



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.

AUTOR:

Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez

DIRECTOR:

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg.Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

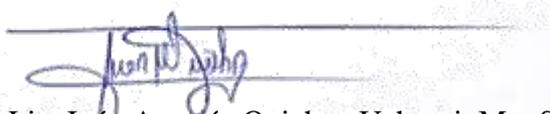
Loja, 03 de agosto del 2022

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari. Mg. Sc

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física.**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de autoría del estudiante **Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez**, con **cédula de identidad Nro. 1105645053**, una vez que el trabajo cumple con las normas del proceso de graduación vigentes en la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari. Mg. Sc

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1105645053

Fecha: Loja, 08/08/2023

Correo electrónico: Leonardo.labanda@unl.edu.ec

Teléfono: 0984952509

Carta de autorización por parte del autor, para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física.**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los ocho días del mes de agosto de dos mil veintitrés.



Firma:

Autor: Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez

Cédula: 1105645053

Dirección: Loja, Calle Inés Jiménez y Rumiñahui

Correo electrónico: leonardo.labanda@unl.edu.ec

Teléfono: 0984952509

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo está dedicada a mis padres, hermanos y demás familiares, ya que gracias a su apoyo he logrado cumplir una meta más en mi vida. En especial a mi madre la cual ya no se encuentra físicamente conmigo, pero fue la razón por la cual me esforcé y estoy culminado esta etapa, a mis tíos por el apoyo incondicional durante todo este proceso y a todas las personas que de una u otra manera han contribuido en el logro de mis objetivos.

Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación y a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, por brindarme una formación en valores, conocimiento y aptitudes que hoy plasmo en la presente tesis.

A los docentes de las diferentes asignaturas por guiarme a ser mejor cada día, de manera especial realizo un agradecimiento a mi tutor el Licenciado Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc y a la docente encargada de la asignatura de Trabajo de Integración Curricular la Ingeniera Fabiola Elvira León Bravo por instruirme durante todo el desarrollo de mi trabajo investigativo.

Agradezco encarecidamente a mis familiares, por brindarme su apoyo incondicional durante mis estudios y el desarrollo del proyecto de titulación, y por motivarme a seguir cumpliendo mis metas.

Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenido.....	vii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	viii
1. Título.....	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico.....	6
5. Metodología.....	25
6. Resultados.....	28
7. Discusión.....	33
8. Conclusiones.....	35
9. Recomendaciones.....	36
10. Bibliografía	37
11. Anexo.....	43

Índice de figuras:

Figura 1. Estudios realizados sobre el desarrollo del pensamiento crítico.	28
Figura 2. Estudios desarrollados sobre el estrategias metodológicas.	29
Figura 3. Estudios desarrollados sobre el Aprendizaje Basado en Problemas.	30
Figura 4. Estudios desarrollados sobre el ABP en el desarrollo del pensamiento crítico.....	31

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta de mejora	43
Anexo 2. Fichas bibliográficas	91
Anexo 3. Bitácora de búsqueda.....	102
Anexo 4. Línea de tiempo de la figura 1 de los resultados.....	115
Anexo 5. Cuadro comparativo figura 1	115
Anexo 6. Línea de tiempo de la figura 2 de los resultados.....	118
Anexo 7. Cuadro comparativo de figura 2.....	118
Anexo 8. Línea de tiempo de la figura 3 de los resultados.....	119
Anexo 9. Cuadro comparativo de la figura 3.....	119
Anexo 10. Cuadro comparativo de revisión documental del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico, figura 4.....	121
Anexo 11. Certificación de traducción del resumen	123

1. Título

Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física.

2. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar, cómo la estrategia metodológica del aprendizaje basado en problemas (ABP) contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la unidad 1 de la asignatura de Física. Se desarrolló con una metodología basada un enfoque cualitativo, el método empleado la revisión documental, la información se sintetizo mediante el fichaje, la elaboración de bitácoras de búsqueda y fichas bibliográficas. De los resultados obtenidos se destaca la relación existente entre las categorías conceptuales, sobresaliendo el aporte complementario del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico, el cual toma una dinámica innovadora que responde positivamente a la necesidad que se identifica. Aun así, es necesario recalcar que para el aprendizaje de Física el ABP si se adapta a sus necesidades debido a que permite en su desarrollo contextualizar el conocimiento mediante la resolución de problemas.

Palabras clave: Metodología activa; pensamiento de orden superior; pensamiento crítico, enseñanza aprendizaje.

2.1. Abstract

The objective of this research is to analyze how the methodological strategy of problem-based learning (PBL) contributes to the development of critical thinking in second year students of the General Unified Baccalaureate (BGU) in unit 1 of Physics. It was developed with a methodology based on a qualitative approach, the method used was the documentary review, the information was synthesized through the checking, the elaboration of search logbooks and library index cards. From the results obtained, the existing relationship between the conceptual categories stands out, highlighting the complementary contribution of PBL in the development of critical thinking, which takes an innovative dynamic that responds positively to the identified need. Even so, it is necessary to emphasize that for Physics learning, PBL does adapt to its needs because it allows in its development to contextualize knowledge through problem solving.

Key words: *Active methodology; higher order thinking; critical thinking, teaching and learning.*

3. Introducción

En la actualidad el sistema educativo busca formar personas que sean capaces de dar solución a problemas y se adapten a los cambios del desarrollo de la sociedad, por ello existen adaptaciones que orientan la formación de los estudiantes. Es evidente que a lo largo de la historia los cambios implementados se han visto reflejados en el desarrollo social y en su forma de pensar.

De las diferentes orientaciones sobre los procesos de enseñanza aprendizajes lo que motivó el desarrollo de la presente investigación es la relación inherente que tiene una clase con la metodología que se aplica. Una metodología es aquella que orienta el proceso y de ella depende la implementación de recursos para una clase dinámica e interactiva. En un contexto educativo real el emplear estrategias metodológicas que respondan a las necesidades educativas es sustancial para la formación de los estudiantes.

Por tal razón las consideraciones del proceso son significativas, dejando así un cuestionamiento sobre cómo llevar a cabo la formación de los estudiantes para responder a las necesidades educativas y sociales. En consecuencia, para el desarrollo del presente estudio se planteó como problema ¿cómo la estrategia metodológica del aprendizaje basado en problemas contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la unidad 1 de la asignatura de Física?

Considerando el planteamiento del problema, se plantearon los objetivos específicos que sustentan su desarrollo, los cuales se describen como, determinar cuáles son las características del aprendizaje basado en problemas (ABP) que permiten el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la asignatura de Física, y describir cómo el aprendizaje basado en problemas, como estrategia metodológica contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la asignatura de Física.

El desarrollo de la presente investigación se justifica en base a que el proceso de enseñanza aprendizaje debe acoger las potencialidades de un proceso activo en la cual el estudiante puede interactuar mejor con su aprendizaje, en este sentido no solo respondiendo a un fortalecimiento del proceso en el ámbito educativo sino también a un desarrollo de las capacidades del pensamiento y cognitivas de los estudiantes. Además, brinda una perspectiva de cambio respecto al tradicionalismo.

La importancia de este estudio de investigación se basa en reconocer la interrelación entre el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo del pensamiento crítico, ya que

mediante el mismo se pretende comprender su desarrollo e incidencia en el proceso formativo de los estudiantes, al determinar una correlación entre ambas se formula una guía metodológica adaptada a un entorno educativo en la que se implementa el aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico.

El desarrollo del pensamiento crítico en el estudiante, permite que el mismo adapte el conocimiento en conceptos que se adecuan mejor a su estilo de aprendizaje, en ello Morales (2018), en su investigación sobre el aprendizaje basado en problemas (ABP) y las habilidades de pensamiento crítico plantea que para un desarrollo del pensamiento se debe emplear estrategias que involucren al estudiante activamente y estimulen la capacidad de pensamiento. El desarrollo de una clase toma diferentes orientaciones acordes a lo que se desea lograr, pero en todos se considera que el proceso formativo debe adaptarse a los estilos de aprendizaje, mediante un sistema sólido y organizado.

La estructura del presente trabajo está en coherencia con lo dispuesto en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, comprende: título en el cual se evidencia las dos variables; el resumen que sintetiza el trabajo investigativo; la introducción que proporciona una visión general del trabajo realizado; la revisión de literatura que está estructurada con los principales conceptos y categorías que fundamentan las variables de investigación la cual se enmarcan en la estructura del marco teórico; la metodología que describen a los principales métodos, técnicas y procedimientos empleados en la investigación todos seleccionados por su funcionalidad y contribución al desarrollo.

En ello también se incluye, los resultados en donde se resume y clasifica la información más relevante que aportan un significado para la contratación de los objetivos, los mismos se los expone mediante líneas de tiempo, gráficos estadísticos y cuadros comparativos; la discusión contiene un breve argumento donde se discute los resultados; las conclusiones, reflejan las afirmaciones a las que se llegó después de la investigación documental; las recomendaciones que reflejan las consideraciones a tener en cuenta sobre el estudio; las referencias bibliográficas, detalla las fuentes de consulta donde se extrajo la información referente al tema de investigación; los anexos en los que se incluye la propuesta o aporte de la investigación, las fichas bibliográficas y la bitácora de búsqueda.

4. Marco Teórico

Desarrollo del pensamiento crítico

El pensamiento es la función natural del ser humano, según Segovia (2000) es una interpretación de la capacidad de la persona para plantear o dirigir un razonamiento desde una perspectiva racional mediante un estímulo externo, por ello, la capacidad de razonamiento varía en cada persona y no siempre se la relaciona a un proceso riguroso, sino que esto depende de la necesidad del sujeto o la circunstancia en la que se desarrolla.

Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento surge como la interrelación de la persona con la realidad. Según lo mencionado por Monterrubio (2014), es el resultado de las interacciones y experiencias del sujeto, los cuales son la base para la construcción del conocimiento. Implicando que no necesariamente es un proceso basado en la lógica, sino en la interpretación que se desarrolla sobre la circunstancia puede ser espontánea o el producto de un proceso de razonamiento.

De ello, también se puede relacionar al pensamiento como el reflejo de la realidad y de la forma como se la percibe. Jara (2012) “el pensamiento es un producto social que refleja lo que existe en la realidad en la que se desenvuelve el sujeto, tiene un vínculo histórico y social” (p. 8). Esta definición demuestra que el pensamiento se puede formar de múltiples formas, las cuales dependen de situaciones o ambiente de una comunidad en la que se desarrolla la persona, uno de ellos es optar por hábitos que favorecen al desarrollo del pensamiento.

Por otro lado, la interpretación desde un enfoque cognitivo considera al pensamiento como una función superior de acomodación y asimilación, en ello la interpretación de Segovia (2000) se guía en que un esquema de razonamiento se desarrolla en la mente de cada persona, siendo un proceso de pensamiento que se vinculan a un desarrollo riguroso relacionando conocimientos y experiencias, los cuales según Piaget son el resultado de la relación sujeto objeto.

En definitiva, el desarrollo de pensamiento es un proceso de relación entre experiencias y el sujeto, dado que partiendo de este punto brinda una perspectiva clara y argumentada desde su propio razonamiento. Según Piaget (1976) citado en Cárdenas (2011) menciona que “el desarrollo mental de una persona avanza desde estructuras reflejas innatas hasta estructuras

lógicas mentales” (p. 5). Esto se vincula a que el desarrollo no se limita a un proceso de conceptualización sino a uno más complejo mediante la práctica y asociación de conceptos.

La coherencia respecto al desarrollo del pensamiento presenta una diversidad de enfoques los cuales se resumen en que “el pensamiento es la capacidad de procesar información y construirla en conocimiento, mediante la combinación de procesos y operaciones mentales” (Villarini, 2003, p. 4). Comúnmente este desarrollo puede ocurrir de forma automática, sistemática y crítica esto depende de la orientación del pensamiento que se desarrolla.

Las representaciones del desarrollo del pensamiento están orientadas a describir la forma representativa del mismo, haciendo mención en esquemas en los cuales se argumenta su funcionalidad. La coincidencia sobre su desarrollo se resume en que depende del sujeto y el medio, por ello, para entender el nivel de pensamiento en el que se trabaja o estudia. Villarini (2003) postula tres niveles de funcionamiento mental consciente, los cuales se desarrollan de forma sistemática en conformidad de la persona:

En el primer nivel describe el pensamiento automático, en el cual se asume como “hacer las cosas sin pensar”, se desarrolla como un condicionamiento natural, en donde responde automáticamente ante un estímulo o circunstancia y sus respuestas carecen de un razonamiento. En el segundo nivel se describe el pensamiento sistemático, el cual se desarrolla mediante la correlación de conocimientos y experiencias, es decir se genera un razonamiento considerando las herramientas disponibles (conceptos, destrezas y aptitudes) en este sentido trata de detenerse a pensar sobre un estímulo para dar una respuesta, las cuales son más coherentes y tiene una base de fundamento. El tercer nivel, el pensamiento crítico se entiende como un proceso complejo y consistente, el cual se desarrolla como una evaluación del conocimiento y razonamiento, analizando en este sentido la consistencia y argumentación del criterio que se emite como respuesta.

Al guiar el desarrollo del pensamiento en las personas es importante considerar su estructura de pensamiento, debido a que es el punto de partida y sobre el cual se basa su desarrollo. La articulación de los procesos y niveles de pensamiento responden a una consideración general, el cual puede adaptarse en base al estudio o necesidad o campo en el cual se desarrolla.

En la búsqueda del desarrollo del pensamiento, se pretende conseguir la autonomía y apropiación del proceso de aprendizaje por parte del alumno. Herrera *et al.* (2018) menciona

que el proceso formativo debe orientarse con un alcance de comprensión, interpretación y aplicación del conocimiento en diferentes entornos, además de orientar al estudiante a adquirir su autonomía. En tal sentido describe que el proceso formativo debe proporcionar al estudiante estrategias metacognitivas que favorezcan a su desarrollo.

Por lo cual considerando el estudio del desarrollo de una conciencia reflexiva propuesta por Piaget y Vigotsky citado en Herrera *et al.* (2018), establecen que el pensamiento puede organizarse mediante los propios procesos mentales y productos cognitivos. De tal manera que el resultado de un razonamiento dependerá del proceso mental y cognitivo que desarrolla el sujeto, enfatizando su importancia en base a cómo lo percibe.

En el contexto de una realidad educativa, el desarrollo del pensamiento se encuentra ligado a la metacognición, la cual según Casanova *et al.* (2016) se concibe como la capacidad del sujeto de autorregular su aprendizaje, guiándose en base a sus necesidades y desarrollo de destrezas. Esta orientación permite que el estudiante sea más autónomo y postule el desarrollo de su pensamiento desde su propia perspectiva. En ello Jaramillo y Simbaña. (2014), asocian a la metacognición como capacidad de resolver problemas, tomar decisiones y buscar alternativas. La mención de Jaramillo y Simbaña complementa el alcance del análisis de la metacognición, describiendo su utilidad y relevancia en la formación del pensamiento, debido a la orientación que presenta la cual permite el desarrollo de aprendizajes significativos.

El estudio de la metacognición demuestra que vincula su desarrollo hacia la formación de una actitud reflexiva y propia del sujeto, en ello se plantea que: “el crecimiento, eficacia y creatividad del pensamiento está en su capacidad para el continuo autoexamen, autocrítica, autocontrol, que proporciona su capacidad crítica” (Villarini, 2003, p. 5). Entendiéndose como un proceso crítico del propio pensamiento y el planteamiento de una perspectiva propia en base a su razonamiento.

Por ello el planteamiento de una postura crítica del razonamiento nos conduce a generar un pensamiento crítico. Según Díaz y Mateo (2014): “el pensamiento crítico es un proceso de reflexión presente en la vida del ser humano, principalmente se relaciona en la toma de decisiones y tiene su fundamento en el proceso educativo” (p.8). La relación del desarrollo del pensamiento crítico y el proceso formativo se centra en que se busca la formación de personas con criterio propio.

El desarrollo de esta capacidad en el ámbito educativo permite que el estudiante forme sus propias opiniones dando cabida a resolver problemas o cuestionamientos de la vida cotidiana. Considerando el planteamiento de Anchundia y Avilés (2018) es el proceso que permite hacer cuestionamientos a un razonamiento indagando y estructurando desde lo particular para entender el cuestionamiento en su estructura más básica. Al buscar el desarrollo de una aptitud crítica de las cosas se induce a que en el proceso formativo los estudiantes sean más activos y se interesen por su aprendizaje.

Considerando los diferentes postulados, en el proceso formativo es indispensable desarrollar en el estudiante aptitudes que faciliten la asimilación del conocimiento, además de fomentar la autonomía de su propio aprendizaje. El punto clave de este proceso es lograr que el estudiante adquiera una postura crítica de los conocimientos, siendo posible mediante el desarrollo del pensamiento crítico, además de ello que sea capaz de relacionar el conocimiento con la realidad.

El proceso formativo del pensamiento crítico demanda que el aprendizaje se desarrolle de manera activa, en tal sentido orientando a la construcción del conocimiento. Núñez *et al.* (2017) mencionan que para lograr una asimilación del pensamiento crítico en los estudiantes se debe orientar la práctica educativa, tanto los conceptos, el proceso mediante metodologías activas y una evaluación constante la cual es esencial para generar responsabilidad e integración del estudiante en el proceso formativo. Por lo cual este proceso se centra más en promover en el estudiante una actitud participativa y crítica, tal orientación permite que el estudiante sea curioso y comience a preguntarse el porqué de las cosas proveyendo un razonamiento desde su perspectiva el cual lo puede argumentar mediante investigación.

Las características del pensamiento crítico se las puede considerar como atributos o hábitos que están ligados a una persona y a su percepción. Wren (2013) citado en Mackay *et al.* (2018) mencionan que las personas con criterio propio “pueden ver el futuro abierto y flexible, no cerrado y fijo, además, tienen autoconfianza acerca de su potencial y acciones colectivas”. Por lo cual el desarrollo de esta capacidad de pensamiento no necesariamente se encuentra ligado a la vida académica sino también a la vida profesional, esto debido a que al ser el pensamiento la relación de sujeto objeto la experiencia abre un campo de reflexión más amplio.

En consecuencia, las características del pensamiento crítico están ligadas a definir la forma de pensar de una persona. Campos (2007) citado en Núñez *et al.* (2017) menciona que existen rasgos que tanto el argumento como el pensador crítico deben cumplir:

- Racionalidad, se desarrolla como el razonamiento basado en evidencias concretas y justificadas, esto es la guía para emitir un razonamiento con una base lógica de argumentación.
- Autoconciencia, en este punto al desarrollar un razonamiento reconoce prejuicios y puntos de vistas, mantiene una mente abierta a las distintas posibilidades para emitir un juicio.
- Honestidad, los juicios o argumentos son emitidos con criterio manteniendo una integridad racional, además no se deja influenciar por factores externos como emociones u opiniones que no tengan que ver con el caso.
- Mente abierta, evalúa y considera los diferentes puntos de vista, esta consideración permite que un razonamiento sea más preciso, completo y responda a la necesidad o lo que se pretende explicar.
- Disciplina, permite que la persona que evalúa o desarrolla un pensamiento no se deje influenciar, siendo meticuloso, comprensivo y preciso además de que sus juicios no son apresurados.
- Juicio, se remite a reconocer las premisas o méritos sobre una evidencia que sirve como argumento, o se utiliza como base de razonamiento.

Por lo cual diferentes interpretaciones sobre el desarrollo del pensamiento y sus ventajas son el resultado de un proceso continuo y extenuante que refleja la relación del entorno y el conocimiento. En este sentido el ambiente en el que se desarrolla tiene una gran influencia respecto a emitir un juicio dado que la persona no únicamente debe conocer, sino que mantiene una ética que va de la mano con la lógica.

Al igual que existen niveles para describir el desarrollo de un pensamiento, también se considera una estructura para el pensamiento crítico, según Villa y Poblete (2007) se encuentra estructurado en base a los niveles del pensamiento partiendo del reflexivo, lógico, analítico, sistémico y práctico. En el contexto educativo se estipulan tres niveles progresivos de desarrollo.

El primero implica ser capaz de conocer, haciéndose preguntas sobre la realidad en la que se vive y participando activamente en debates de la misma, su razonamiento se basa más en la experiencia propia y sus juicios carecen de argumentos y coherencia. En el segundo nivel desarrolla la formación y coherencia de juicios propios y ajenos valorando las implicaciones personales y sociales de los mismos, su intervención es más compleja dado que considera para su razonamiento un campo más amplio de información y la estructura del mismo es más compleja y organizada. Seguido del tercer nivel, el mismo se centra más en el pensamiento crítico dado que en este punto el estudiante es capaz de argumentar la pertinencia de los juicios que se emiten y analizar la coherencia de la propia conducta, fundamentándose en los principios, valores y el conocimiento que ha adquirido (Villa y Poblete, 2007).

En tal sentido el desarrollo del pensamiento es un proceso continuo que consolida y brinda las herramientas necesarias para el desarrollo de aptitudes que favorecen a su formación como el razonamiento, la observación, en ello considerando la mención de Morales (2018), en la cual argumenta que para el desarrollo del pensamiento crítico lo indispensable es el uso de estrategias en las que el estudiante se involucre activamente, además de un aprendizaje centrado en el proceso y no solo en el contenido. De ello se entiende que las estrategias que se implementan en el proceso formativo deben estar orientadas a desafiar el intelecto del estudiante o su capacidad, de esta forma estimulando el desarrollo de aptitudes que favorezcan a su crecimiento.

En el ámbito educativo el desarrollo del pensamiento crítico no es una tarea sencilla, debido a que se requiere de elementos que por lo general son poco considerados al momento de desarrollar una clase. García *et al.* (2012) considera que la orientación de la práctica educativa es definir una meta clara, cambiar la experiencia y mentalidad del estudiante, estos planteamientos son considerados como el problema más difícil de afrontar al momento de cambiar la orientación o desarrollo del pensamiento. Por ello se considera el cómo se lleva a cabo la práctica educativa, mediante el planteamiento de estrategias centradas en el alumno y su aprendizaje respondiendo al objetivo que se pretende cumplir.

En sí, el desarrollo del pensamiento crítico depende de factores como el ambiente social y escolar, la influencia que tiene el entorno es clara dado que los pensamientos son el resultado de las experiencias y el conocimiento. Pero la asimilación de conocimientos únicamente depende de un entorno de aprendizaje, en ello Pinado *et al.* (2017) menciona que el proceso de

enseñanza aprendizaje debe tener una organización clara de estructura, además de considerar que las estrategias que se implementan respondan a lo que se quiere lograr.

Las estrategias en su sentido amplio son técnicas de selección, coordinación y aplicación de destrezas. En el campo cognitivo son procesos que toman como orientación la adquisición y asimilación de información para generar un aprendizaje (Alcaraz *et al.* 2004). En consecuencia, su implementación se encuentra ligada a la adecuada formación de los estudiantes, por ello se presta importancia en el proceso, en las herramientas y en los medios que se emplean. Las estrategias metodológicas son el conjunto de procedimientos que responden a un fin determinado, tal como lo menciona Paz (2020) en ello se busca que el individuo pueda transformar, modificar, cambiar su conducta de manera gradual, sistemática y progresiva. Al modificar su conducta y pensamiento genera que no sean tan vulnerables por otros pensamientos, sino que opten por su razonamiento siempre que esté justificado con coherencia y tenga un sustento claro.

En el proceso formativo según Serrano y Pons (2011) los procesos mentales son el resultado de la adaptación y desarrollo de individuos en un entorno organizado. En consecuencia, responde a que el conocimiento se desarrolla a través de un suceso dinámico e interactivo en el cual la información es interpretada por la mente. Esta mención describe la esencia del constructivismo, así pues, considerando a Paz (2020) las estrategias metodológicas se plantean para responder a un fin, lo que conlleva que estas se desarrollen bajo el enfoque en el cual trabaja el sistema educativo. Toda estrategia metodológica responde a un fin que se encuentra organizado en base a lo que se quiere lograr con la formación de los estudiantes, por lo que se define como la orientación que desarrolla el sistema educativo.

En el sistema educativo del Ecuador, el enfoque que toma relevancia en el desarrollo es el constructivismo, debido a que en este sentido dependiendo de la asignatura que se desarrolla se adapta, para que el estudiante sea quien construya su conocimiento con la guía del docente. La educación maneja entre sus postulados la transmisión del conocimiento de diferentes formas, por lo que, al pasar de una asignatura a otra, generalmente cambia la escuela filosófica que se aplica (Esteves, 2019). Por lo cual dependiendo de la asignatura se tendrá atribuciones del modelo pedagógico que contribuyan al desarrollo y al cumplimiento de las destrezas, en ello se destaca que en el Currículo Nacional del Ecuador el enfoque bajo el cual se trabaja es el constructivista, esto a su vez se adapta dependiendo del área de estudio.

En este sentido, en el estudio de la asignatura de Física su desarrollo se orienta bajo la misma corriente del constructivismo, en donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. El Ministerio de Educación (2016) menciona que el desarrollo de la asignatura se considera la corriente epistemológica y pedagógica que se desarrolla para cada área. En este sentido en la asignatura de física la corriente epistemológica se orienta en el desarrollo de la ciencia y tecnología, considerando como medio los modelos abstractos y matemáticos para su fundamentación, además se destaca la necesidad de enseñar esta asignatura debido a que analiza fenómenos contextualizados desde un punto de vista histórico y social

En un campo de aplicación, en ello se considera “el currículo de física que se fundamenta pedagógicamente en la explicación, sustituyendo a la memorización, partiendo de las ideas preconcebidas de los estudiantes” (Ministerio de educación, 2016, p. 1005). En ello se toma más relevancia a la construcción del conocimiento mediante la intervención de los estudiantes, además se enfatiza que el proceso de enseñanza se debe llevar a cabo mediante la experimentación y explicación contextualizada de fenómenos que están presentes en su propio entorno.

En el proceso formativo la sustentación de los diversos factores que lo componen presentan una gran importancia, por lo cual es necesario señalar que uno de los que fijan el proceso metodológico a seguir son las estrategias metodológicas. En lo que se considera que el diseño representa un eje integrador del proceso formativo, dado que mediante su estructura se genera en el estudiante aprendizajes significativos, denotando una gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para el diseño de estrategias en un entorno educativo, según Duarte (2003) los docentes deben considerar el contexto en el que se desarrolla el estudiante y en este sentido planteando una estructura concreta, en la que se debe incluir objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y recursos didácticos orientados a implementarse en una realidad específica. Mediante esta consideración se busca el desarrollo de competencias en los alumnos, por lo que se presta atención al diseño de actividades, al ambiente de aprendizaje y a la convivencia de los actores educativos.

En la implementación de las estrategias metodológicas se considera que los alumnos en el transcurso de su proceso formativo deben aprender a aprender, corroborado con la mención de Torres y Girón (2009) en la que señalan que aprender a aprender es un proceso intencionado

para el desarrollo y uso de herramientas intelectuales. La finalidad de este proceso es que el desarrollo de aptitudes pueda mejorar la adquisición de nuevos conocimientos y destrezas, los cuales puedan desenvolverse en una realidad concreta.

Las estrategias metodológicas orientan a la construcción y asimilación de conocimientos esto debido a que guían el desarrollo de todo el proceso, tal como lo menciona Quintero (2011) “permiten identificar principios y criterios a través de métodos y procedimientos que constituyen una secuencia ordenada y planificada permitiendo la construcción de conocimientos durante el proceso” (p.8). En consecuencia, la finalidad de la implementación de estrategias metodológicas es orientar el proceso formativo hacia el desarrollo de las aptitudes intelectuales que faciliten la asimilación de conocimientos para generar el aprendizaje.

De esta manera, se consideran como el conjunto de procedimientos, actividades planificadas que se orientan a la construcción del conocimiento, desarrollando la coordinación y aplicación de las habilidades del estudiante vinculándose a desarrollar un aprendizaje significativo, según Quintanilla y López (2015) las estrategias metodológicas se agrupan de acuerdo a una necesidad respondiendo a lo que se pretende lograr. En definitiva, presentan la justificación del porqué del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las estrategias se pueden orientar a desarrollar diferentes aptitudes en las personas, debido a su funcionalidad en el proceso formativo, Quintanilla y López (2015), las clasifican en una diversidad de seis estrategias, Primera, las socializadoras pretenden desarrollar la personalidad, incrementando la autoconciencia, comprensión, autonomía y autoevaluación en los alumnos. Segunda, las individualizadoras busca desarrollar mediante actividades dinámicas o de interés el pensamiento creativo. Tercera, Cognitivas su desarrollo se lleva a cabo mediante actividades mentales que permitan procesar información y formar su propio criterio. Cuarta, cognoscitivas se enfoca en desarrollar la capacidad propia del estudiante para guiar su proceso de formación mediante la organización del aprendizaje, la atención, el recordar y el pensamiento. Quinta, por descubrimiento se desarrolla en base al pensamiento de Ausubel, Novak y Hansein, mencionando que “la enseñanza basada en exposiciones es autoritaria”, por lo cual este método del descubrimiento es esencial para la transmisión del conocimiento, dado que permite al estudiante indagar sobre su propio pensamiento e información. Sexta, las estrategias socio afectivas las cuales relacionan a acciones que realiza el estudiante para

mejorar su aprendizaje, en ello se involucra el docente o compañeros que brinden un apoyo al desarrollo del estudiante

En definitiva, las estrategias metodológicas deben responder a un fin, y se adaptan en base a las destrezas que se desarrolla en el estudio, el cumplimiento de una destreza desarrolla en el estudiante actitudes propicias que complementa su formación además de que brinda el conocimiento para realizar interpretaciones de la realidad. En el estudio de la Física las destrezas desarrollan una comprensión de la realidad esto mediante el razonamiento y asimilación de conocimientos.

El planteamiento de las estrategias desarrolla una aptitud concreta en el estudiante, por lo cual en el proceso formativo se debe detallar a lo que se quiere llegar, esto es posible mediante la selección de destrezas, las cuales definen un tema de estudio y unidad en la que se trabajara. En este caso la unidad 1 de Física de segundo BGU, con el nombre de movimiento, para ello se selecciona destrezas que desarrollen el tema complementando en ello lo que se quiere lograr en los estudiantes.

Las destrezas son una parte fundamental del desarrollo del currículo, por lo cual, en su implementación se considera, la metodología, estrategias y todo lo que se incluya en el proceso formativo, esto orientado a dar cumplimiento al currículo mediante el desarrollo de las destrezas. **CN.F.5.1.1.** Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas. **CN.F.5.1.2.** Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante. **CN.F.5.1.4.** Elaborar gráficos de velocidad versus tiempo, a partir de los gráficos posición versus tiempo; y determinar el desplazamiento a partir del gráfico velocidad versus tiempo. **CN.F.5.1.13.** Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo). **CN.F.5.1.15** Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales (Ministerio de educación, 2016, p. 1012).

El desarrollo de las destrezas no se centra únicamente en socializar un tema sino en desarrollarlo mediante inferencias y relación de fenómenos en los que el estudiante participa. El cumplimiento de estas destrezas depende de la estrategia que se desarrolla, por ello la consideración sobre la estrategia metodológica que se aplica debe adaptarse al fin que se quiere lograr y la corriente pedagógica y epistemológica que se desarrolla en la asignatura.

En consecuencia, el desarrollo del pensamiento crítico se orienta a formar la capacidad propia del estudiante aumentando su autonomía en el proceso formativo, mediante el desarrollo de actividades y solución de problemas manteniendo una postura crítica y propia sobre sus procesos de razonamiento. Una de las estrategias que se adapta a estas necesidades es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

El ABP tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina de la universidad de Case Wester Reserve en los Estados Unidos y la universidad de McMaster de Canadá. Esta estrategia en sus inicios se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica. Con las continuas necesidades que presenta la educación, el ABP se ha relacionado con más áreas de estudio, ampliando el campo de aplicación para los diferentes niveles y asignaturas. En ello Bernabeu (2019) plantea que el ABP es una estrategia de enseñanza y aprendizaje para los actores educativos, en donde el desarrollo de habilidades y adquisición del conocimiento tienen la misma importancia dentro de esta estrategia. El desarrollo metodológico se centra en el estudiante fomentando una actitud positiva e indagadora en él, además de una autonomía en su aprendizaje, motivando al alumno para que tenga una mayor implicación en el desarrollo de la asignatura.

Se reconoce al ABP como una estrategia metodológica que busca el involucramiento activo de los estudiantes con el fin de resolver problemas y con ello adquirir nuevos conocimientos, convirtiéndose en un canal de comunicación entre docente, estudiante y la problemática de estudio (Escribano y del Valle 2008). Por ello, dicha estrategia se convierte en un punto fundamental dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, donde se establece el trabajo colaborativo como una cultura de adquisición de conocimientos y aptitudes.

Además de ser una estrategia que se centra en el alumno y su aprendizaje, fomenta el trabajo autónomo y colaborativo, de esta forma orienta a conseguir y dar cumplimiento a los objetivos planteados dentro de un tiempo establecido, por tal razón, es necesario que esta estrategia sea planificada, con una secuencia lógica que lleve alcanzar objetivos y resolver

problemas de la vida cotidiana. (Universidad Politécnica de Madrid, 2008). Por lo cual, se considera al ABP como una estrategia innovadora, basado en un enfoque activo y constructivista, orientando al estudiante a la adquisición de habilidades y competencias que facilitan y mejoran la asimilación construcción de conocimiento, entre ellas, la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, habilidades de comunicación, etc., todas necesarias para que el estudiante pueda desenvolverse en los distintos escenarios que se le presenta en la cotidianidad.

Las diferentes implicaciones sobre el estudio del ABP, conduce a preguntar el cómo se desarrolla en ello destacando las diferentes ventajas que proporcionan a la formación de los estudiantes, como se describió el implementar el ABP como una estrategia metodológica permite formar competencias relacionadas a lo académico y lo práctico que sirve al momento de desenvolverse en una realidad concreta.

El proceso de aprendizaje del ABP en este sentido se centra en adaptar esta secuencia en una forma general, proponiendo un sentido general de aplicación para que se pueda adaptar a distintas situaciones. En este sentido Escribano y del Valle (2015) en su libro plasman que el proceso de aprendizaje en el ABP se desarrolla bajo cuatro fases, las cuales representan en sí el proceso que se sigue al implementar el ABP en un entorno de aprendizaje, además se considera como un proceso cíclico que siempre se puede empezar de nuevas interrogantes y seguir con el desarrollo de ideas y razonamientos.

Debido a que las fases propuestas están descritas de forma general pueden tomar varias adaptaciones, las cuales dependen del medio y del sujeto en la que se pretende implementar, en este sentido si se desea tener un desarrollo desde el punto de vista del estudiante las fases se consideran de la siguiente forma.

El inicio con la presentación o planteamiento del problema, en este punto el estudiante analiza y describe las implicaciones del problema dando como resultado un primer acercamiento al tema o campo de estudio. El planteamiento de problemas, no se ajusta a una estructura rígida, sino que se encuentra abierto a diferentes posibilidades, lo que si se precisa es el ajuste el cual debe estar relacionado con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria, de tal forma que la asimilación del conocimiento sea más eficaz permitiendo que el estudiante sea capaz de resolver un problema real. Además, su planteamiento debe promover el interés y motivar al estudiante

Seguido de la identificación de las necesidades de aprendizaje, el estudiante o grupo discuten lo que conocen, lo que no conocen y lo que necesitan saber sobre las implicaciones del problema para dar solución, desarrollándose como una construcción del conocimiento en donde los involucrados participan activamente para interpretar y definir las temáticas del estudio.

Continuando, se desarrolla el aprendizaje de la información, esta fase comprende la adquisición de conocimientos, para ello el estudiante puede utilizar varias fuentes de información que respondan a las necesidades identificadas, además, puede relacionar conocimientos de distintas disciplinas que aporten un beneficio al estudio. Finalmente, la solución del problema, en esta etapa el estudiante o grupo generan revisión final en la que integren los conocimientos y los ponen en práctica para resolver el problema, de ello se logra que el estudiante tenga una mejor comprensión de las implicaciones del problema. Dado que para este punto será capaz de resolver el problema propuesto.

En esta etapa final se plasman los conocimientos y el nivel de razonamiento empleado por parte del estudiante en la resolución de problemas. en donde el docente analiza el desarrollo del problema desde su etapa inicial de identificar las necesidades de aprendizaje hasta la argumentación de la solución. En este sentido se la interpreta como la etapa final del proceso de enseñanza aprendizaje de una destreza.

En la adaptación del ABP a una temática la orientación que se da al problema dirige la búsqueda y adquisición de conocimientos, dado que si implementamos las fases lo que se pretende es resolver el problema. Por ello la redacción y orientación de los problemas son clave en la adaptación del ABP al proceso de enseñanza aprendizaje. Por otro lado, el completar las fases no significa que el estudiante tiene un dominio completo sobre una temática, dado que en el transcurso pueden surgir cuestiones que no se desarrollan y en este caso se puede repetir el ciclo con la nueva cuestión.

La implementación de una estrategia metodológica en el aula, no se basa simplemente en inducir al proceso que se describe, sino en adaptarlo al contexto y temática a estudiar. Por ello es necesario desarrollarlo mediante un modelo que permita la construcción de conocimientos, esto debido a que la implementación de un modelo es una forma de alcanzar o dar cumplimiento a un objetivo, siendo la vía que refleja la orientación de los objetivos respecto al pensamiento.

Uno de los modelos a los que se ajusta al ABP para la aplicación en el aula es el modelo inductivo, dado que según Eggen y Kauchak (2015) “su diseño está orientado a desarrollar el pensamiento crítico y el pensamiento de nivel superior mientras se enseña contenidos específicos” (p. 1). Este modelo de enseñanza busca que el estudiante desarrolle su pensamiento y brinde solución a problemas de una realidad concreta, mediante las inferencias que van de lo particular a lo general y en este sentido estableciendo una relación de teoría y práctica.

Cabe recalcar que las fases del ABP son un proceso cíclico, así pues, este proceso puede continuar con más temáticas en el aula o problemas en la vida cotidiana, además se comprende que las fases del ABP se pueden desarrollar con más etapas las cuales describen un proceso más detallado y explícito para su implementación en un entorno de aprendizaje.

Una de las formas de conocer si una implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje está dando resultado es la mediante la evaluación, en ello Vizcarro y Juárez (2015) mencionan que el ABP busca la asimilación del conocimiento y el desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo en el estudiante, por ello la evaluación debe reflejar un desarrollo de estas consideraciones. Por lo tanto, para el desarrollo de la evaluación las implicaciones mencionadas son esenciales y se deben adaptar a un modelo que refleje las características propias del ABP. En consecuencia, si se trabaja con metodologías activas el proceso de evaluación debe reflejar un modelo activo, en este sentido organizando la adaptación con coherencia y pertinencia.

Utilizar un método como el ABP implica tomar la responsabilidad de mejorar las formas de evaluación que se utilizan. Los tutores buscan diferentes alternativas de evaluación que además de evaluar sean un instrumento más del proceso de aprendizaje de los alumnos. Según la consideración de Veenman (2012) el uso de exámenes convencionales cuando se ha expuesto a los alumnos a una experiencia de aprendizaje activo genera en ellos confusión y frustración. Por lo cual el desarrollo de la evaluación se considera como un proceso de refuerzo en el que la evaluación está orientada a reforzar las actividades que se han impartido.

Al igual que en las evaluaciones tradicionales en el ABP se responde de manera semejante a las cuestiones de: ¿Cuándo?, ¿Qué?, ¿Cómo? y a ¿Quién? evaluar dado que de esta forma se da cumplimiento y seguimiento al proceso formativo de los estudiantes. Considerando

el planteamiento de Vizcarro y Juárez (2015) las cuestiones de evaluación se desarrollan de la siguiente manera.

El desarrollo de ¿cuándo se evalúa?, en el ABP se lleva a cabo durante todo el proceso, desde que se inicia con el problema hasta la última fase de presentación de resultados. Por otro lado, el ¿Qué se evalúa? Se centra en evaluar el aprendizaje o cuestiones que están incluidas en el problema que se pretende desarrollar. Para ello se considera el planteamiento de Dochy *et al.* (1999) citado en Vizcarro y Juárez (2015) el cual menciona que la evaluación debe ir más allá de lo evidente, dado que considera que las pruebas tradicionales no se ajustan al estilo en el que se esta estudiante por ello en necesario que el proceso de evaluación se incrementen formas en las que el estudiante tenga que interpretar, evaluar y explicar sus respuestas o argumentos.

Ahora bien, continuando con el ¿Cómo se evalúa?, esto responde al modelo de enseñanza, es recomendable que la evaluación se oriente plenamente al cumplimiento de los objetivos que se persigue, por ello se organiza en base al modelo y objetivos, pueden ser evaluaciones escritas y prácticas, evaluación entre pares o incluso evaluaciones orales, esto depende de lo que se desarrolle. Y concretando con el ¿Quién evalúa?, en este caso al tratarse de una metodología centrada en el alumno el proceso evaluativo depende del docente, estudiante y grupo de estudiantes. Como se menciona el docente evalúa continuamente en el proceso, pero además ejecuta la evaluación final, por otro lado, los estudiantes desarrollan una autoevaluación de su aprendizaje esté desarrollado durante todo el proceso de aprendizaje, en lo cual la evaluación de grupo corresponde a una coevaluación o evaluación entre pares la cual se desarrolla dentro del grupo y entre los grupos durante la resolución y estudio de problemas.

La implementación del ABP en el proceso formativo otorga algunos beneficios a la práctica tanto para el docente como para el estudiante, Escribano y del Valle (2008) al considerar al ABP como un método poco convencional y destacan que si el ABP se implementa de la manera correcta debe cumplir con los objetivos y las consideraciones marcadas.

Esencialmente el ABP en el estudiante estimula la voluntad o interés de aprender, además permite que se involucre más en el proceso, teniendo una interacción directa con su aprendizaje, fenómenos estudiados y realidad. En ello genera una relación entre conocimiento, experiencias y práctica lo que da como resultado un aprendizaje más significativo, mediante esta interacción de conceptos el estudiante desarrolla una actitud indagadora de la realidad.

La metodología del ABP permite al estudiante mediante la práctica identificar errores o inconsistencias teóricas, las cuales dan cabida a que pueda verificar y contribuir a las concepciones o problemas. El aprendizaje que se apoya o se desarrolla bajo esta metodología estimula el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, este estímulo genera que el estudiante adquiera habilidades que le permitan identificar problemas y dar soluciones oportunas a los mismos.

En el desarrollo de este proceso metodológico se describe un rol para cada integrante de la clase. El docente es aquel que toma distancia del papel clásico como experto en su disciplina y transmisor del entendimiento (Romero *et al*, 2011). En este sentido se lo concibe como orientador que ayuda a los alumnos a pensar, detectar necesidades de información, motivarlos para seguir con el trabajo y guiarlos hasta el logro de las metas de aprendizaje propuestas.

Por otro lado, el estudiante participa activamente en el proceso de aprendizaje por medio de la disputa, generando el conocimiento de forma colaborativa entre compañeros o con la ayuda del profesor además de que desarrolla sus capacidades y aptitudes de razonamiento (Vivas, 2014). En este sentido el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, además de que adquiere más responsabilidad y conciencia de su proceso formativo.

Respecto al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el sistema educativo del Ecuador, se señala que el ABP tiene una relación respecto a lo propuesto en el currículo esto en base a lo que se pretende desarrollar en el estudio de la asignatura como lo es física. Por lo cual se recalca el planteamiento del Ministerio de Educación (2016) en el que menciona que la enseñanza de ciencias naturales en su sentido general se pretende formar personas con la capacidad de indagar y formular hipótesis a problemas propuestos. En este sentido respecto a física se busca en particular el mismo principio orientado a la formación desde un punto científico que permita la construcción de conocimiento práctico y no a la memorización de conceptos.

Por otro lado, la consideración respecto a los ambientes de aprendizajes también se encuentra reflejada en el currículo, la cual se enmarca en el desarrollo de un aprendizaje activo o significativo destacando en ello la importancia del estudiante en el proceso formativo y del docente como un guía. Con la implementación de estos modelos de aprendizajes se entiende que los ambientes en los cuales el estudiante se desarrolla se adaptarán en base a la necesidad

demostrando un cambio drástico respecto a lo tradicional. Por ello se puede considerar al ABP como un método alternativo que se puede implementar en el estudio de la física.

El ABP como una estrategia de enseñanza aprendizaje se enfoca en un proceso activo siendo una metodología que se ubica en el lado opuesto de lo tradicional, además de que se desarrolla como un método inductivo en el que incentiva al estudiante a desarrollar investigación en el proceso formativo. Respecto a las consideraciones mostradas se debe tener en cuenta que para la implementación del ABP en el proceso se denota la relevancia, la complejidad y la cobertura del estudio sobre todo porque su base es el planteamiento de problemas.

El cumplimiento de estas consideraciones es indispensable para la adaptación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente si se desarrollan en un nuevo campo de estudio como la física. En su estudio Pulido (2019) menciona que la relevancia se encuentra asociada a que el planteamiento del problema resulte de importancia para el estudiante en su formación y resolución de problemas en un contexto similar, por otro lado, la cobertura se relaciona a que el planteamiento debe posibilitar el desarrollo de la temática para la cual se diseña y la complejidad se refiere a que su desarrollo o respuestas no se limiten a una sola sino que tenga un amplio número de abordajes o hipótesis a comprobar, en esta consideración lo que se busca es que la solución no sea única o que a su vez no sea muy evidente.

En esta metodología es importante que el problema esté situado a una realidad o a un campo práctico, es decir enfocado a problemas que se encuentran tanto dentro del aula y fuera de ella, de esta forma familiarizando al estudiante con el conocimiento y la aplicación práctica, esta es una razón por la cual se opta por la implementación de modelos activos respecto a una tradicional. Anzules (2014) en su estudio propone consideraciones para la elaboración de problemas.

En ello se destaca que un problema debe ser eficaz, es decir debe captar la atención del estudiante orientando su curiosidad en el proceso, una forma de hacerlo es relacionando el tema de estudio con un problema de la realidad o del entorno, en este sentido facilitando su interpretación y desarrollo. Por ello el planteamiento de un buen problema debe conducir al estudiante a investigar y reflexionar sobre un fenómeno tratando de resolverlo, por ello un problema debe desafiar al estudiante para que cuando emita una solución o juicio lo haga basado en hechos, información y lógica fundamentado su argumento, además en este punto se

debe tener en cuenta que no toda la información es relevante a la hora de dar solución a un problema sino que se debe contextualizar adaptándola a la necesidad del estudio.

En el ABP se estimula el trabajo colaborativo, para ello se considera que el problema debe ser lo suficientemente complejo tal que en el desarrollo sea necesario la participación de todos los miembros para llegar a dar solución al problema. Los problemas se desarrollan como una parte metodológica, pero en el proceso genera que el estudiante sea capaz de relacionar los conocimientos previos a los nuevos y a los de otras disciplinas, en este sentido desarrollándose como una combinación integral de conocimientos.

En ello se destaca la importancia que tiene el docente en la parte metodológica para adaptar el ABP en una realidad educativa, considerando que este es el primer acercamiento debe ser capaz de captar el interés del estudiante para que se involucre activamente de su proceso de aprendizaje. Además, esta intervención genera en el estudiante aprendizajes poco convencionales y el desarrollo de aptitudes que favorecen a su formación.

El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. Según la mención de Mora (2011) el ABP busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc. Es decir, el campo de la resolución no se limita únicamente a un área de estudio, sino que se puede tomar como base referencias de otras áreas del conocimiento e integrarlas para emitir una respuesta, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

Por su propia dinámica de trabajo el ABP genera un ambiente propicio para que se den aprendizajes muy diversos. Tanto el aprendizaje de conocimientos propios al curso como la integración de habilidades, actitudes y valores se verán estimulados en los alumnos por el reto de la resolución de un problema trabajando en forma colaborativa. La integración en mayor o menor medida de los aprendizajes descritos estará determinada por la capacidad del tutor y por la disposición del alumno a participar en esta forma de trabajo.

Por ello, para la implementación del ABP en una realidad educativa se debe considerar aspectos como la temática, lo que se pretende lograr objetivos, la corriente epistemológica y pedagógica del área de estudio y aspectos como el entorno en el que se desarrolla. Todo es

indispensable dado que si no se toma la implementación no tendrá los resultados esperados, generando un vacío de estructura y desarrollo por parte del docente.

En la implementación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje, se acompaña de técnicas didácticas que agilizan y organizan de mejor forma el proceso, en ello Montejo (2019) considera que el ABP se puede trabajar en grupo e individual de lo cual se adaptan las estrategias en base a las actividades, temática y lo que se pretende desarrollar en el estudiante. En este sentido las técnicas que se pueden desarrollar dependen de su finalidad y de cómo se implementa en una clase.

En el caso de un estudio particular, las adaptaciones de estrategias deben responder al desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del estudiante, por ello las técnicas deben estar enfocadas a desafiar al estudiante, relacionar el conocimiento con un problema de la realidad, en este sentido las estrategias o actividades deben enfocarse en cumplir con los objetivos de desarrollo.

En el desarrollo de una clase se pueden incluir una gran variedad de técnicas, las cuales se orientan en formas de organizar y realizar tareas, esto dependiendo de la estrategia que se desarrolla, la implementación de estas técnicas son una forma de mejorar la recepción y participación de los alumnos de formar parte de motivar o como descanso. Entre las técnicas que se adaptan al ABP se puede mencionar: organizadores gráficos, mapas conceptuales, ilustraciones, inferencias, juegos, talleres, lluvia de ideas, lecturas, panel de discusión, exposición, foro, etc.

La selección de las técnicas didácticas no se limita a las mencionadas, sino que su implementación depende de la actividad a desarrollar y temática a cubrir, en ello también destaca los recursos los cuales son elaborados dependiendo de la actividad. Todo proceso de adaptación o implementación no se encuentra ligado a un proceso fijo, sino que este se desarrolla en base a la creatividad del que guía el proceso.

En lo considerado, todo proceso de adaptación y desarrollo de una estrategia metodológica se ajusta a los lineamientos de un proceso, por ello se debe dar cumplimiento a cada uno de ellos, destacando un mejor desarrollo para la asimilación de conocimientos. En la organización de una clase se contextualiza el desarrollo de la temática, por lo cual en cada etapa se debe cumplir con cierto nivel de desarrollo respondiendo y ajustando el desarrollo de la destreza mediante un ciclo de aprendizaje.

5. Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo, esto permitió relacionar y describir la aplicación del aprendizaje basado problemas en un proceso formativo, el desarrollo del pensamiento crítico y como se relacionan en el estudio de Física, lo cual permitió tener una visión clara del problema de estudio desde distintos puntos de vista. El diseño de investigación es documental el cual se apoya en la revisión bibliográfica teniendo como técnica el fichaje y la elaboración de fichas bibliográficas y la bitácora de búsqueda, mediante el cual se reguló y optimizó el proceso de búsqueda de información, además permitió ordenar la información relacionada con la investigación. La elaboración de fichas y bitácoras de búsqueda se realizó en Microsoft Excel, luego se asoció la información para crear tablas en Microsoft Word, con la finalidad de mantener un registro ordenado de información mediante sus categorías conceptuales.

La ejecución se llevó a cabo mediante la revisión bibliográfica de las categorías conceptuales del tema, Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física. Del cual se deducen las tres categorías conceptuales que orientan a la recolección de información, las cuales por medio de ecuaciones de búsqueda se logró orientar, sintetizar y cubrir el alcance de la búsqueda de información.

La cual se desarrolló en motores de búsqueda académico, revistas, repositorios, bibliotecas virtuales como: Google Adámico, Redalyc, Scielo. Este proceso se llevó a cabo mediante ecuaciones de búsqueda las cuales se formularon en base a la necesidad y a las categorías conceptuales propuestas, todo el proceso de búsqueda de información se ligó al cumplimiento de los objetivos propuestos.

La implementación de los instrumentos como la bitácora de búsqueda en la que se registró la información de las fuentes que fueron consideradas útiles para la investigación, los criterios que se mantuvieron para la selección de información en el registro de la bitácora constan la relevancia de la fuente como su procedencia (artículos de revistas reconocidas, libros y repositorios de universidades), de igual forma se consideró también la relevancia de los autores (autores que tengan investigaciones referentes a las variables estudiadas y que sean reconocidos en el campo), la temporalidad y el enfoque con el que se desarrolla y el contexto.

Para el proceso de selección de información se evaluó las fuentes registradas en la bitácora y se seleccionó considerando criterios como el aporte a la investigación, la temporalidad (10 años), el contexto, la metodología (en el caso de tesis) y la relevancia de la fuente. De dichas consideraciones se seleccionó las fuentes y se registraron en las fichas bibliográficas (se adaptaron a un formato preestablecido) las cuales permitieron sintetizar y organizar la información. En ello para la selección de la información también se consideró el problema de estudio y los objetivos que se pretendía dar cumplimiento mediante esta investigación.

La información registrada permitió la construcción del marco teórico, el cual se desarrolló considerando los objetivos y una estructura que se ajustó en base a las categorías conceptuales desarrolladas, el marco teórico se respondió a preguntas que se formularon de los objetivos y que posteriormente contribuyeron a dar cumplimiento y justificación de los mismos. Permitiendo desarrollar una construcción teórica y argumentada de las categorías conceptuales.

La obtención de resultados se desarrolló mediante la consideración de los objetivos y la información que se registró tanto en las fichas bibliográficas como en el desarrollo del marco teórico. Para la organización de información se desarrolló una línea de tiempo en la que se consideró a los autores más relevantes de cada periodo y la incidencia de estudios referentes a las categorías conceptuales analizadas, todo esto se organizó en base a los objetivos específicos que se pretendía explicar. La información registrada en los resultados contribuyó en la investigación a comprobar y responder a los problemas planteados para la investigación.

En la discusión de resultados para establecer las consideraciones pertinentes se delimitó como punto de partida y de análisis los objetivos específicos, los conceptos del marco teórico y los resultados. En ello se delimitó las consideraciones para la verificación del cumplimiento de los dos objetivos específicos, mediante la cual se desarrolló una interpretación argumentada de lo que se pretendía determinar, además se realizó una argumentación respecto al objetivo general en el que se demostró la culminación de la investigación.

Al finalizar la discusión se formularon las conclusiones respectivas en base a lo analizado en cada objetivo, las conclusiones se orientaron a brindar información concreta sobre el problema de estudio. Seguidamente para dar cumplimiento al tercer objetivo el cual se centra en la propuesta de una guía metodológica, se consideró el problema de investigación, las

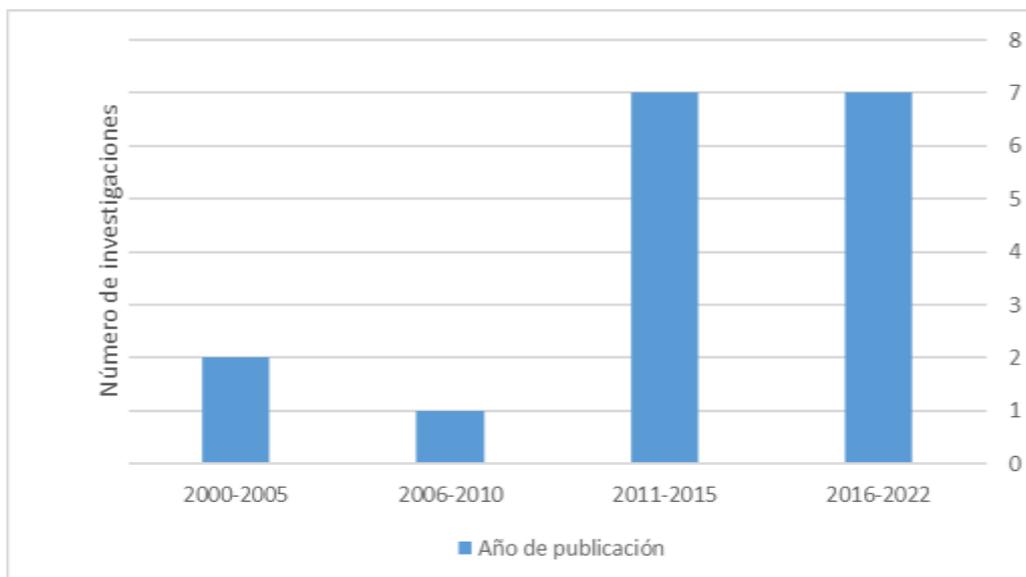
posturas teóricas y los resultados demostrados, con ello se formuló una guía metodológica que orienta la implementación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje con un enfoque a desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.

6. Resultados

Para procesar la información recabada de artículos, libros, tesis y documentos, se considera que respondan a las categorías conceptuales del estudio, como: desarrollo del pensamiento crítico, estrategias metodológicas y aprendizaje basado en problema. En ello se establece que la información pertinente data desde los años 2000 hasta el 2022, en donde, se determina que en los años del 2014 – 2015 existe un mayor número de publicaciones referentes, donde se consideran aspectos relevantes que permiten determinar las características del aprendizaje basado en problemas y la asociación en el desarrollo del pensamiento crítico en entornos de aprendizaje.

La organización de resultados se realiza mediante la representación de líneas de tiempo y gráficos estadísticos de columnas, para ello tomando en cuenta en el eje horizontal el año de publicación de la información y en el eje vertical el número de investigaciones. Los cuales se representan de la siguiente manera:

Figura 1. Estudios realizados sobre el desarrollo del pensamiento crítico.

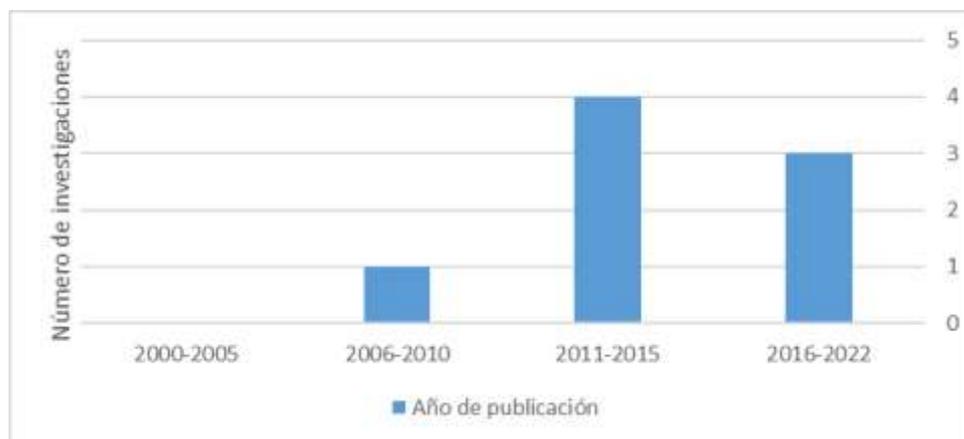


En la Figura 1, se evidencia el registro de estudios respecto al desarrollo del pensamiento crítico los cuales se han registrado en una línea de tiempo (Anexo 4), de lo cual destaca el intervalo de años desde el 2011 hasta el 2022 en su mayoría son estudio desarrollados en psicología y en el campo educativo los cuales tiene la finalidad de describir el proceso de desarrollo del pensamiento.

Para caracterizar el desarrollo del pensamiento crítico se identifica como se desarrolla, Cárdenas (2011) sugiere que el pensamiento no se limita a un proceso de conceptualización, sino a uno de asimilación y asociación de conceptos con la realidad, en las que el sujeto participa activamente para generar conocimiento, al igual que Villarini (2003) propone que el desarrollo mental se construye mediante la combinación de procesos y de operaciones mentales. Las cuales sugieren que en esencia el pensamiento se formula a partir de experiencias las cuales brindan una perspectiva propia de comprensión de un problema.

Las comprensiones de distintos actores como Monterrubio (2014), Jara (2012) sugieren que el pensamiento es el resultado de la interacción del sujeto, el conocimiento y las experiencias, indicando que se puede desarrollar de múltiples formas dependiendo de las situaciones o condiciones en las que se resuelva un problema, en base a esto es que se formulan los niveles de pensamiento. Destacando la mención de Casanova *et al* (2018) el cual plantea que en una realidad educativa el estudiante genera autonomía en su aprendizaje, logrando un crecimiento, eficiencia y creatividad en su pensamiento.

Figura 2. Estudios desarrollados sobre las estrategias metodológicas.

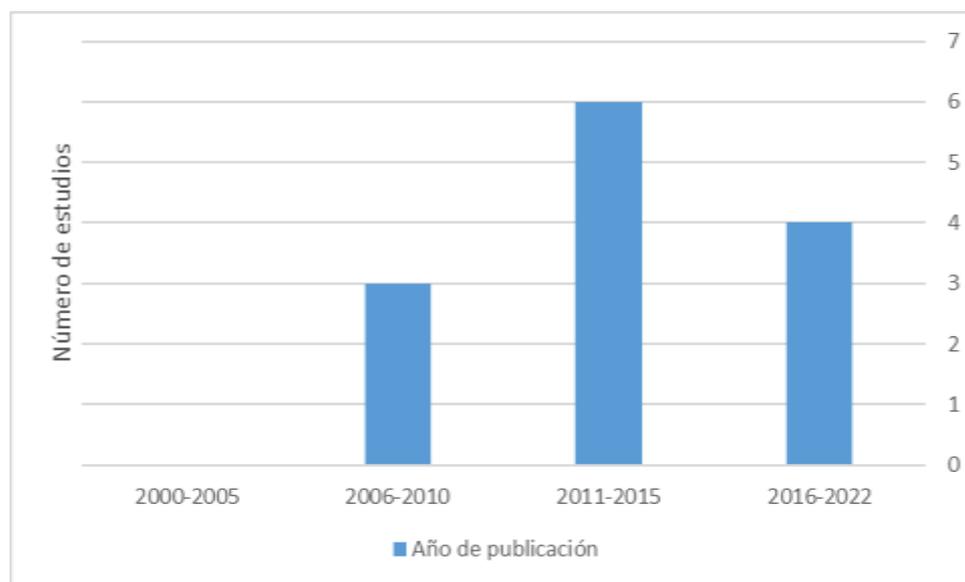


En base a la línea de tiempo (Anexo 6) se puede evidenciar que se han realizado estudios sobre estrategias metodológicas con más frecuencia entre los años 2010 y 2020. En la Figura 2 se puede evidenciar el aporte de las investigaciones realizadas sobre las estrategias metodológica en el campo educativo, haciendo mención a Fernández y Duarte (2013) los cuales en su estudio sobre las estrategias metodológicas menciona que una estrategia se adapta al contexto en el que se desarrolla, y en este sentido busca el desarrollo de competencias en los

alumnos por lo que se debe prestar atención a todo el proceso en lo intervienen los actores educativos.

Describiendo la finalidad de las estrategias metodológicas, Quintero (2011) se identifica que orientan el proceso formativo así el desarrollo de aptitudes que faciliten la asimilación de conocimientos. Al plantearse en base a una necesidad la cual se adapta al entorno, Quintanilla y López (2015) mencionan que se pueden agrupar en varios tipos de estrategias guiadas a desarrollar una aptitud distinta.

Figura 3. Estudios desarrollados sobre el aprendizaje basado en problemas.



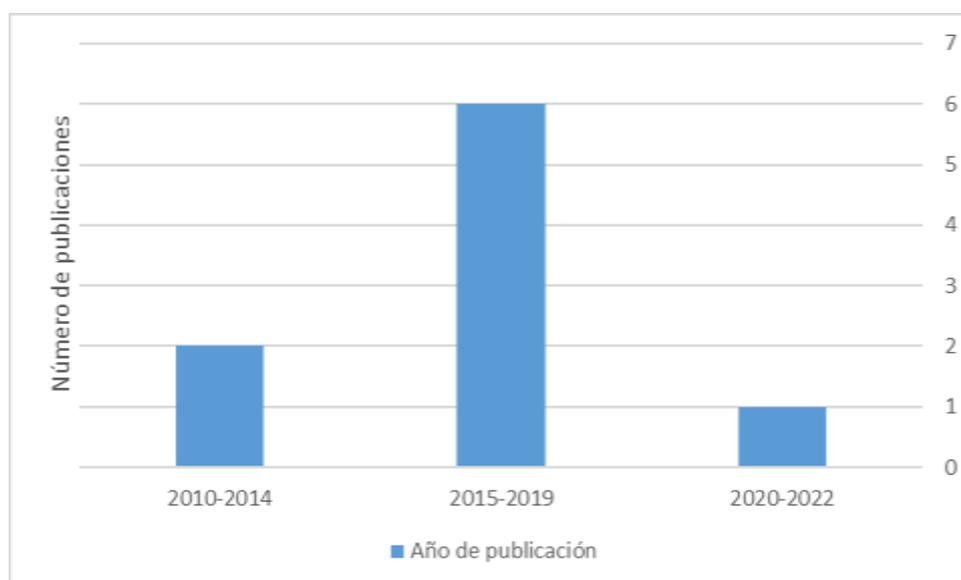
De la línea de tiempo (Anexo 8) en la cual se han registrado los estudios realizados en los últimos años sobre el ABP en educación. Se desarrolló el gráfico estadístico de la Figura 3 en el cual se muestra que existe una frecuencia mayor de estudios entre el 2010 hasta el 2020, estos estudios están relacionados tanto al campo de educación superior y educación básica.

En el desarrollo de este estudio sobre el ABP existen variantes de aplicación que muestran resultados con lineamientos diferentes los cuales enfocan al proceso de enseñanza aprendizaje de distintas formas, pero para este estudio se consideró investigaciones y acercamientos que se relaciona más al área de estudio de la investigación. De ello Escribano y de Valle (2015) menciona el desarrollo del ABP como una estrategia activa que se enfoca en el estudiante y en el desarrollo de aptitudes que favorecen a la formación, así mismo el estudio de la Universidad Politécnica de Madrid corrobora lo propuesto sobre el desarrollo como una metodología activa que se orienta la adquisición de habilidades competencias que mejoran la

asimilación de conocimientos teniendo un enfoque más centrado en la aplicación práctica del conocimiento mediante la resolución de problemas.

Así mismo, lo que caracteriza al ABP en el ámbito educativo, Bernabeu (2019) es que es un proceso que implica el desarrollo de habilidades mediante la resolución de problemas y fortalece la adquisición de conocimientos mediante la práctica, lo que beneficia a la autonomía y a una mayor participación por parte del estudiante en la clase. Además, otra de las consideraciones a tener en cuenta sobre el proceso del ABP es que es cíclico, se puede realizar varias veces desarrollando distintos análisis de un problema, lo que para Eggen y Kauchak (2015) es un modelo que desarrolla el pensamiento crítico en un contexto educativo.

Figura 4. Estudios desarrollados sobre el ABP en el desarrollo del pensamiento crítico.



En la Figura 4, se muestra estudios relacionados a la aplicación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje los cuales están orientados a desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes, para ello se consideró únicamente estudios realizados a partir del 2010, la finalidad de este registro es proporcionar pautas y consideraciones de estudios realizados en un contexto real, esta aportación brinda una concordancia con lo anterior para establecer un relato de discusión contextualizado y argumentado.

En base en información recabada de investigaciones sobre el ABP y el desarrollo del pensamiento crítico, se logra identificar según Olivares *et al.* (2012) y Lara *et al.* (2017) de sus investigaciones orientadas a entornos educativos, que es posible orientar las estructuras de pensamiento utilizando estrategias centradas en el estudiante que le permita desarrollar su

propio criterio y adaptar mediante sus capacidades la resolución de problemas. Además, considerando la investigación de Villalobos *et al.* (2016) sobre el ABP en química y el desarrollo del pensamiento crítico, se presenta que los estudiantes alcanzan un nivel de razonamiento y asimilación de conocimiento mayor esto debido a que relacionan el conocimiento con la realidad, teniendo mejores habilidades de evaluación y autorregulación.

Así mismo, Pérez (2017), Sarmiento (2017), Valderrama y Castaño (2017), consideran al ABP como una estrategia para solucionar problemas en ambientes de aprendizaje, dado que involucra a todos en el desarrollo de las clases. No obstante, el ABP como estrategia que para Mendieta (2021) y Duarte y Fernández (2013) es indispensable conocer o estructurar un modelo de adaptación esto facilitando su desarrollo y adaptación.

En este punto la mayoría de los investigadores, consideran que el ABP es una estrategia muy diversa respecto a su campo de aplicación, lo que conlleva a tener en cuenta sus limitantes, estas se basan específicamente en la adaptación, las directrices como el contexto, a lo que se pretende llegar y a como se desea desarrollar, y el factor de llevarlo a cabo (lograr la integración de toda la clase).

7. Discusión

Con base en los resultados obtenidos del proceso investigativo se ha logrado determinar las características del ABP que tiene una relación directa con el desarrollo del pensamiento crítico, consideremos que el pensamiento crítico es la capacidad que desarrolla la persona para procesar información y construir un conocimiento esto a través de la combinación de procesos mentales, el cual según Cárdenas (2011) se desarrolla como la asimilación y asociación de conceptos con la realidad, siendo así, que se puede identificar al pensamiento crítico según Monterrubio (2014), Jara (2012) como el resultado de un reflejo del entorno en el que se desarrolla, en donde sus razonamientos son el resultado de las experiencias propias y el conocimiento. Mediante el desarrollo del pensamiento en ambientes de aprendizaje, se pretende conseguir la autonomía y apropiación del proceso de aprendizaje por parte del alumno (Herrera *et al.*, 2018 y Casanova., *et al.* 2018)

En este sentido analizando la estructura de cómo se desarrolla el pensamiento crítico en entornos de aprendizaje, en referencia al primer objetivo específico, Determinar cuáles son las características del aprendizaje basado en problemas (ABP) que permitan el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de BGU en la asignatura de Física, en ello se concibe que tiene una relación directa en cuanto a su desarrollo, ya que mediante su implementación se busca la autonomía del aprendizaje enfocándose en el estudiante, que relacionen el conocimiento con el contexto y sus experiencias para resolver problemas de esta forma desarrollando su propio criterio sobre la asimilación del aprendizaje, además, permite que se ponga en práctica en caos reales el conocimiento adquirido y mejora el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante (Escribano y de Valle, 2015; Bernabeu, 2019; Eggen y Kauchak, 2015; Montejo, 2019; Ureña, 2012).

En este sentido Olivares *et al.* (2012) y Lara *et al.* (2017), recomiendan que para una implementación del ABP orientada al desarrollo del pensamiento crítico, se debe complementar con recursos alternativos que le permitan al estudiante emplear sus capacidades en la resolución de problemas reales. De esta forma brindándole habilidades de evaluación y autorregulación de su proceso formativo Villalobos *et al.* (2016).

Con todo lo mencionado, aun se debe considerar que la aplicación del ABP debe desarrollarse manteniendo un orden lógico tanto para la metodología del ABP y para las actividades de clase, esto para alcanzar los resultados plateados como el desarrollo del

pensamiento, la asimilación del contenido, la característica del aprendizaje colaborativo y que al final el estudiante sea capaz de emitir una respuesta clara y argumentada (Pérez, 2017; Sarmiento, 2017; Valderrama y Castaño, 2017 y Mendieta, 2021).

Por otro lado, con respecto al segundo objetivo específico, Describir cómo el aprendizaje basado en problemas, como estrategia metodológica contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de BGU en la asignatura de Física. En ello se determinó que las estrategias metodológicas son el conjunto de técnicas y procedimientos esenciales para el proceso de enseñanza aprendizaje, las cuales se plantean en base a un entorno educativo, por lo cual, el ABP como estrategia tiene la finalidad de facilitar la asimilación del conocimiento generando aprendizajes significativos (Quintero, 2011; Fernández y Duarte, 2013; García, 2019).

En consideración, de los lineamientos sobre el desarrollo del pensamiento crítico, las estrategias metodológicas orientan y guían el proceso, por ello se toma cuenta las destrezas a desarrollar, los objetivos a cumplir, el enfoque pedagógico y epistemológico, todo esto es necesario para determinar una estrategia, esto debido a que el desarrollo de todo el proceso depende de la misma (Torres y Girón, 2019, Quintero, 2011 y Díaz, 2014).

Si entendemos al proceso del ABP como una estructura que busca la autonomía y la formación de su propio pensamiento mediante la resolución práctica de problemas de la vida cotidiana él estudiante será capaz de entender el proceso y formular su propio planteamiento para una solución. En el caso de que su implementación se desarrolle específicamente en un área de estudio como en física, la adaptación recurrirá al enfoque pedagógico y epistemológico que desarrolla la asignatura, en este estudio los enfoques están orientados tanto a desarrollar el pensamiento crítico con una autonomía en su aprendizaje, esto destaca en todo su desarrollo debido a que en física no se pretende desarrollar la memorización sino la reflexión de los fenómenos de la naturaleza (Ministerio de Educación, 2016; Fernández y Duarte, 2013).

En este sentido, el implementar el ABP como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Física, los resultados analizados de las investigaciones son prometedores dado que cumplen con las orientaciones y necesidades tanto del proceso metodológico como del área de estudio.

8. Conclusiones

Del análisis realizado sobre el ABP como estrategia que contribuya al desarrollo del pensamiento crítico se concluye lo siguiente:

- La relación entre el aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica y el desarrollo del pensamiento crítico es positiva, dado que de las investigaciones analizadas reflejan que ambas comparten grandes similitudes esto favoreciendo tanto a su implementación como a su compatibilidad en el resultado, además de que ambas están orientadas a que el estudiante sea autónomo de su aprendizaje, y pueda generar su propio entendimiento del conocimiento. Al desarrollar el análisis en un área de estudio experimental como lo es Física, genera una gran ventaja ya que permite que el estudiante asocie el conocimiento con la realidad mediante inferencia e interpretación, ello conlleva a plantearlo como una buena alternativa de estudio para el análisis desde distintos puntos de vista sobre el tema de unidad “el movimiento”.
- El aprendizaje basado en problemas en su implementación desarrolla el pensamiento crítico por medio de la resolución de problemas, esto es posible al llevar a cabo una clase práctica en la que todos los estudiantes se involucren. Para ello el docente debe planificar de forma lógica las actividades y el contenido a desarrollar, de tal forma que las actividades fomenten el trabajo colaborativo logrando que los estudiantes compartan sus diferentes puntos de vista y puedan formular una respuesta coherente y argumentada.
- Con la implementación del aprendizaje basado en problemas al proceso de enseñanza aprendizaje de Física, se presentan pocas desventajas, ya que es una alternativa que permite al estudiante analizar un problema minuciosamente y si se trabaja de forma grupal permite considerar puntos de vista que solo son posibles mediante la interpretación cada persona, esto debido a que cada uno tendrá su forma de ver o asociar el problema con su realidad. Además, el análisis de problemas estimula al estudiante a desarrollar aptitudes que facilitan la asimilación del conocimiento.

9. Recomendaciones

En base a las conclusiones establecidas se ha planteado las siguientes recomendaciones para la implementación del ABP como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en el estudio de Física:

- Que se desarrolle un estudio experimental de la implementación del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento, para evidenciar la incidencia que puede desarrollar en el pensamiento crítico, para promover la inclusión de metodologías activas en el proceso formativo.
- Que, para el planteamiento de actividades y problemas el docente considere los recursos disponibles, en base a ello formule el plan de estudio y el sistema de evaluación considerando las fortalezas del ABP y lo que estipula el Currículo Nacional Obligatorio.
- Que los docentes hagan uso del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque esto permite desarrollar capacidades en el estudiante y lo esencial dar respuesta a preguntas de para qué aprender, debido me permite contextualizar el conocimiento a una realidad en este sentido se puede motivar a los estudiantes y conducirlos a el desarrollo de aprendizajes significativos.
- Que, los docentes que implementen el ABP, planteen los problemas por niveles de dificultad y que su desarrollo sea un proceso dinámico, de tal manera que se genere un ambiente interactivo y dinámico en la clase.

10. Bibliografía

- Alcaraz, A., Cruz, M., Guzmán, M., Vidal, V., Pastor, M., Rodríguez, F., y Sánchez, C. (2004). *Didáctica de las Ciencias Sociales: Didáctica de las Ciencias Sociales para Primaria*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Anchundia, J., y Avilés, N. (2018). Estrategias metodológicas en el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista educativa: Universidad de Guayaquil*, 206.
- Anzules, D. (2014). Efecto del Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de la autoeficiencia estudiantil en la comprensión de las leyes de la termodinámica. Escuela Superior Politécnica del Litoral. <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/67e5bdf5-c8b5-466f-94ad-09902e0a3e63/D-CD102731.pdf>
- Arguello, B., y Sequeira, M. (2016). Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*, 62.
- Armijos, J., y Males, T. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Universidad Nacional de Educación*, 136.
- Bernabeu, D. (2019). Innovación en la enseñanza superior a través del Aprendizaje Basado en Problemas. *Universidad Autónoma de Barcelona*, 28.
- Cárdenas, A. (2011) Piaget: Lenguaje, conocimiento y Educación *Revista de educación Colombia (N. 60)*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a5.pdf>
- Casanova, G. Parra, M. Molina, J. (2016) Metacognición y adaptación evaluativa. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante (RUA). <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59780>
- Delmastro, A y Balada, E. (2012). *Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras*. <https://www.gerflint.fr/Base/venezuela7/delmastro.pdf>
- Delgado, C. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. *Revistas, redalyc, Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(2),307-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007>

- Delgado, V. Ávila, J. Olivares, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Scielo*.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557
- Díaz, S y Mateo, L. (2014). El pensamiento crítico ¿una forma de generar nuevas ideas o un proceso para analizar diversas ideas?, *Revista mexicana: Universidad Nacional Autónoma de México*. 6(12).
<http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/64862/56896>
- Duarte, D. (2003). Ambientes de Aprendizaje: Una aproximación conceptual. *Revistas, Scielo*, 29(1).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100007
- Escribano, A y Del Valle, Á. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas*. Ediciones NARCEA, S.A. ISBN. 978-84-277-1575-2.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=345238>
- Escribano, A y Del Valle, Á. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas: una propuesta metodológica en Educación Superior*. Segunda edición. NARCEA, S.A. <https://t.ly/H8LJ>
- Esteves, Z. (2019). Estilos de aprendizaje en estudiantes superdotados del Ecuador. *Universidad de Guayaquil*. 6(10).
<https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/207>
- Eggen, P y Kauchak, D. (2015). Enseñanza de contenidos curriculares y del desarrollo de habilidades del pensamiento. *Revista: Fondo de Cultura económica*.
http://www.pedagogiabasicaucn.cl/seminario/taller/Taller2_EGGAN_Metodo_Inductivo.pdf
- Fernández, F y Duarte, J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería. *Revistas, Scielo*, 6(5).
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext
- Flórez, E. Hoyos, M. Martínez, L. (2021). El aprendizaje de la física centrado en el estudiante, desde el aprendizaje basado en problemas. *Revista de la asociación colombiana de ciencias biológica*.
<https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242>
- García, A. Lara, A y Cerpa, G. (2012). Enseñanza de la física y el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista de educación y desarrollo*.

https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/24/024_LaraBarragan.pdf

- Herrera, R. Valdivia, P. García, A y Zagalaz, L. (2018) Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*. 32(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024
- Jara, V. (2012) Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimiento. *Revista científica de América Latina: Universidad Politécnica Salesiana*. (12), 53-66. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101004.pdf>
- Jaramillo, L y Simbaña, V. (2014). La metacognición y su aplicación. Repositorio, Universidad Politécnica Salesiana.(16) <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8768>.
- Lara Q, Ávila P y Olivares, S. (2017) Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas. *Revista, REDU (Revistas de docencia Universitaria)* <https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&lang=es>
- Mackay, R. Franco, D y Villacis, P. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Revista Universidad Y Sociedades*. 10(1). <https://bit.ly/3Jz3AMX>
- Mendieta, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226162>
- Ministerio de Educación. (2018). *Física 2BGU*. Ecuador : EDITORIAL DON BOSCO. <https://recursos2.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/2bgu-Fi%CC%81s-F2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo nacional vigente. Área Ciencias Naturales. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?, *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(3). <https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081>
- Mora, G. (2011). Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista de sedes regionales*. 11(20). <https://www.redalyc.org/pdf/666/66619992009.pdf>

- Monterrubio, A. (2014) La unidad del pensamiento. *Revista de humanidades: Psicología*. 8(17). <https://bit.ly/3oI3Srp>
- Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Revista Scielo.org*, 7(2). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200014&script=sci_arttext
- Núñez, S., Ávila, J., y Olivares, S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Scielo.org*, 23, vol.8. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084
- Olivares, s y Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista, Scielo*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000300004&script=sci_arttext
- Paz, B. J. (2020). Estrategias metodológicas activas y comprensión lectora en estudiantes de Educación Intercultural General Básica de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga. *Redactly; Universidad Nacional de Chimborazo* , 109.
- Pinado, W, Edgardo, W y Velázquez, M. (2017). Estrategia Didáctica para el Desarrollar el Pensamiento Crítico. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficiencia y cambio en Educación*. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55150357003.pdf>
- Pulido,A. (2019). Un metodoo alternativo para la comprension de la física. Universidad Externado de Colombia, Facultad de Ciencias de la Educación. <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/233023e5-ff7e-4d67-a3fd-b65573f1b91c/content>
- Quintanilla, M., y López, M. (2015). Estrateglas Metodológica que implementan los docentes en el proceso de Enseñanza Aprendizaje . *UNAM; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua* , 128.
- Quintero, Y. (2011). *Estrategias Metodológicas*. <http://goo.gl/2JOXbe>.
- Romero , J., y Lucia , C. (2011). Aprendizaje Basado en Problemas. *Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química.*, Digital.

- Rodríguez, S. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista universitaria "unimilitar"*. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/1168/900>
- Sánchez, C y Rivas, S. (2012). Pensamiento Crítico y el Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista, REDU (Revistas de docencia Universitaria)*, 1-20. <http://hdl.handle.net/11162/109737>
- Segovia, A. (2000) El pensamiento: una definición inter conductual. *Revista de investigación en Psicología*. (3), 2-7, https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v03_n1/pdf/a02v3n1.pdf
- Serrano , J., y Pons , R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Scielo.org*, 10. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001
- Tamayo, O, Zona, R y Loaiza, Y. (2012). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista, Redalyc*, 12-20. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf>
- Torres, M., y Giron , D. (2009). Didáctica General : Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centro americanos de Educación Básica. (vol.9.). San Jose, Costa Rica : Editoram,S.A.
- UNESCO. (2021). La fragilidad del sistema educativo: nuevo camino a seguir. *UNESCO.org*, 3. Obtenido de <https://es.unesco.org/news/educacion-crisis-desafios-del-camino-seguir>
- Universidad Politécnica de Madrid . (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. *Madrid: Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid* , Documento digital.
- Veenman. (2012). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas. Estudios pedagógicos. https://www.researchgate.net/publication/225932143_Metacognition_in_Science_Education_Definitions_Constituents_and_Their_Intricate_Relation_with_Cognition
- Villarini, Á. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. Perspectivas Psicológicas. vol.3. *Universidad de Puerto Rico*, 8. <https://bit.ly/3DqKeXw>

- Villa, A y Poblete, M. (2007). El Aprendizaje Basado en competencias. ICE Universidad de Deusto. Ediciones mensajero.
<https://es.scribd.com/document/389534173/Aprendizaje-basado-en-competencias-Villa-y-Poblete>
- Vivas, S. (2014). Aprendizaje basado en problemas. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14953>
- Vizcarro, D y Juárez, Á. (2015). la metodología del Aprendizaje basado en problemas. *Revista educativa*. http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**Facultad de la Educación, el Arte y la
Comunicación**

Carrera de Pedagogía de las Ciencias
Experimentales: Matemáticas y la Física

GUÍA METODOLÓGICA DE IMPLEMENTACIÓN DEL ABP COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Periodo Académico
Abril – septiembre
2022

Autor: Leonardo Labanda

Índice de contenidos

GUÍA METODOLÓGICA DE IMPLEMENTACIÓN DEL ABP COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO	43
Índice de figuras	2
Presentación	4
Objetivos	5
Justificación	5
Desarrollo de propuesta	6
Adaptación del ABP	7
Desarrollo de adaptación	101
Resultados esperados	30
Bibliografía	311
Anexos	322

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de grupos.....	12
Figura 2. Esquema de desarrollo.....	12
Figura 3. Esquema del problema.	13
Figura 4. Esquema de la solución del problema	13
Figura 5. Esquema del problema	13
Figura 6. Esquema del problema	14
Figura 7. Esquema de la actividad "cuatro esquinas"	16
Figura 8. esquema de la agrupación.....	16
Figura 9. Esquema del problema.	17
Figura 10. Esquema del problema.	18
Figura 11. Esquema de estrategia.	20
Figura 12. Gráfica de velocidad versus tiempo.	21
Figura 13. Gráfico de velocidad, tiempo y distancia.	21
Figura 14. Esquema del problema.	21

Figura 15. Esquema del problema	22
Figura 16. Gráfica de relación de movimientos.....	24
Figura 17. Esquema de estrategia.	24
Figura 18. Ejemplo	24
Figura 19. Esquema del problema.	25
Figura 20. Esquema del problema	26
Figura 21. Esquema de un espejo invertido.....	28
Figura 22. Esquema del problema.	29

Índice de anexos

Anexo A. Planificación Microcurricular de Unidad Didáctica (PUD).....	333
Anexo B. Modelo de adaptación del ABP a una planificación micro curricular, con el ciclo de aprendizaje ERCA.....	44

Presentación

La sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje, es compleja dado que se compone de diversos elementos los cuales tienen su propia implicación en el desarrollo. Las estrategias metodológicas forman parte del proceso formativo dado que orientan la práctica hacia un fin determinado, en este sentido optimizando el proceso de enseñanza aprendizaje por ello para su adaptación se debe considerar todos los factores que intervienen desde los sujetos hasta el contexto en el que se desarrolla.

Es por ello que, en base a lo determinado en el presente estudio, se establece como propuesta el desarrollo de una guía metodológica que potencie la práctica del docente y desarrollo integral del alumno, la propuesta está orientada a adaptar el aprendizaje basado en problemas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado en la asignatura de Física.

El desarrollo de la propuesta se contextualiza mediante una planificación por destrezas los contenidos, destrezas con criterio de desempeño, criterios de evaluación e indicadores de evaluación que se desarrollan en el estudio de la unidad. Esta descripción permite identificar el entorno de aprendizaje en el que se desarrolla, en este sentido dando cabida al desarrollo de la orientación metodológica del ABP con sus implicaciones, consideraciones y enfoque. Considerando lo expuesto del ABP se plantea una metodología ajustada al estudio de física en BGU, este ajuste permitirá orientar el proceso metodológico de las clases en base al contenido de la “unidad 1”.

La adaptación realizada sobre el ABP como estrategia metodológica, se complementa con una planificación de microcurricular, en ella se evidenciará la implementación del ABP para la construcción y desarrollo de toda la clase, adaptándola a los recursos, el medio y la temática, con la finalidad de orientar al estudiante a la construcción y asimilación del conocimiento mediante la aplicación y resolución de problemas prácticos, además de que sea capaz de dar solución a un problema desde su propio punto de vista y razonamiento.

Objetivos

General

- Potenciar en el estudiante el desarrollo del pensamiento crítico mediante la implementación del ABP como estrategia metodológica.

Específicos

- Diseñar un modelo del ABP para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía en el estudiante.
- Orientar al estudiante para relacionar el conocimiento adquirido con situaciones de la vida real, mediante la resolución de problemas.

Justificación

El presente documento se desarrolla como elemento complementario de la investigación realizada, con el tema: “El aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura de Física”. En base a los resultados obtenidos, en los cuales se determinó que el ABP como estrategia metodológica si contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, pero para su implementación existen consideraciones las cuales si no se solventan el proceso metodológico del ABP no responderá de acuerdo a las necesidades que se pretende cubrir.

El desarrollo de esta propuesta tiene como finalidad potenciar y adaptar estrategias metodológicas como el ABP al proceso de enseñanza aprendizaje, la cual permitirá desarrollar un proceso más interactivo por parte del alumno, además permitiendo que el conocimiento adquirido lo puedan aplicar en un contexto real mediante la práctica.

Todo este desarrollo metodológico está orientado a brindar una pauta de cómo se puede desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en un entorno educativo, y en el proceso logrando fomentar una actitud crítica en los estudiantes la cual le permita la resolución de problemas prácticos y cotidianos. En la resolución de problemas se espera que el estudiante sea capaz de brindar una solución a partir de sus conocimientos y experiencias.

Se destaca que esta guía metodológica puede ser implementada en un entorno educativo, esto si el docente y estudiantes lo considera necesario para su práctica.

Desarrollo de propuesta

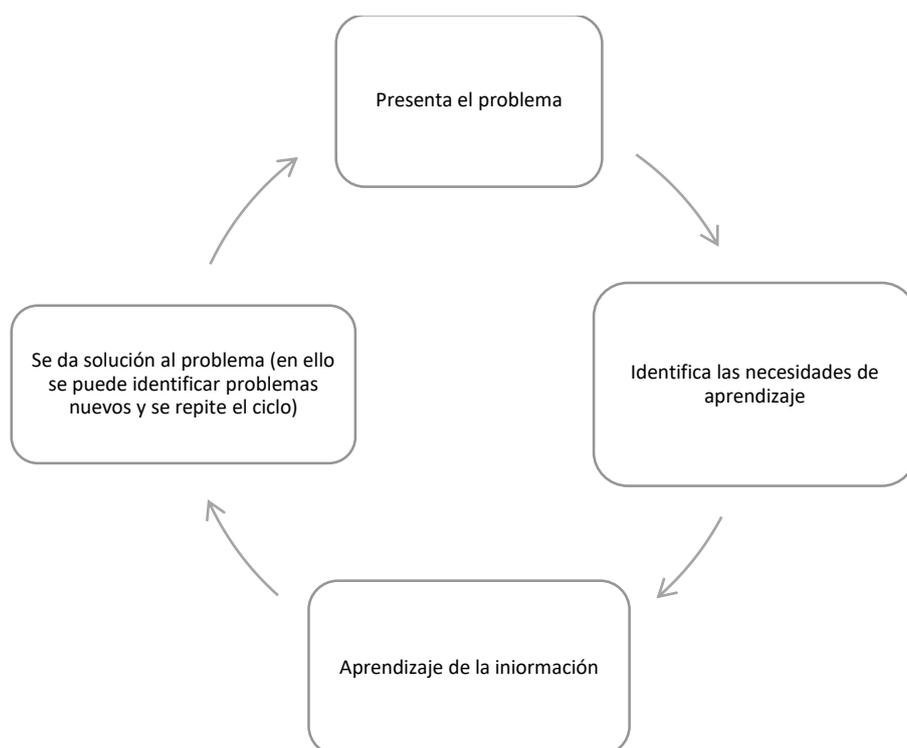
La implementación de estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje brindan una nueva orientación la cual se centrada en el estudiante, si desarrollamos el ABP en la práctica educativa permite que el estudiante participe activamente y sea el que construye su aprendizaje, de ellos destacando que le permitirá estar en contacto directo con su formación y su desarrollo mismo. Además, orienta a que sea reflexivo mediante la resolución de problemas, lo cuales mediante la interacción del conocimiento y experiencias formula una respuesta o solución que considera efectiva para el problema.

El ABP dependiendo de cómo se implementa y lo que se pretende desarrollar como temática, también desarrolla en el estudiante el pensamiento crítico, es mediante el cual puede emitir argumentos sobre un problema y es una de las bases mediante la cual se debe orientar la formación de los estudiantes, ya que esto le permite poner en práctica el conocimiento en una realidad.

Para el desarrollo de la guía metodológica se considera la unidad 1 de física para segundo de BGU con el nombre “el movimiento”, de lo cual se desarrolla una adaptación de la metodología del ABP al desarrollo de la unidad.

Adaptación del ABP

El ABP se desarrolla bajo cuatro fases, y que además es un proceso cíclico que se puede retomar las veces que se considere necesarias.



Nota: Elaboración propia, considerando el planteamiento de Escribano y del Valle (2015)

La implementación de una estrategia metodológica debe responder al contexto y necesidad que se desarrolla, por ello para implementar el ABP se considera la implicación de las cuatro fases y se las adapta a una clase. En cada fase se describe un proceso el cual se debe cumplir para pasar a la siguiente, por ello esta adaptación trata de sintetizar el proceso de cada una y de esta forma llevarlo a una realidad y poder implementarlo.

A continuación, se desarrolla una descripción para la implementación del ABP.

1. Presentación del problema

Esta etapa es la base para la construcción y asimilación del conocimiento, además es la que permite dar al estudio de una temática un enfoque bajo el cual se desarrolla, pero en esto se debe considerar lo siguiente.

¿Que se considera para plantear problemas?

Lo principal es considerar el contexto, dado que este es el punto de partida para un razonamiento por ello el docente debe considerar los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cuál es la temática a desarrollar?
- ¿Cuántas clases se necesitará para desarrollar la temática?
- ¿Qué recursos se necesitará?
- ¿Cuánto tiempo llevara la resolución del problema?
- ¿Se dará un refuerzo luego del desarrollo del taller?
- ¿Cuál es el producto final? ¿Qué conseguirá el estudiante tras resolver el problema?

¿Cómo plantear problemas?

Para el planteamiento de un problema, la motivación inicial es una de las claves para que el alumno construya de manera activa y autónoma su primera visión de la temática. Para ello, el problema debe plantearse en relación con su realidad y tiene que ser un reto accesible de tal manera que el estudiante no se aburra por su dificultad. También tiene que ser una pregunta abierta que no implique una única respuesta, es decir, el alumno se motiva porque puede sorprender al profesor con su propio trabajo.

El planteamiento de problemas, no se ajusta a una estructura rígida, sino que se encuentra abierto a diferentes posibilidades, lo que si se precisa es los elementos a tener en cuenta para su planteamiento como lo son:

- El problema tiene que estar relacionado con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria, de tal forma que la asimilación del conocimiento sea más eficaz permitiendo que el estudiante sea capaz de resolver un problema real.
- El problema, en el estudiante debe promover el interés y motivarlo a examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- Los problemas deben dirigir a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada. Tal que sean capaces de justificar sus respuestas.

- Los problemas deben tener en su estructura información relevante sobre la temática, es decir términos que permitan al estudiante mediante la investigación comprender la temática.
- Deben fomentar el trabajo colaborativo, en tal sentido que todos desarrollen la temática de manera simultánea y de esta forma su aprendizaje sea más fluido y del mismo nivel para los estudiantes.
- En el planteamiento el contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas, en este sentido también conectando el conocimiento anterior a nuevos.

2. Identificar las necesidades de aprendizaje

¿Cómo orientar al estudiante para que determine que necesita saber para dar solución problema?

En un estándar general lo que el docente puede hacer de acuerdo a su rol es dar instrucciones específicas, establecer un tiempo y repartir roles entre los estudiantes, de lo cual puede sugerir que los estudiantes generen listas las cuales les permitan optimizar el proceso, entre ellas:

- Lo que conoce
- Lo que no conoce
- Lo que necesita hacer para resolver o dar solución al problema (hipótesis)

¿Qué puede brindar al estudiante para que desarrolle la búsqueda de información?

El docente puede brindar recursos o instrumentos los cuales facilitan el registro y búsqueda de información, entre ellos:

- Información de la temática (libros, fuentes de consulta, gráficos, etc.)
- Fichas de registro de información
- Preguntas que el estudiante debe responder
- Ejemplos de aplicación, etc.

3. Aprendizaje de la información

En esta etapa los estudiantes ya han identificado las necesidades de aprendizaje, las cosas que no saben y que necesitan para resolver el problema. Por lo cual, el estudiante o el grupo regresan y dan solución al problema mediante la comprobación o negación de su hipótesis.

En ello el docente, en el caso de que no todos tengan un avance significativo puede brindar una orientación de los conceptos y de cómo abordar el problema.

4. Dar solución al problema

En esta etapa final se plasman los conocimientos y el nivel de razonamiento empleado por parte del estudiante en la resolución de problemas. en donde el docente analiza el desarrollo del problema desde su etapa inicial de identificar las necesidades de aprendizaje hasta la argumentación de la solución.

¿Cómo se puede desarrollar?

La presentación de los resultados se puede evidenciar mediante:

- La exposición de los resultados a la clase
- Evaluación entre pares
- La presentación de un resumen o informe
- Mediante una aplicación práctica

Como una etapa final del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollar un refuerzo en caso de ser necesario, esto depende de cómo se desenvuelvan en el desarrollo de las cuatro fases esto se evidencia en la última etapa. Si los estudiantes comprenden lo mínimo o si surge dudas al finalizar se desarrolla un refuerzo.

Desarrollo de adaptación

Destreza 1	
Datos informativos	
Asignatura	Física
Curso	Segundo de BGU
Periodos	4 periodos
Tema	Movimiento y sistemas de referencia Trayectoria, posición y desplazamiento
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el concepto de movimiento de objetos puntuales • Identificar las implicaciones de trayectoria, posición y desplazamiento
Estrategia metodológica	Se desarrolla con la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Destreza con criterio de desempeño	Indicador de evaluación
CN.F.5.1.1. Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.	I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)
Criterio de evaluación	CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.
DESARROLLO	
Anticipación (tiempo de desarrollo 20 minutos)	
Se da inicio a la clase expresando un saludo de bienvenida y seguido de un registro de asistencia. Luego se socializa a los estudiantes el tema y objetivos a desarrollar.	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos previos (10 minutos) Para identificar el conocimiento previo de los estudiantes se plantea una actividad recreativa. Actividad: “movimiento orientado” 	
Instrucciones	Desarrollo
Para el desarrollo de esta actividad se dispondrá de 10 minutos, en un entorno abierto (patio de juegos o área de recreación), el docente formará grupos de cuatro estudiantes que trabajarán de forma conjunta para desarrollar una aplicación práctica sobre el movimiento, trayectoria, posición y desplazamiento.	La actividad consiste en que el estudiante tendrá que formar las diferentes agrupaciones que indica el docente y en ello identificar el desplazamiento que necesitan realizar y el movimiento. En el inicio el estudiante forma un cuadrado, luego se pide que formen un rectángulo moviéndose únicamente dos personas, luego un rombo con el movimiento de tres personas y al final formar un círculo sólo desplazando dos pasos cada uno.
Adicional, luego de la actividad recreativa los diferentes grupos formados contestaran las siguientes preguntas: (5 minutos)	
¿Qué es un movimiento?	
En este estudio se lo entiende como el cambio de posición que experimenta un cuerpo en un determinado periodo de tiempo.	
¿Cómo describirán el movimiento realizado al pasar del cuadrado al rectángulo en un plano cartesiano?	
Como el desplazamiento de los vértices para incrementar las dimensiones de dos de sus lados, en el cual aumenta la distancia respecto a los vértices fijos, en el cual se conserva la misma distancia entre los vértices fijos y los que se mueven.	
¿Por qué creen que se estudia el movimiento de los cuerpos?	

“Porque, brinda una explicación sobre la cinemática y dinámica de los cuerpos lo cual permite entender los diferentes fenómenos del movimiento y sus implicaciones, además de mediante el cálculo matemático se puede hacer inferencias sobre los resultados que se espera”

Nota: esta actividad se desarrolla para identificar el nivel de conocimiento y razonamiento que emplean los estudiantes para emitir su respuesta.

• **Motivación (5 minutos)**

Recurso audiovisual

<https://www.youtube.com/watch?v=1HclptFm4wE>

Construcción (tiempo de desarrollo 50 minutos)

La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.

En principio para el desarrollo de la actividad se enfatizará la lectura previa de los contenidos, focalizando a si la regulación del autoaprendizaje.

Estrategia

Avanza a la torre

La actividad se desarrolla en un espacio abierto, el docente da orientaciones sobre cómo se llevará a cabo la actividad. Los elementos presentes son las torres en este caso son representadas como puntos fijos en el plano y se dividen en dos tipos, torres A y torres B, además se considera el mismo punto de salida y llegada.

Su desarrollo consiste en formar cuatro grupos de toda la clase, cada una de las agrupaciones se distinguirá con las letras A y B. De lo cual los grupos A se moverán por las torres A y los grupos B se moverán por las torres B.

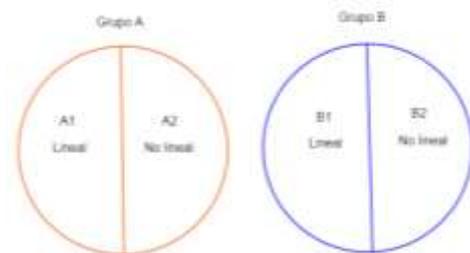
Las agrupaciones desarrollarán una tarea específica, de los dos grupos A uno se moverá formando un desplazamiento lineal y el otro una trayectoria no lineal, el mismo sentido aplica a las agrupaciones B. Este desarrollo nos dará una idea de lo que es el movimiento, sistema de referencia, trayectoria, posición y desplazamiento.

Los movimientos serán por turnos, y en cada turno se podrán desplazar de una torre a otra.

Mediante la actividad se pretende explicar el movimiento, tomando en cuenta que “el movimiento es el cambio de posición de un cuerpo en un tiempo determinado”, sistema de referencia el cual se interpreta como “un conjunto de convenciones usado por un observador para poder determinar el movimiento de un cuerpo en un sistema de coordenadas cartesianas”, trayectoria la cual “se representa como la distancia total recorrida de un punto a otro”, posición es un “punto del espacio donde se encuentra en un instante determinado” y el desplazamiento la cual se entiende como “la medida del recorrido de un cuerpo, el cual se mide de forma lineal considerando únicamente el punto inicial y final de la trayectoria”.

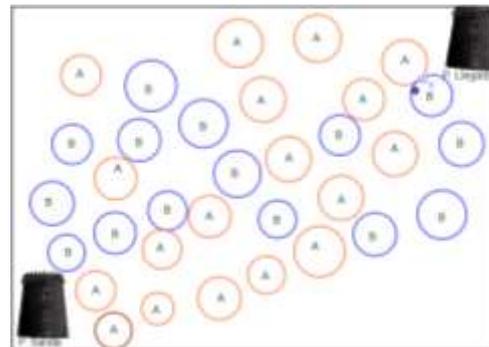
Esquema

Figura 1: Esquema de grupos.



Nota: Elaboración propia.

Figura 2: Esquema de desarrollo



Nota: Elaboración propia.

Consolidación (tiempo de desarrollo 50 minutos)

En esta fase se proponen problemas en tres niveles de dificultad, los cuales están enfocados para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos y su capacidad de interpretación.

El primer nivel comprende un problema para el desarrollo individual, en el segundo nivel en grupos de dos por ende su complejidad aumenta y el tercer nivel se comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas.

Planteamiento (nivel 1)

En el siguiente esquema se puede evidenciar la posición de varios cuerpos en un tiempo determinado, considerando lo mencionado e identificar la ubicación de las personas con respecto a un punto de referencia. Delimitar un punto a su preferencia.

Desarrollo

Datos

- Posiciones fijas
- Punto de referencia lámpara

Esquema

Figura 3: Esquema del problema.

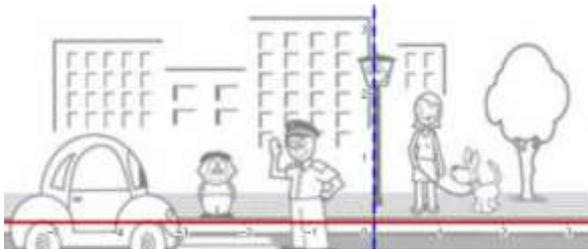


Nota: Imagen de sitio web.

Resolución

Al fijar un punto de referencia se traza un plano cartesiano para definir las dimensiones y ubicar los puntos de posición respecto al eje x.

Figura 4: Esquema de la solución del problema



Nota: Elaboración propia.

Respuesta

En base a la gráfica se deduce que el vehículo se encuentra a 3 unidades de la lámpara, la mujer y el oficial se encuentra a 1 unidad, el perro a dos unidades y el niño en una posición media entre 2 y 3.

Planteamiento (nivel 2)

Una persona se encuentra caminando en círculo, por lo que su trayectoria es un círculo de 25 m de radio, y un observador externo verifica que él se tarda 5 minutos en dar una vuelta completa con una velocidad constante.

- Calcular la distancia recorrida en una vuelta
- Determinar su magnitud de desplazamiento

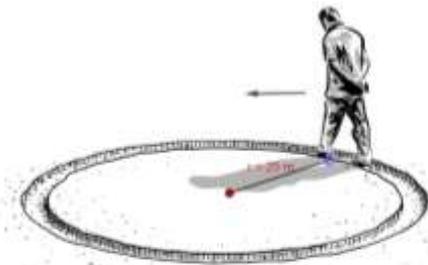
Desarrollo

Datos

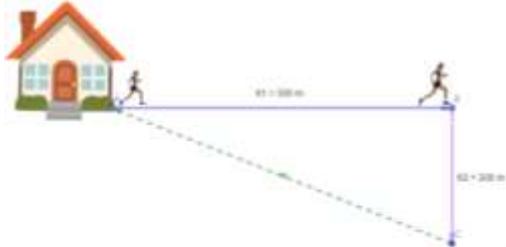
- $r = 25\text{ m}$
- $t = 5\text{ minuto}$
- $v = \text{cte}$

Esquema

Figura 5: Esquema del problema

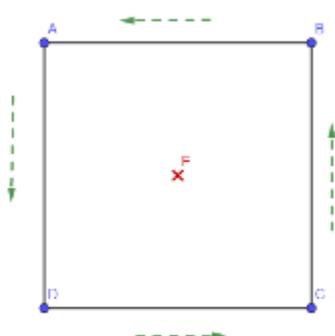


Nota: Elaboración propia.

Resolución	Respuesta
<p>Se plantea que una persona camina en círculo de 2π, con un radio de 25 m, por lo tanto su distancia X se determina mediante la relación de:</p> $x = 2\pi \cdot r$ $x = 2\pi \cdot (25 \text{ m})$ $x = 50\pi \text{ m}$ $x = 157,08 \text{ m}$ <p>En el gráfico se muestra un punto A el cual es la posición determinada para este problema, si se parte de A y se da una vuelta completa se regresa al punto de partida, por lo cual el punto de inicio y el de llega es el mismo y de acuerdo a la definición de desplazamiento su magnitud sería cero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular la distancia recorrida en una vuelta <p>La distancia recorrida es de: $x = 157,08 \text{ m}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar su magnitud de desplazamiento <p>Su magnitud es cero, esto debido que para determinar un desplazamiento lo que se considera el punto de inicio y el final, en este caso ambos puntos son los mismo no se registra una magnitud.</p>
Planteamiento (nivel 3)	
<p>Pablo todas las mañanas realiza ejercicio, hoy decidió cambiar un poco su rutina y hacerla más larga, por lo que se propuso trotar 500 m por la autopista de su casa, luego se desvió al sur 200 m y finalmente se propuso regresar en línea recta a su casa. El tiempo empleado para todo el transcurso es de 20 minutos y su velocidad es constante de 5 m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcule el desplazamiento que tendría que realizar en su última trayectoria • Determine la trayectoria total recorrida • Calcular el tiempo empleado en realizar el último trayecto 	
Desarrollo	
Datos	Esquema
$x_1 = 500 \text{ m}$ $x_2 = 200 \text{ m}$ $w = ? \text{ m}$ $t = 20 \text{ minutos}$ $v = 5 \text{ m/s}$	<p>Figura 6: Esquema del problema</p>  <p>Nota: Elaboración propia.</p>
Resolución	Respuesta
<p>La gráfica identifica demuestra que su trayectoria forma un triángulo rectángulo, por lo que para determinar el módulo del segmento CA, se emplea el teorema de Pitágoras.</p> $w = \sqrt{(500\text{m})^2 + (200\text{m})^2}$ $w = \sqrt{290000 \text{ m}^2}$ $w = 538,52 \text{ m}$ <p>La trayectoria total recorrida se representa como la suma de todas las distancias</p> $Tt = 500 \text{ m} + 200 \text{ m} + 538,52 \text{ m}$ $Tt = 1238,52 \text{ m}$	<ul style="list-style-type: none"> • Calcule el desplazamiento que tendría que realizar en su última trayectoria <p>La distancia que tendrá que recorrer al final es de 538,52 metros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determine la trayectoria total recorrida <p>La trayectoria total recorrida es 1238,52 m</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular el tiempo empleado en realizar el último trayecto <p>El tiempo empleado en recorrer 538,52 m es de 8,7 minutos a una velocidad constante de 5 m/s</p>

<p>La distancia total recorrida es de 1238,52 m la cual la recorre en 20 minutos con una velocidad constante. Por lo cual:</p> $1238,52 \text{ m} \rightarrow 20 \text{ min}$ $538,52 \text{ m} \rightarrow t$ $t = \frac{538,52 \text{ m} * 20 \text{ min}}{1238,52 \text{ m}}$ $t = 8,7 \text{ minutos}$	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados (25 minutos) Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. • Revisión entre pares 	

Destreza 2	
Datos informativos	
Asignatura	Física
Curso	Segundo de BGU
Periodos	4 periodos
Tema	Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las implicaciones del MRU • Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MRU
Estrategia metodológica	Se desarrolla con la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Destreza con criterio de desempeño	Indicador de evaluación
CN.F.5.1.2. Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.	I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)
Criterio de evaluación	CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.
DESARROLLO	
Anticipación (tiempo de desarrollo 20 minutos)	
Se da inicio a la clase expresando un saludo de bienvenida y seguido de un registro de asistencia. Luego se socializa a los estudiantes el tema y objetivos a desarrollar.	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos previos (10 minutos) Para identificar el conocimiento previo de los estudiantes se plantea una actividad recreativa. Actividad: “cuatro esquinas” 	
Instrucciones	Desarrollo
Para el desarrollo la actividad se dispondrá de 15 minutos y se considera llevarlo a cabo en un entorno abierto, para desarrollarlo el docente forma grupos de 5 personas que trabajan de forma conjunta para desarrollar una aplicación práctica de movimiento rectilíneo.	La actividad consiste en colocar a cuatro estudiantes en los vértices formando un cuadrado y el estudiante restante se ubica en el centro de la formación. La finalidad de esta actividad es poder pasar de un vértice a otro sin que este sitio lo ocupa la persona del medio, si la persona del medio ocupa un vértice al que

	<p>lo reemplazo deberá pasar al medio y repetir el proceso.</p> <p>Figura 7: Esquema de la actividad "cuatro esquinas"</p>  <p>Nota: Elaboración propia.</p>
--	---

Adicional, luego de la actividad recreativa los diferentes grupos formados contestaran las siguientes preguntas:
¿Qué es un movimiento rectilíneo?
 Un movimiento rectilíneo es aquél cuya trayectoria es una línea recta, teniendo un punto inicial y final.
¿Por qué se lo conoce como movimiento rectilíneo?
 Se lo conoce como rectilíneo porque al realizar su desplazamiento se representa como una recta lineal.

Construcción (tiempo de desarrollo 50 minutos)

La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.

En principio para el desarrollo de la actividad se enfatizará la lectura previa de los contenidos, focalizando a si la regulación del autoaprendizaje.

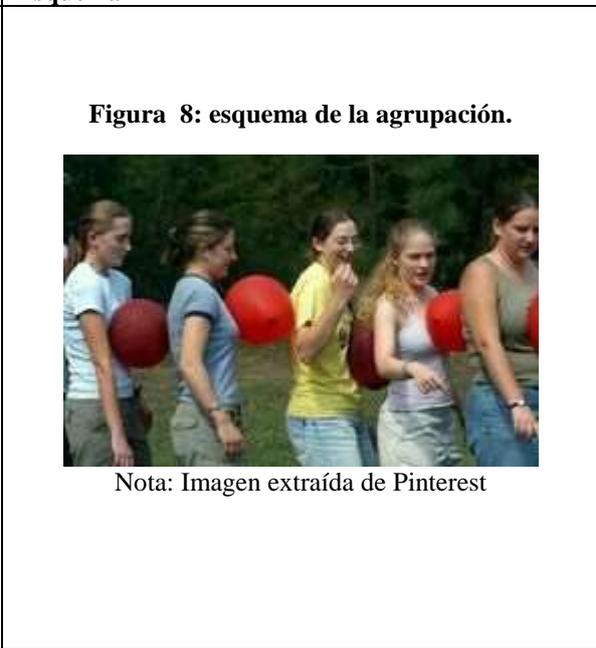
Estrategia	Esquema
------------	---------

Carrera de la oruga

La actividad se desarrolla en un espacio abierto, el docente da orientaciones sobre el desarrollo, para llevarla a cabo se considera formar grupos de 6 personas.

Los participantes deben imitar la forma de una oruga, al intermedio de cada estudiante debe colocarse un objeto (pelota o globo), en este punto, se debe mencionar que los estudiantes no deben tocar o sostener el objeto que los separa, asimismo, deben realizar movimientos de forma simultanea manteniendo una distancia y velocidad constante.

Mediante la actividad se pretende explicar el movimiento rectilíneo uniforme el cual se entiende como “el desplazamiento de un cuerpo con una velocidad constante y una aceleración de cero”, considerando la actividad para que el grupo evite hacer caer el objeto deberán desplazarse con una velocidad constante, manteniendo un movimiento uniforme.

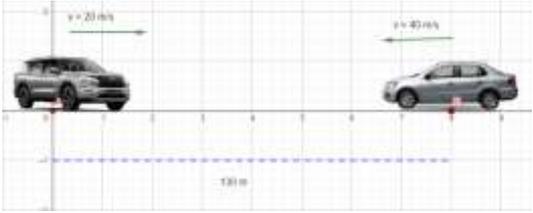


Para el estudio de esta temática luego de que los estudiantes consolidarán la definición de Movimiento Rectilíneo Uniforme, se expone las ecuaciones con la que se trabajara para el desarrollo de problemas.

Formulario

<p>Ecuación de posición</p> $x = x_0 + v * t$	<p>Ecuación de velocidad</p> $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ <p>Consideración de la velocidad</p>	<p>Ecuación de aceleración</p> $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v1 - v0}{t1 - t0} = \frac{0}{\Delta t} = 0$
--	---	--

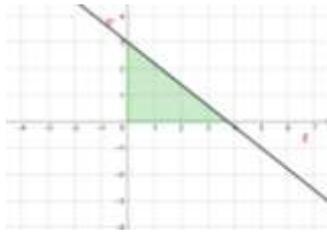
	$v = v_0 = ctte$ $v = v_m$	Consideración para la aceleración $a = 0$										
Consolidación (tiempo de desarrollo 50 minutos)												
<p>En esta fase se proponen problemas en dos niveles de dificultad, los cuales están enfocados para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos y su capacidad de interpretación.</p> <p>El primer nivel comprende un problema para el desarrollo individual, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 4 personas.</p>												
Planteamiento (nivel 1)												
<p>Una persona realiza una caminata describiendo una trayectoria en línea recta, de lo cual un observador realiza un registro de datos de sus diferentes posiciones en instantes de tiempo. Conteste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La persona realiza un MRU • ¿Cuál es su velocidad? • ¿Cuál es su posición transcurrido 10 segundos? 												
Desarrollo												
Datos	Esquema											
<table border="1"> <tr> <td>Tiempo (s)</td> <td>2</td> <td>14</td> <td>26</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Posición (m)</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> </table>	Tiempo (s)	2	14	26	38	Posición (m)	0	5	10	15	<p>Figura 9: Esquema del problema.</p> <p>Nota: Elaboración propia</p>	
Tiempo (s)	2	14	26	38								
Posición (m)	0	5	10	15								
Resolución	Respuesta											
<p>Para poder establecer si se efectúa un MRU, se debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria sea lineal • Tenga velocidad constante <p>La primera condición se cumple, esto nos indica el enunciado, para comprobar la segunda condición se debe hacer algunas consideraciones de los datos de la tabla, las mediciones se han tomado cada 12 segundos y durante ese tiempo la persona se desplaza una distancia equivalente de 5 metros, por ello se concluye que cumple con la segunda condición. Por lo tanto, si se trata de un MRU.</p> <p>Para determinar la velocidad, primero se calcula el módulo del desplazamiento y el intervalo de tiempo, esto mediante el teorema de Pitágoras.</p> $\Delta x = \sqrt{(x_f - x_i)^2} \quad \Delta t = \sqrt{(14 - 2)^2}$ $\Delta x = \sqrt{(5 - 0)^2} \quad \Delta t = \sqrt{(12)^2}$ $\Delta x = 5 \text{ m} \quad \Delta t = 12$ <p>Por lo tanto:</p> $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $v = \frac{5 \text{ m}}{12 \text{ s}}$ $v = 0,42 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>Para calcular la posición a los 10 segundos, se emplea la ecuación de posición del MRU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La persona realiza un MRU <p>Se comprobó que, si realiza un MRU, debido a que cumple con las dos condiciones, su trayectoria es lineal y su velocidad es constante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su velocidad? <p>La velocidad de la persona es $v = 0,42 \frac{\text{m}}{\text{s}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su posición transcurrido 10 segundos? <p>La posición de la persona transcurrido los 10 segundos es $x = 3,36 \text{ m}$.</p>											

<p>Por ello considerando que a los cuatro segundos su posición inicial es cero, entonces su tiempo para calcular la posición a los 10 segundos quedaría determinado como:</p> $t = t_f - t_i$ $t = 10 - 2$ $t = 8$ $x = x_0 + v * t$ $x = 0 \text{ m} + 0,42 \frac{\text{m}}{\text{s}} * 8 \text{ s}$ $x = 3,36 \text{ m}$	
<p>Planteamiento (nivel 2)</p>	
<p>Dos conductores de vehículos se encuentran uno frente al otro, ambos se encuentran situados a 130 metros uno del otro. Si el conductor A va con una velocidad de 20 m/s y el conductor B va con una velocidad de 40 m/s.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el tiempo empleado en llegar desde el punto B hasta el A • Si ambos salen considerando el movimiento en línea recta, a qué distancia del conductor B se encuentran. 	
<p>Desarrollo</p>	
<p>Datos</p>	<p>Esquema</p>
<p>Conductor A $x_0 = 0 \text{ m}$ $v_A = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$</p> <p>Conductor B $x_0 = 130 \text{ m}$ $v_B = -40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (negativa, es la representación de que se desplaza hacia el origen)</p>	<p>Figura 10: Esquema del problema.</p>  <p>Nota: Elaboración propia</p>
<p>Resolución</p>	<p>Respuesta</p>
<p>Si decimos que el conductor va 40 m/s y la distancia a recorrer es 130 m, el planteamiento quedaría de la siguiente manera si además consideramos a la velocidad como constante.</p> $t = \frac{d}{v}$ $t = \frac{130 \text{ m}}{40 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$ $t = \frac{130 \text{ m}}{40 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$ $t = 3,25 \text{ s}$ <p>En un MRU la posición de un objeto viene dada por:</p> $x = x_0 + v * t$ <p>En este sentido si consideramos el planteamiento y lo adaptamos respecto al conductor B, quedaría como:</p> $x_B = 130 \text{ m} - 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} t$ <p>Respecto al conductor A</p> $x_A = 0 + 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} t$ <p>Se dice que los dos conductores se encuentran cuando sus distancias son iguales, por lo tanto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el tiempo empleado en llegar desde el punto B hasta el A <p>El tiempo empleado en llegar del punto B hasta el A con una velocidad constante de 40 m/s es, $t = 3,25 \text{ s}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si ambos salen considerando el movimiento en línea recta, a qué distancia del conductor B se encuentran. <p>Los dos conductores se encuentran cuando el conductor B ha recorrido 43,2 metros.</p>

$x_A = x_B$ $20 \frac{m}{s} t = 130 - 40 \frac{m}{s} t$ $60 \frac{m}{s} t = 130 m$ $t = \frac{130 m}{60 \frac{m}{s}}$ $t = 2,17 s$ <p>De ello se deduce que cuando transcurran 2,17 segundos los dos conductores se encontrarán. Lo que queda determinar es en qué parte se encuentran. Por lo que del planteamiento inicial se reemplaza y se determina la posición.</p> $x_B = 130 m - 40 \frac{m}{s} (2,17 s)$ $x_B = 43,2 m$	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados (25 minutos) Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. • Exposición 	
Destreza 3	
Datos informativos	
Asignatura	Física
Curso	Segundo de BGU
Periodos	4 periodos
Tema	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las magnitudes de relación de velocidad, tiempo y posición • Comprender las implicaciones del MRUV
Estrategia metodológica	Se desarrolla con la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Destreza con criterio de desempeño	Indicador de evaluación
CN.F.5.1.4. Elaborar gráficos de velocidad versus tiempo, a partir de los gráficos posición versus tiempo; y determinar el desplazamiento a partir del gráfico velocidad versus tiempo.	I.CN.F.5.1.2. Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento. (I.1., I.2.)
Criterio de evaluación	CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.
DESARROLLO	
Anticipación (tiempo de desarrollo 20 minutos)	
Se da inicio a la clase expresando un saludo de bienvenida y seguido de un registro de asistencia. Luego se socializa a los estudiantes el tema y objetivos a desarrollar.	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos previos (10 minutos) Para identificar el conocimiento previo de los estudiantes se plantea una actividad. Actividad: “oficina de información” 	
Instrucciones	Desarrollo
Para el desarrollo de esta actividad se dispondrá de 15 minutos, esta actividad se la desarrolla en grupos, el entorno puede ser dentro o en un espacio fuera del aula. El docente formará grupos de cuatro estudiantes que trabajarán de forma conjunta para desarrollar la	La actividad consiste en que el grupo de estudiantes se organiza para realizar una contextualización de los términos de posición, velocidad y aceleración, esto con la finalidad de hacer un recuento del contenido revisado.

<p>actividad. En ello se realiza una revisión de posición, velocidad y aceleración de un cuerpo en movimiento.</p>	<p>En un inicio el grupo de estudiantes desde la información y conocimiento generado en las clases previas, plantea una orientación de cómo se desarrollan estos términos en el MRUV.</p>
<p>Nota: esta actividad se desarrolla para identificar el nivel de conocimiento y razonamiento que emplean los estudiantes para emitir su respuesta.</p>	
<p>• Motivación (5 minutos) Recurso audiovisual https://www.youtube.com/watch?v=_7H-xV6rrvw</p>	
<p>Construcción (tiempo de desarrollo 50 minutos)</p> <p>La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.</p> <p>En principio para el desarrollo de la actividad se enfatizará la lectura previa de los contenidos, focalizando a si la regulación del autoaprendizaje.</p>	
<p>Estrategia</p>	<p>Esquema</p>
<p>Carrera por relevos</p> <p>La actividad se desarrolla en un espacio abierto, el docente para iniciar con la actividad da orientaciones sobre su desarrollo. Los elementos para el desarrollo de la actividad es una pista lineal, puntos fijos de relevo, inicio y final.</p> <p>Su desarrollo consiste en formar grupos de seis personas, cada una de las agrupaciones se distribuirá a lo largo de toda la pista (como se muestra en el esquema) colocándose en puntos fijos de la trayectoria siendo el lugar donde se realiza el relevo o cambio. La actividad comienza cuando el docente da la orden para que inicien todos los grupos al mismo tiempo.</p> <p>Mediante la actividad se pretende explicar el movimiento rectilíneo uniformemente variado que expresa “el movimiento de un cuerpo por una línea recta con una aceleración constante”, como es una actividad de relevo las velocidades registradas en cada cambio de estudiante en la carrera, se reflejan en el resultado final, debido a los cambios de velocidad tendríamos como resultados tiempos de llega distintos.</p>	<p>Figura 11: Esquema de estrategia.</p>  <p>Nota: Elaboración propia.</p>
<p>Gráficos</p>	

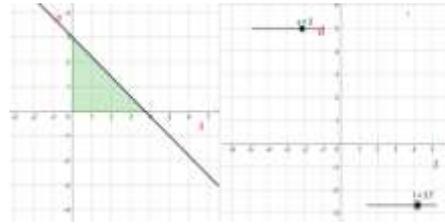
Figura 12: Gráfica de velocidad versus tiempo.



Nota: Recurso extraído de:

<https://www.geogebra.org/m/sswKUuAK>

Figura 13: Gráfico de velocidade, tempo y distancia.



Nota: Recurso extraído de:

<https://www.geogebra.org/m/sswKUuAK>

Para el estudio de esta temática luego de que los estudiantes consolidarán la definición de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, se expone las ecuaciones con la que se trabajará para el desarrollo de problemas.

Formulario

Ecuación de posición

$$x = x_0 + v_0 * t + \frac{1}{2} a * t^2$$

Ecuación de velocidad

$$v = v_0 + a * t$$

Ecuación de aceleración

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = ctte$$

Consolidación (tiempo de desarrollo 50 minutos)

En esta fase se proponen problemas en dos niveles de dificultad, los cuales están enfocados para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos y su capacidad de interpretación.

El primer nivel comprende un problema para el desarrollo en parejas, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas.

Planteamiento (nivel 1)

Un motociclista se encuentra viajando con una velocidad de 100 km/h en un trayecto lineal, antes de llegar a su destino comienza a frenar hasta detenerse completamente. Si desde que frena hasta que para totalmente transcurran 20 segundos. Determina:

- La aceleración de frenado
- La velocidad con que se movía transcurridos 10 segundos desde que comenzó a frenar.
- El instante, donde su velocidad alcanzó los 10 m/s en el periodo de frenado.

Desarrollo

Datos

$$v_0 = 100 \frac{km}{h} = 27,78 \frac{m}{s}$$

$$v = 0 \frac{km}{h}$$

$$\Delta t = 20 s$$

Esquema

Figura 14: Esquema del problema.



Nota: Elaboración propia

Resolución

Para determinar la aceleración de frenado hacemos uso de la ecuación de la aceleración.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

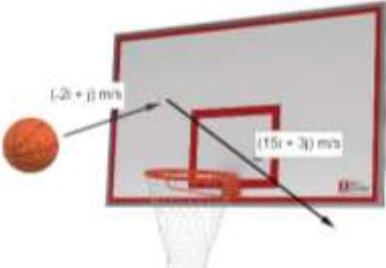
$$a = \frac{v - v_0}{\Delta t}$$

$$a = \frac{-27,78 \frac{m}{s}}{20 s}$$

$$a = -1,38 \frac{m}{s^2}$$

Respuesta

- La aceleración de frenado
- La aceleración de frenado es: $a = -1,38 \frac{m}{s^2}$, se expresa como negativo porque es una desaceleración.
- La velocidad con que se movía transcurridos 10 segundos desde que comenzó a frenar.

<p>Para calcular la velocidad con que se movía transcurridos 10 segundos, situamos la relación con la ecuación de velocidad de MRUV.</p> $v = v_0 + a * t$ $v = 27,78 \frac{m}{s} + 1,38 \frac{m}{s^2} * 10 s$ $v = 41,58 \frac{m}{s}$ <p>Para determinar el tiempo en el cual el motociclista alcanzó los 10 m/s, se emplea la ecuación de velocidad y despejamos el tiempo.</p> $v = v_0 + a * t$ $10 \frac{m}{s} = 27,78 \frac{m}{s} - 1,38 \frac{m}{s^2} * t$ $t = 12,88 s$	<p>Al transcurrir 10 segundos el motociclista se mueve a una velocidad de: $v = 41,58 \frac{m}{s}$</p> <ul style="list-style-type: none"> El instante, donde su velocidad alcanzó los 10 m/s en el periodo de frenado. <p>El motociclista alcanza una velocidad de 10 m/s a los $t = 12,88 s$ de haber comenzado a frenar.</p>
<p>Planteamiento (nivel 2)</p>	
<p>Un jugador de baloncesto lanza la pelota con una velocidad de $\vec{v}_1 = -2 \vec{i} + \vec{j} \frac{m}{s}$, el jugador tiene tan mala suerte que no encesta y lo que consigue es que rebote a una velocidad de $\vec{v}_2 = 15 \vec{i} + 3 \vec{j} \frac{m}{s}$. Calcular la aceleración media sabiendo que el impacto contra el tablero dura 1 segundo de contacto.</p>	
<p>Desarrollo</p>	
<p>Datos</p> $\vec{v}_1 = -2 \vec{i} + \vec{j} \frac{m}{s}$ $\vec{v}_2 = 15 \vec{i} + 3 \vec{j} \frac{m}{s}$ $\Delta t = 1 s$	<p>Esquema</p> <p>Figura 15: Esquema del problema</p>  <p>Nota: Elaboración propia.</p>
<p>Resolución</p> <p>Para calcular la aceleración media se debe hacer uso de la siguiente ecuación</p> $\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0}$ <p>De los cual se conoce la Δt, lo que falta determinar es $\Delta \vec{v}$, por lo cual se plantea que:</p> $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ $\Delta \vec{v} = (15 - (-2))\vec{i} + (3 - 1)\vec{j}$ $\Delta \vec{v} = 17 \vec{i} + 2 \vec{j}$ <p>Una vez encontrados todos los elementos se reemplaza en la ecuación planteada para calcular la aceleración media.</p> $\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$	<p>Respuesta</p> <p>La aceleración media del impacto es de</p> $\vec{a}_m = (17 \vec{i} + 2 \vec{j}) \frac{m}{s^2}$

$\vec{a}_m = \frac{17\vec{i} + 2\vec{j}}{1}$ $\vec{a}_m = (17\vec{i} + 2\vec{j}) \frac{m}{s^2}$	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados (25 minutos) Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. • Informe de trabajo 	

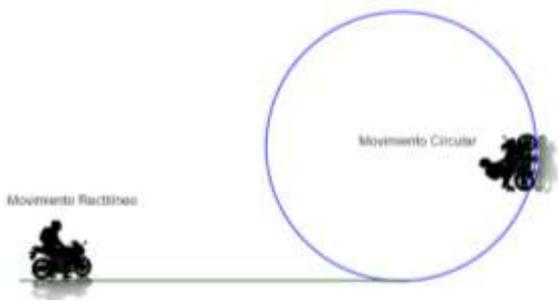
Destreza 4	
Datos informativos	
Asignatura	Física
Curso	Segundo de BGU
Periodos	4 periodos
Tema	Movimiento Circular Uniforme (MCU) Movimiento Circular Uniformemente Variado (MCUV)
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las implicaciones del MCU y MCVU para el estudio del movimiento • Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MCU y MCVU
Estrategia metodológica	Se desarrolla con la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Destreza con criterio de desempeño	Indicador de evaluación
CN.F.5.1.13. Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).	I.CN.F.5.3.2 Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)
Criterio de evaluación	CE.CN.F.5.3. Determina mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto, que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y tiempo) con sus análogas en el MRU y el MCU.
DESARROLLO	
Anticipación (tiempo de desarrollo 20 minutos)	
Se da inicio a la clase expresando un saludo de bienvenida y seguido de un registro de asistencia. Luego se socializa a los estudiantes el tema y objetivos a desarrollar.	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos previos (10 minutos) Para identificar el conocimiento previo de los estudiantes se plantea una actividad. Actividad: “Identifica relaciones” 	
Instrucciones	Desarrollo
Para el desarrollo de esta actividad se dispondrá de 20 minutos, esta actividad se la desarrolla en grupos, el entorno puede ser dentro o en un espacio fuera del aula. El docente formará grupos de seis estudiantes que trabajarán de forma conjunta para desarrollar	La actividad consiste en que el grupo de estudiantes se organiza para realizar interpretaciones y comparaciones entre los movimientos circulares y rectilíneos. La actividad identificación de relaciones, tiene como finalidad orientar al estudiante a relacionar y construir

relaciones e inferencias entre Movimientos Rectilíneos y Circulares.

inferencias mediante la relación y comprensión de conceptos.

Adicionalmente, en el desarrollo se implementa un gráfico en donde se plasma un movimiento circular y uno rectilíneo.

Figura 16: Gráfica de relación de movimientos.



Nota: Elaboración propia.

Construcción (tiempo de desarrollo 50 minutos)

La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.

En principio para el desarrollo de la actividad se enfatizará la lectura previa de los contenidos, focalizando a si la regulación del autoaprendizaje.

Estrategia

“El cazador”

La actividad se desarrolla en un espacio abierto, el docente para iniciar con la actividad da orientaciones sobre su desarrollo. Para esta actividad se considera dividir la clase en dos grupos.

De los dos grupos conformados una persona desarrollará el papel de cazador, el resto formarán un círculo tomándose de las manos y en el centro se encontrará el cazador.

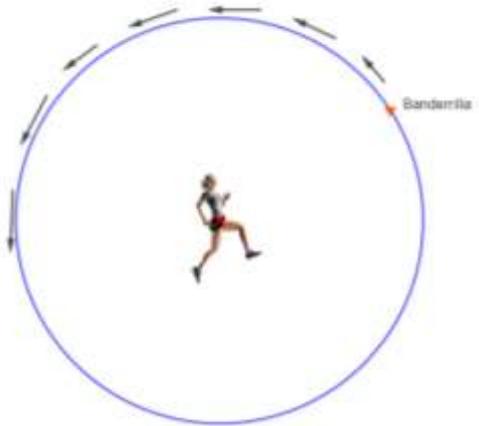
La actividad consiste en que los estudiantes que forman el círculo tendrán una banderilla la cual la pasarán entre sus compañeros (formando así un movimiento circular de la banderilla) y el rol del cazador es intentar atrapar la bandera y el que se deja atrapar entra al centro como cazador.

Una segunda aplicación de la actividad es que los estudiantes se muevan continuamente y en el proceso ir pasando la banderilla, generando más movimiento dificultando el rol del cazador.

Mediante la actividad se pretende explicar el movimiento circular uniformemente el cual describe “el movimiento de un cuerpo cuando da vueltas sobre un eje estando siempre a la misma distancia y desplazándose con una velocidad constante”, el movimiento circular uniformemente variado que describe “una trayectoria circular en la que aumenta o disminuye de forma constante la velocidad en cada unidad de tiempo”, la velocidad angular que se entiende como “la frecuencia con la que se repite un periodo”

Esquema

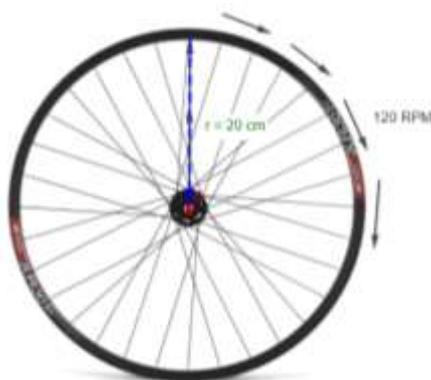
Figura 17: Esquema de estrategia.

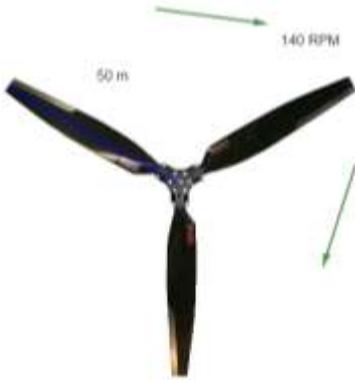


Nota: Elaboración propia.

Figura 18: Ejemplo



		Nota: Elaboración propia.
Para el estudio de esta temática luego de que los estudiantes consolidarán la definición de Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, se expone las ecuaciones con la que se trabajara para el desarrollo de problemas.		
Formulario		
Velocidad angular $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$	Velocidad tangencial $v = \omega * r = \frac{2\pi}{T} * r = 2\pi f * r$	Aceleración centrípeta $a_{cen} = \frac{v^2}{r} = v * \omega = \omega^2 * r$
Período $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$	Frecuencia $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$	
Consolidación (tiempo de desarrollo 50 minutos)		
En esta fase se proponen problemas en dos niveles de dificultad, los cuales están enfocados para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos y su capacidad de interpretación. El primer nivel comprende un problema para el desarrollo en parejas, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas.		
Planteamiento (nivel 1)		
Una rueda de una bicicleta gira a una velocidad constante de 120 RPM. Determinar:		
<ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia en RPs • La velocidad angular en rad/s • La velocidad tangencial en un punto de la rueda situado a 20 cm 		
Desarrollo		
Datos	Esquema	
$v = 120 \text{ RPM}$ $\omega = ?$ $r = 20 \text{ cm}$	Figura 19: Esquema del problema.  Nota: Elaboración propia	
Resolución	Respuesta	
La conversión de RPM a RPs se convierte empleando sólo el tiempo, por lo tanto 1 minuto es igual a 60 segundos. $f = \frac{RPM}{60}$ $f = \frac{120}{60}$ $f = 2 \text{ RPs}$ Para calcular la velocidad angular empleamos la ecuación. $\omega = 2\pi f$ $\omega = 2\pi (2)$	<ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia en RPs La rueda de la bicicleta realiza 2 ciclos por segundo <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad angular en rad/s La velocidad angular a la que gira la rueda es de $\omega = 12,57 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad tangencial en un punto de la rueda situado a 20 cm 	

$\omega = 12,57 \frac{rad}{s}$ <p>Para el cálculo de la velocidad tangencial consideramos la siguiente relación:</p> $v = \omega * r$ $v = 12,57 \frac{rad}{s} * 20 cm$ $v = 251,4 \frac{cm}{s}$	<p>La velocidad tangencial es $v = 251,4 \frac{cm}{s}$</p>
<p>Planteamiento (nivel 2)</p>	
<p>Las aspas de un avión giran a 140 R.P.M y la longitud de sus aspas miden 50 cm. Un fallo en la cabina de control causa que las aspas se detengan durante 10 minutos. Tras lo sucedido los expertos calculan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración angular • El número de vueltas que se podían realizar durante la falla 	
<p>Desarrollo</p>	
<p>Datos</p> <p>R. P. M = 140 Longitud de aspas = 50 m Tiempo de parado = 10 minutos</p>	<p>Esquema</p> <p>Figura 20: Esquema del problema</p>  <p>Nota: Elaboración propia.</p>
<p>Resolución</p> <p>Las revoluciones por minuto son la velocidad angular inicial, por ello es necesario realizar una conversión. Para ello se postula que una RPM es igual a una vuelta y esta a su vez es igual a 2π radianes, y también se conoce que un minuto es igual a 60 segundos. Por ello se plantea que:</p> $\omega_0 = \frac{2\pi}{60} * 140$ $\omega_0 = 14,66 \frac{rad}{s}$ <p>Por el enunciado se sabe que la velocidad final es cero, ya que debido al corte este se para.</p> $\omega = \omega_0 + \alpha * t$ $0 = 14,66 \frac{rad}{s} + \alpha * 10$ $\alpha = 185,25 rad$	<p>Respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración angular <p>La aceleración angular de las aspas al momento del fallo es de $\alpha = 185,25 rad$</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número de vueltas que se podían realizar durante la falla <p>En los 10 minutos de falla se generaban $T = 1400 vueltas$</p>

<p>En principio se conoce que una RPM es igual a una vuelta, por lo cual si lo planteamos como una relación incluido el tiempo de 10 minutos nos quedaría:</p> <p>$T = 140 \text{ RPM} = 140 \text{ vueltas}$ $T = 140 \text{ vueltas} * 10 \text{ min}$ $T = 1400 \text{ vueltas en 10 minutos}$</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados (25 minutos) Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. • Revisión entre pares 	

Destreza 5	
Datos informativos	
Asignatura	Física
Curso	Segundo de BGU
Periodos	4 periodos
Tema	Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) Movimiento Circular Uniforme (MCU)
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar los conceptos de MRU y MCU mediante actividades de la vida cotidiana. • Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MRU y MCU.
Estrategia metodológica	Se desarrolla con la implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Destreza con criterio de desempeño	Indicador de evaluación
CN.F.5.1.15 Resolver problemas de aplicación donde se relacionan las magnitudes angulares y las lineales.	I.CN.F.5.3.2 Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)
Criterio de evaluación	CE.CN.F.5.3. Determina mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto, que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y tiempo) con sus análogas en el MRU y el MCU.
DESARROLLO	
Anticipación (tiempo de desarrollo 20 minutos)	
Se da inicio a la clase expresando un saludo de bienvenida y seguido de un registro de asistencia. Luego se socializa a los estudiantes el tema y objetivos a desarrollar.	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos previos (10 minutos) Para identificar el conocimiento previo de los estudiantes se plantea una actividad. Actividad: “dinámica coordinación” 	
Instrucciones	Desarrollo
Para el desarrollo de esta actividad se dispondrá de 20 minutos, la actividad se lleva a cabo en conjunto con todo el grupo de clase. El docente y estudiantes trabajarán de forma conjunta para desarrollar relaciones e inferencias entre Movimientos Rectilíneos y Circulares.	<p>La actividad se desarrolla en un espacio abierto, en ello el docente coordinará con los estudiantes los diferentes movimientos que se realizarán, en ello se indica cómo proceder.</p> <p>La actividad tiene como finalidad, orientar al estudiante a reconocer y diferenciar entre un movimiento rectilíneo y uno circular.</p> <p>Algunas orientaciones pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den una vuelta completa en su sitio

	<ul style="list-style-type: none"> • Cambien de lugar con su compañero de la izquierda • Realice tres cambios de puesto con diferentes compañeros.
Construcción (tiempo de desarrollo 50 minutos)	
<p>La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.</p> <p>En principio para el desarrollo de la actividad se enfatizará la lectura previa de los contenidos, focalizando a sí la regulación del autoaprendizaje.</p>	
Estrategia	Esquema
<p>“Espejo invertido”</p> <p>La actividad se desarrolla en un espacio abierto, el docente para iniciar con la actividad da orientaciones sobre su desarrollo. Para esta actividad se considera formar grupos de dos estudiantes.</p> <p>De los grupos conformados una persona será la imagen real (la encargada de realizar los movimientos) y la otra la imagen del espejo. La actividad consiste en que, de las dos personas la imagen real realiza representaciones de movimientos sean rectilíneos o circulares y la persona que actúa como espejo realiza una interpretación del movimiento en las mismas condiciones, pero contraria a la original. Es decir, si la imagen original realiza un movimiento rectilíneo, el espejo invertido realiza un movimiento circular.</p> <p>Mediante la actividad se pretende fortalecer la comprensión de los MR y MC, en tal sentido demostrando la comprensión alcanzada sobre la unidad de desarrollo.</p>	<p>Figura 21: Esquema de un espejo invertido.</p>  <p>Nota: Imagen obtenida de DEPOR.</p>
Consolidación (tiempo de desarrollo 50 minutos)	
<p>En esta fase se propone un problema, el cual está enfocado para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos y su capacidad de interpretación.</p> <p>El problema tendrá un grado de dificultad medio y se considera una agrupación de 5 personas.</p>	
Planteamiento	
<p>Una rueda de un vehículo tiene un radio de 1 metro y gira con una velocidad angular de $4\pi \frac{rad}{s}$, llega un momento en el que acciona los frenos y la llanta se detiene en 2 segundos con un ángulo de giro de $8\pi rad$. Determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aceleración angular • La velocidad angular en un instante $t = 1 s$ • La velocidad lineal 	
Desarrollo	
Datos	Esquema

$\omega = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ $r = 1 \text{ cm}$ $t = 2 \text{ s}$ $\theta = 8\pi \text{ rad}$	<p align="center">Figura 22: Esquema del problema.</p>  <p align="center">Nota: Elaboración propia</p>
<p>Resolución</p> <p>En el instante $t = 2 \text{ s}$ la velocidad angular es cero, debido a que se detiene, entonces:</p> $\omega = \omega_0 + \alpha * t$ $0 = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} + \alpha * 2 \text{ s}$ $-4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \alpha * 2 \text{ s}$ $\alpha = -2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ <p>Consideremos que el signo negativo indica que está desacelerando (frenando).</p> <p>En el instante $t = 1 \text{ s}$, la velocidad angular del móvil es:</p> $\omega = \omega_0 + \alpha * t$ $\omega = 4\pi + (-2\pi) * 1$ $\omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ <p>La velocidad lineal es la representación de</p> $v = \omega * r$ $v = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>Respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aceleración angular $\alpha = -2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, consideremos que el signo negativo indica que está desacelerando (frenando). <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad angular en un instante $t = 1 \text{ s}$ $\omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ <ul style="list-style-type: none"> • La velocidad lineal $v = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados (25 minutos) Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. • Exposición 	

Resultados esperados

Al desarrollar esta guía metodológica sobre la implementación del ABP como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico en el estudio de la unidad 1: el movimiento de la asignatura de física. Se busca implementarlo en una realidad educativa y mediante esto lograr:

- Que tanto los estudiantes como los docentes agilicen su proceso y que sobre todo en el estudiante se generen aprendizajes significativos para que los puedan aplicar en una realidad concreta o para resolver problemas.
- El proceso de enseñanza aprendizaje sea más dinámico y que sea un ambiente en el que el estudiante se involucre en su formación mejorando sus capacidades de análisis y reflexión los cuales aplica en la resolución de problemas.
- Dar un nuevo enfoque del proceso de aprendizaje, en donde los estudiantes no solo desarrollen sus aprendizajes en el aula, sino que también los pueden desarrollar fuera de la mismas mediante una interacción con el medio.

Bibliografía

Ministerio de Educación (2016). Libro de Física del Estudiante. Maya Educación.

https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de Ciencias Naturales, Asignatura Física.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Física nivel de secundaria. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002693.pdf>

Anexos

Anexo A: Planificación Microcurricular de Unidad Didáctica (PUD)

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.		 Ministerio de Educación 2022	
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR					
1. DATOS INFORMATIVOS					
Postulante	Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez	Fecha de inicio:	dd/mm/2022		
Área	Ciencias Naturales	Fecha de fin:	dd/mm/2022		
Asignatura	Física	Tiempo:	20 periodos		
Nivel educativo	Bachillerato General Unificado.	Grado	Segundo de Bachillerato		
Número de unidad	1	Nombre de la unidad	El movimiento		
2. PLANIFICACIÓN					
OBJETIVOS DE LA UNIDAD					
<ul style="list-style-type: none"> • O.CN.F.1. Comprender que el desarrollo de la Física está ligado a la historia de la humanidad y al avance de la civilización y apreciar su contribución en el progreso socioeconómico, cultural y tecnológico de la sociedad. • O.CN.F.2. Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación. • O.CN.F.4. Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretando leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física. 					
OBJETIVOS DE TEMÁTICA					
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el concepto de movimiento de objetos puntuales. • Identificar las implicaciones de trayectoria, posición y desplazamiento. • Comprender las implicaciones del MRU. • Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MRU. • Identificar las magnitudes de relación de velocidad, tiempo y posición. • Comprender las implicaciones del MRUV. • Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MCU y MCUV. • Comprender las implicaciones del MCU y MCUV para el estudio del movimiento. • Relacionar los conceptos de MRU y MCU mediante actividades de la vida cotidiana. 					

- Analizar de manera gráfica y mediante resolución de problemas el MRU y MCU.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **CE.CN.F.5.1.** Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.
- **CE.CN.F.5.3.** Determina mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto, que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y tiempo) con sus análogas en el MRU y el MCU.

¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar?	
			Indicadores de Evaluación de la Unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
<p>CN.F.5.1.1. Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.</p>	<p align="center">Clase 1: 4 periodos</p> <p align="center">Tema: Movimiento y sistema de referencia Trayectoria, posición y desplazamiento</p> <p align="center">Ciclo de aprendizaje ACC</p> <p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Control de asistencia • Indicar normas y reglas de la clase. • Conocimientos previos <p>Actividad: “movimiento orientado”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas dirigidas ¿Qué es un movimiento? ¿Cómo describirán el movimiento realizado al pasar del cuadrado al rectángulo en un plano cartesiano? ¿Por qué creen que se estudia el movimiento de los cuerpos? • Motivación inicial Recurso audiovisual 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del ministerio de educación • Texto complementario de dinámica (solo el docente) • Calculadora • Recursos del medio (entorno de la institución) • Computadora personal (docente) • Proyector de video • Materiales prácticos (marcador, borrador de pizarra, hojas A4, etc.) 	<p>I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)</p>	<p>La evaluación será permanente, sistemática a través de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación</p> <p>Técnicas: Observación Taller individual y grupal</p> <p>Instrumentos Cuestionario de Evaluación</p>

	<p>https://www.youtube.com/watch?v=1HclptFm4wE</p> <p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante estrategias didácticas se desarrolla la construcción del conocimiento. • Desarrollo de la actividad “avanza a la torre” <p>Consolidación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento y desarrollo de problemas. Se desarrolla en tres niveles: El primer nivel comprende un problema para el desarrollo individual, en el segundo nivel en grupos de dos por ende su complejidad aumenta y el tercer nivel se comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas. <p>Planteamiento (nivel 1) En el siguiente esquema se puede evidenciar la posición de varios cuerpos en un tiempo determinado, considerando lo mencionado e identificar la ubicación de las personas con respecto a un punto de referencia. Delimitar un punto a su preferencia.</p> <p>Planteamiento (nivel 2) Una persona se encuentra caminando en círculo, por lo que su trayectoria es un círculo de 25 m de radio, y un observador externo verifica que él se tarda 5 minutos en dar una vuelta completa con una velocidad constante.</p> <p>Calcular la distancia recorrida en una vuelta</p> <p>Determinar su magnitud de desplazamiento</p> <p>Planteamiento (nivel 3)</p>			
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Pablo todas las mañanas realiza ejercicio, hoy decidió cambiar un poco su rutina y hacerla más larga, por lo que se propuso trotar 500 m por la autopista de su casa, luego se desvió al sur 200 m y finalmente se propuso regresar en línea recta a su casa. El tiempo empleado para todo el transcurso es de 20 minutos y su velocidad es constante de 5 m/s <p>Calcule el desplazamiento que tendría que realizar en su última trayectoria</p> <p>Determine la trayectoria total recorrida</p> <p>Calcular el tiempo empleado en realizar el último trayecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentación de resultados Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados. <p>Revisión entre pares</p>			
<p>CN.F.5.1.2. Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.</p>	<p align="center">Clase 2: 4 periodos</p> <p align="center">Tema: Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)</p> <p align="center">Ciclo de aprendizaje ACC</p> <p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> Saludo de bienvenida Control de asistencia Indicaciones de la clase antes de conformar os grupos de trabajo. Conocimientos previos 	<ul style="list-style-type: none"> Texto del ministerio de educación Texto complementario de dinámica (solo el docente) Calculadora Recursos del medio (entorno de la institución) Materiales prácticos (marcador, borrador de pizarra, hojas A4, etc.) 	<p>LCN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)</p>	<p>La evaluación será permanente, sistemática a través de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación</p> <p>Técnicas: Observación Taller individual y grupal con ejercicios planteados.</p>

	<p>Actividad: “cuatro esquinas” Preguntas dirigidas ¿Qué es un movimiento rectilíneo? ¿Por qué se lo conoce como movimiento rectilíneo?</p> <p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante estrategias didácticas se desarrolla la construcción del conocimiento. • Actividad a desarrollar “carrera de la oruga” • Desarrollar el planteamiento de un formulario <p>Consolidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento y desarrollo de problemas Se desarrolla en dos niveles: El primer nivel comprende un problema para el desarrollo individual, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 4 personas. <p>Planteamiento (nivel 1)</p> <p>Una persona realiza una caminata describiendo una trayectoria en línea recta, de lo cual un observador realiza un registro de datos de sus diferentes posiciones en instantes de tiempo. Conteste:</p> <p>La persona realiza un MRU ¿Cuál es su velocidad? ¿Cuál es su posición transcurrido 10 segundos?</p> <p>Planteamiento (nivel 2)</p> <p>Dos conductores de vehículos se encuentran uno frente al otro, ambos se encuentran situados a 130 metros uno del otro. Si el conductor A va con una velocidad de 20 m/s y el conductor B va con una velocidad de 40 m/s.</p>			<p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario de Evaluación</p>
--	---	--	--	--

	<p>Calcular el tiempo empleado en llegar desde el punto B hasta el A Si ambos salen considerando el movimiento en línea recta, a qué distancia del conductor B se encuentran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados <p>Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados.</p> <p>Exposición</p>			
<p>CN.F.5.1.4. Elaborar gráficos de velocidad versus tiempo, a partir de los gráficos posición versus tiempo; y determinar el desplazamiento a partir del gráfico velocidad versus tiempo.</p>	<p style="text-align: center;">Clase 3: 4 periodos</p> <p style="text-align: center;">Tema: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)</p> <p style="text-align: center;">Ciclo de aprendizaje ACC</p> <p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Control de asistencia • Indicaciones de la clase antes de conformar os grupos de trabajo. • Conocimientos previos <p>Actividad: “oficina de información”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivación <p>Recurso audiovisual https://www.youtube.com/watch?v=7H-xV6rrvw</p> <p>Construcción</p> <p>La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del ministerio de educación • Texto complementario de dinámica (solo el docente) • Calculadora • Recursos del medio (entorno de la institución) • Computadora personal (docente) • Proyector de video • Materiales prácticos (marcador, borrador de pizarra, hojas A4, etc.) 	<p>I.I.CN.F.5.1.2. Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento. (I.1., I.2.)</p>	<p>La evaluación será permanente, sistemática a través de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación</p> <p>Técnicas: Observación Taller individual y grupal con ejercicios planteados.</p> <p>Instrumentos Cuestionario de Evaluación</p>

	<p>que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.</p> <p>Actividad a desarrollar “carrera por relevos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de gráficas de velocidad versus tiempo, de tiempo, velocidad y distancia. • Planteamiento de formulario de ecuaciones <p>Consolidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento y desarrollo de problemas <p>Se desarrolla en dos niveles: El primer nivel comprende un problema para el desarrollo en parejas, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas.</p> <p>Planteamiento (nivel 1)</p> <p>Un motociclista se encuentra viajando con una velocidad de 100 km/h en un trayecto lineal, antes de llegar a su destino comienza a frenar hasta detenerse completamente. Si desde que frena hasta que para totalmente transcurran 20 segundos. Determina:</p> <p>La aceleración de frenado La velocidad con que se movía transcurridos 10 segundos desde que comenzó a frenar. El instante, donde su velocidad alcanzó los 10 m/s en el periodo de frenado.</p> <p>Planteamiento (nivel 2)</p> <p>Un jugador de baloncesto lanza la pelota con una velocidad de $\vec{v}_1 = -2\vec{i} + \vec{j} \frac{m}{s}$, el jugador tiene tan mala suerte que no encesta y lo que consigue es que rebote a una velocidad de $\vec{v}_2 = 15\vec{i} + 3\vec{j} \frac{m}{s}$.</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Calcular la aceleración media sabiendo que el impacto contra el tablero dura 1 segundo de contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados <p>Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados.</p> <p>Informe de trabajo</p>			
<p>CN.F.5.1.13. Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).</p>	<p align="center">Clase 4: 4 periodos</p> <p align="center">Tema:</p> <p>Movimiento Circular Uniforme (MCU)</p> <p>Movimiento Circular Uniformemente Variado (MCUV)</p> <p align="center">Ciclo de aprendizaje ACC</p> <p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Control de asistencia • Dar orientaciones para la clase • Conocimientos previos <p>Actividad: “Identifica relaciones”</p> <p>Construcción</p> <p>La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.</p> <p>Actividad a desarrollar “El cazador”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del ministerio de educación • Texto complementario de dinámica (solo el docente) • Calculadora • Recursos del medio (entorno de la institución) • Materiales prácticos (marcador, borrador de pizarra, hojas A4, etc.) 	<p>I.CN.F.5.3.2 Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)</p>	<p>La evaluación será permanente, sistemática a través de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación</p> <p>Técnicas:</p> <p>Observación Taller individual y grupal con ejercicios planteados.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario de Evaluación</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de formulario de ecuaciones <p>Consolidación.</p> <p>El primer nivel comprende un problema para el desarrollo en parejas, el segundo nivel comprende un problema con un grado de dificultad mayor y se considera una agrupación de 5 personas.</p> <p>Planteamiento (nivel 1)</p> <p>Una rueda de una bicicleta gira a una velocidad constante de 120 RPM. Determinar:</p> <p>La frecuencia en RPs La velocidad angular en rad/s La velocidad tangencial en un punto de la rueda situado a 20 cm</p> <p>Planteamiento (nivel 2)</p> <p>Las aspas de un avión giran a 140 R.P.M y la longitud de sus aspas miden 50 cm. Un fallo en la cabina de control causa que las aspas se detengan durante 10 minutos. Tras lo sucedido los expertos calculan:</p> <p>Aceleración angular El número de vueltas que se podían realizar durante la falla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados <p>Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados.</p> <p>Revisión entre pares</p>			
--	---	--	--	--

<p>CN.F.5.1.15 Resolver problemas de aplicación donde se relacionan las magnitudes angulares y las lineales.</p>	<p style="text-align: center;">Clase 5: 4 periodos</p> <p style="text-align: center;">Tema:</p> <p>Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)</p> <p>Movimiento Circular Uniforme (MCU)</p> <p style="text-align: center;">Ciclo de aprendizaje ACC</p> <p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Control de asistencia • Dar orientaciones para la clase • Conocimientos previos <p>Actividad: “dinámica coordinación”</p> <p>Construcción</p> <p>La construcción del conocimiento se desarrolla mediante la implementación de estrategias didácticas, que estén enfocadas a fomentar la participación y razonamiento del estudiante.</p> <p>Actividad a desarrollar “Espejo invertido”</p> <p>Consolidación.</p> <p>El problema tendrá un grado de dificultad medio y se considera una agrupación de 5 personas.</p> <p>Planteamiento (nivel 1)</p> <p>Una rueda de un vehículo tiene un radio de 1 metro y gira con una velocidad angular de $4\pi \frac{rad}{s}$, llega un momento en el que acciona los frenos y la llanta se</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del ministerio de educación • Texto complementario de dinámica (solo el docente) • Calculadora • Recursos del medio (entorno de la institución) • Materiales prácticos (marcador, borrador de pizarra, hojas A4, etc.) 	<p>I.CN.F.5.3.2 Resuelve problemas de aplicación de movimiento circular uniformemente variado y establece analogías entre el MRU y MCU. (I.1., I.2.)</p>	<p>La evaluación será permanente, sistemática a través de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación</p> <p>Técnicas:</p> <p>Observación individual y grupal con ejercicios planteados.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario de Evaluación</p>
---	---	--	---	---

	<p>detiene en 2 segundos con un ángulo de giro de $8\pi \text{ rad}$</p> <p>. Determinar:</p> <p>La aceleración angular</p> <p>La velocidad angular en un instante $t = 1 \text{ s}$</p> <p>La velocidad lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de resultados <p>Luego de haber sintetizado los resultados, se desarrolla una actividad para presentar los resultados.</p> <p>Exposición</p>				
3. ADAPTACIONES CURRICULARES					
Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada				
	Destrezas con criterio de desempeño	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación de la Unidad
No aplica					
Bibliografía	<p>Ministerio de Educación (2018). Libro de Física del Estudiante. Maya Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf</p> <p>Ministerio de Educación. (2016). Currículo de Ciencias Naturales, Asignatura Física. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf</p> <p>Física nivel de secundaria. http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002693.pdf</p>				
Datos	Elaborado por:		Revisado y aprobado por:		
Nombre	Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez				
Firma					

Fecha		
-------	--	--

Anexo B. Modelo de adaptación del ABP a una planificación micro curricular, con el ciclo de aprendizaje ERCA

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.	 Ministerio de Educación 2022	
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR			
1. DATOS INFORMATIVOS			
Nombre del docente	Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez	Fecha de inicio:	
Área	Ciencias Naturales	Fecha de fin:	
Asignatura	Física	Tiempo:	4 periodos
Nivel educativo	BGU	Grado	Segundo BGU
Nro. y nombre de la unidad	Unidad 1: El movimiento	Tema	Movimiento y sistemas de referencia
2. PLANIFICACIÓN			
OBJETIVOS DE LA UNIDAD			
<ul style="list-style-type: none"> • O.CN.F.1. Comprender que el desarrollo de la Física está ligado a la historia de la humanidad y al avance de la civilización y apreciar su contribución en el progreso socioeconómico, cultural y tecnológico de la sociedad. • O.CN.F.2. Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación. • O.CN.F.4. Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física. 			
OBJETIVOS DEL TEMA			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar y relacionar el movimiento con los sistemas de referencias inerciales y no inerciales • Comprender las dimensiones en las que trabaja los sistemas de referencias. 			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			

CE.CN.F.5.1. Obtener las magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) de un objeto que se mueve a lo largo de una trayectoria rectilínea del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas en un sistema de referencia establecido.

¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar?	
			Indicadores de Evaluación de la Unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
<p>CN.F.5.1.2. Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.</p>	<p>Clase 1: 4 periodos Tema: Movimiento y sistemas de referencia Ciclo de aprendizaje ERCA Para el desarrollo de la clase se considera el ciclo de aprendizaje ERCA por lo cual su desarrollo está ligado a las fases de la metodología del ABP.</p> <p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo • Tomar asistencia • Conocimientos previos • Preguntas abiertas <p>¿Qué creen que estudia la física? ¿Qué es un movimiento? ¿Cómo expresarían un movimiento? ¿el movimiento es parte del estudio de la física? ¿pro que se dice que un cuerpo se mueve? ¿el movimiento respecto a que sistema se interpreta?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video de resumen de lo que estudia la física • Presentación del problema Luis y Juan son amigos y habían quedado para reunirse a las 10 am en un café, si Luis se encuentra a 8 km y Juan a 5 km del lugar. Identificar: ¿Cuál llegara primero s amos salen a las 9 am? ¿Luis sale a las 9 am y llega al lugar 10 minutos antes de lo acordado, considerando aquello, cuál sería la hora 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto base del Ministerio de Educación de primero de BGU. • Física, nivel secundario (libro complementario) • Pizarra • Marcadores <p>(Recursos pre elaborados)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de preguntas • Rubrica 	<p>I.CN.F.5.1.1. Determina magnitudes cinemáticas escalares como: posición, desplazamiento, rapidez en el MRU, a partir de tablas y gráficas. (I.1., I.2.)</p> <p>I.CN.F.5.1.2. Obtiene a base de tablas y gráficos las magnitudes cinemáticas del MRUV como: posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento. (I.1., I.2.)</p>	<p>Evaluación Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica: Interrogatorio observación • Instrumento: Preguntas pre elaboradas (cuestionario) <p>Evaluación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica: Observación • Instrumento: Rúbrica

	<p>de salida de Juan para llegar igualmente 10 minutos antes? ¿Cuál se mueve más rápido respecto a cuál, considere su distancia? Si ambos salen a la misma hora y llegan al mismo tiempo</p> <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar orientaciones sobre lo que se va a desarrollar. • Establecer un tiempo • Identificar las necesidades de aprendizaje • Generar el listado de: Lo que conoce Lo que no conoce <p>Lo que necesita hacer para resolver o dar solución al problema (hipótesis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se puede realizar preguntas para agilizar el proceso, si se está excediendo con el tiempo. <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente brinda información al estudiante para que desarrolle su búsqueda de información. (imágenes, conceptos, etc.) • Sintetizar información mediante lluvia de ideas • Aprendizaje de la información <p>http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002693.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responde a las preguntas propuestas en el problema <p>¿Cuál llegara primero s amos salen a las 9 am? ¿Luis sale a las 9 am y llega al lugar 10 minutos antes de lo acordado, considerando aquello, cuál sería la hora de salida de Juan para llegar igualmente 10 minutos antes? ¿Cuál se mueve más rápido respecto a cuál, considere su distancia? Si ambos salen a la misma hora y llegan al mismo tiempo</p>			
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Se puede generar un glosario de términos, tanto involucrados en el problema y nuevos, (compartiendo conocimientos entre compañeros) <p>Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Culminar con la etapa de investigación y solución del problema. Dar solución al problema Sintetizar en un esquema grafico el problema Comparar respuesta entre compañeros Exponer mediante el esquema grafico los resultados con su respectiva argumentación Brindar un refuerzo por parte del docente. 			
1. ADAPTACIONES CURRICULARES				
Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada			
	Destrezas con criterio de desempeño	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación
				Indicadores de Evaluación de la Unidad
No aplica				
Bibliografía	Ministerio de Educación (2016). Libro de Física del Estudiante. Maya Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf Ministerio de Educación. (2016). Currículo de Ciencias Naturales, Asignatura Física. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf Física nivel de secundaria. http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002693.pdf			

Anexo 2. Fichas bibliográficas

FICHAS BIBLIOGRÁFICAS			
VARIABLE	Desarrollo del pensamiento crítico		
N°	Datos		
1	Autor	Alberto Segovia	Contenido destacado El pensamiento es una interpretación de la capacidad de la persona para plantear o dirigir un razonamiento desde una perspectiva racional mediante un estímulo externo. En Psicología la formación del pensamiento va de respuestas a estímulos o situaciones en la que se desarrolla
	Título	El pensamiento: una definición inter conductual	
	Referencia	Segovia, A. (2000) El pensamiento: una definición inter conductual. <i>Revista de investigación en Psicología.</i> (3), 2-7, https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v03_n1/pdf/a02v3n1.pdf	
N°	Datos		
2	Autor	Aldo Monterrubio	Contenido destacado El pensamiento como una forma de construcción del conocimiento, como resultado de la interrelación y experiencias del sujeto. Construyendo así el conocimiento desde un punto de vista propio.
	Título	La unidad del pensamiento	
	Referencia	Monterrubio, A. (2014) La unidad del pensamiento. <i>Revista de humanidades: Psicología.</i> 8(17).. https://bit.ly/3oI3Srp	
N°	Datos		
3	Autor	Victoria Jara	Contenido destacado El pensamiento es el resultado de las interacciones y experiencias del sujeto, los cuales son la base para la construcción del conocimiento. El pensamiento crítico su desarrollo no apunta a definir una ideología de pensamiento, sino que se refiere a
	Título	Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimiento	
	Referencia	Jara, V. (2012) Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimiento. <i>Revista científica de América Latina: Universidad Politécnica Salesiana.</i> (12), 53-66. https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101004.pdf	

			representar una racionalidad más diversidad más amplia en un contexto.
N°	Datos		
4	Autor	Alfonso Cárdenas	Contenido destacado “el desarrollo mental de una persona avanza desde estructuras reflejas innatas hasta estructuras lógicas mentales”. Esto se vincula a que el desarrollo no se limita a un proceso de conceptualización sino a uno más complejo mediante la práctica y asociación de conceptos.
	Título	Piaget: Lenguaje, conocimiento y Educación	
	Referencia	Cárdenas, A. (2011) Piaget: Lenguaje, conocimiento y Educación <i>Revista de educación Colombia</i> . http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a5.pdf	
N°	Datos		
5	Autor	Ángel Villarini	Contenido destacado “El “pensamiento” como la capacidad para procesar información y construir conocimiento, mediante la combinación de representaciones, operaciones y actitudes mentales” (Villarini, 2003, p. 4) Criterio personal “El pensamiento es la capacidad de procesar información y construirla en conocimiento, mediante la combinación de procesos y operaciones mentales” (Villarini, 2003, p. 4). Comúnmente este desarrollo puede ocurrir de forma automática, sistemática, creativa y crítica esto depende de la orientación del pensamiento. Desarrollo del pensamiento de lleva a cabo por etapas, las cuales según lo menciona Villarini (2003) se desarrolla bajo tres niveles de funcionamiento
	Título	La unidad del pensamiento	
	Referencia	Villarini, Á. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. <i>Perspectivas Psicológicas</i> . vol.3. <i>Universidad de Puerto Rico</i> , 8. https://bit.ly/3DqKeXw	

			<p>mental consciente. el primer nivel, pensamiento automático lo plantea como “hacer las cosas sin pensar”, se desarrolla como un condicionamiento natural en el que se responde automáticamente ante un estímulo o circunstancia, donde las respuestas carecen de un razonamiento. el siguiente nivel compone el pensamiento sistemático, se desarrolla mediante la correlación de conocimientos y experiencias, es decir se genera un razonamiento considerando las herramientas disponibles (conceptos, destrezas y aptitudes) en este sentido trata de detenerse a pensar sobre un estímulo para dar una respuesta. la tercera categoría de esta clasificación pensamiento crítico, se entiende como un proceso complejo y consistente, el cual se desarrolla como una evaluación del conocimiento y razonamiento, analizando en este sentido la consistencia y argumentación del razonamiento.</p>
N°	Datos		
6	Autor	Silvia Olivares y Yolanda Heredia	
	Título	Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior	
	Referencia	Olivares, s y Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. <i>Revista, Scielo</i> . http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000300004&script=sci_arttext	
			Información Los resultados del presente estudio sugieren algunos beneficios del Aprendizaje Basado en Problemas en relación con el desarrollo del pensamiento crítico; dentro de las habilidades que lo integran se incluyen: análisis, inferencia y

			evaluación, donde esta última es una de las más importantes para la medición del pensamiento crítico. Los resultados sugieren que los alumnos formados con ABP alcanzan niveles superiores en la <i>evaluación</i> en comparación con los alumnos no expuestos y superan al promedio de los estudiantes de su categoría.
N°	Datos		
7	Autor	Carlos Sánchez y Silvia Rivas	
	Título	Pensamiento crítico y el aprendizaje basado en problemas	
	Referencia	Sánchez, C y Rivas, S. (2012). Pensamiento Crítico y el Aprendizaje Basado en Problemas. <i>Revista, REDU (Revistas de docencia Universitaria)</i> , 1-20. http://hdl.handle.net/11162/109737	
		Información	<p>“El logro de estas destrezas o competencias obliga a centrarse en los mecanismos que las sustentan. la enseñanza debe orientarse necesariamente hacia el manejo de los diferentes modos de razonar o decidir. de este modo, las horas presenciales de la materia de pensamiento deben ser, en su mayoría, actividades prácticas” p (3).</p> <p>La mención del autor hacia el proceso formativo, se centra en que este proceso debe estar orientado al desarrollo de los diferentes modos de razonamiento o pensamiento y para lograr aquello es necesario orientar la formación mediante actividades prácticas”.</p> <p>“Según la mención del autor en este contexto el pensamiento crítico se redefine no como un medio sino como una acción, al considerarlo como una acción describe un proceso de razonamiento que no se basa solo en</p>

			argumentar sino en lograr un propósito, por ello propone que al permitir el desarrollo de un logro es más sustentable llevarlo a cabo mediante actividades prácticas”
N°	Datos		
8	Autor	Oscar Tamayo, Rodolfo Zona y Yasaldez Loaiza	Información “El conocimiento metacognitivo se refiere al conocimiento que tienen las personas sobre sus propios procesos cognitivos. En tal sentido, la metacognición, y con ella los procesos de autorregulación, se constituye en un componente central para el logro de pensamiento crítico en los estudiantes.” p (17). Criterio propio Respecto al desarrollo del pensamiento, reflejan según la teoría que el pensamiento se desarrolla mediante la formulación y resolución de problemas, los problemas no necesariamente tienen que ver con la vida real, sino pueden ser en otro campo, en el ABP se adapta los problemas a la vida real con la finalidad de desarrollar el pensamiento y orientar el estudio a una preparación de la vida real.
	Título	El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio	
	Referencia	Tamayo, O, Zona, R y Loaiza, Y. (2012). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. <i>Revista, Redalyc</i> , 12-20. https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf	
N°	Datos		
9	Autor	Ana Delmastro y Eduardo Balada	Información El Pensamiento Crítico (PC) se fundamenta en enfoques pedagógicos
	Título	Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras	

	Referencia	Delmastro, A y Balada, E. (2012). <i>Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras.</i> https://www.gerflint.fr/Base/venezuela7/delmastro.pdf	relacionados con el constructivismo cognitivo, y persigue el desarrollo de procesos y estrategias de pensamiento basadas en el análisis, la reflexión, el razonamiento y la valoración. El desarrollo de la capacidad de pensamiento autónomo y crítico constituye un compromiso ineludible en la formación universitaria, ya que se manifiesta en la autonomía del discente para pensar, evaluar contenidos y fuentes de información, diseñar soluciones, enfrentar problemas y aplicar conocimientos. p (5).
N° Datos			
10	Autor	Verónica Lara Quintero, José Avila Palet y Silvia Olivares.	Información “El desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes es fundamental para prepararlos ante situaciones de incertidumbre donde la solución no es única ni sencilla. El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia didáctica que podría impulsar ciertas competencias genéricas para la formación integral y la práctica profesional. De esta forma, el pensamiento crítico facilita a los futuros profesionales para un entorno laboral donde requieren de una toma de decisión fundamentada, justificada y expresada de la mejor manera para resultados positivos.” p (12).
	Título	Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas	
	Referencia	Lara Q, Ávila P y Olivares, S. (2017) Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas. <i>Revista, REDU (Revistas de docencia Universitaria)</i> https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&lang=es	

VARIABLE		Aprendizaje Basado en Problemas	
N°	Datos		
11	Autor	Alicia Escribano y Ángela del Valle	Información El proceso de enseñanza aprendizaje implica una serie de pasos, para ello se plantea estrategias metodológicas que facilitan este proceso, según la mención directa del autor el ABP es una metodología que se centra en el estudiante como principal protagonista de su aprendizaje. El adoptar este modelo práctico a una situación de aprendizaje permite desarrollar en el estudiante las competencias que son necesarias para la vida cotidiana.
	Título	El Aprendizaje Basado en Problemas: una propuesta metodológica en Educación Superior	
	Referencia	Escribano, A y Del Valle, Á. (2015). <i>El Aprendizaje Basado en Problemas: una propuesta metodológica en Educación Superior</i> . Segunda edición. NARCEA, S.A. https://t.ly/H8LJ	
N°	Datos		
12	Autor	Carlos Antonio Delgado	Información “El ABP es una estrategia metodológica que al implementar contribuye al desarrollo del pensamiento crítico no como algo un elemento adicional sino como parte del mismo. Esta implementación permite que el estudiante indague sobre un problema o un argumento con la finalidad de desarrollar un criterio propio sobre dicho evento o problema, fortaleciendo su postura crítica sobre la realidad” Criterio propio Al implementar una metodología activa la forma de evaluación debe complementar y fortalecer al proceso. Por ello para evaluar bajo estas
	Título	Retos del aprendizaje basado en problemas.	
	Referencia	Delgado, C. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. <i>Revistas, redalyc, Enseñanza e Investigación en Psicología</i> , 18(2),307-314. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007	

			<p>circunstancias se debe considerar los resultados de aprendizaje que se busca, las interacciones de razonamiento grupal e individual de los individuos, es decir los aspectos que cada estudiante ha desarrollado durante la implementación. Partiendo de esto generar un sistema de evaluación que se adapte.</p>
N°	Datos		
13	Autor	Flavio Fernández y Julio Duarte	
	Título	El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería.	
	Referencia	Fernández, F y Duarte, J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería. <i>Revistas, Scielo</i> , 6(5). https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext	
			Información De acuerdo a la mención del autor la implementación del ABP sustenta la pregunta (para que aprender), dado que se puede desarrollar mediante el planteamiento de problemas de la vida real presentando una visión de aplicación de la teoría en la práctica. Esta característica permite en el estudiante desarrollar e implementar aptitudes en la vida real
N°	Datos		
14	Autor	Sandra Rodríguez	
	Título	El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas.	
	Referencia	Rodríguez, S. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. <i>Revista universitaria "unimilitar"</i> . https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/1168/900	
			Información “Las características positivas más relevantes del ABP son: oportunidad de aprender a tomar decisiones, adquisición de razonamiento crítico, uso de un enfoque holístico para el manejo de situaciones, aprendizaje auto dirigido, capacidad para trabajar en equipo y también el aumento significativo de motivación en los estudiantes cuando se trabaja con problemas” p (35). Criterio propio

			Considerando la postura del autor y el contexto en el que se desarrolla, el ABP es una estrategia metodológica que fortalece las aptitudes de razonamiento y toma de decisiones tomando siempre una postura de análisis y crítica sobre las cosas.
N°	Datos		
15	Autor	Violeta Delgado, José Ávila y Silvia Olivares	
	Título	Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria.	
	Referencia	Delgado, V. Ávila, J. Olivares, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. <i>Revista Scielo</i> . http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557	
	Información	<p>Desde esta perspectiva, a pesar de que esta técnica se ha empleado fundamentalmente en la enseñanza universitaria, resulta conveniente tratar de aprovechar, en la medida de lo posible, las aportaciones que puedan ser de utilidad en la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos básicos; pues el ABP ha sido referido como una de las técnicas didácticas que desarrolla más competencias genéricas en comparación con otras estrategias como manejo de casos o aprendizaje orientado a proyectos.</p> <p>Criterio propio Dados los diversos argumentos respecto al ABP en educación superior, según este autor es posible integrarlo en educación media y obtener resultados rentables, dado que es una estrategia que fomenta el desarrollo del pensamiento es favorable para la formación de estudiantes de nivel de secundaria.</p>	

Estudios desarrollados en instituciones			
N°	Datos		Información
16	Autor	Arguello , B., y Sequeira , M	Información La selección de estrategias debe brindar una facilidad de comprensión, que permita la estudiante una consolidación del conocimiento y mantenga interés. En tal sentido que la que facilite a los docentes el impartir los contenidos de forma eficiente, en este sentido fortaleciendo la práctica educativa.
	Título	Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica.	
	Referencia	Arguello , B., y Sequeira , M. (2016). Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica. <i>Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua</i> , 62.	
N°	Datos		Información
17	Autor	Armijos , J., y Males , T.	Información La implementación del ABP al proceso formativo permite la participación activa de los estudiantes, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo del pensamiento crítico mediante el trabajo colaborativo. Además mediante la resolución de problemas se propia el desarrollo de habilidades de razonamiento y sociocomunicativas.
	Título	El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales.	
	Referencia	Armijos , J., y Males , T. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales. <i>Universidad Nacional de Educación</i> , 136.	
N°	Datos		Información
18	Autor	Delmastro, A y Balada, E	Información El pensamiento crítico es explicado como un proceso cognitivo que involucra al estudiante para que lo desarrollen mediante destrezas. en consecuencia, esta estrategia en el aula, se orienta a desarrollar el pensamiento crítico mediante la práctica de la lectura, las ilustraciones consideradas para la familiarización de conceptos.
	Título	Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras	
	Referencia	Delmastro, A y Balada, E. (2012). Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras. https://www.gerflint.fr/Base/venezuela7/delmastro.pdf	

			En definitiva toda estrategia cumple con su función siempre que se adecue al contexto educativo y se oriente hacia lo que se desea lograr en el aprendizaje de los estudiantes.
N°	Datos		
19	Autor	Fernández, F y Duarte, J	Información los resultados evidencian que existe mejoras en las competencias relacionadas a la resolución de problemas, además, brinda una mejora a la organización de proyectos e información. En esta investigación el autor precisa que en un contexto educativo esta estrategia se puede plantear para diagnosticar y corregir los vacíos del proceso formativo.
	Título		
	Referencia	Fernández, F y Duarte, J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería. <i>Revistas, Scielo</i> , 6(5). https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext	

Anexo 3. Bitácora de búsqueda

BITÁCORA DE BÚSQUEDA								
Categoría conceptual		El aprendizaje basado en problemas						
MOTOR DE BÚSQUEDA	ECUACIÓN	N° RESULTADOS	RESULTADOS RELEVANTES	TIPO DE ARCHIVO	AUTOR/ES	FECHA DE PUBLICACIÓN	CIUDAD	DOI/URL
Google Académico	Aprendizaje basado en problemas (años: 2007-2022)	17000	El aprendizaje basado en problemas (ABP).	PDF	Alicia Escribano y Ángela Del Valle	2015		https://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0296.%20El%20aprendizaje%20basado%20en%20problemas.%20Una%20propuesta%20metodol%C3%B3gica%20en%20educaci%C3%B3n%20superior.pdf
Google Académico			Innovación en la enseñanza superior a través del Aprendizaje Basado en Problemas	Repositorio	Bernabeu, D.	2019		Universidad Autónoma de Barcelona
Google Académico			El aprendizaje basado en problemas (ABP).	PDF	Alicia Escribano y Ángela Del Valle	2008		https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=345238
Google Académico			Aprendizaje Basado en Problemas	Documento digital	Universidad Politécnica de Madrid	2008	Madrid	
Google Académico			Aprendizaje basado en problemas	Repositorio	Sandra Vivas	2014		https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14953
Google Académico			Aprendizaje Basado en Problemas	Repositorio	Romero , J., y Lucia , C.	2011	México	

Google Académico	El Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico	4983	El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática	Revista	Mendieta, J.	2021		https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226162
Google Académico			Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?	Revista electrónica	Morales, P	2018		https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081
Google Académico			Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad	Revista PDF	Mora, G	2011		https://www.redalyc.org/pdf/666/66619992009.pdf
Google Académico			El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios	Revista Scielo	Montejo, C	2019		http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200014&script=sci_arttext
Google Académico			Pensamiento Crítico y el Aprendizaje	Revista REDU	Sánchez, C y Rivas, S.	2012		http://hdl.handle.net/11162/109737

			Basado en Problemas					
Google Académico			La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas	Revista	Veenman	2012		https://www.researchgate.net/publication/225932143_Metacognition_in_Science_Education_Definitions_Constituents_and_Their_Intricate_Relation_with_Cognition
Google Académico			Retos del aprendizaje basado en problemas "Reporte breve de enseñanza e investigación en Psicología"	(PDF) redalyc.org	Carlos Antonio Poot Delgado	02-dic-13	Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal	https://www.redalyc.org/pdf/292/29228336007.pdf
Google Académico			Aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante	Libro (books.google)	Jos Moust, Peter Bouhuijs y Henk Schmidt.	2007 (vol 1)	Universidad de Castilla La Mancha	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9IUvs-YHkIwC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Aprendizaje+basado+en+problemas&ots=UaGuPMziT1&sig=rxXVPP6qQrLW1ezUYkHHszDjDA#v=onepage&q=Aprendizaje%20basado%20en%20problemas&f=true
Google Académico			El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería.	Formación universitaria "revista Scielo"	Flavio Fernández y Julio Duarte	2013 (vol 6)		https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext
Google Académico	"Metodología" Aprendizaje	10000	El aprendizaje basado en problemas para la	Revista Med (Editorial	Sandra Liliana Rodríguez	9 de abril del 2014	Universidad Militar Nueva Granada	https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/1168/900

	je basado en problemas		educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas.	Neogranadina)				
Google Académico			La metodología del Aprendizaje basado en problemas.	Revista educativa. Libro Murcia	Vizcarro, D y Juárez, Á	2015	Murcia	http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf
Google Académico			Implementación de la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas) en estudiantes de primer año de la carrera de educación diferencial.	Revista Scielo	Cecilia Jofré y Fernando Contreras	2013	Estudios pedagógicos (Valdivia)	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052013000100006&script=sci_arttext&tlng=p
Google Académico			Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria	Revista Scielo	Violeta Villalobos Delgado, José Enrique Ávila y Silvia Lizett Olivares	jun-16	Universidad Virtual de Tecnología de Monterrey	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557
Google Académico	Física "Aprendizaje basado en problemas"	16 000	Efectividad del aprendizaje basado en problemas en las estrategias de aprendizaje y conocimiento en física.	Documento de sitio web (PDF)	Javier Pulgar Neira, Iván Sánchez Soto	12 de septiembre del 2013	Universidad de Biología (Departamento de física)	https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308087

Google Académico			El aprendizaje de la física centrado en el estudiante, desde el aprendizaje basado en problemas	Revista de la asociación Colombiana de ciencias biológicas	Elvira Patricia Flórez, Alina María Hoyos y Luis Alfredo Martínez	20 de noviembre del 2021	Colombia	https://www.revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/242
Google Académico			Efecto del Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de la autoeficiencia estudiantil en la comprensión de las leyes de la termodinámica. Escuela Superior Politécnica del Litoral	Repositorio PDF	Anzules, D.	2014		https://www.dspace.espol.edu.ec/trieve/67e5bdf5-c8b5-466f-94ad-09902e0a3e63/D-CD102731.pdf
Google Académico			El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales.	Repositorio	Armijos , J., y Males , T	2019		Universidad Nacional de Educación
Google Académico	El aprendizaje basado en	5	Aprendizaje basado en problemas y el desarrollo del	Revista universitaria, "dSPACE"	María Arias y Zoila Santeros	feb-19	Ecuador-Cuenca	http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32023/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf

	problemas en educación básica		aprendizaje autónomo	uenca.edu.ec"				
Google Académico			Didáctica General : Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centro americanos de Educación Básica	Libro	Torres, M., y Giron, D	2009	San Jose, Costa Rica	Editoram,S.A.
Google Académico	El "aprendizaje basado en problemas" en la asignatura de física	6	El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la asignatura de física del grado undécimo	Repositorio "Universidad de los Andes"	Sáenz Briñez, Norma Constanza; Téllez Ruiz, Yeins Carolina; Rodríguez Cogua, Eliseo	2018	Colombia	https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/34581
Google Académico			Un metodoo alternativo para la comprensión de la física. Universidad Externado de Colombia, Facultad de Ciencias de la Educación.	PDF	Pulido,A	2019		https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/233023e5-ff7e-4d67-a3fd-b65573f1b91c/content
Google Académico	Estudio psicológico del "desarrollo del	14200	El pensamiento una definición intercultural	Revista de investigación Psicológica	Segovia A	2000		https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v03_n1/pdf/a02v3n1.pdf

	pensamiento"							
			La unidad del pensamiento	Artículo "Scielo"	Aldo Monterrubio	2014		http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2014000200079#:~:text=El%20pensamiento%20es%20comprendido%20en,la%20investigaci%C3%B3n%20de%20la%20verdad.
			Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimientos	Artículo "redalyc"	Jara Victoria	2012	Ecuador	https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101004.pdf
Google Académico	Estudio psicológico del "desarrollo del pensamiento"	14200	Desarrollo del pensamiento crítico	Artículo	Quintero <i>et al</i>	2017		https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=html
			Piaget: Lenguaje, conocimiento y Educación	Artículo "Scielo"	Alfonso Cardenas	2011	Bogotá-Colombia	http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a5.pdf
			Teoría y pedagogía del pensamiento crítico	Artículo (PDF), "Scielo"	Ágel Villarini	2003		http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pp/v3-4/v3-4a04
			Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior	Artículo "Scielo"	Yosbanys Roque Herrera, Pedro Ángel Valdivia Moral, Santiago Alonso García, María	2018	Habana	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024

					Luisa Zagalaz Sánchez			
Google Académico	Estrategias metodológicas y el ABP	5000	Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica.	PDF	Arguello, B., y Sequeira, M.	2016	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	
Google Académico			El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería	Revista Scielo	Fernández, F y Duarte, J.	2013		https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext
Google Académico			Estrategias metodológicas activas y comprensión lectora en estudiantes de Educación Intercultural General Básica de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga	Revista Redactly	Paz, B.	2020	Chimborazo, Ecuador	

Google Académico			Estrategia Didáctica para el Desarrollar el Pensamiento Crítico.	Revista Redalyc PDF	Pinado, W, Edgardo, W y Velázquez, M.	2017	Ecuador	https://www.redalyc.org/pdf/551/55150357003.pdf
Google Académico			Estrategias Metodológica que implementan los docentes en el proceso de Enseñanza Aprendizaje	Repositorio	Quintanilla, M., y López, M	2015	Nicaragua	
Google Académico			Estrategias metodológicas	Sitio web	Quintero, Y	2011		http://goo.gl/2JOXbe .
Google Académico	Proceso de enseñanza aprendizaje en el ABP	3670	Estilos de aprendizaje en estudiantes superdotados del Ecuador	Repositorio	Esteves, Z.	2019	Ecuador, Guayaquil	https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/207
Google Académico	Enfoques del sistema educativo	10480	El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación.	Revista Scielo	Serrano , J., y Pons , R.	2011		https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001
Google Académico			La fragilidad del sistema educativo: nuevo camino a seguir.	Sitio web	UNESCO	2021		https://es.unesco.org/news/educacion-crisis-desafios-del-camino-seguir

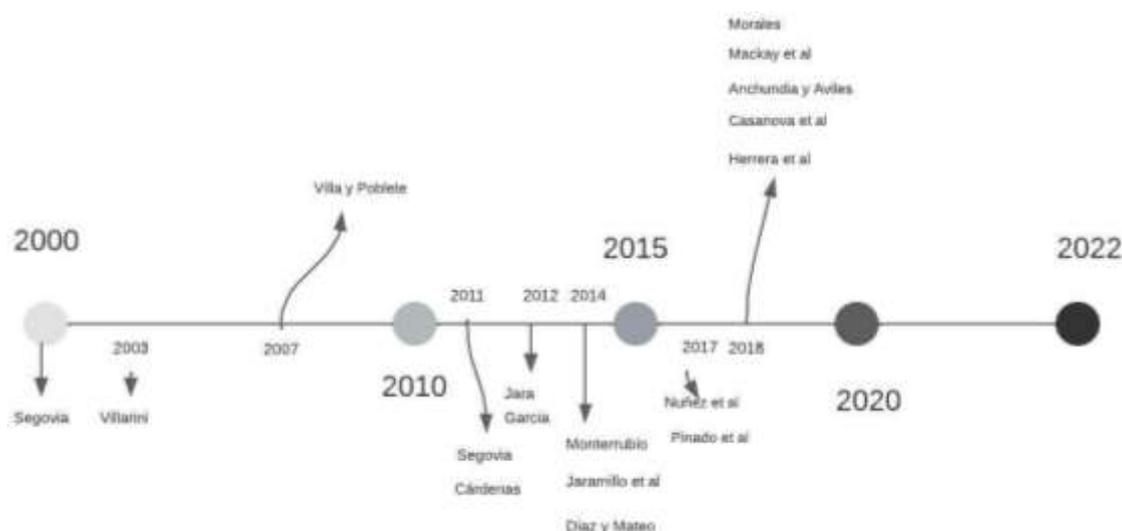
Categoría conceptual		Desarrollo del pensamiento crítico						
MOTOR DE BÚSQUEDA	ECUACIÓN	Nº RESULTADOS	RESULTADOS RELEVANTES	TIPO DE ARCHIVO	AUTOR/ES	FECHA DE PUBLICACIÓN	CIUDAD	DOI/URL
Google Académico	Estrategias metodológicas orientadas al pensamiento crítico	15000	Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico	Revista redalyc (PDF)	Wilfredo Moreno y Miriam Velázquez	-2017	Madrid España	https://www.redalyc.org/pdf/551/55150357003.pdf
Google Académico			Didáctica de las Ciencias Sociales: Didáctica de las Ciencias Sociales para Primaria	Libro PDF. Pearson Educación	Alcaraz, A., Cruz, M., Guzmán, M., Vidal, V., Pastor, M., Rodríguez, F., y Sánchez, C.	2004	Madrid, España	
Google Académico			El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio	Revista redalyc (PDF)	Oscar Eugenio Tamayo, Rodolfo Zona y Yasaldez Eder Loiza	Diciembre de 2015	Manizales-Colombia	https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf
Google Académico			Estrategias metodológicas en el desarrollo del pensamiento crítico.	Revista educativa: Universidad de Guayaquil	Anchundia, J., y Avilés, N	2018	Ecuador Guayaquil	

Google Académico			Metacognición y adaptación evaluativa.	Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante (RUA).	Casanova, G. Parra, M. Molina, J.	2016	Alicante	http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59780
Google Académico			La metacognición y su aplicación	Repositorio, Universidad Politécnica Salesiana.	Jaramillo, L y Simbaña, V.	2014		https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8768 .
Google Académico			Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior.	Revistas Scielo	Herrera, R. Valdivia, P. García, A y Zagalaz, L.	2018		http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400024
Google Académico			Modelos y estrategias para la promoción del pensamiento crítico en el aula de lenguas extranjeras.	PDF	Delmastro, A y Balada, E	2012	Venezuela	https://www.gerflint.fr/Base/venezuela7/delmastro.pdf
Google Académico			Modelo y estrategia para la promoción del pensamiento crítico en el aula	PDF	Ana Lucia y Eduardo Balada	2012	Venezuela	https://www.gerflint.fr/Base/venezuela7/delmastro.pdf
Google Académico			Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la	Revista latinoamericana	Zonia López y Giraldo Marquez	dic-17		https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/4006

			didáctica de las ciencias					
Google Académico	Aprendizaje basado en problemas "pensamiento crítico"	15000	Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior	Revista Scielo	Silvia Lizett Olivares y Yolanda Heredia Escorza	sep-12	México	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662012000300004&script=sci_arttext
Google Académico	Desarrollo del pensamiento crítico y el ABP	10000	El pensamiento crítico ¿una forma de generar nuevas ideas o un proceso para analizar diversas ideas?	Revista mexicana: Universidad Nacional Autónoma de México.	Díaz, S y Mateo, L.	2014	México	http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/64862/56896
Google Académico			Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas.	Revista, REDU	Lara Q, Ávila P y Olivares, S	2017		https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=pdf&lang=es
Google Académico			El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas	Revista Scielo	Núñez, S., Ávila, J., y Olivares, S	2017		http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084

Google Académico			El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio.	Revista, Redalyc PDF	Tamayo, O, Zona, R y Loaiza, Y	2012		https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf
Google Académico	Pensamiento crítico en la enseñanza aprendizaje	5474	Enseñanza de contenidos curriculares y del desarrollo de habilidades del pensamiento	Revista: Fondo de Cultura económica PDF	Eggen, P y Kauchak, D.	2015		http://www.pedagogiabasicaucn.cl/seminario/taller/Taller2_EGGAN_Metodo_Inductivo.pdf
Google Académico			Enseñanza de la física y el desarrollo del pensamiento crítico.	Revista	García, A. Lara, A y Cerpa, G.	2012		https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/24/024_LaBarragan.pdf
Google Académico			El pensamiento crítico aplicado a la investigación	Revista Universidad Y Sociedades	Mackay, R. Franco, D y Villacis, P.	2018		https://bit.ly/3Jz3AMX

Anexo 4. Línea de tiempo de la figura 1 de los resultados.



Anexo 5: Cuadro comparativo figura 1

Documentos, artículos, tesis	Resultados		
	Favorece	Comparte	No favorece
(Morales, 2018) (García <i>et al.</i> , 2012) (Pinado <i>et al.</i> , 2017)		Considera que la estructuración de estrategias metodológicas es una buena opción al momento para cambiar una corriente de pensamiento especialmente si se considera la implicación de metodológicas activas.	
(Mackay <i>et al.</i> , 2018)	El desarrollo del pensamiento crítico da una nueva perspectiva sobre el entendimiento de las cosas, esto considerando que modifica el comportamiento de la persona “en personas de mente abierta” a nuevas posibilidades.		
(Nuñez <i>et al.</i> , 2017)	En la asimilación del pensamiento crítico en los estudiantes se debe orientar la práctica educativa, tanto los conceptos, el proceso mediante metodologías activas y una evaluación constante la cual es		

	esencial para generar responsabilidad e integración del estudiante en el proceso formativo.		
(Achundía y Avilés, 2018)	El desarrollo de una aptitud crítica, complementa al proceso formativo, además de que guía las estructuras de pensamiento que va desde lo particular a lo general y viceversa.		
(Casanova <i>et al.</i> 2016)	Establece que el desarrollo del pensamiento como aptitud del ser humano, puede orientar al estudiante a autorregular su aprendizaje, consiguiendo que sea más autónomo y postule el desarrollo de su pensamiento desde su propia perspectiva.		
(Jaramillo y Simbaña, 2014) (Díaz y Mateo, 2014)		Se asocia al desarrollo del pensamiento crítico como la capacidad de resolver problemas, tomar decisiones y buscar alternativas, en este sentido contribuyendo a la adquisición de nuevos aprendizajes.	
(Jara, 2012) (Monterrubio, 2014)		El desarrollo del pensamiento es un producto social que refleja lo que existe en la realidad en la que se desenvuelve el sujeto, tiene un vínculo histórico y social	
(Segovia, 2000) (Cárdenas, 2011)	El pensamiento es una actitud propia de cada persona, dado que su desarrollo se encuentra ligado al medio en el que se desenvuelve, la forma de pensamiento también se liga a un formato único.		

(Herrera <i>et al.</i> 2018)	Considera que el desarrollo del pensamiento parte de una formación de procesos cognitivos los cuales orientan a organizar el pensamiento mediante la comprensión y acomodación de conocimientos.		
------------------------------	--	--	--

Anexo 6. Línea de tiempo de la figura 2 de los resultados.



Anexo 7: Cuadro comparativo de figura 2.

Documentos, artículos, tesis	Resultados		
	Favorece	Comparte	No favorece
(Quintero, 2011) (Díaz, 2014)		Las estrategias metodológicas orientan a la construcción y asimilación de conocimientos esto debido a que guían el desarrollo de todo el proceso.	
(Fernández y Duarte, 2013) (Quintanilla y López, 2015)		Las estrategias metodológicas se agrupan de acuerdo a una necesidad respondiendo a lo que se pretende lograr, justificando el porqué del proceso.	
(López, 2020) (Torres y Girón, 2019)		Buscan el desarrollo de competencias en los alumnos, por lo que se presta atención al diseño de actividades, al ambiente de aprendizaje y a la convivencia de los actores educativos.	
(García, 2019)	La implementación de estrategias permite al estudiante desarrollar habilidades que faciliten la adquisición de aprendizajes significativos.		

Anexo 8. Línea de tiempo de la figura 3 de los resultados.



Anexo 9: Cuadro comparativo de la figura 3.

Documentos, artículos, tesis	Resultados		
	Favorece	Comparte	No favorece
(Escribano y del Valle, 2008)	ABP es una estrategia de enseñanza y aprendizaje para los actores educativos, en donde el desarrollo de habilidades y adquisición del conocimiento tienen la misma importancia.		
(Romero <i>et al.</i> 2011) (Montejo, 2019)		El docente es un orientador que ayuda a los alumnos a pensar, detectar necesidades de información, motivarlos para seguir con el trabajo.	
(veenman, 2012)	La evaluación se considera como un proceso de refuerzo en el		

	que la evaluación está orientada a reforzar las actividades que se han impartido.		
(Mora, 2011) (Bernaveu, 2019)	El ABP motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.		
(Vivas, 2014) (Vizcarro y Juaréz, 2015)		El ABP busca tanto el aprendizaje como el desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónoma de los estudiantes	
(Eggen y Kauchak, 2015)	Su diseño está orientado a desarrollar el pensamiento crítico y el pensamiento de nivel superior mientras se enseña contenidos específicos		
(Escribano y del Valle, 2015)	La estrategia metodológica permite formar competencias relacionadas a lo académico y lo práctico que sirve al momento de desenvolverse en una realidad concreta.		

Anexo 10: Cuadro comparativo de revisión documental del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico, figura 4.

Documentos	Resultados		
Artículos	Favorece	Comparte	No favorece
(Olivares <i>et al.</i> 2012) Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior.		Es posible modificar las estructuras de pensamiento utilizando estrategias de aprendizaje centradas en el	
(Lara <i>et al.</i> 2017) Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.		estudiante, tales como el ABP.	
(Villalobos <i>et al.</i> 2016) Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria.	Los alumnos formados con ABP alcanzan niveles superiores en las habilidades de evaluación y autorregulación en comparación con los expuestos al método tradicional.		
(Morales, 2018) Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante?			El desarrollo del pensamiento crítico no siempre depende de una metodología activa como el ABP, sino que se la relaciona más a la adaptación y la forma en la que se desarrolla. (modalidades híbridas)

<p>(Pérez, 2017)</p> <p>Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y el rendimiento académico</p>	<p>“Demuestra que el Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto positivo en el desarrollo del pensamiento crítico”</p>		
<p>(Sarmiento, 2017)</p> <p>Desarrollo del pensamiento crítico y creativo mediante estrategias interconectadas: estrategias de aprendizaje, lectura crítica, y ABP</p>	<p>Influyen en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico y creativo, para la argumentación del buen juicio.</p>		
<p>(Valderrama y Castaño, 2017)</p> <p>Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas</p>	<p>En los estudiantes es posible que adquieran conocimientos y competencias útiles en el desempeño profesional. Pero a su vez también menciona que, es una estrategia que si no se tiene claridad y coordinación el resultado puede ser todo lo contrario.</p>		
<p>(Mendieta, 2021)</p> <p>El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria.</p>	<p>Se considera al ABP como una metodología que orienta en los estudiantes al desarrollo de pensamiento crítico, esto esencialmente demostrado en estudiantes de nivel de secundaria.</p>		

Anexo 11. Certificación de traducción del resumen.



Loja, 8 de agosto de 2023

María Irene Herrera Yaguana
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS.

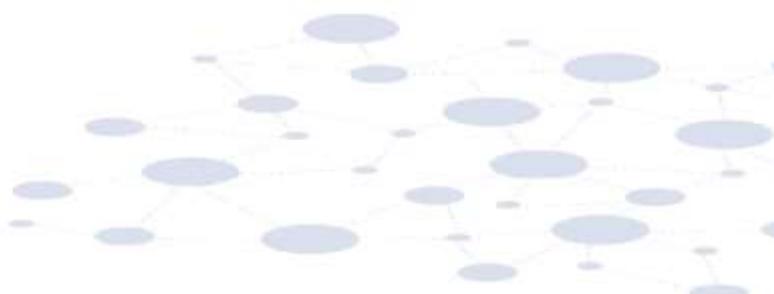
CERTIFICO:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular del aspirante **Leonardo Mauricio Labanda Ordoñez** traducido al inglés cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

La presente investigación tiene como objetivo analizar, cómo la estrategia metodológica del aprendizaje basado en problemas (ABP) contribuye al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la unidad 1 de la asignatura de Física. Se desarrolló con una metodología basada un enfoque cualitativo, el método empleado la revisión documental, la información se sintetizo mediante el fichaje, la elaboración de bitácoras de búsqueda y fichas bibliográficas. De los resultados obtenidos se destaca la relación existente entre las categorías conceptuales, sobresaliendo el aporte complementario del ABP en el desarrollo del pensamiento crítico, el cual toma una dinámica innovadora que responde positivamente a la necesidad que se identifica. Aun así, es necesario recalcar que para el aprendizaje de Física el ABP si se adapta a sus necesidades debido a que permite en su desarrollo contextualizar el conocimiento mediante la resolución de problemas.

Palabras clave: Metodología activa; pensamiento de orden superior; pensamiento crítico, enseñanza aprendizaje.





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Abstract:

The objective of this research is to analyze how the methodological strategy of problem-based learning (PBL) contributes to the development of critical thinking in second year students of the General Unified Baccalaureate (BGU) in unit 1 of Physics. It was developed with a methodology based on a qualitative approach, the method used was the documentary review, the information was synthesized through the checking, the elaboration of search logbooks and library index cards. From the results obtained, the existing relationship between the conceptual categories stands out, highlighting the complementary contribution of PBL in the development of critical thinking, which takes an innovative dynamic that responds positively to the identified need. Even so, it is necessary to emphasize that for Physics learning, PBL does adapt to its needs because it allows in its development to contextualize knowledge through problem solving.

Key words: Active methodology; higher order thinking; critical thinking, teaching and learning.

Lo certifico en honor a la verdad.

María Irene Herrera Yaguana

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: IDIOMA INGLÉS.

