

**El Método Hipotético Deductivo de Karl Popper en los Estudiantes de la
Educación Básica Regular en Perú**
**Karl Popper's Hypothetical Deductive Method in Regular Elementary School
Students in Peru**

Rodolfo González Andrade

Universidad Femenina del Sagrado Corazón

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6084-3518>

rodolfogonzaleza@unife.edu.pe

Yulma Santiago Trujillo

Universidad Femenina del Sagrado Corazón

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-5799>

yulma.santiagot@unife.pe

Fecha de recepción: 9 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 27 de noviembre de 2023

Fecha de publicación: 5 de diciembre de 2023

Resumen

El presente ensayo quiere reflexionar sobre cómo el método falsacionista de Karl Popper puede favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Educación Básica Regular (EBR). Uno de los principios de Popper es que no se puede llegar a la verdad absoluta, ya que todo conocimiento tiene una validez temporal que, por la lógica de la ciencia, se puede mejorar con nuevos estudios. Así, la teoría sujeta a refutación y corroboración se reforma provisionalmente hasta ser nuevamente reevaluada. Este ensayo asume que el conocimiento aumenta con la formulación de hipótesis falsables en sentido negativo, y que las hipótesis sujetas al escepticismo, a través del cuestionamiento y la crítica, estimulan la discusión de los estudiantes. Para el estudio del método falsacionista de Popper y su aplicación en la enseñanza de la Educación

Básica, se ha reunido una base documental académica especializada, cuya discusión sustenta el tema presentado.

Palabras clave: corroboración, epistemología, falsacionista, pensamiento crítico, refutación.

Abstract

This essay explores how Karl Popper's falsificationist method might favor the development of critical thinking in Regular Basic Education (RBE) students. One of its principles holds that absolute truth cannot be reached, since all knowledge has a temporary validity and that, by the logic of science, it can be improved with recent studies. Thus, the theory subject to refutation and corroboration is provisionally reformed until it is again reevaluated. This essay assumes that knowledge increases with the formulation of falsifiable hypotheses in the negative sense, and that hypotheses subject to skepticism, through questioning and criticism, stimulate student discussion. For the study of Popper's falsificationist method and its application in the teaching of Peruvian education, a specialized academic documentary base has been gathered to support the topic presented.

Keywords: corroboration, epistemology, falsificationism, critical thinking, refutation



Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 International. (CC-BY 4.0)

Educación, ISSN: 1813-3363, e-ISSN: 2708-5074
Vol. 29. N° 2 Jul-Dic.2023 e3045
<https://doi.org/10.33539/educacion.2023.v29n2.3045>
Rodolfo González Andrade y Yulma Santiago Trujillo

El Método Hipotético Deductivo de Karl Popper en los Estudiantes de la Educación Básica Regular en Perú

Los resultados en las últimas pruebas del *Programme for International Student Assessment* (PISA) y de las Evaluaciones de logro de aprendizajes aplicadas en el Perú a los estudiantes de nivel secundario no son satisfactorios. Los indicadores en cursos como Matemática, Ciencias naturales, Lenguaje y Ciencias sociales muestran que la mayoría de los estudiantes no llega a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico en un nivel que les permita desenvolverse de manera efectiva en la sociedad del conocimiento. El problema podría radicar en la persistencia de metodologías sostenidas en el aprendizaje memorístico, como receptor de información descriptiva que reciben del docente, pues estas formas restringen la capacidad de estimular el razonamiento crítico. En cambio, actividades como la contrastación de hipótesis y la formulación de argumentos basados en la observación, experimentación y cuestionamiento, fomentan el pensamiento lógico al analizar, evaluar, interpretar, inferir y argumentar con el propósito de generar nuevo conocimiento.

En este contexto, la problemática sobre la que reflexionamos parte de examinar de qué manera el falsacionismo propuesto por Karl Popper favorece el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Educación Básica Regular (EBR). En este ensayo se asume que el planteamiento de hipótesis susceptibles de ser falsables en términos negativos, sometidas tanto a pruebas de contraste o empíricas como al escepticismo a través del cuestionamiento y la crítica, monitoreados por el docente, dinamiza la discusión argumentativa de los estudiantes con juicios razonables.

De acuerdo con Bensliman (2015), se entiende que el método hipotético deductivo del falsacionismo popperiano se basa en enunciados que mantienen su carácter de hipótesis tentativa, incluso cuando dejan de ser evidentes después de superar múltiples pruebas rigurosas. Para este investigador, una verdadera ciencia es revolucionaria cuando refuta o falsea una teoría establecida; asegura que, si bien las teorías son aceptadas, también son discutidas objetivamente. De esta forma, desde la falsabilidad, la refutación de las hipótesis o conjeturas sostenidas a partir de teorías y observaciones estimula el desarrollo del conocimiento. Asimismo, cuando una teoría pasa por pruebas rigurosas y no es superada por otra teoría en el proceso científico, significa que ha

demostrado su valía y está respaldada. Esto significa que es una decisión positiva, ya que esta superó exitosamente las pruebas de contraste, por lo que en esta ocasión no hay razón para descartarla. No obstante, se podría tomar una decisión negativa si se hubiesen refutado las conclusiones (Popper, 2002).

En palabras de Alonso (2016), “las teorías puedan ser refutadas una vez sometidas a contrastación, básicamente empírica, aunque no exclusivamente, pues la refutación puede resultar también de consideraciones sistemáticas de la propia teoría o de la comparación con otras teorías” (p. 36). Basados en el racionalismo crítico y, de acuerdo con el sometimiento de las hipótesis y teorías a la falsabilidad con conjeturas y refutaciones, las hipótesis o son falsas y deben ser rechazadas, o son aceptadas de manera provisoria. Sin duda, la ciencia mantiene la validez de las teorías evaluándolas a través de sucesivos experimentos, pero, según la teoría del falsacionismo, solo se requiere de un solo experimento refutador para demostrar que esa teoría resulta falsa.

Es preciso señalar que el enfoque del falsacionismo se sostiene sobre dos funciones epistemológicas que deben tenerse en cuenta en la aplicación del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. El primero, el *falsacionismo metodológico*, pone a prueba las teorías o hipótesis sometiéndolas a la refutación; el segundo, la *falsabilidad lógica*, usa ejemplos particulares o razones empíricas para falsear o refutar la generalidad desde casos particulares. En la misma línea, se destacan con similar importancia los dos criterios metodológicos de este enfoque: al inicio corresponde al *grado de corroboración*, pues se trata de examinar mediante una evaluación cualitativa tanto el rendimiento de las teorías como los intentos de refutación al que fueron sometidas. El siguiente se refiere a las *reglas metodológicas*, que describen cómo incorporar, en los casos que lo requieran, una hipótesis *ad hoc* con la finalidad de ajustar los fenómenos de estudio a la teoría, incluso con el propósito de confrontar consideraciones subjetivas o intentos tendenciosos o interesados de protección a la teoría puesta en refutación.

De hecho, en la epistemología del falsacionismo, que parte de la teoría y la observación, si la teoría no se somete a la refutación, no es científica, pues siempre se mantiene abierta a ser refutada (Barroso, 2016). En esta línea, el método de Popper incorpora el criterio de falsabilidad en su propuesta, argumenta que la experimentación

desde la observación contrasta las teorías con la realidad empírica y, dado que se realiza con el método inductivo, no busca la confirmación de la teoría que es la base del criterio de verificación. La contrastación empírica de la hipótesis se sustenta en los resultados de la experimentación: si estos son negativos, la teoría ha sido falsada, pero si son positivos, la teoría sólo ha sido corroborada provisoriamente. Más adelante, la misma teoría debe ser refutada tanto mediante la deducción lógica del *modus tollens* como de la intuición que permite plantear hipótesis y enunciados. De igual forma, hasta que no haya una falsación definitiva, dicha teoría se puede considerar una contribución al avance del conocimiento científico (Tovar, 2019).

Como dicen Giraldo y García (2019), el *modus tollens* que significa “modo que negando niega”, es una regla de inferencia que presenta proposiciones y conclusiones; y es fundamental para las ciencias empíricas. Su lógica propone “para demostrar que una proposición p es falsa, es suficiente con demostrar deductivamente su contradictoria $\neg p$ ” (p. 95). Se entiende que “si P implica Q , y Q no es cierto, entonces P no es cierto”; en tanto, uno depende del otro o, negando uno, se niega el otro.

$$[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$$

Así entonces, se logra el objetivo de refutar “ P ”. Podemos graficarlo de la siguiente forma: P es “el agua hierve”, Q es “suelta vapor”. Dado que $\neg Q$ “no suelta vapor”, se puede concluir que $\neg P$, es “el agua *no* hierve”.

Ante la exposición del resumen teórico de los aportes del falsacionismo de Popper, cuya propuesta de desarrollo del conocimiento parte de aprender de los errores, se considera que el método hipotético deductivo es importante en el ámbito de la educación, dado que, aplicado en las metodologías de enseñanza y aprendizaje, el pensamiento crítico se intensifica con el proceso de falseamiento y refutación. En los alumnos, se activa la agudeza perceptiva, el cuestionamiento permanente, la valoración razonable, la construcción y deconstrucción del saber establecido.

El documento mostrado se basó en la revisión literaria y análisis de fuentes académicas respecto a la postura planteada, de esta manera los argumentos en este ensayo giran en torno, primero, a la consideración teórica de la posible aplicación del

enfoque popperiano en la enseñanza de la EBR; segundo, a los tipos de hipótesis (*ad hoc*, auxiliares, audaces y prudentes) que promueven el planteamiento de nuevas ideas y el cambio en el conocimiento; tercero, a los cinco pasos para realizar un análisis efectivo; cuarto, a las actividades del docente para la enseñanza; y, quinto, a los principios éticos científicos o intelectuales para acercarnos a la verdad provisoria. Este enfoque permitirá desarrollar competencias que conjugan el pensamiento crítico del estudiante de cara a las exigencias del siglo XXI. Este objetivo se sostiene sobre la base de fuentes documentales académicas y especializadas. Luego de reunidas, tras el trabajo previo de búsqueda y selección, se ha logrado construir un corpus documental único que respalda el tema presentado en este estudio.

Procesos para Desarrollar la Actitud Crítica en el Estudiante del Siglo XXI

En la actualidad, distintos eventos, como la pandemia del Covid 19, vienen acelerando los cambios en la transformación de la educación. En ellos cobran vital importancia los diseños instruccionales con estrategias metodológicas innovadoras cuya finalidad apunta no solo al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, sino también a su desenvolvimiento efectivo con actitud autocrítica y reflexiva en la sociedad del conocimiento. Esto implica competencias investigativas y habilidades argumentativas y de refutación a partir del planteamiento de teorías sometidas como la falsabilidad, refutabilidad y corroboración provisoria confrontadas permanentemente con nuevas teorías.

En el proceso, el rol de los docentes es importante para la preparación de los estudiantes con el enfoque de la teoría popperiana, pues esta puede ser aplicada por docentes de diversas materias y por estudiantes de distintas instituciones educativas a través de los siguientes principios: primero, el aprendizaje debe ser activo y construido por ellos; aquí se puede trabajar con los estudiantes de diversos grados con estrategias como el debate proponiendo temas como “la efectividad de la democracia en el Perú” dividiendo al salón en grupos y asignándoles a defender la postura de a favor y en contra de este sistema de gobierno, de esta manera son los estudiantes los protagonistas de su propio aprendizaje en los cursos de Ciencias Sociales, construyendo su conocimiento a través de la experimentación, la resolución de problemas. Los estudiantes serán evaluados en función de la claridad de sus argumentos, la solidez de su evidencia y su

capacidad para responder a las preguntas del otro grupo. Dialogando sobre estos temas se genera en ellos la mejora de su autoestima, y se hacen más tolerantes y resolutivos en casos de temas cotidianos.

Otro principio para analizar es el error como parte del aprendizaje. Los estudiantes deben sentirse cómodos con ello, ya que es una oportunidad para aprender y crecer. Por ejemplo, en una sesión de ciencias naturales, los estudiantes podrían realizar diversos experimentos para probar hipótesis sobre diversas teorías como las leyes de Newton, de la gravitación. Aquí los estudiantes aplican el criterio de falsabilidad. Si esta no es respaldada, los estudiantes deben ser capaces de identificar el error en su razonamiento y proponer una nueva hipótesis. Como persona de ciencia (autoritarismo intelectual), se espera que el estudiante logre cumplir con lo que ya se sabe de la teoría científica; es aquí que el docente debe modificar los criterios de evaluación promoviendo habilidades mínimas y máximas, es decir, que toda hipótesis posteriormente sea chequeada mediante la eliminación (crítica) de errores. Este es el camino al conocimiento (García, 2014; Álvarez, 2019).

Por último, se debe entender que el conocimiento es provisional, y que está sujeto a revisión y falsación. Como docentes se debe acercar esta propuesta a los estudiantes, advirtiéndoles, por ejemplo, la naturaleza del factor de falibilidad, errores o fallos en los que se puede incurrir en el planteamiento de hipótesis. De la misma forma, es nuestra función tanto promover un clima de trabajo adecuado para el desarrollo del pensamiento crítico como realizar diversas actividades, por ejemplo, la preparación de series de elementos con criterios de asociación, la utilización de rompecabezas, la copia de figuras; juegos de mesa como el ajedrez, organización de debates argumentativos y visitas a los laboratorios. Estas actividades lúdico-didácticas eliminan las ideas que se consideran incorrectas en la realización de los propios proyectos; en tanto incorporadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden resultar efectivas en el criticismo del alumno.

De acuerdo con Giraldo y García (2019), para Popper el método deductivo en la ciencia consiste en plantear conjeturas a partir del problema para ser refutadas (de lo particular a lo general). Se explica que una hipótesis se convierte en una teoría confiable luego de pasar por el proceso de falsación, corroboración y aceptación provisional. Durante este proceso, se utilizan hipótesis ad hoc, auxiliares, audaces y prudentes.

Además, el método deductivo, aunque no genera nuevo conocimiento, sí ayuda a profundizar en la búsqueda y en las consecuencias de uno que ya existe. Popper (2002) señala que, al utilizar el método deductivo, existe la posibilidad de que alguna vez sea refutado, como lo ilustra al mencionar que no importa cuántos cisnes blancos se hayan observado hasta el momento. Después de lo visto, no se puede decir que todos los cisnes son blancos. Es importante resaltar que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes realizan diversas actividades en algunas asignaturas, tales como adivinanzas, análisis literarios, silogismos lógicos y asesinatos misteriosos literarios. Estas actividades les brindan la oportunidad de desarrollar su pensamiento crítico.

El proceso de análisis crítico que propone Popper consiste en cinco pasos. En el primero, *criterio lógico*, se analizan enunciados de lógica verdaderos o falsos; en el segundo, *distinción de los intereses*, se indaga en la verdad en quienes no forman parte de ella; tercero, en el *criterio de análisis de problemas* se desarrollan teorías, problemas y métodos críticos; en el cuarto, *criterio de valores científicos*, se profundiza en el interés, pertinencia, relevancia, significado, utilidad, fuerza explicativa, simplicidad y decisión (cualidades morales) en el desarrollo de la actividad científica; finalmente, en el quinto, *criterio metodológico del análisis situacional*, se reconstruye y mejora la teoría. En el proceso del análisis crítico, se someten a una rigurosa crítica las teorías que no concuerdan con los hechos, con el objetivo de corroborar su validez. Esto se puede poner en práctica como un ejemplo didáctico para enseñar a los estudiantes en la educación básica regular. Teoría: No existe ningún mamífero que pueda volar. En el lugar L y en el momento M (Sepúlveda, 2015), se ha refutado la afirmación de que hay un animal que es mamífero y vuela, que es un murciélago.

La enseñanza científica comienza en la etapa escolar. Los alumnos de (EBR) son el punto de partida para la generación de conocimiento enfocado en el desarrollo de competencias. Esto les permitirá no solo cultivar el ámbito científico, sino también solucionar las necesidades sociales y del entorno. Las actitudes epistemológicas que intervienen en el proceso de formación son las siguientes: el *positivismo o empirismo lógicos*, inicia en la observación para construir el conocimiento científico (proceso del método inductivo); el *racionalismo crítico* refuta las hipótesis a partir del análisis de las teorías y la observación; le siguen la *corroboración y refutación*, que consideran la

apreciación de Popper. Las teorías científicas deben ser refutadas y no verificadas (proceso del método deductivo); finalmente, el *pragmático*, examina la hipótesis mejor apoyada sobre la base de planteamientos de otras teorías y el realismo hipotético (Alarcón, 2018). Al prepararse meticulosamente en estos procedimientos, los estudiantes de (EBR) adquirirán y fortalecerán sus competencias y habilidades a lo largo del año escolar, de modo que estarán listos para enfrentar los desafíos y necesidades que demanda la sociedad contemporánea.

Un principio ético del científico es la consideración de la falibilidad en la teoría, es decir, podría admitir fallas y errores como lo confirma la casuística en los círculos científicos. Estas situaciones no solo reconocen el aprendizaje a partir de los errores, de hecho, las refutaciones a la propia teoría o hipótesis, la verificación consciente y la explicación del error son el ejercicio práctico del principio del *diálogo crítico y autocrítico*, realizado de manera honesta, así también del principio del *acercamiento a la verdad objetiva*, lo que significa la ampliación del conocimiento (Prada, 2018). Lo expuesto se sostiene en el principio ético intelectual de la aceptación del error y la apertura a la crítica.

Se sabe que el conocimiento científico es la aproximación paulatina a la verdad. Para Popper una teoría científica no es absolutamente verdadera, sino provisoria. Eso explica por qué el “enfoque popperiano no apunta a la unificación de conciencias, sino a un consenso práctico y coyuntural; sin pretensiones de dogma ni de verdad absoluta” (Martínez, 2020, p. 25). No se puede probar la verdad de una hipótesis universal de manera concluyente, porque nunca se alcanza la verdad absoluta, aunque sí es posible una aproximación. La lógica de la ciencia es la propuesta de hipótesis de manera infinita porque una verdad refutada, a partir de una deducción, siempre vuelve al mismo lugar, dependiendo de su relación con recientes investigaciones que lleven a un nuevo *modus tollens* en la búsqueda de conocimientos.

“Ensayo y error” es un dicho popular, en la ciencia es el método para obtener conocimiento a través de la heurística indagación y descubrimiento. El enfoque popperiano se ajusta al criterio de falibilidad o error. Aplicado a las ciencias naturales y, sobre la base del racionalismo lógico y la metodología epistemológica, la presentación de diversas hipótesis y la exclusión de otras radica en la evaluación crítica, objetiva y el permanente cuestionamiento (Gómez, 2020).

Con los avances de la ciencia y el conocimiento científico, la epistemología de Popper también ha sido sometida a críticas. En este marco, Imre Lakatos, uno de los discípulos del filósofo, planteó el *falsacionismo sofisticado* a partir del racionalismo crítico. Consiste en metodologías y un programa de investigación científica que respalda el conjunto de teorías, particularmente constituido por el núcleo de la teoría protegida por un cinturón formado con hipótesis auxiliares que pueden ser modificadas, eliminadas o reemplazadas por otras hipótesis con la finalidad de salvaguardar la teoría; si se incorporan dos programas, estos se enfrentan en contrastación y refutación, colaborando en el proceso (Toledo, 1999).

Las anomalías en el proceso científico son un factor en el que Lakatos coincide con Popper. Según señala Toledo (1999), se muestran en las situaciones en que la ciencia intenta crear nuevo conocimiento mediante el ensayo y supresión de errores, o por el mismo método y las habilidades del científico. En lo que toca a la función de la heurística positiva, entendido como el conjunto de reglas y normas que permiten allanar el camino para el desarrollo científico, éstas permiten reconstruir las hipótesis poniéndolas a prueba antes del sometimiento a refutación; y en el caso de las negativas, señala el autor, protegen la teoría de la falsación, irrefutable y no susceptible a la aplicación del *modus tollens*. Estima asimismo que, como cinturón protector, refuerza las hipótesis auxiliares. La observación no falsea la teoría, lo que falsea es otra teoría mejor; precisamente, como se ha señalado, son las comunidades científicas las que tienen como principio rector someter a evaluación las teorías, y esto presupone que son sometidas a evaluación de la falsabilidad.

Construyendo el Estudiante Crítico del Siglo XXI

En el año 2020, el *World Economic Forum* advirtió que, de las diez habilidades que serán más requeridas en los profesionales para el 2025, seis están directamente relacionadas al pensamiento crítico. Estas son las capacidades para la innovación, la resolución de problemas, el aprendizaje activo de estrategias, el pensamiento complejo, el análisis, la creatividad, la originalidad y la iniciativa (WEF, 2020). Estas son habilidades que permiten enfrentar problemas a nivel mundial y local como la discriminación, la desigualdad, la corrupción, el cambio climático, el trabajo con grupos diversos, entre otros criterios coyunturales.

En la actualidad, la educación se plantea como un desafío para prepararnos para lo que está por venir en el futuro. A nivel mundial, los diversos países vienen aplicando una serie de reformas que permitan la transformación pautada en la Agenda del 2030. Al respecto Martínez (2020), sostiene que “El énfasis se dirige a la educación que cultiva el espíritu diverso y crítico, abierto a la libre discusión y la construcción racional de la sociedad” (p. 23). Lo expuesto deriva a la educación de calidad fruto del consenso entre los gobiernos central, local, instituciones de formación superior, colegios, instituciones privadas y la sociedad en conjunto, comprometidos con la formación integral del ciudadano que enriquezca la vida en comunidad. Popper (2002) sugiere la práctica de proponer teorías y luego contrastarlas, lo que implica examinar y evaluarlas a través de una deducción lógica con el fin de descubrir las relaciones.

La falsación es el punto fuerte en el modelo planteado y articula la postura y los estudios sociales. Dado el contexto actual en que vivimos, los retos para la formación de los estudiantes del siglo XXI son grandes y complejos, pero no imposibles. El Perú es un país de diversas realidades culturales; en la historia de la sociedad andina prehispánica, se puede advertir que su construcción ha sido sobre la base de ensayo y error, científicamente hablando con el enfoque epistémico popperiano. Este es un legado de conocimientos que debe tomarse como modelo y replicarlo no solo a través de la innovación en las metodologías de enseñanza aprendizaje de cara a promover cambios, sino también en instituciones locales, regionales, nacionales y supranacionales planteando hipótesis sobre problemáticas sociales (Ortega, 2019).

En el siglo XXI, la educación se enfrenta a desafíos que requieren la participación de las instituciones universitarias, ya sean públicas o privadas. Con el fin de respaldar las contribuciones de las comunidades, se implementarán acciones de responsabilidad social que combinen la objetividad de las ciencias naturales y sociales, contando con la participación de científicos expertos. Con el trabajo conjunto se puede crear nuevo y valioso conocimiento, resolviendo los diversos problemas y venciendo la ignorancia. La objetividad científica se llega apelando a la tradición científica, esa es la vía que se debe inculcar a los estudiantes (Pozos, 2008). Al tomar en cuenta que el proceso de enseñanza comienza con el aprendizaje, así como con maestros preparados y con competencias solventes en saberes científicos, se tiene por seguro el interés de los

alumnos en la investigación científica, pues de acuerdo con Medrano (2019) la autocrítica del racionalismo crítico cuestiona que no existe una investigación dogmática.

Las nuevas generaciones de ciudadanos del Perú y del mundo deben fortalecer su pensamiento crítico, estar abierto al diálogo, tener una actitud crítica, tolerantes sin necesidad de faltar el respeto por defender los propios ante ideales en temas religiosos, filosóficos o culturales, además, tener en cuenta que se necesita de otras personas para descubrir y corregir los errores, de la misma manera que necesitan de nosotros, ya que aprendemos del error, y de allí partir hacia nuevos conocimientos (Martínez, 2020).

A Modo de Conclusión

La epistemología de Karl Popper permite al estudiante desarrollar el pensamiento crítico de manera creativa con apertura a la crítica y capacidad solvente para plantear conjeturas, analizar y explicar argumentativa con base en evidencia y teorías para la toma de decisiones. Esto se alcanza con la aplicación de la enseñanza aprendizaje sostenida en los principios que el conocimiento no avanza con la verificación ni confirmación, sino por la corroboración previa y la refutación, que la verdad es provisoria y que el conocimiento científico es una paulatina aproximación a la verdad.

Progresivamente, con la incorporación de la metodología hipotética deductiva de investigación científica, los alumnos desarrollan la actitud crítica frente a las diversas problemáticas. Con la práctica de actividades, juegos, estrategias metodológicas didácticas y lúdicas integradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se estimula la creatividad e innovación que conducen al cuestionamiento de las teorías establecidas con el planteamiento de conjeturas, refutación y corroboración de las teorías. En tanto, este enfoque epistemológico aplicado en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la EBR del país, permitirá no solo poner a prueba los conocimientos actuales, sino también los ancestrales. Si bien el Ministerio de Educación (MINEDU), a través de la malla curricular de los centros de estudio, ha retomado los temas de filosofía en la enseñanza, aún no es una política consistente. Frente a los desafíos del siglo XXI, el profesional requiere la formación del estudiante en competencias y habilidades como el pensamiento crítico. Las entidades rectoras deben tomar conciencia de esos retos.

A lo largo de este estudio se ha mostrado cómo el enfoque de Popper se puede aplicar en la EBR, incorporando el método hipotético deductivo, contrastación y

refutación, y con la variabilidad de las hipótesis *ad hoc*, auxiliares, audaces y prudentes, dado que su aplicación estimula el planteamiento de nuevas ideas y transformación en el conocimiento. Asimismo, la puesta en conocimiento de los estudiantes, las pautas para realizar un efectivo análisis crítico y la solvencia del docente en la enseñanza permitirá el desarrollo del pensamiento crítico de cara a las exigencias del siglo XXI.

Las reflexiones presentadas en esta exposición respaldan la postura inicialmente mencionada en este trabajo. Es esencial que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico desde la escuela mediante la aplicación del enfoque popperiano en las metodologías y estrategias educativas pues de esta manera al apropiarse de esta teoría, en la sociedad busquen aprender de sus errores y enseñar, pero, sobre todo, ser partícipes de ese cambio. Esta forma de enseñanza y aprendizaje promueve el incremento del conocimiento a través de la formulación de hipótesis que pueden ser refutadas negativamente. Además, se fomenta el escepticismo a través del cuestionamiento y la crítica, lo cual estimula la discusión entre los estudiantes con el apoyo pedagógico del docente.

Referencias

- Alarcón, N. (2018). La enseñanza de la epistemología y estrategias de abordaje para el aula. *Historia Regional*, 31(38), 1-10.
<https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/18153/232-Texto%20de%20artículo-1292-1-10-20180607.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Alonso, A. (2016). Implicaciones ontológicas en el método y la epistemología de Popper. *Cuadernos Del Claeh*, 35(103), 33-62.
<https://publicaciones.claeh.edu.uy/index.php/cclaeh/article/view/212>
- Álvarez, I. (2019). Popper y el homeschooling: inspiración de una educación alternativa. *Dilemata*, (29), 7-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6828678>
- Barroso, M. (2016). El falsacionismo popperiano: un intento inductivo de evadir la inducción. *Episteme NS*, 36(1), 29-39.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242016000100003

- Bensliman, D. (2015). Karl Popper's Basics of Social Sciences Methodology, *مجلة مقاربات*, 5(3), 309-320. <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/321/3/5/111039>
- García, C. (2014). La evaluación de habilidades de pensamiento superior. Una mirada a la evaluación en el aula de clase, en el campo de las ciencias naturales. *Revista Lasallista de Investigación*, 11(2), 146-158. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5002963>
- Giraldo, H., & García, C. (2019). La utilidad del Racionalismo crítico en el Campo teórico y práctico de la educación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(1), 91-110. [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana15\(1\)_6.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana15(1)_6.pdf)
- Gómez, Á. (2020). Racionalismo crítico, verdad científica y falibilismo moral en la epistemología de Karl Popper. *Phainomenon*, (1), 85–91. <https://doi.org/10.33539/phai.v19i1.2179>
- Martínez, J. (2020). *Hacia la tolerancia activa. Una aproximación a la sociedad abierta desde el racionalismo crítico* [Tesis de magister, Universidad Santo Tomás]. Repositorio institucional de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/28306/2020josemartinez.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Medrano, E. (2019). La Epistemología y el Positivismo Lógico. *Revista Académica Ecuatoriana e Iberoamericana*, (2), 31-36. <https://revista.obacei.org/index.php/raei/article/view/24/21>
- Ortega, C. (2019). Mecanismos socio-epistémicos y prácticas científicas en el racionalismo crítico de Karl Popper. *Discusiones filosóficas*, (34), 91-111. <https://doi.org/10.17151/difil.2019.20.34.5>
- Popper, K. (2002). *The Logic of Scientific Discovery*. (2ª ed.). Routledge.
- Pozos, E. (2008). *La Lógica de Las Ciencias Sociales*. Colofón, México. https://www.academia.edu/24536133/La_Logica_de_Las_Ciencias_Sociales
- Prada, B. (2018). *Ciencia y Política en Karl Popper-Más nueve ensayos sobre otros temas de su obra*. Windmills Editions. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/408/4082181013/html/index.html>

- Sepúlveda, R. (2015). Aportes del racionalismo crítico de K. Popper a la filosofía de las ciencias sociales. *Revista de Investigación Universidad Tecnológica de Pereira*, (13), 160-176. <https://revistas.utp.edu.co/index.php/miradas/article/view/12201/7591>
- Tovar, C. (2019). El falsacionismo de Popper y sus objeciones al marxismo. *Letras-Lima*, 90(131), 210-228. <https://doi.org/10.30920/letras.90.131.9>
- Toledo, U. (1999). Ciencia y Pseudociencia en Lakatos: La falsación del falsacionismo y la problemática de la demarcación. *Cinta de Moebio: Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales*, 5, 51-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=304200>
- World Economic Forum. (22 de octubre de 2020). Estas son las 10 principales habilidades laborales del futuro y el tiempo que lleva aprenderlas. *World Economic Forum*. <https://es.weforum.org/agenda/2020/10/estas-son-las-10-principales-habilidades-laborales-del-futuro-y-el-tiempo-que-lleva-aprenderlas/>