



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**El aprendizaje basado en problemas para mejorar el
pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Bermúdez Mendieta, Jhon (ORCID: 0000-0003-2390-4646)

ASESOR:

Dr. Pérez Azahuanche, Manuel Angel (ORCID: 0000-0003-4829-6544)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

TRUJILLO - PERÚ

2021

Dedicatoria

A DIOS

Por bendecirme y guiarme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A MIS PADRES

Troadio y América los seres más importantes en mi vida, a quienes les debo todo, ya que siempre estuvieron conmigo con palabras de aliento.

A MIS HERMANOS

Por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. A Ytalo por ser un ejemplo de desarrollo profesional y a Dayana por llenar mi vida de alegrías y amor.

A MI ESPOSA

Delia Rosmery, por ser una parte muy importante de mi vida, gracias por tu paciencia, comprensión y amor incondicional.

A MIS HIJOS

Piero Alexander y Eithan André, por ser mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

Agradecimiento

A mi asesor Dr. Manuel Angel Pérez Azahuanche, por su inmenso apoyo en la realización de este trabajo.

A la Escuela de Posgrado – Programa Académico de Doctorado en Educación de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi doctorado.

A mis profesores y maestros, mi aprecio y gratitud por sus invaluable enseñanzas, su comprensión y su profesionalismo durante mi formación.

A mis compañeros, mi gratitud por su constante apoyo y muestras de compañerismo.

A todos aquellos que me han apoyado, siempre estaré en deuda.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	ii
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	24
3.2 Variables y operacionalización.....	25
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.5 Procedimientos.....	28
3.6 Método de análisis de datos.....	29
3.7 Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN.....	58
VI. CONCLUSIONES.....	67
VII. RECOMENDACIONES.....	68
VIII. PROPUESTA.....	69
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS.....	76

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de artículos científicos recopilados para la investigación	30
Tabla 2. Selección de artículos científicos según criterios establecidos.....	40
Tabla 3. Medición de variables(s).....	50
Tabla 4. Eficacia de la investigación.....	54

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diagrama de flujo – Protocolo Prisma.....	28
---	----

Resumen

Este estudio tuvo como propósito determinar cómo el uso de la metodología educativa Aprendizaje Basado en Problemas mejora el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. Para lograr lo propuesto, se desarrolló un análisis sistemático de la información, el que se inició con la búsqueda de artículos científicos, en las bases de datos Dialnet, Scielo, Redalyc y Google académico. Como criterio de selección se consideró estudios empíricos que presenten resultados de intervenciones implementadas con Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el Pensamiento crítico, independiente de su género o idioma, publicados en los últimos seis años; artículos con intervención en muestras de estudiantes de educación secundaria, y estudios donde sus participantes no posean alguna necesidad educativa especial o superdotados. Los artículos seleccionados se organizaron en tablas para identificar sus objetivos, tipos de investigación, metodología, propiedades sicométricas y estrategias. Se destaca como resultado un mayor reporte de investigaciones realizadas en Asia. Se concluye que el Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente el Pensamiento crítico en estudiantes de secundaria.

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Problemas, educación secundaria, pensamiento crítico.

Abstract

The purpose of this study was to determine how the use of Problem-Based Learning educational methodology improves critical thinking in high school students. To achieve this, a systematic analysis of the information was developed, which began with a search of scientific articles in the databases Dialnet, Scielo, Redalyc and Google academic. As selection criteria, we considered empirical studies that present results of interventions implemented with Problem-Based Learning to improve critical thinking, independent of their gender or language, published in the last six years; articles with intervention in samples of high school students, and studies where their participants do not have any special educational needs or gifted. The selected articles were organized in tables to identify their objectives, types of research, methodology, psychometric properties and strategies. The result is a greater report of research conducted in Asia. It is concluded that Problem-Based Learning significantly improves critical thinking in high school students.

Keywords: Problem-Based Learning, secondary education, critical thinking

I. INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la globalización ha traído en estos últimos años grandes avances científicos y tecnológicos, los cuales exigen que el ser humano se encuentre preparado para enfrentar estos cambios, a través del desarrollo de capacidades y destrezas, las cuales deben ser introducidas desde los niveles básicos de la enseñanza con la finalidad de lograr una formación integral, con capacidades de pensamiento crítico; sin embargo se observa deficiencias en el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, y esto se ve reflejado en los reportes de evaluaciones tanto nacionales como internacionales donde aún muestran deficiencias en ciertas capacidades; por este motivo se viene aplicando y fortaleciendo diversos métodos de enseñanza para mejorar esta habilidad en los estudiantes, ya que se observa que esta está directamente relacionada con el rendimiento académico.

La UNESCO (2017) en su agenda 2030, contempla que se debería asegurar que todos los niños en edad escolar tengan acceso gratuito a la educación básica; esta, además, debe ser equitativa y de calidad, con el objetivo de lograr un aprendizaje pertinente y efectivo.

A nivel internacional, Botero y col. (2017), afirman que el objetivo principal de la educación que se imparte a todos los niveles, no solo es brindar información de los diversos tópicos o especialidades, sino incentivar y estimular en el estudiante la aplicación de estrategias que sean complejas o de orden superior, entre estas se encuentra el pensamiento crítico. Asimismo, Ballesteros y col. (2018), indican que para que el sistema educativo se mantenga a la vanguardia de este mundo globalizado, requiere de búsqueda continua de procesos de innovación y mejora, así como la aplicación de diversas estrategias que promuevan las habilidades cognitivas de orden superior. En tanto, Hidalgo y Murillo (2017), refieren que, en la formación de los estudiantes, la evaluación es uno de los procesos que mejores resultados ha mostrado con respecto al aprendizaje y desarrollo, es por eso que en la actualidad existe una serie de evaluaciones estandarizadas. Por otro lado, Bahamon y Garcia (2016), indican que el nivel educativo es uno de los principales indicadores para determinar el desarrollo de un país. Esta es medida por diferentes pruebas y exámenes nacionales e internacionales los cuales permiten medir la

calidad del modelo educativo, sin embargo estas evaluaciones no son los únicos parámetros que se debe considerar, ya que existe otros componentes indispensables que fomenten las habilidades del siglo XXI, entre ellas tenemos: el número de horas de estudio, la capacitación de los maestros, la accesibilidad a la educación y las estrategias innovadoras de enseñanza, con el objetivo de desarrollar habilidades y competencias que permitan una formación integral del estudiante. Al mismo tiempo, Sastoque y col. (2016), afirman que el tener un buen desempeño en las labores, así como desarrollar las actividades con agrado, no es más que el resultado de las habilidades adquiridas en edades tempranas. Es por eso la importancia de aplicar estrategias educativas que permitan desarrollar o fortalecer las habilidades que abarqué desde la educación básica y que esta continúe hasta la educación superior.

En el ámbito nacional tenemos a Moreno y Velasquez (2017), indican que en la actualidad la sociedad requiere de personas con habilidades de pensamiento crítico, es por ello necesario que los sistemas educativos tengan como eje central, más allá de la mera transmisión de conocimientos, la aplicación de estrategias educativas que desarrollen procesos cognitivos que apunten al pensamiento de orden superior de los estudiantes, de modo que estos sean ciudadanos conscientes y críticos de su realidad.

A nivel regional tenemos a Nuñez Huamanta (2020), alude a que el sistema educativo brinde no solo conocimientos, sino también centre su atención en la formación de personas reflexivas, críticas y creativas; en otras palabras, que se desarrolle a plenitud las habilidades de orden superior. De esa manera podrán desenvolverse adecuada y eficientemente dentro de la sociedad.

En tanto, UNESCO (2005), refiere que los sistemas educativos actualmente se enfrentan a nuevas exigencias, que obedecen al fenómeno de la globalización, sin embargo, para responder a estas exigencias, estamos haciendo poco o nada, ya que continuamos con profesores a los que exigimos habilidades, competencias y compromisos, sin brindarles la formación, motivación o herramientas adecuadas.

El Ministerio de Educación en su Currículo Nacional de la Educación Básica Regular (2016), contiene estándares de aprendizaje que vienen a ser los lineamientos de las capacidades que deben adquirir los estudiantes en cada uno

de los ciclos de la educación básica. Estos delimitan las competencias mínimas que deben poseer los egresados de la educación básica. Asimismo, la Ley de Reforma Magisterial, Ley N° 29944 (2012), refiere que los docentes tienen una gran responsabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, pues deben orientarlos sobre su libertad, autonomía, identidad, creatividad y participación. Además de ello, quienes aportan a esta formación integral completa también son los padres de familia y las autoridades educativas. Para ello, se han diseñado una serie de recursos, herramientas y estrategias para la evaluación permanente, con propuestas para lograr buenos resultados; sin embargo, la institución educativa debe garantizar las condiciones de trabajo para lograr dicho proceso.

En tanto, el Ministerio de Educación, sobre la Evaluación PISA (2018), de 77 países evaluados, el Perú se ubica en el margen inferior; es decir, en el puesto 64. Según este reporte, el país obtuvo un promedio de 401 en lo que respecta a la comprensión lectora; observándose una mejoría con respecto al resultado del año 2015, que fue de 398, de igual forma se aprecia una mejoría en cuanto a las habilidades matemáticas, en el 2018 alcanzó 400 puntos a diferencia del 2015 que solamente alcanzó 387 de promedio, así mismo, se observa mejoría en el área de ciencias alcanzando 404 unidades en el 2018, comparado al 2015 que alcanzó 397 unidades. A nivel de Latinoamérica, el Perú aún se encuentra por debajo de sus pares de Chile, Brasil, Colombia y Argentina; sin embargo, desde el 2009, es el país que ha crecido más en las tres áreas evaluadas, observándose un incremento de + 10.3 en lectura, +11.7 en matemática y +11.7 en ciencias.

Del mismo modo a nivel nacional, el Ministerio de Educación en su Marco de Fundamentación de las Pruebas de Evaluación Censal de Estudiantes (2016), cuyo principal objetivo es informar sobre el efecto del aprendizaje en los estudiantes peruanos, el cual se encuentra inspirada por el principio de equidad, esta evaluación inicialmente en el año 2007, se implementó en dos grados: 2do y 4to grado de primaria, y recién a partir del 2015 la ECE se aplicó en 2do grado de secundaria y mide las competencias en lectura, escritura y matemática. Los últimos resultados a nivel nacional tenemos al Ministerio de Educación, Evaluaciones de Logros de Aprendizaje (2019), en donde reporta que en el 2do de secundaria en el

área de ciencia y tecnología: satisfactorio: 9.7%, en proceso: 36.3%, en inicio: 43.8%, y previo al inicio: 10.1%; en matemática: satisfactorio: 17.7%, en proceso: 17.3%, en inicio: 32.1%, y previo al inicio: 33%; y en lectura: satisfactorio: 14.5%, en proceso: 25.8%, en inicio: 42%, y previo al inicio: 17.7%. Si bien es cierto se observa discreta mejoría en los resultados de satisfactorio comparado con años previos, pero estos resultados son poco alentadores, ya que aún persiste un porcentaje alto de estudiantes que se encuentran en la fase de inicio y previo al inicio.

Ante estos resultados nace la inquietud de determinar si las metodologías innovadoras que se están utilizando en la enseñanza de la educación básica son las adecuadas para desarrollar el pensamiento crítico.

Entre la metodología activa se encuentra el método aprendizaje basado en problemas (ABP), donde el aprendizaje se centra en el que aprende con una participación individual y colectiva siendo protagonista de su aprendizaje, se basa en el descubrimiento y el estudio guiado por los tutores. El ABP es uno de los métodos que favorece y ayuda a mejorar las habilidades, fortalecer sus capacidades, adquirir conocimiento, el concepto y la comprensión del currículo escolar.

Por consiguiente, es necesario que tanto en las instituciones de educación básica, así como las instituciones educativas de educación superior se atiendan situaciones de la vida cotidiana, situaciones reales, resolver problemas y atender necesidades, en tanto que esto se logrará enfrentándoles a situaciones problemáticas reales, utilizando metodologías de aprendizaje.

A respecto, Rodríguez Saenz (2017), refiere que, de acuerdo con las nuevas innovaciones pedagógicas, la metodología del ABP es una herramienta activa que busca fortalecer pilares básicos como el aprender a aprender y el aprender a pensar. De esta manera, se logra mejorar el rendimiento académico y también desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes, de modo que serán personas reflexivas respecto a su contexto, críticas frente a las circunstancias, capaces de innovar y tomar las mejores decisiones para beneficio de la sociedad.

Por lo expuesto, se plantea el problema de investigación ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas mejora el pensamiento crítico en estudiantes de

educación secundaria?, y para dar respuesta a este problema se plantea el objetivo general: Determinar como el aprendizaje basado en problemas mejora el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, así mismo, se traza los objetivos específicos: búsqueda y selección de las publicaciones científicas de los últimos seis años, referidas a las variables ABP y pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria; organizar contenidos de los artículos científicos en una matriz de doble entrada, en las columnas se establecen los criterios, y en las filas cada artículo; analizar comparativamente los datos de la matriz, abordando de manera conjunta los artículos en función a sus estrategias, metodologías, técnicas, teorías y resultados que demuestren la influencia del aprendizaje basado en problemas en el pensamiento crítico.

Esta investigación se justifica porque busca demostrar cuán importante es aplicar el ABP para potenciar el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, además este estudio tiene la relevancia en el campo de la didáctica, ya que el desarrollo de habilidades de esta naturaleza es esencial para lograr estudiantes críticos y reflexivos, de tal modo se justifica en los siguientes aspectos:

Es conveniente, porque busca determinar la influencia del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria.

En el aspecto teórico, al analizar el contenido conceptual de las metodologías educativas tales como el ABP, así mismo ver su efecto sobre el pensamiento crítico.

En el aspecto metodológico, buscando metodologías activas de aprendizaje que les permitan desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico que conlleve a resolver problemas, esta evaluación se realizara a través de la revisión sistemática.

En el aspecto práctico, la importancia radica en que la aplicación del aprendizaje basado en problemas motiva a los estudiantes a formular y resolver problemas a partir de situaciones problemáticas reales o tareas auténticas

En el aspecto de relevancia social, a las conclusiones que se llegue, el desarrollo del pensamiento crítico no solo es la capacidad para resolver problemas, sino también está asociado al desarrollo de actitudes que permiten el trabajo en equipo.

II. MARCO TEÓRICO

El Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología educativa, el cual va permitir desarrollar capacidades complejas del estudiante; entre ellas, utilizar funciones cognitivas, actitudes y conocimientos para de resolver problemas de su entorno. Esta metodología educativa, por su naturaleza influye positivamente en la mejora del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. Así lo demuestran las investigaciones revisadas durante todo este proceso.

En el contexto internacional teneos a Malmia y col. (2019), estudiaron el ABP como un esfuerzo para mejorar resultados de aprendizaje de los estudiantes, esta investigación tuvo como objetivo determinar el resultado del aprendizaje basado en problemas junto con la mejora de los resultados del aprendizaje de SMA. Negeri 2 Namlea, Buru Regency en el curso escolar 2018/2019, es una investigación cuasi experimental con el diseño de control pretest – postest, diseño grupal. La población en esta investigación son los estudiantes de grado XI de Química que ascendieron a 3 clases y las muestras en este estudio son 2 clases que son alumnos de la clase XI IMIA3 como clases experimentales y alumnos de la clase XI IMIA2 como clase de control. Se utilizaron pruebas, encuestas y actividades estudiantiles. Procesamiento de datos utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov de normalidad, homogeneidad de la prueba, prueba t de muestra apareada y prueba independiente prueba T de muestra. Los resultados mostraron que, después de usar como estrategia el ABP, hubo un acrecentamiento en el aprendizaje de las habilidades matemáticas de los estudiantes en la clase XI IMIA3 SMA Negeri 2 Namlea. Esto se basa en los resultados del análisis de la estadística inferencial (prueba Prueba T de muestras apareadas) que obtuvo la significancia valor. $0.000 < 0.05$ lo que significa que hay un aumento en el valor promedio del estudiante después de que se le enseñó usando el aprendizaje basado en problemas en la clase XI estudiantes IMIA3 SMA Negeri 2 Namlea. Concluyeron que el aprendizaje basado en problemas puede aumentar los resultados del aprendizaje de la clase XI de Química SMA Negeri 2 Namlea. Esto puede observarse en que el valor medio de los estudiantes antes del uso del ABP (preprueba) es 58,80 y el valor después del ABP (posprueba) es 89,30.

Asimismo, Daud y Isana (2019), en la investigación sobre el efecto del ABP en el pensamiento crítico habilidades en el contexto de la velocidad de reacción química. El objetivo fue medir la efectividad del uso del modelo ABP para aumentar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes. Diseño cuasi - experimento utilizando un diseño solo posterior a la prueba. La población de esta investigación fueron los estudiantes de ciencias de undécimo grado que contenían 124 alumnos de SMAN 6 y SMAN 7 Kupang que fueron elegidos al azar. El tratamiento que se le dio en esta investigación fue el ABP modelo para la clase de experimento y modelo convencional para la clase de control mientras que los materiales dados fueron la velocidad de reacción. El proceso de aprendizaje en la clase experimental comienza con la provisión de problemas contextuales dirigido a aumentar el interés y la motivación de los estudiantes en la búsqueda y el diseño soluciones para resolver problemas de forma individual o en grupo. El instrumento que fue utilizado en esta investigación previamente validada por dos expertos en teoría y material. El resultado de esta investigación mostró que los estudiantes que estudiaron en la clase de experimento tenía diferentes habilidades de pensamiento crítico mejor que los estudiantes que estudiaron usando el modelo convencional. Concluyeron que el modelo ABP mostró mejoras en las habilidades para pensar de manera crítica.

En tanto, Yuliati y col. (2018), investigaron las habilidades de pensamiento crítico del estudiante en un aprendizaje auténtico basado en problemas El estudio se realizó en la escuela vocacional. El estudio utilizó un método descriptivo cuantitativo con la pregunta abierta para medir las habilidades de pensamiento crítico. Los indicadores de las habilidades de pensamiento crítico que se miden en este estudio son: formular problemas, proporcionar respuestas simples, aplicar fórmulas y procedimientos, analizar información, sacar conclusiones y sintetizar ideas. Los resultados mostraron que hubo un cambio positivo en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes con el valor promedio de la prueba de N-Gain es 0.59 y la prueba de tamaño del efecto es 3.73. Las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes deben entrenarse de manera más intensiva utilizando problemas auténticos en la vida diaria. Concluyen que la auténtica implementación del ABP sobre el aprendizaje de la física en las escuelas

secundarias públicas puede mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes.

De la misma manera, Aswan y col. (2018), estudiaron la influencia del ABP en las habilidades y competencias de pensamiento crítico Clase VIII SMPN 1 Gunuang Omeh, 2016/2017. Estudio cuasi-experimental investigación. La población del estudio fueron los estudiantes de la clase VIII SMPN 1 Subdistrito Gunuang Omeh. La selección aleatoria de muestras se realiza aleatorizando la clase. Clase de muestra que fue elegido VIII3 como clase experimental dado que el estudio del tratamiento basado en problemas y clase VIII1 como clase de control a la que se suele estudiar el tratamiento. Instrumento que solía consistir de prueba de pensamiento crítico, pruebas cognitivas, hoja de observación de afectivo y psicomotor. Para el análisis se utilizó la prueba t independiente y la prueba U de Mann Whitney. Encontraron una diferencia significativa ($\text{sig} < 0.05$) entre el grupo de control y el experimental. Concluyeron que el modelo de ABP tiene un efecto significativo en las habilidades de pensamiento crítico, en la competencia cognitiva, en la competencia afectiva y en la competencia psicomotora de los estudiantes.

De igual forma, Bakri y col. (2018), en la investigación modelo de aprendizaje en línea para el ABP en temas de termodinámica y de la salud en la escuela secundaria, El desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en el siglo XXI hace que sea más fácil para los estudiantes ser más reactivos en el proceso de aprendizaje. Se necesitan materiales de aprendizaje de física para apoyar el proceso de aprendizaje basado en problemas en la escuela secundaria. Utilizaron el método de investigación y desarrollo, con el modelo de Dick y Carey. El estudio se llevó a cabo en un laboratorio de medios digitales, Departamento de Educación Física de Universitas Negeri Yakarta, de enero a junio de 2018. Se han producido modelos de aprendizaje electrónico para el ABP en el tema de Calor y Termodinámica. Este modelo de aprendizaje electrónico basado en WordPress puede mostrar material de física enriquecido con imágenes, gráficos, animaciones, simulaciones y videos. Se facilita a los estudiantes la comprensión de los conceptos aprendidos. El modelo de aprendizaje electrónico está equipado con herramientas de evaluación que se pueden utilizar en línea. Se facilita que los estudiantes aprendan de forma independiente sin limitaciones de espacio y tiempo. El modelo

de e-learning desarrollado también fue equipado con grupos de discusión en forma de chats para todos los usuarios registrados. La validación de medios obtuvo los resultados de evaluación del sistema, contenido e infraestructura de e-learning con un promedio de 78,9 puntos. La validación del material otorga una calificación de 81.55. En cuanto a los medios y el material, los medios de e-learning se declaran viables como medio para el autoaprendizaje. El modelo de aprendizaje electrónico para el aprendizaje basado en problemas es factible de usar para entrenar la capacidad de pensamiento crítico, pensamiento creativo, colaborativo y comunicación para estudiantes de secundaria. Concluyeron que el modelo de aprendizaje electrónico para el aprendizaje basado en problemas en el material de Calor y Termodinámica se consideraba factible de utilizar por los estudiantes de la clase XI de la escuela secundaria, así mismo los estudiantes son guiados para aprender de forma independiente por las demandas del aprendizaje del siglo XXI y el diseño de aprendizaje basado en problemas que se muestra, también ayuda a los estudiantes a pensar de forma crítica, creativa, colaborar y comunicarse.

También tenemos a Safitri y col. (2018), estudiaron el logro cognitivo, habilidades de pensamiento crítico y conciencia metacognitiva de los estudiantes en el aprendizaje basado en problemas. El objetivo fue determinar la correlación entre la mejora, logro cognitivo con habilidades de pensamiento crítico, logro cognitivo con conciencia metacognitiva, habilidades de pensamiento crítico con conciencia metacognitiva y logro cognitivo con habilidades de pensamiento crítico y estudiantes "conciencia metacognitiva". Esta investigación es pre-experimental (diseño pre-experimental) con el diseño de One Group Pretest-Posttest Design. La población de estudio fueron todos los estudiantes de la clase XI en la escuela secundaria pública superior (SMA Negeri) 1 Binamu que consta de 210 estudiantes. La determinación de la muestra se realiza mediante muestreo aleatorio. El instrumento de investigación es una prueba de habilidades de pensamiento crítico, un cuestionario de Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI), una prueba de resultados de aprendizaje de biología cognitiva de un estudiante. Los datos se analizaron utilizando estadística inferencial con una prueba de correlación producto-momento unidireccional y regresión múltiple. Los resultados mostraron que hubo correlaciones que fueron: positivas entre el logro cognitivo y las habilidades de pensamiento crítico, positivas entre el logro cognitivo y la conciencia

metacognitiva, negativas entre las habilidades de pensamiento crítico y la conciencia metacognitiva, y correlación entre el aumento del rendimiento cognitivo con las habilidades de pensamiento crítico y la conciencia metacognitiva de los estudiantes. Concluyeron que hay una correlación positiva entre el logro cognitivo con las habilidades de pensamiento crítico, donde el valor de correlación es 0,22, así mismo, hay una correlación positiva entre el logro cognitivo y la conciencia metacognitiva, donde el valor de correlación es 0,08, en cambio hay una correlación negativa entre las habilidades de pensamiento crítico con la conciencia metacognitiva, donde los valores de correlación son -0,12, y hay una correlación entre la mejora del logro cognitivo con las habilidades de pensamiento crítico y la conciencia metacognitiva en los estudiantes.

Por otro lado, Sánchez y col. (2018), en el estudio eficacia de tres propuestas metodológicas en el razonamiento científico y rendimiento académico de estudiantes de secundaria. Estudiaron la eficacia del aprendizaje colaborativo, ABP e indagación en estudiantes de primer año secundaria en la asignatura de biología, en un colegio particular de Concepción. Estudio cuasi experimental con pre y post test para los tres grupos de estudio. Los resultados indican una influencia positiva de todas las metodologías en el razonamiento científico de los estudiantes, siendo estadísticamente significativo para el razonamiento hipotético-deductivo, pero no para el razonamiento empírico-inductivo y en transición. Al comparar la efectividad de las tres metodologías con el rendimiento académico, el aprendizaje colaborativo es más eficaz respecto al aprendizaje basado en problemas e indagación respecto al ABP. Se hace necesario promover el uso de metodologías activas que permitan a los alumnos construir su aprendizaje sobre problemas utilizando la forma de razonar propia de la ciencia en otras asignaturas con la guía de su profesor. Concluyeron que de las tres metodologías el aprendizaje colaborativo e indagación son las que presentaron mayor eficacia en el aprendizaje; estableciendo que la metodología más efectiva es aprendizaje colaborativo respecto ABP, e indagación respecto al ABP.

Así mismo, Simamora y col. (2017), estudiaron mejora de la actividad de aprendizaje y resolución de problemas a través del ABP. El objetivo de este estudio fue determinar si la implementación del ABP podría mejorar las actividades de

aprendizaje y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes de matemáticas en la clase VIIB SMP Negeri 3 Medan (séptimo año de secundaria de Juníour), que asciende a 30 alumnos. El tipo de este estudio fue un investigación-acción en el aula que tomó dos ciclos. La recolección de datos se realizó mediante pruebas y observaciones. Los resultados de la investigación en el Ciclo 1 mostraron que el valor promedio de observación de la actividad investigadora fue 2.9 con buena categoría, y el porcentaje de actividad de aprendizaje de los estudiantes fue del 57% con categoría menos activa. El valor promedio de la capacidad para resolver problemas es 4.87 con una categoría muy baja. Los resultados de la investigación en el ciclo 2 mostró el valor promedio de la observación 3.65 con muy buena categoría. Porcentaje de actividad de aprendizaje del alumno fue 79% con categoría activa. La capacidad promedio de resolución de problemas de los estudiantes de matemáticas fue de 8,38 con alta categoría. Concluyeron que la aplicación del modelo ABP podría aumentar la actividad de aprendizaje y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de matemáticas en la clase VIIB del SMP Negeri 3 Medan.

Sin embargo, Anazifa y Djukri (2017), investigaron el aprendizaje basado en proyectos y ABP: ¿son efectivos para mejorar las habilidades de pensamiento del estudiante?, cuyo objetivo fue encontrar el efecto del aprendizaje basado en proyectos y el ABP en la creatividad y el pensamiento crítico del estudiante y el efecto diferencial del aprendizaje basado en proyectos y el ABP en la creatividad y el pensamiento crítico del estudiante. Estudio cuasi experimental. La población de investigación de este estudio fueron todas las clases en el undécimo grado del programa de matemáticas y ciencias naturales. Los participantes fueron 102 estudiantes. Este estudio utilizó tres clases como muestra de investigación que implementó tres tipos diferentes de modelos de aprendizaje en el sistema respiratorio. XI MIPA 3 fue como un grupo experimental que implementó el aprendizaje basado en proyectos y XI MIPA 5 fue como un grupo experimental que implementó aprendizaje basado en problemas, mientras que XI MIPA 1 fue como grupo de control. Los datos se recopilaron utilizando dos instrumentos para medir la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes. Los datos se analizaron mediante la prueba t, análisis multivariado, y análisis univariado. Concluyeron que el aprendizaje basado en proyectos y el ABP afectan a la creatividad y el

pensamiento crítico de los estudiantes, existe un efecto de diferencia del aprendizaje basado en proyectos y del ABP en la creatividad de los estudiantes, y no existe un efecto de diferencia del aprendizaje basado en proyectos y del ABP en el pensamiento crítico de los estudiantes.

Del mismo modo, Mundilarto y Helmiyanto (2017), estudiaron el efecto del aprendizaje basado en problemas sobre la mejora logro físico y pensamiento crítico de los estudiantes de preparatoria, el objetivo de la investigación fue conocer el efecto de la implementación de modelo de ABP en los logros en física y pensamiento crítico en los estudiantes. La investigación fue cuasi experimental utilizando un grupo de control antes de la prueba y después de la prueba diseño. Se llevó a cabo en un estado mayor escuela secundaria en Indonesia. Los datos fueron recopilados a través de una prueba de rendimiento de física de los estudiantes, una prueba de pensamiento crítico de los estudiantes y una hoja de observación. Los datos fueron analizados calculando puntuaciones de ganancia normalizadas y prueba de hipótesis utilizando MANOVA con el nivel de significancia de criterio. Los resultados de la investigación indicaron que el promedio de puntajes obtenidos por los logros de los estudiantes en física del grupo experimental y grupo control fueron 0.63 y 0.32 respectivamente, los puntajes promedio de ganancia para los estudiantes del grupo experimental y el grupo control fueron 0.49 y 0.34 respectivamente y un valor de p es 0.0001. Concluyen que, con la aplicación del modelo ABP en el aprendizaje, hay un efecto positivo en los logros de aprendizaje y la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes.

Así mismo, Bashith y Amin (2017), determinaron el efecto del ABP en la habilidad de pensamiento crítico y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de inglés como lengua extranjera. Se llevó a cabo en la 11^a calificadoras del programa de ciencias sociales en SMAN 6 Malang. El material de investigación fueron los problemas de demografía. Estudio cuasi experimental. El análisis de datos utilizó la técnica de prueba t. Encontraron que el modelo de aprendizaje ABP afectó la habilidad de pensamiento crítico de los estudiantes y el resultado del aprendizaje en SMAN 6 Malang. La puntuación de ganancia media de la clase experimental es 33,10, superior a la de la clase de control, que es 16,24. El resultado del análisis de la prueba t es 0,000 menor que la significancia de 0,05. Se

sugiere que el ABP se convierta en uno de los modelos de enseñanza alternativos que podrían implementarse para mejorar las habilidades críticas de los estudiantes. Concluyen que el modelo ABP afecta a las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes y a los resultados del aprendizaje en SMA Negeri 6 Malang.

En tanto, Haridza y Irving (2017), en la investigación desarrollo del pensamiento crítico a través del ABP Modelo 4 Core (PBL4C). Métodos tradicionales como el aprendizaje de memoria y la memorización en la enseñanza de la ciencia crear estudiantes pasivos en las aulas de ciencias. El impacto de esta acción continua para muchas décadas son estudiantes inactivos que no pueden desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior. Basado en la prueba de rendimiento, la habilidad de pensamiento crítico de los estudiantes en la escuela secundaria pública 3 Pontianak estaba en nivel bajo, aunque su puntuación de rendimiento fue superior a los estándares escolares. El propósito de este estudio tiene como objetivo desarrollar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de secundaria utilizando el aprendizaje de las 4 áreas fundamentales (PBL4C). Es una investigación-acción en el aula con dos ciclos. Los datos se han recopilado utilizando una lista de verificación de observación, Encontraron que los estudiantes experimentan un desarrollo del 11,11% al 88,45% en identificar el problema correctamente, 37,03% a 76,92% para distinguir sub habilidades conocimiento y opinión, 18,51% a 65,38% para sub habilidades que proporcionan una posible solución, 22,22% al 69,23% para la toma de decisiones de sub habilidades y del 11,11% al 69,23% para las sub habilidades que identifican impacto de la implementación de su solución. Concluyen que, el modelo PBL4C es un enfoque de aprendizaje que puede estimular el pensamiento crítico de los estudiantes; el papel de los profesores en el proceso de aprendizaje de las ciencias utilizando el modelo PBL4C es el de facilitadores y recursos de aprendizaje que pueden guiar y dirigir a los estudiantes para encontrar soluciones con respecto a los problemas planteados; el coraje y la capacidad de pensar críticamente es la base para que los estudiantes al usar el modelo PBL4C tengan más éxito

Por otro lado, Villalobos Delgado (2016), estudiaron el efecto del ABP aplicado en química y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. Estudio cuasi experimental. Utilizaron el cuestionario de competencias

genéricas individuales y una entrevista semiestructurada. Concluyeron que la aplicación del ABP se pueden potenciar habilidades como el aprendizaje significativo.

Asimismo, Leiva Sánchez (2016), en la investigación ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria, la muestra fue no probabilista de asignación al azar, conformada por 60 estudiantes. Investigación cuantitativa de alcance exploratorio con pretest y postest. Encontraron, que al implementar el ABP el 92.4% de estudiantes plantearon soluciones viables, el 73.3% construyó relaciones entre variables y el 66% logró plantear soluciones. Concluyó que el ABP favorece el aprendizaje de las matemáticas.

En tanto, Aidoo y col. (2016), estudiaron el efecto del ABP en el rendimiento de los estudiantes de química. El bajo rendimiento de los estudiantes en ciencias en Sudáfrica ha sido una preocupación para el gobierno, las partes interesadas, los directores de escuela y los padres a lo largo de los años como resultado de las malas técnicas de enseñanza, las actitudes de los estudiantes, la falta de materiales de enseñanza y aprendizaje, las habilidades pedagógicas de los maestros, etc. Varios estudios, por ejemplo, el proyecto de seguimiento del rendimiento de los estudiantes (MLA) realizado por la UNESCO y el UNICEF, no han mostrado ninguna mejora en el rendimiento de los estudiantes sudafricanos en matemáticas y ciencias. Se utilizó un diseño cuasi-experimental para el estudio. Se seleccionaron 101 estudiantes equivalentes para el estudio mediante una prueba previa. Al grupo de control se le enseñó con el método de lectura tradicional, mientras que el grupo experimental recibió instrucción con ABP. Se utilizó la prueba t independiente para el análisis. Encontraron diferencia significativa ($p < 0.05$) en el rendimiento en química de los estudiantes entre el grupo de control y el experimental, mientras que no hubo diferencias significativas en el antes del estudio. El ABP utilizado para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia proporciona un medio para resolver problemas científicos, lo que hace que el estudiante sea responsable de su propio conocimiento. El ABP ayuda a desarrollar las habilidades de proceso de los estudiantes, el pensamiento y también una actitud positiva hacia el aprendizaje de la ciencia. Concluyen que el uso de ABP como estrategia de enseñanza y

aprendizaje puede mejorar el rendimiento de los estudiantes en las ciencias físicas si se pueden abordar factores pertinentes como los medios de enseñanza, el gran tamaño de la clase, la calificación de la enseñanza de la asignatura y la experiencia docente, y si ello repercute en los logros de los estudiantes.

Además, Widyatiningtyas y col. (2015), en el estudio, impacto del enfoque de ABP en la capacidad de pensamiento crítico matemático de los estudiantes de secundaria, el estudio informó los hallazgos de un diseño de investigación de grupo de control solo posterior a la. La muestra estuvo conformada por 140 estudiantes de secundaria de décimo grado provenientes de nivel escolar excelente y moderado. La investigación instrumenta un conjunto de pruebas de capacidad de pensamiento crítico matemático, y los datos se analizaron mediante el uso de ANOVA y prueba t de dos formas. La investigación encontró que el enfoque ABP tiene impacto significativo en la capacidad del pensamiento crítico matemático de los estudiantes del nivel escolar en términos de las habilidades matemáticas previas de los estudiantes. Concluyeron que los estudiantes que siguen el enfoque de ABP tiene mejor pensamiento crítico de matemáticas que los estudiantes que toman el aprendizaje convencional. Hay una interacción entre el aprendizaje factor de aproximación y factor a nivel escolar sobre la capacidad de pensamiento crítico en matemáticas del estudiante. No hay interacción entre el factor de enfoque de aprendizaje y el factor de habilidad matemática previa de los estudiantes.

Así mismo, Khoiriyah y col. (2015), estudiaron la mejora del aprendizaje de los estudiantes a través de ABP: validación de una autoevaluación escala para el aprendizaje activo y el pensamiento crítico, el ABP es una actividad de aprendizaje poderosa, pero la fidelidad a los modelos previstos puede resbalar y la participación de los estudiantes disminuye, lo que afecta negativamente los procesos y resultados de aprendizaje. Una posible solución para resolver esta degradación es fomentando la autoevaluación en el tutorial de ABP. Desarrollamos una escala de autoevaluación sobre aprendizaje activo y pensamiento crítico (SSACT) para abordar esta brecha. Deseamos demostrar evidencia de su validez en el contexto del ABP mediante la exploración de su estructura. Utilizaron un enfoque de métodos mixtos para el desarrollo de escalas. Desarrollamos ítems de escala desde una investigación, revisión de la literatura y consideración de las herramientas

existentes previamente utilizadas para el estudio del proceso de ABP. Experto los paneles de revisión evaluaron su contenido; Posteriormente, un proceso de validación redujo el conjunto de elementos. Usamos estructural Modelado de ecuaciones para realizar un análisis factorial confirmatorio (AFC) del SSACT y el coeficiente alfa. Se encontró que el SSACT de 14 ítems constaba de dos dominios "aprendizaje activo" y "pensamiento crítico". La validez factorial de SSACT fue evidenciado por todos los elementos que se cargan significativamente en sus factores esperados, un buen ajuste del modelo para los datos y buena estabilidad en dos muestras independientes. La implementación del SSACT puede ayudar a los estudiantes a mejorar la calidad de su aprendizaje en lograr objetivos de ABP como el pensamiento crítico y el aprendizaje auto dirigido.

En el contexto nacional tenemos a Ccama y Yana (2019), estudiaron el método ABP y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria de la IE de Aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco – 2018. Estudio no experimental, cualitativa, descriptiva, transversal, la muestra conformada por los estudiantes de cuarto grado de secundaria. Los instrumentos utilizados fueron dos cuestionarios una para la estrategia ABP y otra para el pensamiento crítico. Concluyeron que existe relación directa entre el ABP y desarrollo del pensamiento crítico.

Así mismo, Rodriguez Saenz (2017), en el estudio experimental con diseño cuasi experimental: Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y el rendimiento académico en Formación Ciudadana y Cívica, trabajó con una muestra de 45 estudiantes. Aquí aplicó dos instrumentos tipo cuestionario: uno sobre pensamiento crítico y el otro para medir el rendimiento académico, con una prueba. Encontró que el ABP tiene un efecto significativo en la mejora del pensamiento crítico y el rendimiento académico. Concluyó así que, el ABP apoya de manera positiva al desarrollo de estas dos variables de estudio antes mencionadas.

En tanto, Yarasca y Marcelo (2016), en el estudio Aprendizaje Basado en Problemas y su influencia en el pensamiento crítico en el área de comunicación en los alumnos del 2º de secundaria de la institución educativa N° 5179 “Los Pinos” Puente Piedra periodo 2015, Estudio cuasi experimental, con grupo experimental y grupo control, la muestra fue aleatoria, conformada por 60 estudiantes de ambos

sexos. Se aplicaron 16 sesiones con temas del área de comunicación, para determinar el nivel de pensamiento crítico, se aplicó el Test de Tareas de Pensamiento Crítico; para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS versión 22. Los resultados muestran un incremento en el puntaje obtenido en el grupo experimental, el cual va desde 10 hasta 20 en escala vigesimal. Concluyendo que el ABP influye positivamente en el desarrollo de pensamiento crítico en el área de comunicación.

Del mismo modo Sapallanay Baltazar (2016), desarrolla una investigación cuasi experimental con grupos de control y experimental. Esta se denominó: Estrategia del (ABP) y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto y quinto de secundaria de la I.E. "Pueblo Libre" de la red educativa Mazamari - UGEL Satipo-2016. Para ello se aplicó una evaluación de pensamiento crítico (PENCRISAL) en el pre y post test. Los resultados denotan que el grupo control tiene en el pre test una Ma. 8,27; mientras que 8,65 en el grupo experimental. A nivel de posttest, en el grupo experimental se encontró Ma.= 16 y 12 en el grupo control. Por lo tanto, concluyó que existe una relación directa y significativa, entre la aplicación del ABP y el desarrollo del pensamiento crítico.

Además, Jácome Maguiña (2015), estudió el efecto del ABP en el desarrollo de pensamiento crítico en ciencias sociales en los estudiantes del Tercer Grado de secundaria de la I.E. 'Pedro Pablo Atusparia' de Vicos, Carhuaz 2014. Estudio cuasi experimental, la muestra conformada por 24 estudiantes del tercer año de secundaria. Encontró en el pre test el nivel del pensamiento crítico es deficiente con un promedio total mayor del 50%, y en el post test los resultados son óptimos, así mismo en cuanto al pensamiento autónomo se encuentra ABP en el pre test que el 73% no cumplen con los indicadores de un aprendizaje autónomo, frente a un 27% que si cumplía; en cambio en el post test estos resultados se invierten ya que se encuentra que 83% si cumplen con el aprendizaje autónomo, frente a un 17% que no cumplían; en el aspecto trabajo en equipo en el pre test el 75% no sabe escuchar las opiniones diversas, en cambio en el pos test el 96% de estudiantado sabe escuchar las opiniones diversas; con respecto a las habilidades interpersonales en el pre test se observa que un 71% de los estudiantes no desarrollan la empatía, en cambio en el post test el 92% presentan empatía; en las habilidades para solucionar

problemas en el pre test se encontró que un 67% de los estudiantes no realizan propuestas para mejorar la calidad de vida, sin embargo en el post test se observa que el 96% sí lo hace. Concluyó que el ABP repercutió favorablemente en la conducta social de los estudiantes, fomentando el liderazgo, la motivación y actitudes positivas, como el respeto, la solidaridad y la tolerancia, entre otras actitudes de pro-actividad.

En el contexto local tenemos a Neyra Quezada (2020), investigó el efecto del ABP en el aprendizaje significativo en matemática, en estudiantes de tercero de secundaria de la IE San Juan Bautista de Chao. Investigación cuantitativa con diseño cuasi experimental, la muestra fue de 62 estudiantes distribuidos en dos grupos; experimental y control. Se utilizó cuatro instrumentos para recopilar datos, aplicados a los estudiantes; antes y después del programa ABP, una rúbrica, lista de cotejo y la propuesta con 12 sesiones. El análisis se realizó con la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. Encontrando que el ABP tiene un efecto positivo en mejorar el aprendizaje en matemática, así mismo los niveles de logro que alcanzaron los estudiantes después de la aplicación de la estrategia, fueron satisfactorios obteniéndose: logro destacado 3%, en logro esperado un 32% y en proceso 45%. Además, que en el nivel de inicio disminuyó el porcentaje en 54%. Concluyó que el ABP mejora significativamente el aprendizaje en el área de matemática.

También tenemos a Nuñez Huamanta (2020), estudió la aplicación de la estrategia ABP y su influencia en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de sexto grado de la IE Cesar Vallejo. Estudio pre experimental. La muestra fue 20 estudiantes a los cuales se les aplicó la estrategia didáctica. antes de la aplicación de la estrategia ABP, el 85% de los integrantes del grupo experimental presentaron un nivel en inicio; así mismo, en nivel proceso de identifico al 15% de los estudiantes, mientras que el nivel logro previsto no fue alcanzado por ningún estudiante. Después de la aplicación del ABP, solo el 25% de los integrantes del grupo experimental mostró un nivel de inicio, en el nivel proceso se identificó al 25% de los estudiantes, mientras que el nivel logro previsto fue alcanzado por el 50% de los integrantes del grupo experimental. Concluyó, que

la estrategia didáctica ABP influye significativamente en el nivel de desarrollo de habilidad del pensamiento crítico.

Así mismo, Alfaro Luján (2019), en la investigación programa didáctico centrado en estudio de casos mejora el desarrollo del pensamiento crítico de las estudiantes de segundo grado de secundaria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Estudio cuasi experimental, utilizó el test del pensamiento crítico, se aplicó el programa didáctico. El análisis de datos se realizó con t de Student. Encontró en el grupo experimental, el pre test predomina el nivel regular con 67%; en el post test el nivel alto con 48%. Concluyó que el programa ABP mejoró significativamente el desarrollo del pensamiento crítico.

Como se observa, en la revisión de investigaciones que atienden la problemática de este estudio, se plantea la metodología educativa aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, estas se sustentan en bases teóricas que a continuación revisaremos.

La necesidad de formar personas con capacidades críticas, reflexivas y creativas se ha implementado diversas metodologías educativas. Entre ellas está Barrows (1996), quien refiere que diseñar un nuevo plan de estudios, desarrollar nuevas herramientas de enseñanza, formar al profesorado con nuevas habilidades de enseñanza y nutrir a los estudiantes a través de un cambio fundamental en el aprendizaje es un esfuerzo costoso y que requiere mucho tiempo. En tanto, en la Universidad de McMaster, en Canadá, en 1969; se propuso el método Aprendizaje Basado en Problemas, posteriormente en Europa, en la Universidad de Maastricht. Inicialmente se conoció como una estrategia educativa interesante e innovadora, la cual se caracterizaba por que se centraba en el aprendizaje de los estudiantes, el objetivo fue repotenciar la calidad de la educación médica a través de la transformación del currículo tradicional y remplazarlo por otro método más integrado y dinámico.

Es así que el ABP, es un método en donde empieza con la elección de un tema o caso relacionado con su entorno, el cual es presentado a los estudiantes, que luego con el aporte de cada uno de ellos se dan posibles soluciones, el objetivo de este problema es generar en los estudiantes un conflicto cognitivo y así lograr

un compromiso en la solución del problema. Así mismo Birgili (2015), refiere que el uso de ABP como medio depende del uso de casos y problemas cotidianos en los que los alumnos tienen la oportunidad de descubrir nuevos conocimientos sobre sus conocimientos previos para resolver el problema.

El ABP es la metodología, la cual está centrada en el estudiante y su aprendizaje, en donde es necesario el trabajo autónomo y el trabajo en equipo para así poder lograr competencias establecidas. Una de las características de esta metodología es que se trabaja en grupos pequeños los cuales oscilan entre 5 a 8 estudiantes. Así mismo, Sastoque y col. (2016), identificaron que el trabajo grupos pequeños, beneficia el desarrollo integral de los estudiantes, ya que permite una permanente interacción entre compañeros, logrando favorecer el autoaprendizaje y la resolución de problemas.

En la versión utilizada por la Universidad de Maastricht, los estudiantes se basan en siete pasos para la resolución del problema tal como lo describe Schmidt (1983), el primero es tener muy claros los términos y conceptos; el segundo es definir el problema; el tercero, analizarlo meticulosamente; luego, hacer un resumen sistemático, en quinto lugar, se formulan las principales capacidades; después se realiza una exhaustiva búsqueda de información de manera individual; finalmente, se hace la síntesis de la información y elaboración del informe.

El ABP es una estrategia que se basa en el constructivismo, pues este considera que el estudiante es el autor de su propio aprendizaje, constructor de sus conocimientos, los mismos que los alcanza mediante la experimentación y práctica constante, a partir de la mediación del docente. En tanto, Tünnermann Bernheim (2011), indica que, desde el punto de vista constructivista, el conocimiento no es una apropiación literal de la realidad, sino una construcción del ser humano a partir de los conocimientos anteriores.

Teoría socio cultural según Vigotsky (1978), refiere de una zona de desarrollo próximo, la misma que se ubica entre el nivel potencial y el nivel real de desarrollo. El desarrollo real está definido como la capacidad que tiene la persona para resolver problemas manera independiente; el potencial, por su parte se refiere a la capacidad de resolver problemas con una mediación; es decir, bajo la guía, ya sea de una persona mayor, tutor o compañero. Esta teoría explica también que el

estado del desarrollo mental de un niño solo se determina entre estos dos niveles: real y potencial.

Según Ausubel (1983), aprender no significa cambiar o sustituir punto de vista por otro, tampoco se trata de incorporar nueva información a las estructuras mentales, sino más bien se define como una innovación del conocimiento. Por lo tanto, se trata de que el estudiante aprende a través de la experiencia, en contacto directo con su contexto real; se podrá equivocarse, sin embargo, esta acción será favorable para alcanzar sus aprendizajes: el error enseña.

Por otro lado, la teoría cognitiva de Piaget (1981), explica que el aprendizaje es un proceso que evoluciona conforme crece el ser humano, tanto física como psicológicamente. Esto es un proceso biológico que permite que se desarrollen las estructuras cerebrales de manera paulatina; siendo estas cada vez más complejas. De ahí que se habla del trayecto de las operaciones concretas (que se dan en los niveles inicial y primario) a las abstractas (en el nivel secundario). Esto permite que el ser humano en proceso de desarrollo integral se adapte a su contexto o ambiente de manera gradual y por ende se logre un mejor aprendizaje.

En síntesis, se afirma que, desde un punto de vista constructivista, el aprendizaje es un proceso complejo en el cual se desarrollan habilidades no solo cognitivas, sino también afectivas. Estas se alcanzan según como el ser humano vaya madurando.

En tanto, Luy Montejó (2019), sostiene que el ABP conlleva a un mayor desarrollo de los elementos de la inteligencia emocional en los estudiantes comparado con el método tradicional. Este estudio demuestra el valor del ABP como técnica en el campo pedagógico tanto para el desarrollo de capacidades curriculares como la enseñanza de ciencias y letras que pasan a ser parte de las habilidades duras, así como también desarrollan las habilidades blandas.

En cuanto al pensamiento crítico, Paul y Elder (2005), lo definen como el proceso de examinar y valorar el pensamiento con el objetivo de perfeccionarlo. Así mismo, el pensamiento crítico reconoce el conocimiento desde sus elementos y estándares más elementales, por lo tanto, existe una estrecha conexión entre el aprendizaje y el pensamiento crítico, y esto conlleva a que necesariamente se

requiere del pensamiento humano para poder aprender. Finalmente se plantea que para lograr aprender bien es necesario pensar bien mientras aprendemos, ya que aprendemos mal cuando pensamos mal mientras aprendemos.

Según Bloom (1956), el desarrollo del pensamiento crítico lo clasifica en tres partes: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor. Estas han sido adoptadas para la presente investigación. De modo que se han considerado a las siguientes dimensiones: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Dimensión 1: Conocimiento, es la capacidad de recordar ciertos eventos tales concretos o generales, así como el recordar métodos, procesos, o esquemas, etc.

Dimensión 2: Comprensión, es la capacidad de dar a conocer el proceso de comprensión o aprehensión

Dimensión 3: Aplicación, es la capacidad de hacer uso de “abstracciones en situaciones particulares y concretas.

Dimensión 4: Análisis.

Dimensión 5: Síntesis.

Dimensión 6: Evaluación.

El Ministerio de Educación, en su guía para el desarrollo del pensamiento crítico (2006), define a este como una serie de operaciones o procesos mentales, que apoyan el desarrollo de la habilidad para pensar y su fortalecimiento. Son dos los fundamentos teóricos de la instrucción moderna. Uno está constituido por diversas teorías cognitivas como las de Ausubel, Vygotsky, Piaget, Bruner, entre otros. Estas destacan los procesos cognitivos e intelectuales que desarrolla el estudiante, lo cual le permite adquirir una serie de capacidades, habilidades y destrezas logrando que el aprendizaje sea exitoso. El otro fundamento es la teoría Histórico crítica, la cual plantea que existe una relación inherente entre la teoría y la práctica, y al ser humano le reconoce la importancia tanto de los aspectos cognitivos, así como de los aspectos afectivos, constituyéndose en un enfoque integral y holístico. En tanto el Diseño Curricular Nacional, se caracteriza por usar los dos enfoques, considerando al estudiante como una persona integral ya que está constituido por dimensiones tanto cognitivas, así como afectivas, y que

además pertenece a un contexto socio-cultural, adicionado a esto el aspecto espiritual y trascendente del ser humano.

En tanto, López Aymes (2012), refiere que el objetivo de la escuela no es solo brindar al alumno una serie de conocimientos de diversas materias, si no que el objetivo primordial es lograr que el alumno aprenda a aprender, así mismo también es importante que el alumno adquiera autonomía intelectual. En conclusión, todo esto es posible al lograr desarrollar destrezas de orden superior como las del pensamiento crítico.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación:

El presente estudio está enmarcado en el de tipo revisión sistémica, el cual es un tipo de investigación científica en el que a través de revisión bibliográfica sobre un tema específico. Dicho estudio inicia con la formulación de una pregunta, la cual debe ser descrita de manera clara y objetiva; luego, utilizando métodos sistemáticos se busca localizar, seleccionar y valorar las investigaciones relevantes de manera crítica, aplicando para ello, protocolos sistemáticos que permitan recoger de manera efectiva datos e información pertinente de las fuentes consultadas. De esa manera se pretende establecer conclusiones válidas y objetivas sobre los resultados de las evidencias con respecto al tema (Sanchez Meca, 2010). La investigación presenta un enfoque cualitativo que parte de un análisis de investigaciones cuantitativas, en este contexto el enfoque cualitativo no busca probar hipótesis, sino que estas se van componiendo en el proceso y si con la nueva información o datos que se recaben se las puede mejorar, se hace. Otra característica singular es que este enfoque se utiliza como apoyo métodos de recolección de datos que previamente no han sido estandarizados y tampoco están completamente predeterminados (Hernández y col. 2014)

Diseño de investigación:

Presenta un diseño transversal descriptivo, este tipo de diseño se caracteriza porque el investigador no realiza ninguna intervención; el estudio se realizó en base a información recolectada en un solo corte de tiempo, con el propósito de describir y comparar la incidencia de las dos variables (Rodríguez y Mendivelso 2018; Hernández y col 2014).



Dónde:

M: Muestra (Artículos científicos)

O₁: Revisión de artículos científicos

Las investigaciones analizadas en su mayoría fueron en experimentales, utilizando también correlacionales a fin de conocer la incidencia de una variable sobre la otra.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Aprendizaje basado en problemas

Definición conceptual

Según Barrows (1996), es una técnica de enseñanza – aprendizaje, en el que la característica principal es la búsqueda de conocimientos a través de planteamiento de problemas, otra característica del ABP es que se desarrolla en grupos pequeños, los cuales se reúnen, se les plantea un problema, analizan, resuelven y formulan conclusiones con la guía de un tutor para facilitar el logro de los objetivos propuestos. Anexo 01

Definición operacional

El Aprendizaje Basado en Problemas, conocido como ABP es considerado como una técnica de enseñanza – aprendizaje que centra su atención en el estudiante. Para ello, organiza las actividades de aprendizaje a partir de problemas holísticos. Anexo 01

Dimensiones:

- Formulación del problema.
- Identificación de las necesidades de aprendizaje.
- Búsqueda de información.
- Regresar al problema inicial.

Variable Dependiente: Pensamiento crítico

Definición conceptual

Según Paul y Elder (2005), el pensamiento crítico es una habilidad compleja que se ubica a nivel de un orden superior, junto con otras habilidades como la creatividad. Este proceso mental va a permitir que el estudiante fortalezca también sus habilidades para el análisis de información, la inferencia, la propuesta de soluciones creativas y la habilidad para argumentar sus propios puntos de vista. Anexo 01

Definición Operacional

Se define operacionalmente en seis dimensiones: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Anexo 01

Dimensiones:

- Conocimiento
- Comprensión
- Aplicación
- Analizar
- Síntesis
- Evaluación

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

La población para el presente estudio está constituida por un conjunto de casos, definidos, limitados y accesibles, los mismos que formarán el referente para la selección de la muestra; con una serie de criterios previamente determinados. Para la presente revisión sistemática, la población lo constituyen todos los artículos científicos de revistas indexadas, de las bases de datos de ResearchGate, Scielo, Semantic Scholar, Redib, Google académico, ERIC, Dialnet, IOPscience, Redalyc, etc. cuya temática se corresponde con el uso de la metodología educativa Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria, publicados desde el año 2015 hasta el 2020, además de los criterios de inclusión y exclusión:

- **Criterios de Inclusión:** características que hacen que unos elementos sean considerados como parte de la población, tales como: (a) estudios empíricos que presentaran resultados de intervenciones implementadas con ABP para mejorar el pensamiento crítico, independiente de su género o idioma (b) artículos con intervención en muestras de estudiantes de educación secundaria, y (c) estudios donde sus participantes no posean alguna necesidad educativa especial o superdotados.

- **Criterios de exclusión:** características que no tiene la población, dando origen a su exclusión, estos no constituyen la negación de los criterios de inclusión, tales como: (a) estudios en muestras de estudiantes de la educación primaria o educación superior, (b) artículos teóricos y de reflexión.

Muestra: Es el nuevo grupo que se ha formado a partir de la población limitada por el investigador. En esta investigación lo constituyen 22 artículos científicos.

Muestreo: El muestreo es no probabilístico, porque para determinar la muestra dependerá de la naturaleza de la investigación o de quien la dirige (Hernández y col. 2014). Para el presente trabajo, se direccionó por los criterios de inclusión o exclusión.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

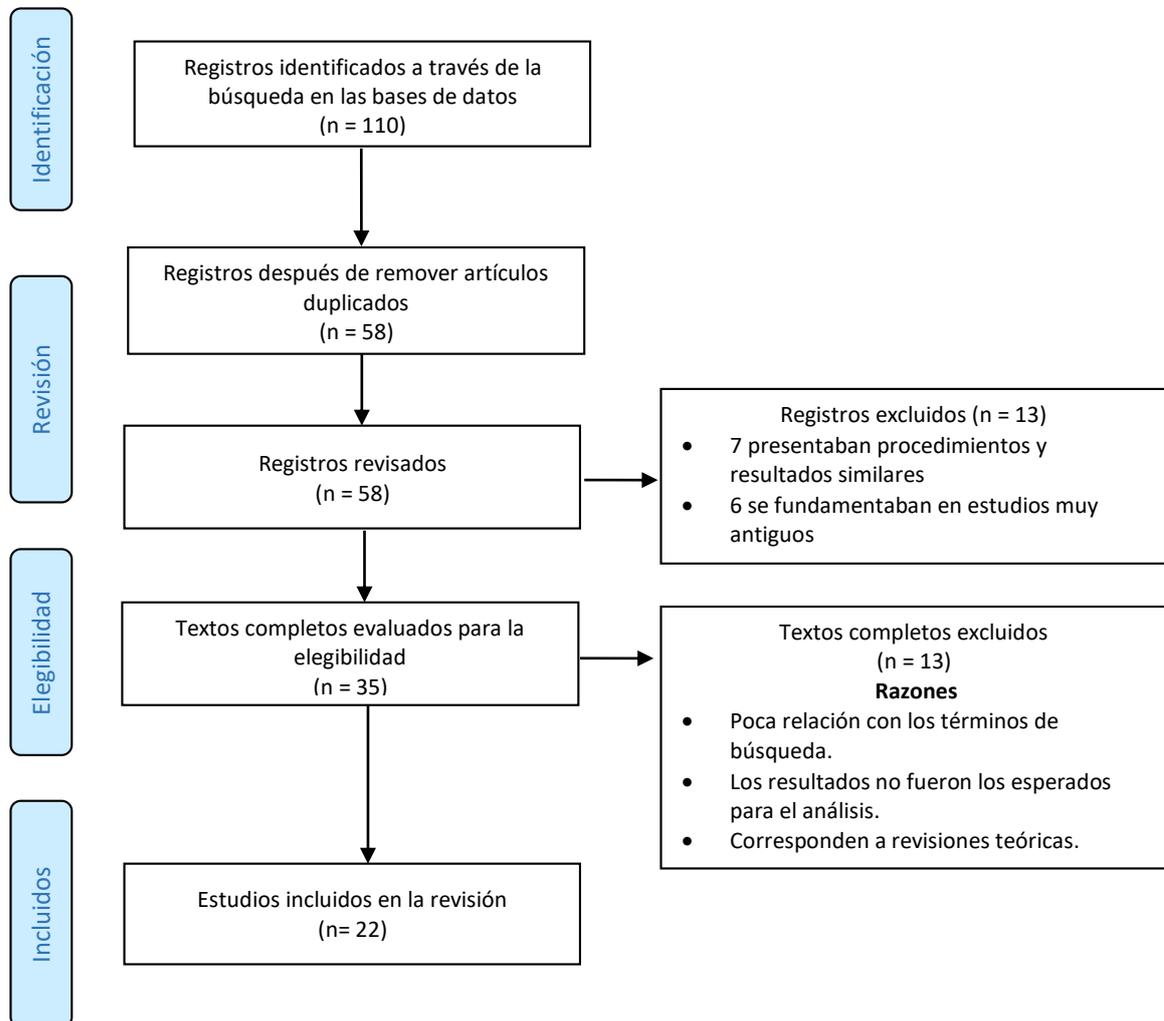
La revisión sistemática se sustenta en la técnica de revisión bibliográfica, definida como la acción de seleccionar un conjunto de documentos compartidos en una comunidad científica y que responden al interés específico de la investigación. Aporta información retrospectiva, convirtiéndose en un paso previo para la investigación y construcción del nuevo conocimiento (Guirao Goris, 2015).

Los instrumentos utilizados fueron tablas estructuradas de doble entrada, en las filas se anotaron los nombres de cada artículo y en las columnas los criterios a analizar tipo de artículo, autor, revista, año de publicación, idioma, base de datos, país de origen de la publicación, tipo de estudio, objetivos de la investigación, diseño metodológico, medición de variables, estadístico, propiedades psicométricas, población y muestra, nivel académico de la muestra y datos de la intervención.

3.5 Procedimientos

Para el desarrollo de esta revisión sistémica se siguió lo que señala el Protocolo Prisma y lo que proponen Petticrew y Roberts (2008).

Diagrama de flujo – Protocolo Prisma



Siguiendo lo que plantea Petticrew y Roberts (2008), se hace explícito cada uno de los pasos:

- Identificación de los estudios referidos a las variables en análisis: Se consultó desde los meses de abril a octubre del 2020 las bases de datos: ResearchGate, Scielo, Semantic Scholar, Redib, Scielo, Google académico, ERIC, Dialnet, IOPscience, Redalyc, etc. Publicados desde el 2015 hasta el 2020, cuya temática se corresponde con el uso de la metodología educativa Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. En la opción

búsqueda de las bases de datos, se introdujo palabras claves en español e inglés como: aprendizaje basado en problemas escritura (Problem-based learning), pensamiento crítico (critical thinking), educación secundaria (secondary education), estos términos fueron combinados con operadores booleanos como OR, AND y NOT. También se depuró la búsqueda aplicando la opción “filtro” por años, tipo de publicación y acceso libre.

- b. Selección de los datos producidos por estos estudios que forman parte de la muestra: Los artículos que se obtuvieron de las bases de datos fueron analizados de manera preliminar a partir del título, resumen y metodología, los preseleccionados (n=58) pasaron a una tabla donde se aplicó los criterios de inclusión y exclusión para ser parte de esta investigación. Finalmente, se seleccionaron 22 artículos.
- c. Análisis comparativo de los datos comunes y en conjunto: Los artículos seleccionados pasaron a una tabla donde se consignó información significativa para esta revisión como objetivos, metodología y resultados pre y post intervención. Estos datos fueron sometidos al análisis comparativo y crítico.

Al hacer el análisis, se permitió tener una percepción global y particular sobre los alcances y efectividad que tuvieron las intervenciones tales como el aprendizaje basado en problemas sobre el desarrollo del pensamiento crítico, lo que llevó a la interpretación y elaboración de las conclusiones.

3.6 Método de análisis de datos

El método de esta investigación fue la revisión sistematizada de todos los artículos científicos seleccionados bajo criterios de interés para la presente investigación.

Los artículos de este estudio fueron disgregados en categorías mínimas y distribuidas en tablas estructuradas para el análisis comparativo y reflexivo sobre los alcances de las intervenciones. No se dio un tratamiento estadístico puesto que no se pretendió llegar al meta-análisis.

3.7 Aspectos éticos

La investigación se realizó siguiendo los protocolos de investigación establecidos por la universidad, diseñado cuidadosamente y con rigor, teniendo en cuenta las normas vigentes con la finalidad de producir resultados significativos y optimizar los recursos disponibles. Tanto los recursos materiales y económicos se utilizaron de forma eficaz y eficientemente, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos y plazos propuestos.

Considerando que es una investigación documental, se buscó artículos científicos en la web, teniendo en cuenta el principio ético de no maleficencia, evitando la reproducción total o parcial de información que vulnere los derechos de autor. De igual modo, se cumplió el principio ético de justicia, pues, se hará mención honrosa a los autores respetando la propiedad intelectual a través de las respectivas citas de investigación. Se priorizó la protección de la naturaleza, y los procesos ecológicos al evitar uso innecesario de impresiones, cuidando el medio ambiente.

El registro de la información se realizó de manera responsable, veraz y completa. Una vez terminada la investigación, los resultados se dejarán a dominio público, se redactará el informe final de manera honesta, transparente y exacta, lo cual incluye aquellos resultados que no estuvieran en línea con las hipótesis iniciales planteadas. En la redacción del informe final se evitará el plagio de todo tipo y se respetará el principio de la propiedad intelectual, citando a todos los autores incluidos en el trabajo de investigación.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Datos de artículos científicos recopilados para la investigación

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
1.	Development of Learning Device Based on 21st Century Skill with Implementation of Problem Based Learning to Increase Critical Thinking Skill of Students on Polyhedron for Grade 8th Junior High School	Original	Afdareza, M. Yuanita, P Maimunah	Journal of Educational Sciences	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2020	10.31258/jes.4.2.p.273-284
2.	The implementation of local environmental problembased learning student worksheets to strengthen environmental literacy	Original	Suryawati, F. Suzanti, F. Putriana, A. Febrianti, L.	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2020	10.15294/jpii.v9i2.22892
3.	Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria	Original	Casa, M. Huatta, S. Mancha, E.	Revista de Investigación Comunicación, y Desarrollo	Scielo	Español	Puno/Perú	2019	10.33595/2226-1478.10.2.383
4.	Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva	Original	Colón, L. Ortiz, J.	Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa	Dialnet	Español	Puerto Rico	2019	10.15366/riee2020.13.1.009
5.	Sesgo en razonamiento, metacognición y motivación al pensamiento crítico en estudiantes de primer año medio de un establecimiento de Chillán	Original	Correa, J. Ossa, C. Sanhueza, P.	Revista de Estudios y Experiencias en Educación	Scielo	Español	Chillán/ Chile.	2019	10.21703/rexe.20191837correa8
6.	The effect of problem based learning model on critical thinking skills in the context of chemical reaction rate	Original	Daud, D. Isana, Y.	Journal of Education and Learning	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2019	10.11591/edulearn.v13i3.13887
7.	El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico	Original	Lopez, J.	Revista sobre Educación y Sociedad	Redib	Español	Perú	2019	10.35756/educaumch.v1i15.130
8.	Problem-Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes	Original	Malmia y col	International Journal Of Scientific & Technology Research	Semantic Scholar	Ingles	India	2019	https://www.academia.edu/40485362/Problem_Based_Learning_As_An_Effort_To_Improve_Student_Learning_Outcomes

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
9.	La naturaleza de la ciencia y la tecnología. Una experiencia para desarrollar el pensamiento crítico	Original	Ortega, V. Gil, C.	Revista Científica	Scielo	Español	Bogotá / Colombia	2019	10.14483/23448350.14095
10.	Problem-based learning model versus direct instruction in achieving critical thinking ability viewed from students' social attitude in learning physics	Original	Santayasa, I. Saindra, G. Juniantari, M.	Atlantis Press	Semantic Scholar	Ingles	Singaraja / Indonesia	2019	https://www.atlantispress.com/proceedings/icesshum-19/125914710
11.	Aprendizaje Basado en Problemas para la construcción de la competencia del Pensamiento Crítico	Original	Sastoque, D. Ávila, J. Olivares, S.	Revista Latinoamericana de Educación	Google Scholar	Español	Colombia	2019	10.18175/VyS7.1.2016.08
12.	Desarrollo de competencias científicas en biología con la metodología del aprendizaje basado en problemas en estudiantes de noveno grado	Original	Aguado, A. Campo, A.	Bio-grafia	Google Scholar	Español	Colombia	2018	https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/8594/6511
13.	Influence of Problem Based Learning on Critical Thinking Skills and Competence Class VIII SMPN 1 Gunuang Omeh, 2016/2017	Original	Aswan, D. Lutri, L. Sumarmin, R.	Materials Science and Engineering	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	10.1088/1757-899X/335/1/012128
14.	Does Problem-Based Learning Improve Critical Thinking Skills?	Original	Bagus, N. Dwi, W. Siti, S	Cakrawala Pendidikan	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	https://www.researchgate.net/publication/329920245_Does_problem-based_learning_improve_critical_thinking_skills
15.	E-Learning Model for Problem Based Learning on Heat and Thermodynamic Topics in High School	Original	Bakri, F. Finka, V. Mulyati, D.	JPPPF	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2018	10.21009/1.04207
16.	Students' Cognitive Achievement, Critical Thinking Skills, and Metacognitive Awareness in Problem Based Learning	Original	Dian, S. Irmawanty. Suhaedir, B. Wira, R.	European Journal of Education Studies	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	10.5281/zenodo.1482095
17.	The Effect of Problem Based Learning Model on Student Mathematics Learning Outcomes Viewed from Critical Thinking Skills	Original	Mulyanto, H. Gunarhadi. Indriayu, M.	International Journal of Educational Research Review	ERIC	Indonesio	Indonesia	2018	http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/10446/5121

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
18.	Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis	Original	Hayuna, H. Budijanto Qwiyono, U	Jurnal Pendidikan	Google Scholar	Indonesio	Indonesia	2018	http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/10446/5121
19.	El desarrollo de pensamiento crítico en ciencias naturales con estudiantes de básica secundaria en una Institución Educativa de Pereira – Risaralda	Original	Loaiza, Y. Osorio, L.	Diálogos sobre educación	Scielo	Español	Colombia	2018	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-21712018000100009&script=sci_abstract&tln_g=en
20.	Estudio cuasiexperimental para el análisis del pensamiento crítico en secundaria	Original	Martínez, P. Ballester, J. Ibarra, N.	Revista Electrónica de Investigación Educativa	Scielo	Español	México	2018	10.24320/redie.2018.20.4.1705
21.	Students' Mathematical Problem-Solving Abilities Through The Application of Learning Models Problem Based Learning	Original	Nasution, M. Yerizon, Y. Gusmiyanti, G.	Materials Science and Engineering	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	10.1088/1757-899X/335/1/012117
22.	Problem-Based Learning: Generates Higher-Order Thinking Skills of Tenth Graders in Ecosystem Concept	Original	Ramdiah, S. Abidinsyah, H. Masayari, R.	Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	10.22219/jpbi.v4i1.5490
23.	Eficacia de tres propuestas metodológicas en razonamiento científico y rendimiento académico	Original	Sanchez, I. Herrera, E. Gutierrez, Y.	Revista Paradigma	Dialnet	Español	Chile	2018	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7304238
24.	Student's critical thinking skills in authentic problem based learning	Original	Yuliati, L. Fauziah, R. Hidayat, A	Journal of Physics	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2018	10.1088/1742-6596/1013/1/012025
25.	The Effect of Problem Based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skill and Learning Outcome	Original	Bashith, A. Amin, S.	Al-Ta'lim Journal,	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2017	10.15548/jt.v24i2.271
26.	Implementation of problem-based learning in geometry lessons	Original	Ahmad, S. Li, H. Shahrill, M. Prahmana, R	Journal of Physics	IOPscience	Ingles	Indonesia	2017	10.1088/1742-6596/943/1/012008
27.	Project- based learning and problem-based learning: are they effective to improve student's thinking skills?	Original	Anazifa, R. Djukri	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2017	10.15294/jpii.v6i2.11100

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
28.	The effect of problem based learning to students' mathematical problem solving ability	Original	Astriani, N. Surya, E. Syahputra, E.	International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2017	https://www.researchgate.net/publication/318562413_THE_EFFECT_OF_PROBLEM_BASED_LEARNING_TO_STUDENTS'_MATHEMATICAL_PROBLEM_SOLVING_ABILITY
29.	Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: una educación de calidad	Original	Botero, A. Alarcón, D. Palomino, D. Jiménez, A.	Poiésis.rev.electrón.psicol.soc.onlin	ResearchGate	Español	Colombia	2017	10.21501/16920945.2499
30.	Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia	Original	Eviyanti, C. Surya, E. Syahputra, E. Simbolon, M	International Journal of Novel Research in Education and Learning	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2017	https://www.researchgate.net/publication/318529138_Improving_the_Students'_Mathematical_Problem_Solving_Ability_by_Applying_Problem_Based_Learning_Model_in_VII_Grade_at_SMPN_1_Banda_Aceh_Indonesia
31.	Developing Critical Thinking of Middle School Students using Problem Based Learning 4 Core Areas (PBL4C) Model	Original	Haridza, R. Irving, E.	Journal of Physics	IOPscience	Ingles	Indonesia	2017	10.1088/1742-6596/812/1/012081
32.	Implementing the Problem-Based Learning in Order to Improve the Students' HOTS and Characters	Original	Jailani, J. Sugiman, S. Apino, E.	Jurnal Riset Pendidikan Matematika	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2017	10.21831/jrpm.v4i2.17674
33.	Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema	Original	Collazo, L Geli, A.	Revista Iberoamericana de Educación	Dialnet	Español	España	2017	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5881298
34.	Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico	Original	Moreno, W. Velázquez, M	REICE	ResearchGate	Español	Perú	2017	10.15366/reice2017.15.2

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
35.	Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school Student	Original	Mundilarto, P. Helmiyanto, I	Journal of Baltic Science Education	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2017	https://www.researchgate.net/publication/321375469
36.	Effects of Problem Based Learning on Students' Critical Thinking Skills, Attitudes towards Learning and Achievement	Original	Awan, R. Hussain, H. Anwar, N.	Journal of Educational Research	ResearchGate	Ingles	Pakistán	2017	https://www.researchgate.net/publication/323393748_Effects_of_Problem_Based_Learning_on_Students'_Critical_Thinking_Skills_Attitudes_towards_Learning_and_Achievement
37.	El "Aprendizaje basado en problemas" como metodología para el aprendizaje de la ud "salud y enfermedad" en 3.º de ESO. estudio en un centro educativo de valencia	Original	Padilla, L. Moreno, E. Molins, A. Miralles, I.	Enseñanza de las ciencias	Dialnet	Español	Valencia	2017	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690199
38.	Improving Learning Activity and Students' Problem Solving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School	Original	Simamora, R. Sidabutarb, D. Suryac, E.	IJSBAR	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2017	https://www.researchgate.net/project/Improving-Learning-Activity-and-Students-Problem-Solving-Skill-through-Problem-Based-Learning-PBL-in-Junior-High-School
39.	The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Critical Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School	Original	Wahyu, E. Sahyar. Ginting, E.	American Journal of Educational Research	Google Scholar	Ingles	Indonesia	2017	10.12691/education-5-6-7
40.	Model problem based learning, guided inquiry, dan kemampuan berpikir kritis matematis	Original	Yanti, O. Indra, R.	Jurnal Review Pembelajaran Matematika	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2017	10.15642/jrpm.2017.2.2.120-130
41.	Efectos de un programa de intervención cognitiva en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en el contexto de la bioquímica en estudiantes de Educación Básica Secundaria	Original	Acosta, M. Zapata, p.	Revista Tecné	Google Scholar	Español	Bogotá	2016	https://core.ac.uk/reader/234804280

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
42.	Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry	Original	Aidoo, B. Kwadwo, S. Siaw, P. Ofori, I.	Journal of Education and Practice	ERIC	Ingles	Sudáfrica	2016	https://eric.ed.gov/?id=EJ1122651
43.	The Effect of Problem- Based Learning on Critical Thinking Skills and Student Achievement	Original	Anazifa, R.	ISBN	Semantic Scholar	Ingles	Pakistán	2016	https://www.semanticscholar.org/paper/The-Effect-of-Problem-Based-Learning-on-Critical-Anazifa/c377b0f0d79d9ae74137e4f58dbe9f2122d5c038
44.	La lectura de imágenes: una herramienta para el pensamiento crítico	Original	Barragán, A. Plazas, N. Ramírez, G.	E ducación y ciEncia	Google Scholar	Español	Colombia	2016	10.19053/01207105.7770
45.	The Benefits of Adopting a Problem-Based Learning Approach on Students' Learning Developments in Secondary Geography Lessons	Original	Mohd, M. Jawawi, R. Matzin, R. Shahrill, M. Halida, J. Mundia, L.	International Education Studies	ERIC	Ingles	Asia	2016	10.5539/ies.v9n2p51
46.	The correlation between metacognitive skills and the critical thinking skills of the senior high school students in biology learning through the implementation of problem based learning (PBL) in Malang, Indonesia	Original	Inya, M. Duran, A. Rohman, F	International Education Studies	ResearchGate	Ingles	Indonesia	2016	10.5539/ies.v9n2p51
47.	abP Como estrategia Para desarrollar el Pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria	Original	Leyva, F.	Sophia, Colección de Filosofía de la Educación	Redalyc	Español	México	2016	10.17163/soph.n21.2016.09
48.	Competencia transversal pensamiento crítico: Su caracterización en estudiantes de una secundaria de México	Original	Molina, C. Morales, G. Valenzuela, J.	Revista Electrónica Educare	Redalyc	Español	México	2016	10.15359/ree.20-1.11
49.	Pengaruh model problem based learning (pbl) terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi	Original	Rahmad, K. Hartono, D.	Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako	Semantic Scholar	Indonesia	Indonesia	2016	http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JSTT/article/download/6958/5595

Continuación de la Tabla 1

N°	Título del artículo	Tipo de artículo	Autor(es)	Revista	Base de datos	Idioma	Ciudad/ País	Año de publicación	DOI/URL
50.	El pensamiento crítico en la Educación	Original	Rojas, J. Pérez, H. Alvarez, A.	Revista Publicando	Dialnet	Español	Ecuador	2016	https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5833533.pdf
51.	Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria	Original	Villalobos, V. Ávila, J. Olivares, S.	Revista Mexicana de Investigación Educativa	Scielo	Español	México	2016	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1405-6662016000200557
52.	Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments	Original	Birgili, B.	Journal of Gifted Education and Creativity	ERIC	Ingles	Turkía	2015	10.18200/JGEDC.2015214253
53.	Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático	Original	Hidalgo, H. Mera, E. Ordoñez, J. Patiño, L.	Plumilla educativa	Dialnet	Español	Colombia	2015	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920332
54.	Efecto de las estrategias didácticas activas en las actitudes hacia la química y su interacción con el estilo cognitivo	Original	Hurtado, G.	Revista Diversitas	Scielo	Español	Colombia	2015	10.15332/s1794-9998.2015.0002.06
55.	Enhancing students' learning in problem based learning: validation of a self-assessment scale for active learning and critical thinking	Original	Khoiriyah, U. Roberts, C. Jorm, C. Van der Vleuten, C	BMC Medical Education	PubMed	Ingles	Indonesia	2015	10.1186/s12909-015-0422-2
56.	Penerapan problem based learning (pbl) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial peserta didik kelas VIII	Original	Lestari, I. Nurmilawati, M. Santoso, A.	The annual research report	Semantic Scholar	Ingles	Indonesia	2015	https://www.semanticscholar.org/paper/PENERAPAN-PROBLEM-BASED-LEARNING-(PBL)-UNTUK-KRITIS-Lestari-Nurmilawati/b17cb7d60b25c4a4300ba371a17294af114b146f
57.	Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo	Original	Souza, S. Dourado, L.	Holos	ResearchGate	Portugues	Portugal	2015	15628/holos.2015.2880
58.	The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability	Original	Widyatiningtyas, R. Kusumah, Y. Sumarmo, U Sabandar, J.	IndoMS-JME	ERIC	Ingles	Indonesia	2015	http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079642.pdf

En la Tabla 1. Muestra los datos de artículos científicos recopilados para la investigación, se presentan datos básicos como el título del artículo, tipo de artículo, los autores, revista en la cual fue publicada, base de datos de donde fue extraído, idioma que fue publicado, ciudad o país en el que fue publicado, año de publicación y el DOI o URL.

Con respecto a la originalidad de las publicaciones, tenemos que el 100% de los artículos en revisión (58 artículos) son originales, ya que son artículos que surgen como resultado de la aplicación de experimentos o resultado de la aplicación de métodos científicos, los cuales reúnen ciertas características: ser consecuencia de una investigación, ser original y aportar algo novedoso al campo científico.

Al revisar las publicaciones de acuerdo a autores, se observa que la mayoría de las publicaciones científicas revisadas fueron realizadas por varios investigadores alcanzando un 90% (52 artículos) y solamente el 10% (6 artículos) de estas publicaciones fueron desarrolladas por un solo investigador.

De acuerdo a las revistas donde fueron publicados estas investigaciones, tenemos que el 85% (49 artículos) fueron publicados en revistas de educación, un 13% (8 artículos) fueron publicados en revistas de investigación científica y tecnológica, y solamente el 2% (1 artículo) fueron publicados en revistas que corresponde al área de investigación médica.

Al revisar los artículos con respecto al idioma en el cual han sido publicados tenemos, que el 55% (32 artículos) de las publicaciones se encuentran en el idioma inglés, el 38% (22 artículos) de las publicaciones se encuentran en español, el 5% (3 artículos) de las publicaciones se encuentran en indonesio y solamente un 2% (1 artículo) de las publicaciones se encuentran en portugués.

Al clasificar estas publicaciones de acuerdo al espacio geográfico tenemos, que el 59% (34 artículos) de estas publicaciones científicas fueron realizadas en Asia, el 34% (20 artículos) de las publicaciones corresponden a América, el 6% (3 artículos) fueron realizados en Europa y solo un 2% (1 artículo) de las publicaciones corresponden a África

Los artículos revisados fueron publicados en los últimos 6 años, los cuales están comprendidos entre los años 2015 y 2020, dentro de esto tenemos 58 artículos seleccionados que vienen a ser el 100%, de los cuales se observa que el 3% (2 artículos) de las publicaciones corresponden al año 2020, el 16% (9 artículos) corresponden al año 2019, el 22% (13 artículos) corresponden al año 2018, el 28% (16 artículos) corresponden al año 2017, el 19% (11 artículos) corresponden al año 2016 y solo un 12% (7 artículos) de las publicaciones corresponden al año 2015.

Tabla 2.

Selección de artículos científicos según criterios establecidos

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los estudios	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
1.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Parcialmente	Parcialmente	En gran parte	En gran parte	Sí cumple
2.		SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	En gran parte	En gran parte	En gran parte	En gran parte	Sí cumple
3.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	En gran parte	Totalmente	Sí cumple
4.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	En gran parte	Totalmente	Sí cumple
5.		NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	Parcialmente	En gran parte	En gran parte	En gran parte	No cumple
6.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Sí cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los estudios que	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
7.		NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	Totalmente	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	No cumple
8.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	No cumple
9.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	No cumple
10.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	En gran parte	Totalmente	En gran parte	Si cumple
11.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	No cumple
12.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	No cumple
13.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Sí cumple
14.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente	No cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio.	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
15.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Totalmente	Totalmente	No cumple
16.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
17.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
18.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Si cumple
19.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
20.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
21.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
22.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Si cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
23.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
24.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
25.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Si cumple
26.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
27.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Si cumple
28.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
29.		NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	No cumple
30.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	No cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
31.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	Si cumple
32.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	Si cumple
33.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	Si cumple
34.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	En gran parte	En gran parte	Parcialmente	No cumple
35.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
36.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
37.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
38.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
39.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
40.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
41.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
42.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
43.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
44.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
45.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
46.		NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
47.		NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
48.		NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	En gran parte	Parcialmente	No cumple
49.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
50.		NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	No cumple
51.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
52.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	No cumple
53.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Totalmente	Totalmente	Totalmente	No cumple

Continuación de la Tabla 2

N°	Título del artículo	El tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio	Las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de mi estudio.	La variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio.	La técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	El o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados a mi estudio	Las características de la población y muestra corresponden a los	El nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico de mi estudio	Los objetivos se relacionan con mi investigación	Las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio	El método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio	Las estrategias de intervención favorecen y refuerzan mi hipótesis	Resultado de la evaluación
54.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	En gran parte	No cumple
55.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	En gran parte	No cumple
56.		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Totalmente	Si cumple
57.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	En gran parte	No cumple
58.		SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	En gran parte	Parcialmente	Parcialmente	En gran parte	No cumple

En la Tabla 2. Por cuestiones didácticas se mantiene el orden y la numeración de los artículos igual que la tabla 1. Se muestra la selección de artículos según criterios establecidos como: el tipo y diseño de investigación se enmarca al que aborda este estudio, las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables de estudio, la variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio, la técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, el o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados al estudio, las características de la población y muestra corresponden a los estudios que se aborda, el nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico del estudio, los objetivos se relacionan con la investigación, las teorías que la fundamentan refuerzan mi estudio, el método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, las estrategias de intervención favorecen y refuerzan la hipótesis

Al revisar la selección de artículos científicos, según criterios establecidos, se observa que el 78% de los artículos reportan un tipo y diseño de investigación que se corresponde al interés para la revisión (experimentales), y el 22 % no se alinean con la investigación ya sea como tipo o diseño. Con respecto a si las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables del estudio, se encuentra que el 58% de las publicaciones no contiene las mismas de nominaciones de las variables y solamente un 42% lo denominan las variables igual que las del estudio. Al evaluar si la variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio, se observa que el 100% de las revisiones contienen de cierta forma la variable en estudio. Así mismo al evaluar si la técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, se encuentra que el 98% de los estudios revisados presentan una técnica que contribuye a demostrar el planteamiento de la investigación, frente solamente a un 2% que no cumple este criterio. También tenemos que al analizar si el o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados al estudio el 93% (54 artículos) utilizó herramientas adecuadas frente a un 7% (4 artículos) en donde no utilizaron las herramientas adecuadas. En tanto al analizar si las características de la población y muestra corresponden a los estudios que se aborda, se encontró que el 100% de los artículos analizados muestran dicha correspondencia. Con respecto al nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico

del estudio, se encontró que el 98% (57 artículos) si presenta correspondencia frente a un 2% (1 artículo) que no presentan correspondencia. Al valorar si los objetivos se relacionan con la investigación, se encontró que la gran parte de los objetivos se relacionan con la investigación. Así mismo al revisar si las teorías que la fundamentan refuerzan el estudio, se encontró que en gran parte las teorías refuerzan el estudio. En tanto el método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, también se encontró que lo que predomina es en gran parte. Así mismo al valorar si las estrategias de intervención favorecen y refuerzan la hipótesis en gran parte. Finalmente, luego de analizar diversos aspectos de estos artículos se concluye que el 38% (22 artículos) cumplen con los requisitos formulados, frente a 62% (32 artículos) que no cumplieron con las normas.

Tabla 3.

Medición de variables(s)

N°	Título del artículo	Tipo y diseño	Medición de variable(s)			Propiedades psicométricas	Población y muestra	Nivel educativo
			Técnica	Instrumento o (Denominación)	Estadístico			
1.	Development of Learning Device Based on 21st Century Skill with Implementation of Problem Based Learning to Increase Critical Thinking Skill of Students on Polyhedron for Grade 8th Junior High School	Preexperimental	Observación	Cuestionario	Porcentaje promedio	Los dispositivos de aprendizaje serían válidos si el porcentaje de validación es superior al 70%	Estudiantes de la clase VIII de SMPN 4 Pekanbaru.	Secundaria
2.	The implementation of local environmental problembased learning student worksheets to strengthen environmental literacy	Cuasi experimental	Observación	Pretest-postest	Software Analysis of a Moment Structures (AMOS) 23.0	prueba de confiabilidad $\alpha = 0,68$ y un cuestionario $\alpha = 0,88$.	372 estudiantes de tres escuelas	Secundaria
3.	Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria	Cuasi experimental,	Observación	Rúbrica	(x2)	Diferencia de medias con distribución Z calculada (x2), con un nivel de confianza del 95% y nivel de significancia del 5%	Población a 177 estudiantes y la muestra de 56 estudiantes	Secundaria
4.	Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva	Cuasi experimental.	Observación	Preprueba - posprueba	Estadística descriptiva	Coefficiente de confiabilidad del instrumento 0,904	Muestra constituida por 48 estudiantes	Secundaria
5.	The effect of problem based learning model on critical thinking skills in the context of chemical reaction rate	Cuasi experimental	Observación	Preprueba - posprueba	Prueba t	prueba de validación y prueba de confiabilidad con skor 0.76 y 0.87.	La población estudiantes de undécimo grado, muestra de 124 estudiantes	Secundaria
6.	Problem-based learning model versus direct instruction in achieving critical thinking ability viewed from students' social attitude in learning physics	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	ANOVA 2x2	Alfa de Cronbach	La población: 584 estudiantes, muestra 150 alumnos	Secundaria

Continuación tabla 3

N°	Título del artículo	Tipo y diseño	Medición de variable(s)			Propiedades psicométricas	Población y muestra	Nivel educativo
			Técnica	Instrumento (Denominación)	Estadístico			
7.	Influence of Problem Based Learning on Critical Thinking Skills and Competence Class VIII SMPN 1 Gnuang Omeh, 2016/2017	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	Prueba t independiente y la prueba U de Mann Whitney.	La población todos estudiantes de la clase VIII SMPN.	Secundaria
8.	Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	Prueba t con el programa SPSS 24	Los sujetos de este estudio fueron clase XI IS SMA Negeri 8	Secundaria
9.	Problem-Based Learning: Generates Higher-Order Thinking Skills of Tenth Graders in Ecosystem Concept	Cuasi experimental.	Observación	Pretest-postest	Promedio	Análisis de varianza de una vía (ANOVA)	La población era de décimo grado de la escuela secundaria	Secundaria
10.	The Effect of Problem Based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skill and Learning Outcome	Cuasi experimental.	Observación	Pretest-postest	Porcentaje	Prueba T utilizando el programa SPSS versión 16.0	Estudiantes de undécimo grado ciencias sociales	Secundaria
11.	Project- based learning and problem- based learning: are they effective to improve student's thinking skills?	Cuasi experimental	Observación	Pretest-postest	Promedio	Prueba t, análisis multivariado y análisis univariado	Población alumnos de undécimo grado, muestra: 102 est	Secundaria
12.	Developing Critical Thinking of Middle School Students using Problem Based Learning 4 Core Areas (PBL4C) Model	Investigación -acción	Observación	Cuestionario	Porcentaje	Prueba de Igualdad de Covarianza de Box de Matrices	Estudiantes del curso de física	Secundaria
13.	Implementing the Problem-Based Learning in Order to Improve the Students' HOTS and Characters	Mixta	Observación	Cuestionario	Promedio	El análisis inferencial se realizó en forma multivariante (MANOVA)	La población estudiantes de ocho escuelas, muestra 648	Secundaria
14.	Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school Student	Cuasi experimental	Observación	Pretest-postest	Porcentaje	El análisis inferencial se realizó en forma multivariante (MANOVA)	La población 224 estudiantes, muestra 64 estudiantes	Secundaria

Continuación tabla 3

N°	Título del artículo	Tipo y diseño	Medición de variable(s)		Estadístico	Propiedades psicométricas	Población y muestra	Nivel educativo
			Técnica	Instrumento (Denominación)				
15.	Effects of Problem Based Learning on Students' Critical Thinking Skills, Attitudes towards Learning and Achievement	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	El coeficiente de confiabilidad para todo el ATC de la prueba fue 0,67 y la confiabilidad para el cuestionario de actitud (ALC) fue de 0,70.	Muestra 79 estudiantes	Secundaria
16.	The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Critical Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	Prueba t	La población del segundo semestre, muestra 70 alumnos	Secundaria
17.	Model problem based learning, guided inquiry, dan kemampuan berpikir kritis matematis	Cuasi experimental.	Observación	Pretest-postest	Promedio	Prueba t	No especifica	Secundaria
18.	Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry	Cuasi experimental.	Observación	Pretest-postest	Promedio	Prueba T	Muestra 102 estudiantes	Secundaria
19.	The Effect of Problem- Based Learning on Critical Thinking Skills and Student Achievement	Cuasi experimental	Observación	Pretest-postest	Promedio	Prueba t, análisis de covarianza (ANACOVA) y correlación de Pearson.	No especifica	Secundaria
20.	Pengaruh model problem based learning (pbl) terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	datos primarios que se analizaron directamente de forma descriptiva y análisis de covarianza	Muestra 143 estudiantes	Secundaria
21.	Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria	Cuasi experimental	Observación	Cuestionario	Promedio	Coeficiente alfa de Cronbach	Población 608 alumnos, muestra 91 alumnos	Secundaria
22.	Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo	Cuasi experimental	Observación	Pretest-postest	Porcentaje	ANACOVA utilizando SPSS	La población 224 estudiantes, muestra 64 estudiantes	Secundaria

En la tabla 3. Correspondiente a medición de las variables en donde incluye tipo y diseño, técnica, instrumento, estadístico, propiedades psicométricas, población y muestra, y nivel educativo.

Al analizar la revisión sistemática de la tabla 3, considerando que solamente tenemos 22 artículos que cumplieron los criterios de inclusión por lo tanto viene a ser el 100% de artículos a los cuales se realizó la revisión. Se observa que los tipos de diseño de investigación se clasificaron siguiendo a Hernández y col. (2014), encontrándose que el 86% (19 artículos) corresponden a estudios cuasi experimentales y el 14% fueron de tipo pre experimental (3 artículos). De este modo, los diseños adoptados en el 100% de las investigaciones se inclinan por un trabajo empírico-analítico de la información para precisar la efectividad de las intervenciones en la variable dependiente.

Con respecto a la técnica de recojo de información, estas fueron coherentes con el instrumento que se utilizó en la investigación, la totalidad de ellas se centraron en la técnica de la observación para hacer el análisis del pensamiento crítico. Sobre los instrumentos, se observa con mayor prevalencia a los el pre test y pos test en un 50%, seguido de cuestionarios y rubricas. Para el reporte de información sobre si hubo mejoras entre el pre test y el post test, utilizaron técnicas estadísticas como la prueba t-student, ANCOVA, o Wilcoxon para obtener resultados en porcentajes o promedios. Con respecto a la población y muestra, se observa que solamente un 55% (12 artículos) especifican el tamaño de la muestra, y un 45% (10 artículos) no está detallado la población y muestra. Sobre el nivel educativo en el que se aplicaron las investigaciones, se observa que el 100% de las investigaciones corresponde al nivel secundaria.

Tabla 4

Eficacia de la investigación

N°	Título del artículo	Objetivos	Teorías	Sobre las intervenciones en la investigación				
				Estrategia	Duración / Sesiones	Pretratamiento	Postratamiento	
1.		Producir un dispositivo de aprendizaje basado en las habilidades del siglo XXI con la implementación de un ABP la habilidad de pensamiento crítico	Constructivista	Programa estudios	de	No especifica		Grupo experimental logros de habilidades de pensamiento crítico del 81,8%. Grupo control logro de habilidades de pensamiento crítico del 33,33%.
2.		Alfabetización ambiental con las habilidades de pensamiento, acciones y la sensibilidad a los problemas ambientales a través de la implementación de hojas de trabajo de ABP	Constructivista	Programa estudios	de	05 reuniones		Aumentar la alfabetización ambiental de los estudiantes, con un valor de ganancia N de 0,2 clase de control y ganancia N de 0,4 en la clase experimental.
3.		Determinar la estrategia ABP, que permite desarrollar competencias: CTA		Programa estudios	de	10 sesiones	Grupo experimental: 90% ubica el nivel de inicio y el 10% nivel de proceso. Grupo control 62% nivel de inicio y 38% nivel de proceso	Grupo experimental el 47% nivel de logro destacado, Grupo control el 54% el nivel de logro proceso
4.		Determinar el efecto del ABP en las destrezas de comprensión y análisis de la estadística descriptiva	Constructivista	Programa estudios	de	5 periodos de 50 minutos por 5 semanas	El valor $p = 0,123$, lo que significa que no existe diferencia significativa ($p > 0,05$) entre las puntuaciones de la preprueba del GE y el GC.	$p=0,000$. por lo tanto, existe diferencia significativa. La media de las puntuaciones obtenida en la posprueba del grupo control fue de 13,44 puntos y de 21,13 puntos para el GE

Continuación de la tabla 4

N°	Título del artículo	Objetivos	Teorías	Sobre las intervenciones en la investigación			
				Estrategia	Duración / Sesiones	Pretratamiento	Postratamiento
5.		Efectividad del uso del modelo de ABP para aumentar las habilidades de pensamiento crítico	Constructivista	Programa estudios	de 4 horas por semana		Control: habilidad de pensamiento crítico (M = 31.84, SD = 13.09) Experimental: (M = 37,55, SD = 14,13).
6.		Efecto del ABP en comparación con la instrucción directa (DI) en las habilidades de pensamiento crítico	Constructivista	Programa estudios	de 5 sesiones de 3 horas cada una		En el grupo ABP fue M = 36.860 SE = 0.561 en el grupo control fue M = 33.020 con E = 0.561
7.		Efecto del ABP en las habilidades y competencias de pensamiento crítico		Programa estudios	de No especifica		Control, promedio 85.42, S:9.94 Experimental: 93,75, S: 10.56
8.		Efecto del ABP en las habilidades de pensamiento crítico en el campo del estudio de la geografía	Constructivista	Programa estudios	de No especifica	Puntuación del pensamiento crítico: - Control: 64,66 - Experimental: 64,64	Puntuación del pensamiento crítico: - Control: 68,79 - Experimental: 82,14
9.		Efecto del ABP en las habilidades de pensamiento crítico en ecosistema.		Programa estudios	de No especifica		Promedio del nivel HOTS - Control: 28.40 - Experimental: 36,23
10.		Efecto del ABP en las habilidades de pensamiento crítico y aprendizaje		Programa estudios	de No especifica	Porcentaje de pensamiento crítico - Control: 24.14 - Experimental: 23.33	Porcentaje de pensamiento crítico - Control: 82.76 - Experimental: 23.33
11.		Efecto del ABP en la creatividad y el pensamiento crítico		Programa estudios	de 06 reuniones	Promedio: - Control: 35.4 - Experimental: 46.85	Promedio: - Control: 35.4 - Experimental: 59.45
12.		Desarrollar las habilidades de pensamiento crítico utilizando el ABP		Programa estudios	de La reunión del curso es dos veces por semana, 120 y 80 minutos, de julio a diciembre de cada año		En estas sub-habilidades, desarrollo significativo del 50% al 88,45%. - conocimiento y opinión es del 38,46% al 76,92%. - posible solución es del 30,76% al 65,38%

Continuación de la tabla 4

N°	Título del artículo	Objetivos	Teorías	Sobre las intervenciones en la investigación			
				Estrategia	Duración / Sesiones	Pretratamiento	Postratamiento
13.		Implementación del ABP hacia la mejora de la Habilidad de Pensamiento de Orden Superior		Programa estudios	de No específica		P= 0,00, la tasa de significancia $\alpha = 5\%$, el PBL más efectivo incrementar el HOTS
14.		Efecto del ABP en el rendimiento físico y el pensamiento crítico		Programa estudios	de No específica	-	Puntuación: - Control: 53,23 - Experimental: 73,01
15.		Efecto del ABP y las habilidades de pensamiento crítico y el rendimiento de los estudiantes de química.		Programa estudios	de No específica		Media, - Control = 22,75 y SD = 6,22). - Experimental: 25,29 y DE = 5,06
16.		Pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes mediante el uso del modelo de ABP es mejor que el aprendizaje convencional.		Programa estudios	de No específica	Puntaje. - Control: 34,72 - Experimental: 37,65	Puntaje. - Control: 52,39 - Experimental: 71,18
17.		Diferencias de las habilidades de pensamiento crítico matemático entre ABP y el modelo de investigación guiada.		Programa estudios	de No específica		Promedio, - ABP: 76,88 - Investigación guiada: 66,72
18.		Efecto del ABP en el rendimiento de los estudiantes en química		Programa estudios	de No específica		Media, - Control: 19,98 (DE=7,279) - Experimental 31,76 (DE = 4,394)
19.		Efecto del ABP sobre el pensamiento crítico		Programa estudios	de No específica		Media, - Control: 66.1 - Experimental: 77.5

Continuación de la tabla 4

N°	Título del artículo	Objetivos	Teorías	Sobre las intervenciones en la investigación			
				Estrategia	Duración / Sesiones	Pretratamiento	Postratamiento
20.		Efectos del ABP en la comprensión de conceptos y las habilidades de pensamiento crítico sobre ecosistema y medio ambiente de estudiantes de biología		Programa estudios	de No específica		Media, - Control = 58,93 - Experimental = 72.86
21.		Determinar si el ABP en la asignatura de Química, de nivel secundaria, favorece el desarrollo del pensamiento crítico.		Programa estudios	de No específica	Media, - Control = 33.63 - Experimental = 34.06	Media, - Control = 34.4 - Experimental = 40.13
22.		Aplicación del ABP en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico y actitudes sociales		Programa estudios	de No específica		Criterios, grupo control: - 97,2% malos - 2,7% suficientes Experimental - 44,7% pobres - 26,3% suficientes - 18,4% buenos - 13,1% muy buenos

En la tabla 4. Por cuestiones didácticas se mantiene el orden y la numeración de los artículos igual que la tabla 3. Esta tabla muestra los objetivos, teorías y estrategias sobre las intervenciones en la investigación, además de duración y sesiones, así como también los resultados pre tratamiento y pos tratamiento.

Se observa que el 100% de las investigaciones tuvieron como objetivo común el probar la efectividad del aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. La teoría en la cual se sustenta esta investigación con respecto al aprendizaje basado en problemas es el constructivismo, aunque no esté explícitamente en algunas investigaciones. Con respecto a las estrategias tenemos que el 100% de los artículos revisados se basan en programa de estudio y con respecto a la duración o sesiones que se realicen en el programa, tenemos que solamente el 32% (7 artículos) especifican el número de sesiones o el tiempo que duró el programa, sin embargo, el 68% (15 artículos) no especifican ni las sesiones, ni duración del programa. Así mismo al analizar el pre tratamiento y post tratamiento, se encuentra que solamente el 32% (7 artículos) de los artículos revisados especifican los resultados pre tratamiento, y un 68% de los artículos revisado no lo especifican.

V. DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación fue determinar cómo el uso del Aprendizaje Basado en Problemas mejora el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria, para lograr este propósito se hizo una revisión sistemática de artículos científicos que coinciden en esta finalidad.

Al analizar la sistematización de la tabla 1, encontramos, con respecto a la originalidad de las publicaciones, tenemos que el 100% de los artículos en revisión (58 artículos) son originales, ya que son artículos que surgen como resultado de la aplicación de experimentos o resultado de la aplicación de métodos científicos, los cuales reúnen ciertas características: ser consecuencia de una investigación, ser original y aportar algo novedoso al campo científico.

Al revisar las publicaciones de acuerdo a autores, se observa que la mayoría de las publicaciones científicas revisadas fueron realizadas por varios investigadores alcanzando un 90% (52 artículos) y solamente el 10% (6 artículos) de estas publicaciones fueron desarrolladas por un solo investigador.

De acuerdo a las revistas donde fueron publicados estas investigaciones, tenemos que el 85% (49 artículos) fueron publicados en revistas de educación, un 13% (8 artículos) fueron publicados en revistas de investigación científica y tecnológica, y solamente el 2% (1 artículo) fueron publicados en revistas que corresponde al área de investigación médica.

Al revisar los artículos con respecto al idioma en el cual han sido publicados tenemos, que el 55% (32 artículos) de las publicaciones se encuentran en el idioma inglés, el 38% (22 artículos) de las publicaciones se encuentran en español, el 5% (3 artículos) de las publicaciones se encuentran en indonesio y solamente un 2% (1 artículo) de las publicaciones se encuentran en portugués.

Al clasificar estas publicaciones de acuerdo al espacio geográfico tenemos, que el 59% (34 artículos) de estas publicaciones científicas fueron realizadas en Asia, el 34% (20 artículos) de las publicaciones corresponden a América, el 6% (3 artículos) fueron realizados en Europa y solo un 2% (1 artículo) de las publicaciones corresponden a África; con respecto a las publicaciones que se realizaron en Latinoamérica tenemos solamente 03 publicaciones que se realizaron en Perú el

cual asciende a un 6% de todas las revisiones realizadas. Al analizar estos resultados no quiere decir que en nuestro país no se haga estudios respecto al Aprendizaje basado en problemas y su impacto en el pensamiento crítico, ya que existen muchas publicaciones en forma de tesis que corresponden al tema, sin embargo, estas investigaciones no han sido publicadas en revistas por lo que no son consideradas en este estudio.

Los artículos revisados fueron publicados en los últimos 6 años, los cuales están comprendidos entre los años 2015 y 2020, dentro de esto tenemos 58 artículos seleccionados que vienen a ser el 100%, de los cuales se observa que el 3% (2 artículos) de las publicaciones corresponden al año 2020, el 16% (9 artículos) corresponden al año 2019, el 22% (13 artículos) corresponden al año 2018, el 28% (16 artículos) corresponden al año 2017, el 19% (11 artículos) corresponden al año 2016 y solo un 12% (7 artículos) de las publicaciones corresponden al año 2015.

Al analizar la sistematización de la tabla 2, tenemos que, al revisar la selección de artículos científicos, según criterios establecidos, se observa que el 78% de los artículos reportan un tipo y diseño de investigación que se corresponde al interés para la revisión (experimentales), y el 22 % no se alinean con la investigación ya sea como tipo o diseño. Con respecto a si las variables del artículo tienen las mismas denominaciones de las variables del estudio, se encuentra que el 58% de las publicaciones no contiene las mismas denominaciones de las variables y solamente un 42% lo denominan las variables igual que las del estudio. Al evaluar si la variable o las variables del artículo son parte de las variables del presente estudio, se observa que el 100% de las revisiones contienen de cierta forma la variable en estudios. Así mismo al evaluar si la técnica utilizada contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, se encuentra que el 98% de los estudios revisados presentan una técnica que contribuye a demostrar el planteamiento de la investigación, frente solamente a un 2% que no cumple este criterio. También tenemos que al analizar si el o los instrumentos utilizados son coherentes y alineados al estudio el 93% (54 artículos) utilizaron herramientas adecuadas frente a un 7% (4 artículos) en donde no utilizaron las herramientas adecuadas. En tanto al analizar si las características de la población y muestra corresponden a los estudios que se aborda, se encontró que el 100% de los artículos analizados

muestran dicha correspondencia. Con respecto al nivel académico de la población y muestra en el artículo corresponden al nivel académico del estudio, se encontró que el 98% (57 artículos) si presenta correspondencia frente a un 2% (1 artículo) que no correspondencia. Al valorar si los objetivos se relacionan con la investigación, se encontró que lo que predomina es que en gran parte los objetivos se relacionan con la investigación. Así mismo al revisar si las teorías que la fundamentan refuerzan el estudio, se encontró que lo que predomina es en gran parte las teorías refuerzan el estudio. En tanto el método utilizado contribuye a demostrar el planteamiento del estudio, también se encontró que lo que predomina es en gran parte. Así mismo al valorar si las estrategias de intervención favorecen y refuerzan la hipótesis en gran parte. Finalmente, luego de analizar diversos aspectos de estos artículos se concluye que el 38% (22 artículos) cumplen con los requisitos formulados, frente a 62% (32 artículos) que no cumplieron con las normas.

Al analizar la revisión sistemática de la tabla 3, considerando que solamente tenemos 22 artículos que cumplieron los criterios de inclusión por lo tanto viene a ser el 100% de artículos a los cuales se realizar la revisión. Se observa que los tipos de diseño de investigación se clasificaron siguiendo a Hernández y col. (2014), encontrándose que el 86% (19 artículos) corresponden a estudios cuasi experimentales y el 14% fueron de tipo pre experimental (3 artículos). De este modo, los diseños adoptados en el 100% de las investigaciones se inclinan por un trabajo empírico-analítico de la información para precisar la efectividad de las intervenciones en la variable dependiente.

Con respecto a la técnica de recojo de información, estas fueron coherentes con el instrumento que se utilizó en la investigación, la totalidad de ellas se centraron en la técnica de la observación para hacer el análisis del pensamiento crítico. Sobre los instrumentos, se observa con mayor prevalencia a los el pre test y pos test en un 50%, seguido de cuestionarios y rubricas. Para el reporte de información sobre si hubo mejoras entre el pre test y el post test, utilizaron técnicas estadísticas como la prueba t-student, ANCOVA, o Wilcoxon para obtener resultados en porcentajes o promedios. Con respecto a la población y muestra, se observa que solamente un 55% (12 artículos) especifican el tamaño de la muestra,

y un 45% (10 artículos) no está detallado la población y muestra. Sobre el nivel educativo en el que se aplicaron las investigaciones, se observa que el 100% de las investigaciones corresponde al nivel secundaria.

Al analizar la tabla 4, se demuestra que el 100% de las investigaciones tuvieron como objetivo común el probar la efectividad del aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. La teoría en la cual se sustenta esta investigación con respecto al aprendizaje basado en problemas es el constructivismo, aunque no esté explícitamente en algunas investigaciones. Con respecto a las estrategias tenemos que el 100% de los artículos revisados se basan en programa de estudio y con respecto a la duración o sesiones que se realicen en el programa, tenemos que solamente el 32% (7 artículos) especifican el número de sesiones o el tiempo que duró el programa, sin embargo, el 68% (15 artículos) no especifican ni las sesiones, ni duración del programa. Así mismo al analizar el pre tratamiento y post tratamiento, se encuentra que solamente el 32% (7 artículos) de los artículos revisados especifican los resultados pre tratamiento, y un 68% de los artículos revisado no lo especifican.

Tenemos los estudios tanto pre experimentales, estudios mixtos y cuasi experimentales que apoyan la hipótesis de que el aprendizaje basado en problemas mejora el pensamiento crítico.

Entre los estudios pre experimentales, tenemos a Afdareza y col. (2020), quienes utilizaron el modelo de Plomp y encontraron que, al aplicar su instrumento en forma de dispositivo con la metodología educativa en estudio, había un aumento en la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes. Así mismo tenemos a Haridza y Irving (2017), quienes afirman que el modelo PBL4C es un enfoque de aprendizaje que desarrolla significativamente las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, encontraron que los estudiantes experimentan un desarrollo del 11,11% al 88,45% en la identificación correcta del problema, del 37,03% al 76,92% para las subhabilidades que distinguen conocimiento y opinión, del 18,51% al 65,38% para las subhabilidades que proporcionan una posible solución, del 22,22% al 69,23% para subhabilidades para la toma de decisiones y del 11,11% al 69,23% para las subhabilidades que identifican el impacto de la implementación de su solución.

Entre los estudios mixtos tenemos a Jailani y col. (2017), encontraron que la implementación del ABP ha sido más efectiva que la implementación del aprendizaje expositivo en términos de mejorar el HOTS de los estudiantes; sin embargo, la implementación del ABP no ha sido más efectiva que el aprendizaje expositivo en términos de mejorar el carácter de los estudiantes, y esto obedece a varios factores en los cuales se sospechan es que los estudiantes no están acostumbrados a asistir al proceso de aprendizaje basado en problemas, conllevando a que las actividades de colaboración grupal no han sido implementado de manera efectiva, la responsabilidad, el cuidado y la cooperación, hayan sido menos entrenados; así mismo, a pesar de haberse realizado una serie de intervenciones de los docentes dentro del proceso de aprendizaje para mejorar el carácter de los estudiantes, es decir, la independencia, la perseverancia y el trabajo duro, no se hayan formado al máximo; y la baja capacidad de resolución de problemas de los estudiantes ha resultado en su falta de confianza en sí mismos. Así mismo, Ahamad y col. (2017), encontraron que el ABP influye positivamente en el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje de la geometría.

Entre los estudios cuasi experimentales en las cuales se observan que el ABP mejora el aprendizaje, tenemos a Suryawati y col. (2020), estudio con pre test y post test, encontraron que al aplicar la metodología en estudio produce un efecto significativo en el aprendizaje. Así mismo, Colón y Ortiz (2020), demostraron que el uso del ABP produce un efecto significativo en la mejora de las destrezas de comprensión y análisis. En tanto, Casa y col. (2019), utilizando diseño de grupo control solo post prueba, al aplicar la estrategia ABP, observaron que mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, debido a que existe un ascenso significativo en el desarrollo de las sesiones y en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada. También tenemos a Nasution y col. (2018); Astriani y col. (2017); y Eviyanti y col. (2017), encontraron que el ABP mejora la capacidad para resolver problemas matemáticos comparado con el aprendizaje convencional. Además, Mohd y col. (2016), demostró que, mediante una planificación y preparación adecuada, las actividades del ABP pueden aumentar eficazmente el compromiso de los estudiantes y mejorar su comprensión de los conocimientos de contenido geográfico.

Entre los estudios cuasi experimental en las cuales se observa que el ABP mejora el pensamiento crítico, comparado con la metodología tradicional de enseñanza, tenemos a Daud y Isana (2019); Santyasa y col. (2019); Aswan y col. (2019); Hayuna y col. (2018), los cuales inciden que el ABP mejora las habilidades de pensamiento crítico. En tanto Ramdiah y col. (2018), el resultado mostró que el modelo ABP tuvo un efecto positivo en HOTS, encontrando que en el promedio del nivel HOTS de la clase de control fue 28.40 y la clase de tratamiento fue 36,23. Así mismo, Bashith y Amin (2018), indica que el modelo de aprendizaje basado en problemas afecta las habilidades de pensamiento crítico. Así mismo Herzon y col. (2018), demostraron que el ABP puede hacer que el aprendizaje de la geografía sea efectivo y eficiente, incrementando las habilidades de pensamiento crítico. En tanto, Anazifa y Djukri (2017), afirman que el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas afectan la creatividad y el pensamiento crítico del estudiante, encontrando que la puntuación de ganancia media de la clase experimental es 33,10, superior a la de la clase de control, que es 16,24, y el resultado de análisis de la prueba t es 0,000 menor que la significancia de 0,05. Así mismo Anazifa (2016), demostró que el Aprendizaje Basado en Problemas afecta al pensamiento crítico, afecta al logro de los estudiantes en aspectos cognitivos, además encontró relación significativa entre el pensamiento crítico y el logro de los estudiantes en aspectos cognitivos.

Entre los estudios cuasi experimentales que observan el ABP mejora el rendimiento académico y el pensamiento crítico, tenemos a Mundilarto y Helmiyanto (2017), refieren que el modelo ABP produce efecto positivo en el rendimiento del aprendizaje y la habilidad de pensamiento crítico de los estudiantes, encontraron que los puntajes de ganancia promedio para el pensamiento crítico de los estudiantes de los grupos experimental y de control fueron respectivamente 0.49 y 0.34 , y se obtuvo un valor de p es 0.0001 del cálculo de MANOVA. Así mismo Nisa y col. (2017), concluyeron que los estudiantes que recibieron tratamiento, obtuvieron mejores resultados que los estudiantes del grupo control en las pruebas de capacidad de resolución de problemas y en la prueba de rendimiento y fueron mejores en sus habilidades de pensamiento crítico (comprensión, análisis, evaluación y síntesis), sin embargo en la comparación dentro del grupo experimental reflejó que el desempeño de los estudiantes de rendimiento alto y

promedio fue el mismo, pero mejor que el de los estudiantes de rendimiento bajo en las pruebas de capacidad de resolución de problemas y la prueba de rendimiento. En tanto, Wahyu y col. (2017), encontraron que en la prueba de hipótesis la ganancia media de los estudiantes en el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas enseñada por el aprendizaje basado en problemas era mejor que el aprendizaje convencional, este resultado mostró que había un efecto del modelo de aprendizaje basado en problemas en el pensamiento crítico y la resolución de problemas de los estudiantes.

Además, tenemos a Yanti y Indra (2017), encontraron que existen diferencias en las habilidades de pensamiento crítico matemático entre los estudiantes que obtienen aprendizaje matemático usando el modelo ABP y los estudiantes que obtienen aprendizaje matemático usando el modelo de indagación guiada. Además, el promedio de habilidades de pensamiento crítico matemático entre los estudiantes que obtienen el aprendizaje de las matemáticas usando el modelo de aprendizaje basado en problemas es más alto que los estudiantes que obtienen el aprendizaje de las matemáticas usando el modelo de investigación guiada. Así también, Aidoo y col. (2016), en su estudio de 2 grupos, al grupo control se le enseñó con el método de lectura tradicional, mientras que el grupo experimental recibió instrucción con ABP, para el análisis utilizaron la prueba T independiente para el análisis, encontrando que hubo una diferencia significativa ($p < 0.05$) en el rendimiento en química de los estudiantes entre el grupo de control y el experimental, mientras que no hubo diferencias significativas en el antes del estudio, concluyeron que el ABP es una forma eficaz de enseñar química a fin de mejorar el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes. También tenemos a Rahmad y Hartono (2016), encontraron a través de la recopilación de datos utilizando la prueba de comprensión de conceptos en forma de prueba múltiple y la prueba de habilidad de pensamiento crítico en forma de prueba de redacción, los resultados del análisis de datos al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ son los siguientes: los resultados del aprendizaje (la comprensión del concepto) del estudiante que fueron aprendidos por el modelo ABP (media = 72,86) fue mayor que los resultados de aprendizaje cognitivo de los estudiantes que fueron aprendidos con el aprendizaje convencional (media = 58,93), con respecto a los resultados de aprendizaje (habilidad de pensamiento crítico) del estudiante que fueron

aprendidos por el modelo ABP (media = 74,12) fue mayor que los resultados de aprendizaje cognitivo de los estudiantes que fueron aprendidos con el aprendizaje convencional (media = 57,45), concluyendo que hay un efecto del modelo de aprendizaje basado en problemas en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes en la enseñanza sobre el ecosistema y los materiales ambientales. En tanto, Villalobos Delgado (2016), encontraron que la aplicación del ABP favorece el desarrollo del pensamiento crítico, además observaron que los estudiantes formados con ABP lograron un mayor desarrollo de habilidades de ciertas habilidades tales como la de evaluación y autorregulación al compararse con el método de enseñanza tradicional.

Así mismo, Lestari y col. (2015), determinaron que el ABP mejora las habilidades de pensamiento crítico y actitudes sociales de los estudiantes, este aumento en el pensamiento crítico puede ayudar a los estudiantes a mejorar las actividades de los estudiantes en clase en el aspecto de aceptar las opiniones de sus compañeros, obligar a sus compañeros a aceptar sus opiniones, proporcionar soluciones a las opiniones en conflicto y poder trabajar junto con compañeros diferente estatus social, étnico y religioso.

Por otro lado, también hay investigaciones correlaciones como la de Correa y col. (2019), en donde encuentran relación entre metacognición y motivación a pensar críticamente, lo cual ratifican la necesidad de considerar estos elementos cognitivo emocionales en el fomento del pensamiento crítico.

Además, existen estudios en otros niveles académicos como la de Mulyanto y col. (2018), estudio realizado en alumnos de quinto grado de primaria, encontraron diferencias significativas en los resultados del aprendizaje de las matemáticas entre los estudiantes que siguen el modelo de aprendizaje basado en problemas con el modelo convencional, además encontraron diferencia significativa entre los estudiantes que tienen una capacidad de pensamiento crítico alta y baja. Sin embargo, no encontraron efecto de interacción entre el modelo de aprendizaje y las habilidades de pensamiento crítico.

Así mismo se observa que de la literatura revisada, existe una amplia información sobre la variable aprendizaje basado en problemas tanto de formación

básica, lo cual incluye tanto educación primaria, así como secundaria, también observamos que hay múltiples estudios en el ámbito superior tanto técnico como universitario en las diversas disciplinas de formación, además se observa resultados o efectos similares sobre los aspectos en estudio como mejora de habilidades de pensamiento crítico, mejora en el aprendizaje y rendimiento académico, desarrollo de destrezas de comprensión y análisis en las diversas las diversas áreas o disciplinas de estudio.

Es así que, se observa en todos los artículos revisados en el presente estudio, presenta efectos beneficiosos del ABP en el aspecto que mejora el rendimiento académico, mejora las actitudes sociales y mejora el pensamiento crítico de los estudiantes.

VI. CONCLUSIONES

A continuación, las conclusiones a las que se llega con la presente investigación.

1. El Aprendizaje Basado en Problemas que en un inicio se creó en las universidades, se ha visto que, al aplicarse en el nivel secundario, produce mejoras en el pensamiento crítico.
2. Las publicaciones científicas comprendidas en esta revisión sistemática, solo reportaron resultados de intervenciones empíricas en el nivel secundaria, obviándose las publicaciones de otros niveles educativos.
3. Los artículos científicos comprendidos en esta revisión solo reportaron, en su mayoría, información estadística necesaria, limitando la posibilidad de medir el tamaño del efecto de las intervenciones.
4. Las publicaciones científicas seleccionadas para esta revisión sistemática, correspondieron en su mayoría a investigaciones desarrolladas en el continente asiático.
5. Todas las investigaciones reportaron incrementos en los porcentajes o puntajes promedios sobre el Pensamiento crítico como efecto del Aprendizaje basado en problemas, independiente de la duración de la aplicación programa.
6. Estos resultados ofrecieron la posibilidad de tener una visión amplia sobre la aplicación de las metodologías educativas y su efecto.

VII. RECOMENDACIONES

Después de haber desarrollado la presente investigación, se recomienda lo siguiente:

- A las autoridades educativas, incentivar el uso de metodologías educativas como el Aprendizaje basado en problemas con el objetivo de mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, ya que su efectividad está científicamente documentada.
- Capacitar a los docentes, en el uso adecuado de las metodologías educativas como el Aprendizaje basado en problemas, para lograr de manera eficiente buenos resultados.
- A los investigadores de la educación, ampliar estudios de esta índole en todos los niveles educativos, así como procurar la publicación en revistas indexadas.

VIII. PROPUESTA

Ante los resultados reveladores y muy alentadores de la revisión sobre la metodología educativa Aprendizaje Basado en Problemas en la mejora del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria y con el ímpetu de seguir investigando se plantea la propuesta de ejecutar este programa educativo en el ámbito local en el nivel secundario, previa coordinación con las autoridades educativas para así lograr capacitación a los docentes en el uso adecuado de la metodología educativa para obtener resultados óptimos.

La propuesta consiste en la implementación de la metodología educativa Aprendizaje basado en problemas a través de talleres, que se desarrollarán en 01 año escolar, los cuales contarán con la tutoría o supervisión de personal calificado en la materia para asegurar el logro de los objetivos. Anexo 02.

REFERENCIAS

- Afdareza, M., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). Development of Learning Device Based on 21st Century Skill with Implementation of Problem Based Learning to Increase Critical Thinking Skill of Students on Polyhedron for Grade 8th Junior High School. *Journal of Educational Sciences*, 4(2), 273-284.
- Ahamad, S., Li, H., Shahrill, M., & Prahmana, R. (2017). Implementation of problem-based learning in geometry lessons . *IOP Conf. Series: Journal of Physics*.
- Aidoo, B., Kwadwo Boateng, S., Siaw Kissi, P., & Ofori, I. (2016). Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(33).
- Alfaro Luján, S. (2019). Programa didáctico centrado en estudio de casos y el desarrollo del pensamiento crítico de las estudiantes de segundo de secundaria. *Universidad Nacional de Trujillo*.
- Allal, L. (1980). Estrategias de evaluación educativa: perspectivas y modos de aplicación psicopedagógicos. *Revista para el estudio de la educación y el desarrollo*, 3(11), 4-22.
- Anazifa, R. (2016). The Effect of Problem- Based Learning on Critical Thinking Skills and Student Achievement. *Implementation and Education of Mathematics and Science*.
- Anazifa, R., & Djukri. (2017). Project- based learning and problem- based learning: are they effective to improve student's thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346-355.
- Astriani, N., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The Effect of Problem Based Learning to Students' Mathematical Problem Solving Ability. *International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education*, 3(2).
- Aswan, D., Lufri, L., & Sumarmin, R. (2018). Influence of Problem Based Learning on Critical Thinking Skills and Competence Class VIII SMPN 1 Gunuang Omeh, 2016/2017. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Ausubel, D. (1983). Teoria del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*.
- Bahamon Correa, E., & Garcia Velandia, A. (2016). Revisión de casos de modelos educativos a nivel mundial. *Universidad Piloto de Colombia*.
- Bakri, F., Sunaryo, Finka Irawan, V., & Mulyati, D. (2018). E-Learning Model for Problem Based Learning on Heat and Thermodynamic Topics in High School. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4(2).
- Ballesteros Delgadillo, D., Castro Garzón, G., & Torres Páez, J. (2018). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para desarrollar habilidades de pensamiento crítico: Situaciones del uso de la lengua extranjera inglés en un contexto real. . *Universitaria Uniagustiniana* .
- Barrows, H. S. (1996). Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. *New Directions For Teaching and Learning*, 68.

- Bashith, A., & Amin, S. (2017). The Effect of Problem Based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skill and Learning Outcome. *Al-Ta Lim Journal*, 24(2).
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and*, 2(2), 71-80.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. New York: McKay.
- Botero Carvajal, A., Alarcón, D., Palomino Angarita, D., & Jiménez Urrego, A. (2017). Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: una educación de calidad. *Poiésis*, 33, 85-103.
- Casa Coila, M., Huatta Pancca, S., & Mancha Pineda, E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111-121.
- Ccama Chalco, H., & Yana Bautista, E. (2019). Método Aprendizaje basado en problemas y desarrollo del Pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa de aplicación Fortunato I. Herrera, Cusco - 2018. *Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco*.
- Colón Ortiz, L., & Ortiz Vega, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205-223.
- Correa Gacitúa, J., Ossa Cornejo, C., & Sanhueza Morales, P. (2019). Sesgo en razonamiento, metacognición y motivación al pensamiento crítico en estudiantes de primer año medio de un establecimiento de Chillán. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(37), 61-77.
- Daud, D., & Isana Supiah, Y. (2019). The effect of problem based learning model on critical thinking skills in the context of chemical reaction rate. *Journal of Education and Learning*, 13(3).
- Eviyanti, C., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 138-144.
- Guirao Goris, S. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene: Revista de Enfermería*, 9(2).
- Haridza, R., & Irving, K. (2017). Developing Critical Thinking of Middle School Students using Problem Based Learning 4 Core Areas (PBL4C) Model. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*.
- Hayuna, H., Budijanto, & Dwiyono, U. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(1), 42-46.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México: Mc Graw Hill.

- Herzon, H., Budijanto, & Utomo, D. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(1), 42-46.
- Hidalgo Farran, N., & Murillo Torrecilla, F. (2017). Las Concepciones sobre el Proceso de Evaluación del Aprendizaje de los Estudiantes. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 107-128.
- Jácome Maguiña, Y. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar el Pensamiento Crítico en el Área de Ciencias Sociales en los estudiantes del Tercer Grado de secundaria de la I.E. "Pedro Pablo Atusparia" de Vicos, Carhuaz 2014. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*.
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the Problem-Based Learning in Order to Improve the Students' HOTS and Characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247-259.
- Khoiriyah, U., Roberts, C., Jorm, C., & Van der Vleuten, P. (2015). Enhancing students' learning in problem based learning: validation of a self-assessment scale for active learning and critical thinking. *BMC Medical Education*, 15(140).
- Leiva Sánchez, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático. *Sophia* 21.
- Lestari, I., Nurmilawati, M., & Santoso, A. (2015). Penerapan problem based learning (pbl) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial peserta didik kelas VIII. *The annual research report*.
- López Aymes, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula . *Docencia e Investigación*, 41-60 .
- Luy Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 353-383.
- Malmia, W., Hajiyanti Makatita, S., Lisaholit, S., A, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Basrun Umanailo, M. (2019). Problem Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(9).
- Milena Rodriguez, F. (2018). Diseño de Investigacion de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141-146.
- Ministerio de Educación. (2006). Guía para el desarrollo del pensamiento crítico. *Biblioteca Nacional del Perú*.
- Ministerio de Educación. (2012). Ley de Reforma Magisterial. *Diario El Peruano*.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica.
- Ministerio de Educación. (2016). Marco de Fundamentación de las Pruebas de Evaluación de la Evaluación Censal de Estudiantes. *Serie Investigaciones*.
- Ministerio de Educación. (2018). Evaluación PISA 2018.

- Ministerio de Educación. (2019). Evaluaciones de Logros de Aprendizaje. *Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes*.
- Mohd, M., Jawawi, R., Matzin, R., Shahrill, M., Jaidin, J., & Mundia, L. (2016). The Benefits of Adopting a Problem-Based Learning Approach on Students' Learning Developments in Secondary Geography Lessons. *International Education Studies, 9*(2).
- Moreno Pinado, W., & Velázquez Tejeda, M. (2017). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 15*(2).
- Mulyanto, H., Gunarhadi, & Indriayu, M. (2018). The Effect of Problem Based Learning Model on Student Mathematics Learning Outcomes Viewed from Critical Thinking Skills. *International Journal of Educational Research Review, 3*(2), 37-45.
- Mundilarto, & Helmiyanto, I. (2017). Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school student. *Journal of Baltic Science Education, 16* (5).
- Nasution, M., Yerizon, Y., & Gusmiyanti, R. (2018). Students' Mathematical Problem-Solving Abilities Through The Application of Learning Models Problem Based Learning. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* .
- Neyra Quezada, E. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas para el Aprendizaje significativo en Oatemática, en estudiantes de tercer año de secundaria, Chao 2019 . *Universidad Cesar Vallejo* .
- Nisa, R., Hussain, H., & Anwar, N. (2017). Effects of Problem Based Learning on Students' Critical Thinking Skills, Attitudes towards Learning and Achievement. *Journal of Educational Research, Dept. of Education, 20*(2).
- Nuñez Huamanta, C. (2020). Aplicación de la estrategia ABP y su influencia en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de primaria - Mocan. *Universidad Nacional de Trujillo*.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. *Fundación para el Pensamiento Crítico*.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). Systematic reviews – do they 'work' in informing decisionmaking around health inequalities? *Health Economics, Policy and Law / Volume 3 / Issue 02 / April 2008, pp 197 - 211, 3*(2), 197 - 211.
- Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Revista para el estudio de la educación y el desarrollo, 4*(2), 13-54.
- Rahmad, K., & Hartono, D. (2016). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako, 5*(1), 28-38.
- Ramdiah, S., Abidinsyah, H., & Mayasari, R. (2018). Problem-based learning: Generates higher-order thinking skills of tenth graders in ecosystem concept. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 4*(1), 29-34.

- Rodríguez Saenz, N. (2017). Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y el rendimiento académico en Formación Ciudadana y Cívica, 2016. . *Universidad Cesar Vallejo*.
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseños de Investigación de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141-146.
- Safitri, D., Irmawanty, Bachtiar, S., & Yustika Rukman, Y. (2018). Students' cognitive achievement, critical thinking skills, and metacognitive awareness in problem based learning. *European Journal of Education Studies*, 5(4).
- Sanchez Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2), 53-64.
- Sánchez Soto, I., Herrera San Martín, E., & Gutiérrez Monsalve, Y. (2018). Eficacia de tres propuestas metodológicas en el razonamiento científico y rendimiento académico de estudiantes de secundaria. *Revista Paradigma*, 39(1), 36-57.
- Santayasa, W., Saindra, G., & Juniantari, M. (2019). Problem-based learning model versus direct instruction in achieving critical thinking ability viewed from students' social attitude in learning physics . *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*.
- Sapallanay Baltazar, J. (2016). Estrategia del (ABP) y el desarrollo del Pensamiento crítico en estudiantes de cuarto y quinto de secundaria de la I.E. "Pueblo Libre" de la red educativa Mazamari – UGEL - Satipo-2016. *Universidad Católica Los Angeles de Chimbote*.
- Sastoque Gutierrez, D., Ávila Palet, J., & Olivares Olivares, S. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas para la construcción de la competencia del Pensamiento Crítico. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 7(1), 148-172.
- Sastoque Gutiérrez, D., José Enrique Ávila Palet, J., & Olivares Olivares, S. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas para la construcción de la competencia del Pensamiento Crítico. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 7(1), 148-172.
- Schmidt, H. (1983). Problem-based learning: rationale and description. *Medical Education*.
- Simamora, R., Rotua Sidabutar, D., & Surya, E. (2017). Improving Learning Activity and Students' Problem Solving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 321-331.
- Suryawati, E., Suzanti, F., Zulfarina, A., Putriana, R., & Febrianti, L. (2020). The implementation of local environmental problembased learning student worksheets to strengthen environmental literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 169-178.
- Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*(48), 21-32.
- UNESCO. (2005). Protagonismo docente en el cambio educativo. *PRELAC: Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe*(1).
- UNESCO. (2017). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*, 1-22.

- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grupo Editorial Grijalbo.
- Villalobos Delgado, V., Ávila Palet, J., & Olivares, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 557-581.
- Wahyu, E., Sahyar, & Ginting, E. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Critical Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *American Journal of Educational Research*, 5(6), 633-638.
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability. *IndoMS-JME*, 6(2), 30-38.
- Yanti, O., & Indra, R. (2017). Model Problem based learning, guided inquiry, dan kemampuan berpikir kritis matematis. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 120-130.
- Yarasca Santos, A., & Marcelo Rojas, N. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas y su Influencia en el Pensamiento Crítico en el Área de Comunicación en los Alumnos del 2º de Secundaria de la Institución educativa N° 5179 "Los Pinos" Puente Piedra Periodo 2015 . *Universidad Cesar Vallejo*.
- Yuliati, L., Fauziah, R., & Hidayat, A. (2018). Student's critical thinking skills in authentic problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*.

ANEXOS

Anexo 01

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones
Variable Independiente: Aprendizaje basado en problemas	Es una técnica de enseñanza – aprendizaje, en el que la característica principal es la búsqueda de conocimientos a través de planteamiento de problemas. (Barrows, 1996).	Técnica de enseñanza – aprendizaje que centra su atención en el estudiante. Para ello, organiza las actividades de aprendizaje a partir de problemas holísticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación del problema. - Identificación de las necesidades de aprendizaje. - Búsqueda de información. - Regresar al problema inicial.
Variable Dependiente: Pensamiento crítico	Es una habilidad compleja que se ubica a nivel de un orden superior, junto con otras habilidades como la creatividad. (Paul y Elder, 2005)	Desarrollo de habilidades blandas como la creatividad, la resolución de conflictos, la empatía, la autonomía, la autocrítica y la adaptación.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento - Comprensión - Aplicación - Analizar - Síntesis - Evaluación

Anexo 02

PROPUESTA

I. DENOMINACIÓN:

Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria.

II. DATOS GENERALES:

2.1. Dirigido a: Estudiantes de educación secundaria

2.2. Duración: 01 año escolar

2.3. N° de horas: 04 horas semanales.

2.4. Investigador: Mg. Jhon Bermúdez Mendieta

III. JUSTIFICACIÓN:

La presente propuesta abarca la estrategia didáctica activa Aprendizaje Basado en Problemas en función del desarrollo del pensamiento crítico, concerniente a la enseñanza de los diversos tópicos que se imparten en educación secundaria, la cual distingue la enseñanza de las asignaturas como un camino en el que marchan los docentes hacia el logro del desarrollo del pensamiento crítico, que contribuya a entender las asignaturas mediante un enfoque axiológico, ontológico y epistemológico para convertirse en un futuro profesional de calidad.

Así mismo, esta propuesta pretende poner en marcha un proceso de formación conducente con la metodología Aprendizaje basado en problemas, en el desarrollo del pensamiento crítico desde el punto de vista significativo y que sea oportuno a lo que utilizamos en la vida cotidiana, evitando la disociación de lo que se enseña en el aula y lo que se necesita en realidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos en su vida cotidiana y profesional.

IV. FUNDAMENTACIÓN:

El egresado de la educación secundaria, para continuar su formación superior, y ésta desarrollarlo con éxito, requiere desarrollar el pensamiento crítico el cual conduzca a ser personas críticas y reflexivas. El pensamiento

crítico es fundamental para lograr un mejor aprendizaje de las diversas asignaturas, así como para el desenvolvimiento en las actividades de la vida diaria; desde la práctica docente, busca promover en el ser humano una forma de pensar que responda a la realidad social, política, económica y cultural en el que se desenvuelve. Así mismo la sociedad, requiere de ciudadanos reflexivos, críticos, capaces de tomar decisiones, de elegir, de transformar, entre otras capacidades; el aprendizaje basado en problemas conlleva a mejorar el desarrollo del pensamiento crítico.

La UNESCO (2005), refiere que los sistemas educativos actualmente se enfrentan a nuevas exigencias, que obedecen al fenómeno de la globalización, sin embargo, para responder a estas exigencias, estamos haciendo poco o nada, ya que continuamos con profesores a los que exigimos habilidades, competencias y compromisos, sin brindarles la formación, motivación o herramientas adecuadas.

A respecto, Ballesteros y col. (2018), indican que para que el sistema educativo se mantenga a la vanguardia de este mundo globalizado, requiere de búsqueda continua de procesos de innovación y mejora, así como la aplicación de diversas estrategias que promuevan las habilidades cognitivas de orden superior. En tanto, Rodríguez Sáenz (2017), refiere que, de acuerdo con las nuevas innovaciones pedagógicas, la metodología del ABP es una herramienta activa que busca fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes, capaces de innovar y tomar las mejores decisiones para beneficio de la sociedad.

V. OBJETIVOS:

5.1. General:

Mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes de secundaria a través de la metodología educativa aprendizaje basado en problemas.

5.2. Específicos:

- Implementar la metodología Aprendizaje basado en problemas a los estudiantes de educación secundaria.
- Determinar la mejora del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de educación secundaria.

VI. METAS:

- Lograr la participación del 100% por parte de los estudiantes en la implementación de la metodología educativa Aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico.
- Lograr el cumplimiento y desarrollo de la propuesta de la metodología educativa Aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en el 100% de los estudiantes.

VII. COMPETENCIAS:

Competencia	Nombre	Descripción
General	Pensamiento Crítico	Construir sobre el conocimiento y ayudar a empezar a aplicar, analizar, sintetizar y evaluar es la clave para ayudarles a crecer y prosperar en el colegio y más allá.
	Dimensión Conocimiento	Se hacen únicamente para comprobar si un estudiante ha obtenido información específica de la lección.
	Dimensión Comprensión	Los estudiantes pasen de simplemente recordar los hechos y en su lugar les hace entender la información.
Específicas	Dimensión Aplicación	Las preguntas de aplicación son aquellas en las que los estudiantes tienen que aplicar o usar realmente el conocimiento que han aprendido.
	Dimensión Análisis	Los estudiantes deberán ir más allá del conocimiento y la aplicación y ver realmente patrones que puedan utilizar para analizar un problema.
	Dimensión Síntesis	Se requiere que los estudiantes utilicen los hechos dados para crear nuevas teorías o hacer predicciones.
	Dimensión Evaluación	Los estudiantes evalúen la información y lleguen a una conclusión como su valor o el sesgo detrás de ella.

Fuente: Bloom (1956)

VIII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

Nombre de la estrategia	Función de la estrategia
Aprendizaje Basado en Problemas	Es una técnica de enseñanza – aprendizaje, en el que la característica principal es la búsqueda de conocimientos a través de planteamiento de problemas, se desarrolla en grupos pequeños, los cuales se reúnen, se les plantea un problema, analizan, resuelven y formulan conclusiones con la guía de un tutor para facilitar el logro de los objetivos

Fuente: Barrows (1996)

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Talleres De Aprendizaje Basado en Problemas			
Actividad	Nro. Sesión	Temas	Fecha
Aplicación del Pretest	1	ABP y Pensamiento crítico	Marzo, 2021
	2 – 14	Conocimiento	Abril, mayo y junio del 2021
Desarrollo de Talleres	15 – 27	Comprensión y aplicación	Julio, agosto y setiembre del 2021
	28 – 35	Análisis y síntesis	Octubre y noviembre del 2021
Aplicación de Post test	36	Evaluación	Diciembre, 2021

X. DESCRIPCIÓN DE TALLERES:

El diseño de los talleres está orientado a desarrollar las capacidades del pensamiento crítico de los estudiantes de educación secundaria, basado la metodología Aprendizaje basado en problemas.

En el diseño de los talleres se han tomado en cuenta tres procesos básicos:

10.1. Planificación

Para realizar este proceso se consideran una serie de actividades:

- Los contenidos y objetivos incluidos en los talleres serán seleccionados teniendo en cuenta los problemas que se relacionan con el bajo nivel de la capacidad crítica de los estudiantes de educación secundaria.
- Se realizará una revisión y adecuación de la documentación silábica de educación secundaria de la institución a la que pertenece la población de estudio.
- Se realizarán consultas a especialistas en el tema para orientar el trabajo de investigación en cuanto a selección de técnicas, nivel de pertinencia, elaboración de instrumentos de recojo de información, validación de instrumentos, entre otros aspectos.

10.2. Selección de estrategia

La estrategia que se utiliza para el desarrollo del pensamiento crítico es el Aprendizaje basado en problemas.

10.3. Ejecución

Los talleres consistirán en la aplicación de la metodología ABP, la misma que se ejecutarán en 36 sesiones, en un periodo de 1 año escolar.

XI. EVALUACIÓN:

El presente taller se enmarca a la evaluación formativa, al respecto Allal (1980), refiere, que este tipo evaluación es aplicada por el docente o tutor con la finalidad de realizar un diagnóstico desde el punto de vista pedagógico determinado las deficiencias y avances que presenten los estudiantes, para así adaptar su plan de trabajo con el objetivo de corregir los problemas de aprendizaje observados en los alumnos.

Los instrumentos de evaluación a utilizar serán una lista de cotejo, a la vez que el desarrollo de cada sesión será evaluado mediante la aplicación de una guía de observación.