del área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria se precisa en una tabla.

Tabla 1.

Niveles de las habilidades investigativas del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria.

Habilidades investigativas	Experimental				Control			
	Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Inicio	22	69%	0	0%	21	64%	21	64%
En proceso	10	31%	0	0%	11	33%	10	30%
Satisfactorio	0	0%	4	12%	1	3%	2	6%
Logro destacado	0	0%	28	88%	0	0%	0	0%
Total	32	100%	32	100%	33	100%	33	100%

Elaboración: Los autores.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

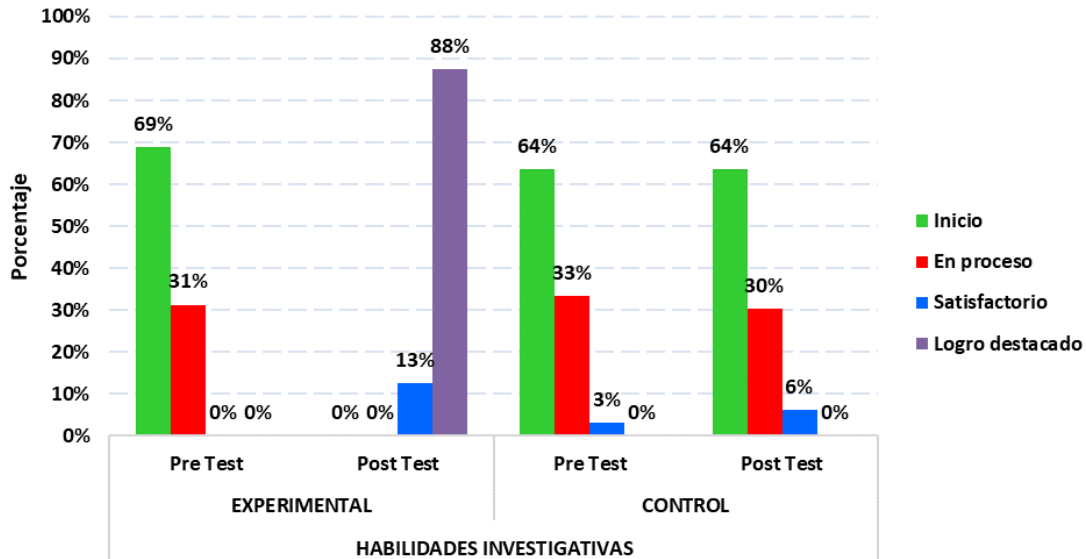


Figura 1. Niveles de las habilidades investigativas del área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria.

Elaboración: Los autores.

En la Tabla 1 y la figura 1 se observa que, en el pre-test, el 69% del grupo experimental se encontró en el nivel inicio sobre las habilidades investigativas y el 31% se ubicó en el nivel en proceso; mientras que el 64% del grupo control obtuvo el nivel de inicio en la subvariable de habilidades investigativas, en tanto que el 33% se ubicó en proceso; denotándose que antes de aplicar el ABP, el grupo experimental y control presentaron deficiencias en la subvariable de estudio. También se observa que en el post-test, el 88% del grupo experimental obtuvo el nivel de logro destacado en las habilidades investigativas y el 12% obtuvo un nivel satisfactorio. Por otro lado, el 64% del grupo control siguió ubicándose en un nivel de inicio, el 30% alcanzó el nivel en proceso y solo el 6% el nivel satisfactorio; evidenciándose que después de aplicar el ABP, los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente las habilidades investigativas.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

Contrastación de hipótesis

Tabla 2.

Prueba de hipótesis del Aprendizaje Basado en Problemas en la mejora de las habilidades investigativas del área de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria.

Habilidades investigativas	Grupo	Prom	Dif	T Student	Significancia
Pre-Test	Experimental	8.72	-0.83	1.249	$p = 0.216 > 0.05$
	Control	9.55			No Significativo
Post-Test	Experimental	18.66	8.96	19.800	$p = 0.000 < 0.05$
	Control	9.70			Significativo

Prom: Promedio / Dif: Diferencia.

Elaboración: Los autores.

En la tabla 2, el puntaje promedio del pretest del grupo experimental fue de 8.72 y del grupo control fue de 9.55, haciendo una diferencia media de -0.83; con valor de la prueba estadística $T = 1.249$ y nivel de significancia mayor al 5% ($p > 0.05$), lo que significa que los alumnos del grupo experimental y control presentaron similar nivel de habilidades investigativas (homogéneos) antes de aplicar el ABP. También se observa que el puntaje promedio en el posttest del grupo experimental fue de 18.66 y del grupo control fue de 9.70, teniendo una diferencia media de 8.96; con valor de la prueba estadística $T = 19.800$ y nivel de significancia menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que después de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes del grupo experimental y control presentaron diferencias significativas, donde el grupo experimental mejoró más las habilidades investigativas que el grupo control; con lo que se evidencia la efectividad del ABP en las HI.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

DISCUSIÓN

Las habilidades investigativas del grupo experimental en la prueba (pre test), se ubicaron en el nivel de inicio (69%), seguido del logro en proceso (31%) y, en el post test, se ubicaron en el logro destacado (88%), seguido del logro satisfactorio (12%) (Tabla 1). Respecto al grupo control en la prueba (pre test) se ubicaron en el nivel de inicio (64%), seguido del nivel en proceso (33%) y en el post test siguieron obteniendo nivel de inicio (64%), seguido del nivel en proceso (30%) (Tabla 1). Una estrategia que se ha desarrollado en las instituciones educativas del nivel superior son los grupos de investigación, que son espacios de encuentro para la formación en metodologías de investigación en el campo profesional del estudiante y del docente. La investigación no puede considerarse una cuestión de profesores o de ciertos campos de conocimiento, sino que debe haber una práctica habitual de desarrollo de las capacidades investigativas en las competencias de aprendizaje de estudiantes de secundaria, a fin de familiarizarlos con el campo científico desde niveles educativos iniciales.

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Rojas et al (2019), quienes se plantearon como necesidad mejorar las habilidades investigativas, debido a que la metodología de la investigación es uno de los procesos importantes de un centro superior de estudio, pero en función del perfil profesional, la creación del conocimiento y la solución de problemas. Ellos concluyeron que luego de la aplicación del programa educativo, el tamaño del efecto fue tal que 79,2% del grupo experimental demostró mayores niveles de habilidades de investigación, mientras que el 20.8% del grupo control tenía habilidades de investigación intermedias. Demostrándose así que la aplicación de programas educativos sobre habilidades investigativas mejora significativamente las capacidades investigativas de los sujetos de la educación.

Las habilidades investigativas son destrezas que se fortalecen a través del método científico lo que permite que el estudiante adquiera un manejo adecuado para la problematización, teorización y comprobación de la realidad, contribuyendo a transformaciones que se fundamentan en contenidos científicos, tal como lo afirma

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

Chirino (2012). En la misma línea Montes y Machado (2009), mencionan que las habilidades investigativas “no solamente se constituyen en objeto de atención de las asignaturas del ciclo de la profesión, sino además también deben ser atendidas desde el proceso enseñanza aprendizaje de todas las asignaturas de los llamados ciclo básico y básico específico”.

Como podemos observar, las habilidades investigativas son acciones que realiza el investigador para solucionar problemas de su realidad haciendo uso de la metodología científica, que le permita mejorar su nivel de logro de las capacidades investigativas. Queda demostrado que los datos obtenidos muestran que el Aprendizaje Basado en Problemas es efectivo para la mejora de las habilidades investigativas porque ayuda a desarrollar capacidades de orden superior en los estudiantes, tales como: el pensamiento crítico y científico, la evaluación, la creatividad, el razonamiento y el juicio crítico.

Creemos que la necesidad de mejorar las capacidades de investigación es también la razón de ser de la investigación aplicada como actividades que mejoran las habilidades de aprendizaje e investigación de los estudiantes en la teoría y la práctica. El programa educativo es un medio de desarrollo de competencias investigativas porque está orientado al logro de capacidades de problematización, teorización y comprobación de la realidad.

Al comparar los datos cuantitativos de las habilidades investigativas, se encontró que en la prueba de pre test, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron en promedio 8.72 y del grupo control alcanzaron en promedio 9.55, donde la diferencia promedio fue de -0.83, con nivel de significancia mayor al 5% ($p > 0.05$), lo que indica que antes de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas los estudiantes, tanto del grupo experimental como del grupo control, no tuvieron diferencia significativa respecto a las habilidades investigativas.

Aplicado el post test al grupo experimental, los estudiantes obtuvieron en promedio 18.66 al mismo tiempo que los estudiantes del grupo control, logrando en promedio 9.70, donde la diferencia promedio fue de 8.96 con significancia menor al 5% ($p < 0.05$),

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

demostrándose así que después de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes del grupo experimental y control presentaron una diferencia significativa, siendo los primeros quienes lograron desarrollar las habilidades investigativas (Tabla 2). Estos resultados están en concordancia con la investigación realizada por Rojas et al., (2021), quienes tuvieron la idea de incorporar las habilidades de indagación al proceso de aprendizaje. En su estudio indagaron sobre las percepciones de los estudiantes en relación al estado actual de sus habilidades investigativas, donde los estudiantes reconocieron su capacidad de manejar información científica y analizar los resultados de una investigación. Tal como en la presente investigación, los estudiantes lograron reconocer la adquisición de habilidades investigativas suficientes para contribuir satisfactoriamente a la formación de su proceso enseñanza – aprendizaje. En tanto, recomendaron la fomentación de una pedagogía que priorice las actividades de investigación científica y la participación de proyectos de investigación donde se desarrolle dichas capacidades investigativas.

La figura 2 muestra un esquema lógico resultante de los datos obtenidos en la presente investigación, la cual resume cómo el Aprendizaje Basado en Problemas mejoró significativamente el aprendizaje de los estudiantes de secundaria.

De acuerdo con los resultados de esta experiencia investigativa, las habilidades de investigación son esenciales para el desarrollo de las competencias de docentes y estudiantes, por cuanto la adquisición de estas habilidades, fortalece el aprendizaje y aumenta el interés y la participación en la investigación científica. Las principales habilidades investigativas que deben desarrollar los estudiantes de secundaria son: observación, cuestionamiento, razonamiento, sistematización de información, habilidades y problematización de la realidad.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

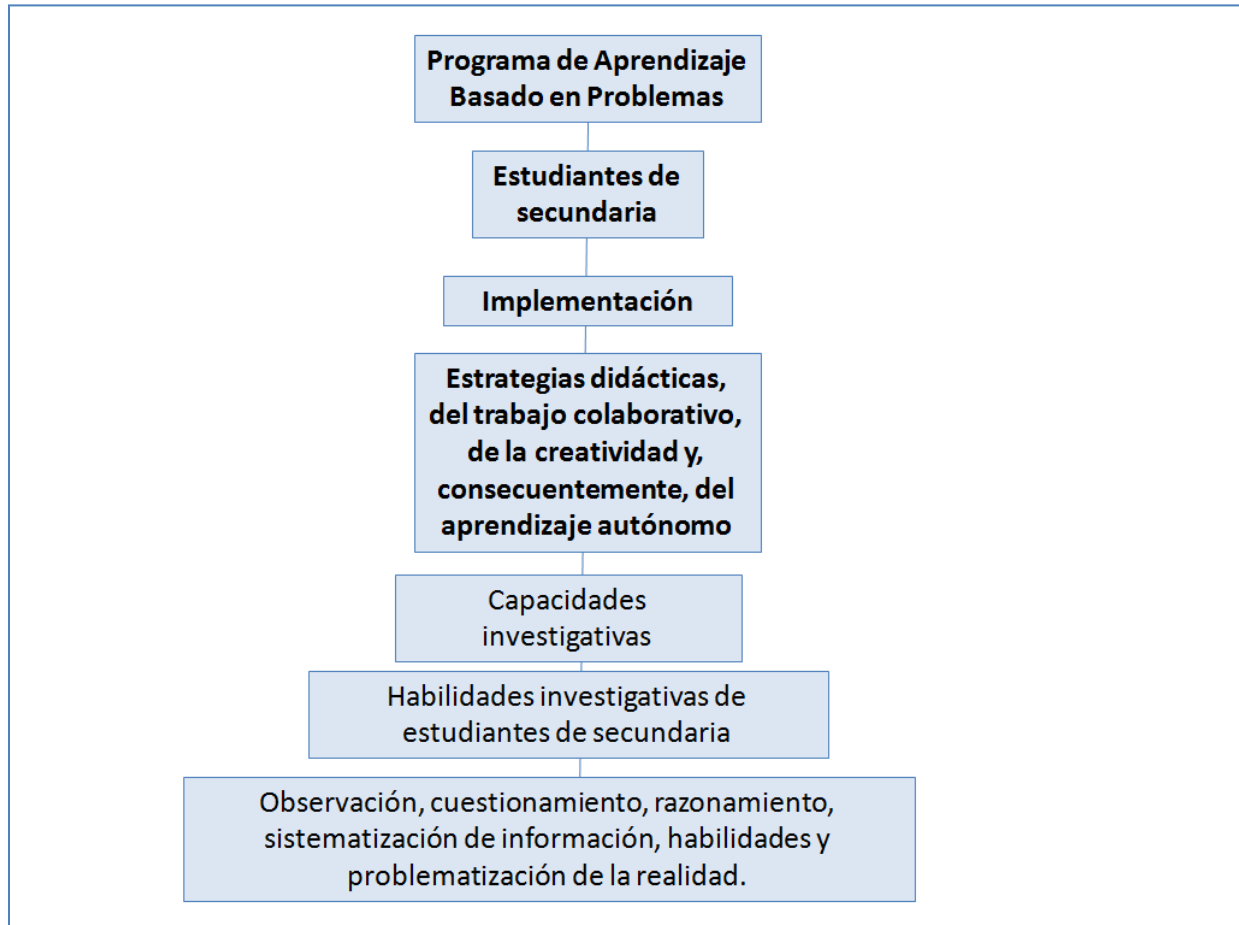


Figura 2. Sinopsis resultante de los datos obtenidos.

Elaboración: Los autores.

En consecuencia, queda demostrado que la aplicación del programa de Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente las habilidades investigativas del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de secundaria, debido a la implementación de estrategias didácticas, del trabajo colaborativo, de la creatividad y, consecuentemente, del aprendizaje autónomo puesto en práctica en cada uno de los participantes de la investigación, permitiendo de este modo, impulsar sus capacidades investigativas.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

CONCLUSIONES

Para iniciar el estudio, se plantearon los objetivos correspondientes, los cuales giraron en torno al diagnóstico de la realidad educativa de los estudiantes de secundaria con respecto a la ciencia.

Como respuesta al primer objetivo, se pudo constatar que los estudiantes tuvieron deficiencias preocupantes en relación a sus habilidades investigativas, específicamente, en el área de Ciencia y Tecnología. Para ello, se aplicó un pre-test, en el cual los estudiantes del grupo experimental y control presentaron carencias similares sobre dichas habilidades (69% y 64% en nivel de inicio).

Como respuesta al segundo objetivo, se planteó como meta la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar las habilidades investigativas de los aprendices del nivel de secundaria.

Posteriormente, se cumplió con el tercer objetivo sustentado en la aplicación del post-test, el cual permitió comprobar que después de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes del grupo experimental alcanzaron el 88% en el nivel destacado y 0% en el nivel de inicio, presentando mayor mejora sobre las habilidades investigativas, respecto a los estudiantes del grupo control.

Todo lo anterior condujo a responder al objetivo general, el cual se basó en determinar la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de las habilidades investigativas del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria. Por lo tanto, el Aprendizaje Basado en Problemas mejoró significativamente las habilidades investigativas del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa pública, 2023, según ($T\text{-Student} = 19.800$; $p < 0.05$).

Vale destacar que la Aplicación del ABP en la mejora de las habilidades investigativas fue de gran utilidad, puesto que permitió a los estudiantes realizar diversas propuestas para solucionar un problema, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, científico y creativo, mejorar las habilidades investigativas de problematización, teorización y

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

comprobación de la realidad; demostrando finalmente, ser muy efectivo en la mejora de las HI.

En atención a lo antes descrito, se puede agregar que el Aprendizaje Basado en problemas facilitó el desempeño óptimo de los estudiantes de secundaria al identificar, describir, analizar y resolver situaciones de la vida real, considerando sus propias vivencias y la del contexto que les rodeaba.

Por último, se puede señalar que el docente desempeñó un rol de mediador quien, al transmitir confianza a sus estudiantes, dio paso a la autonomía y a la creatividad de los mismos. A través de este proceso, el estudiante aprendió a resolver problemas mediante la búsqueda lógica de información y del razonamiento científico, desarrollando temas contenidos en las áreas curriculares.

Este recorrido investigativo da lugar al desarrollo de otras investigaciones interesantes, entre ellas se puede sugerir estudiar el Aprendizaje Basado en problemas para el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes de primaria como una visión innovadora de la educación.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos los docentes y estudiantes del 4° grado de secundaria por su valiosa participación en la elaboración de esta investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

Ausubel, D. (1968). Educational Psychology; A Cognitive View. [Psicología de la educación: una visión cognitiva]. Nueva York, United States: Rinehart and Winston.

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

- Casa, M., Huatta, S., y Mancha, E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. [Problem Based Learning as strategy for the development of competences in secondary education students]. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111–121. <https://n9.cl/jzc9j>
- Castaño, V., y Montante, M. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. [The method of problem-based learning as a tool for teaching mathematics]. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11). <https://n9.cl/aqj8>
- Chirino, M. (2012). Didáctica de la formación inicial investigativa en las universidades de ciencias pedagógicas. [Didactics in the initial research training in pedagogical science universities]. *Varona*, (55), 18-24. <https://n9.cl/2kq3x>
- Espinoza, C., y Sánchez, I. (2014). Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. [Problem-based learning for teaching and learning statistics and probability]. *Paradigma*, XXXV(1), 103-128. <https://n9.cl/aai8u>
- Gil, R., Martín, I., y Gil, F. (2021). Percepciones de los estudiantes universitarios sobre las competencias adquiridas mediante el aprendizaje basado en problemas. [University student perceptions of competences acquired through problem-based learning]. *Educación XX1*, 24(1), 271-295. <https://n9.cl/ra9uj>
- Guamán, V., y Venet, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. [Significant learning from the context of didactic planning]. *Conrado*, 15(69), 218-223. <https://n9.cl/2wki0>
- Luzuriaga, P. D. R., y Barrera, H. M. (2023). Aprendizaje basado en retos y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en contextos reales. *Uniandes Episteme. Revista De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 10(1), 119–133. <https://n9.cl/5wxf6>
- Miranda, Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. [Meaningful learning from the constructivist educational praxis]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(13), 72-84. <https://n9.cl/k9z3s>

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

- Montes, N., y Machado, E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo. [The development of investigative skills in higher education: an approach for its development]. *Humanidades Médicas*, 9(1), 1-28. <https://n9.cl/t3c7i>
- Omar, M., y Capdevila, B. (2013). El desarrollo de habilidades investigativas en la formación inicial de los estudiantes. [The development of research skills in the initial training of students]. *EduSol*, 13(43), 22-29. <https://n9.cl/dlcvi>
- Ortega, A, Espinoza, O, Ortega, A., y Brito, L. (2021). Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios en Asignaturas de las Ciencias Morfológicas: Uso de Aprendizajes Activos Basados en Problemas (ABP). [Academic Performance in University Students in Morphological Science Courses: Use of Active Problem-Based Learning (PBL)]. *International Journal of Morphology*, 39(2), 401-406. <https://n9.cl/qz81n>
- Rojas, A., Castro, L., y Siccha, A. (2019). Desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de enfermería: Nuevos retos en el contexto formativo. [Development of research skills in nursing students: New challenges in the training context]. *Investigación Valdizana*, 13(2), 107-112. <https://n9.cl/6i8qe>
- Rojas, K., Saborit, T., Castillo, L., Martínez, I., Cid, M., y Pérez, J. (2021). Habilidades investigativas en estudiantes del ciclo clínico de la carrera de Estomatología. [Research skills in students of the clinical cycle of Stomatology pre- graduate studies]. *Revista Médica Electrónica*, 43(5), 1221-1236. <https://n9.cl/qnzri>
- Ruiz, E., y Estrevel, L. (2010). Vigotsky: La escuela y la subjetividad. [Vigotsky: school and subjectivity]. *Pensamiento Psicológico*, 8(15), 135-145. <https://n9.cl/rs7b>
- Villalobos, J. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. [Active Learning Methodologies and Educational Ethics]. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 (RTED)*, 13(2), 47-58. <https://n9.cl/765tb>

María Jesús Marlene Julca-Asto; Kony Luby Duran-Llaro; Gladys Martha Alvarez-Medina; Marleny Donato-Palacios

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).