

Aprendizaje basado en retos como estrategia para fortalecer competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior

Challenge-Based Learning as a Strategy to Strengthen Scientific Competencies in Upper Basic Education Students

MSc. Rosales Gomez Johanna Maria

Unidad Educativa "11 De Diciembre"

johannam.rosales@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-5659-4151>

Santa Elena – Ecuador

Lic. Guillen Bazan Brenda Carolina

Unidad Educativa "11 De Diciembre"

brenda.guillen@docentes.educacion.ec

<https://orcid.org/0009-0001-9948-0416>

Santa Elena – Ecuador

Lic. Guale Guale Patricia Elizabeth

Unidad Educativa "11 De Diciembre"

patricia.guale@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-0637-7574>

Santa Elena – Ecuador

MSc. Pulgarin Feijoo Yajaira Lizbeth

Unidad Educativa "11 De Diciembre"

yajaira.pulgarin@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-1044-9911>

Santa Elena – Ecuador

Formato de citación APA

Rosales, J., Guillen, B., Guale, P. & Pulgarin, Y. (2026). Aprendizaje basado en retos como estrategia para fortalecer competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 3), p. 6375 – 6392.

CONOCIMIENTOS SIN FRONTERAS

Vol. 5 (Nº. 3). Julio - septiembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 10-09-2026

Fecha de aceptación :13-09-2026

Fecha de publicación:30-09-2026



RESUMEN

El desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior constituye un desafío fundamental dentro de los procesos educativos actuales, debido a la necesidad de formar ciudadanos capaces de analizar fenómenos, interpretar información, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas. En este contexto, el aprendizaje basado en retos (ABR) surge como una estrategia metodológica activa que sitúa al estudiante frente a problemas reales o contextualizados, promoviendo la investigación, experimentación y construcción colaborativa del conocimiento. El presente artículo tiene como objetivo analizar la influencia del aprendizaje basado en retos como estrategia para fortalecer competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con diseño no experimental y alcance descriptivo-propositivo. Se analizaron dimensiones relacionadas con pensamiento científico, formulación de preguntas, investigación, resolución de problemas, trabajo colaborativo y comunicación de resultados. Los resultados evidencian que la aplicación del aprendizaje basado en retos favorece la participación activa de los estudiantes, incrementa la motivación hacia las ciencias y fortalece habilidades relacionadas con observación, análisis, experimentación y argumentación científica. Sin embargo, se identifican desafíos vinculados con planificación docente, disponibilidad de recursos y necesidad de capacitación metodológica. Se concluye que el aprendizaje basado en retos constituye una estrategia pertinente para transformar la enseñanza tradicional de las ciencias hacia modelos más participativos, donde los estudiantes desarrollan competencias científicas mediante la resolución de situaciones reales y la construcción significativa del conocimiento.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje basado en retos, competencias científicas, Educación Básica Superior, metodología activa, enseñanza de ciencias.



ABSTRACT

The development of scientific competencies among Upper Basic Education students represents a major challenge in current educational processes, due to the need to train citizens capable of analyzing phenomena, interpreting information, solving problems, and making evidence-based decisions. In this context, Challenge-Based Learning (CBL) emerges as an active methodological strategy that places students in front of real or contextualized problems, promoting inquiry, experimentation, and collaborative knowledge construction. This article aims to analyze the influence of Challenge-Based Learning as a strategy to strengthen scientific competencies in Upper Basic Education students. The research followed a mixed-method approach with a non-experimental design and descriptive-propositive scope. The study analyzed dimensions related to scientific thinking, question formulation, research processes, problem-solving, teamwork, and communication of results. The results show that Challenge-Based Learning promotes active student participation, increases motivation toward science, and strengthens skills related to observation, analysis, experimentation, and scientific argumentation. It is concluded that Challenge-Based Learning represents an appropriate strategy to transform traditional science teaching into more participatory models where students develop scientific competencies through real problem-solving and meaningful knowledge construction.

KEYWORDS: challenge-based learning, scientific competencies, Upper Basic Education, active methodology, science education.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias en Educación Básica Superior enfrenta actualmente el desafío de superar modelos tradicionales centrados principalmente en la transmisión y memorización de contenidos. La formación científica requiere que los estudiantes desarrollen habilidades para comprender fenómenos naturales, formular explicaciones, analizar evidencias y plantear soluciones frente a problemáticas de su entorno.

Las competencias científicas representan un conjunto de capacidades que permiten al estudiante interpretar el mundo desde una perspectiva basada en la investigación y el razonamiento lógico. Estas competencias incluyen formular preguntas, diseñar procedimientos, analizar información, argumentar conclusiones y comunicar resultados.

En este escenario, las metodologías activas adquieren especial relevancia debido a que colocan al estudiante como protagonista del proceso educativo. Entre estas metodologías destaca el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), una estrategia que propone enfrentar situaciones reales mediante procesos de investigación, colaboración y creación de soluciones.

A diferencia de modelos educativos donde el estudiante recibe información de manera pasiva, el aprendizaje basado en retos plantea desafíos relacionados con problemas auténticos, permitiendo que los alumnos conecten los contenidos científicos con situaciones de su contexto.

Según Nichols, Cator y Torres (2021), el aprendizaje basado en retos promueve experiencias donde los estudiantes investigan problemas relevantes, generan soluciones y reflexionan sobre el impacto de sus propuestas.

En la enseñanza de ciencias, esta metodología permite fortalecer habilidades propias del pensamiento científico, ya que los estudiantes deben observar, plantear hipótesis, recopilar información, experimentar y evaluar resultados.

Además, el aprendizaje basado en retos favorece competencias transversales como comunicación, creatividad, colaboración y pensamiento crítico, habilidades necesarias para enfrentar los desafíos de la sociedad actual.

De acuerdo con UNESCO (2021), la educación científica debe orientarse hacia el desarrollo de capacidades que permitan comprender problemas complejos y participar activamente en la construcción de soluciones sostenibles.

Sin embargo, la implementación del aprendizaje basado en retos requiere cambios en la práctica docente. El profesor deja de ser únicamente transmisor de contenidos y asume el papel de guía, facilitador y diseñador de experiencias de aprendizaje.

Por ello, es necesario analizar cómo esta estrategia puede contribuir al fortalecimiento de competencias científicas y cuáles son las condiciones necesarias para su aplicación efectiva en Educación Básica Superior.

El objetivo de la presente investigación es analizar la influencia del aprendizaje basado en retos como estrategia metodológica para fortalecer competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior, identificando sus aportes, desafíos y posibilidades dentro del proceso educativo.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para analizar la influencia del aprendizaje basado en retos en el desarrollo de competencias científicas.

El enfoque cuantitativo permitió medir la percepción de estudiantes sobre la aplicación de retos científicos y el fortalecimiento de habilidades relacionadas con la investigación.

El enfoque cualitativo permitió interpretar las experiencias docentes respecto a la aplicación de esta metodología en la enseñanza de ciencias.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se estructuró a partir de las dimensiones establecidas para las variables aprendizaje basado en retos (ABR) y competencias científicas. Para mantener coherencia con el diseño metodológico planteado, se consideró una muestra de 60 participantes: 50 estudiantes y 10 docentes de Ciencias de Educación Básica Superior.

Los resultados se presentan mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes. En las preguntas dirigidas específicamente a estudiantes se trabajó con $n = 50$, mientras que en la valoración de docentes se utilizó $n = 10$. Esta diferenciación permite evitar la combinación de poblaciones que respondieron instrumentos distintos.

Tabla 1.

Motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias mediante retos

Nivel de motivación	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	10 %
Medio	16	32 %
Alto	29	58 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

Los resultados muestran que el 58 % de los estudiantes presenta un nivel alto de motivación frente al aprendizaje de las ciencias mediante actividades organizadas alrededor de retos, mientras que el 32 % alcanza un nivel medio y solamente el 10 % registra un nivel bajo.

La concentración de respuestas en el nivel alto sugiere que plantear situaciones problemáticas relacionadas con el contexto del estudiante puede incrementar su interés por los contenidos científicos. El reto proporciona una finalidad concreta al aprendizaje, permitiendo que conceptos que podrían percibirse como abstractos sean utilizados para explicar o solucionar una situación determinada.

No obstante, estos resultados representan la percepción de los participantes y no constituyen, por sí solos, evidencia causal de que el ABR haya producido el incremento de la motivación.

Tabla 2.

Desarrollo de la capacidad para formular preguntas e hipótesis científicas

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	6	12 %
Medio	18	36 %
Alto	26	52 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

El 52 % de los estudiantes identifica un nivel alto en el desarrollo de capacidades relacionadas con la formulación de preguntas e hipótesis, mientras que el 36 % se ubica en un nivel medio.

Este resultado constituye un elemento relevante para el desarrollo de competencias científicas, puesto que la indagación comienza cuando el estudiante es capaz de transformar una situación cotidiana en preguntas susceptibles de análisis. El ABR puede crear condiciones favorables para este proceso al presentar problemas abiertos que no cuentan necesariamente con una única respuesta.

Sin embargo, el 12 % situado en un nivel bajo evidencia que determinados estudiantes requieren mayor acompañamiento para formular preguntas investigables, diferenciar una pregunta de una hipótesis y establecer posibles explicaciones fundamentadas.

Tabla 3.

Capacidad para buscar, seleccionar y analizar información científica

Nivel de capacidad	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	7	14 %
Medio	20	40 %
Alto	23	46 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

El 46 % de los estudiantes alcanza un nivel alto en la búsqueda y análisis de información, mientras que el 40 % presenta un nivel medio. En conjunto, estos resultados muestran una valoración favorable de las actividades investigativas asociadas con los retos.

La resolución de un desafío científico exige que el estudiante busque información, compare explicaciones y determine cuáles datos resultan pertinentes para comprender el problema. Por esta razón, el ABR puede favorecer una transición desde la recepción pasiva de contenidos hacia una participación más activa en la construcción del conocimiento.

El 14 % ubicado en un nivel bajo también revela una necesidad pedagógica: enseñar explícitamente procedimientos para seleccionar fuentes, diferenciar evidencia de opinión y justificar por qué determinada información resulta adecuada para responder una pregunta científica.

Tabla 4.

Desarrollo de habilidades de experimentación

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	6	12 %
Medio	19	38 %
Alto	25	50 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

El 50 % de los estudiantes considera alto el desarrollo de habilidades relacionadas con experimentación, mientras que el 38 % lo ubica en un nivel medio.

El resultado sugiere que los retos pueden generar oportunidades para aplicar procedimientos científicos en situaciones concretas. En lugar de limitarse a conocer conceptos, los estudiantes pueden observar fenómenos, registrar datos, contrastar hipótesis y utilizar evidencias para explicar los resultados obtenidos.

Desde esta perspectiva, la experimentación adquiere mayor significado cuando se encuentra vinculada con una pregunta o problema previamente identificado. No obstante, su desarrollo requiere recursos, tiempo de aula, protocolos de seguridad y acompañamiento docente.

Tabla 5.

Influencia percibida del ABR en la resolución de problemas científicos

Nivel de influencia	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	8 %
Medio	17	34 %
Alto	29	58 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

El 58 % de los estudiantes considera alta la influencia del aprendizaje basado en retos sobre su capacidad para abordar problemas científicos. El 34 % la considera media y únicamente el 8 % la sitúa en un nivel bajo.

Este hallazgo es coherente con la naturaleza del ABR, debido a que el estudiante debe analizar una situación, identificar sus causas, establecer alternativas y construir una posible solución. En ciencias, este proceso permite relacionar conocimientos conceptuales con procedimientos de investigación y toma de decisiones.

El resultado también permite observar que resolver un reto no consiste solamente en encontrar una respuesta, sino en justificar una solución mediante información y evidencias, aspecto directamente relacionado con el desarrollo del pensamiento científico.

Tabla 6.

Fortalecimiento del trabajo colaborativo durante los retos científicos

Nivel de fortalecimiento	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	10 %
Medio	15	30 %
Alto	30	60 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a estudiantes.

Análisis e interpretación

El trabajo colaborativo constituye una de las dimensiones con mayor valoración: el 60 % de los estudiantes registra un nivel alto, seguido por un 30 % en nivel medio.

Los retos científicos requieren distribuir responsabilidades, contrastar propuestas, discutir resultados y construir soluciones colectivas. Estas dinámicas pueden favorecer no solamente competencias científicas, sino también capacidades comunicativas y sociales necesarias para desarrollar proyectos de investigación escolar.

No obstante, trabajar en grupo no garantiza automáticamente colaboración efectiva. El docente debe establecer funciones, criterios de participación y mecanismos de evaluación que eviten que el desarrollo del reto dependa únicamente de determinados integrantes.

Tabla 7.

Percepción docente sobre las competencias científicas favorecidas por el ABR

Competencia identificada	Docentes	Porcentaje
Resolución de problemas	9	90 %
Indagación científica	9	90 %
Análisis de evidencias	8	80 %
Argumentación científica	8	80 %
Comunicación de resultados	7	70 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la entrevista/consulta a docentes (n = 10).

Nota: Pregunta de respuesta múltiple; los porcentajes no deben sumar 100 %.

Análisis e interpretación

Desde la perspectiva docente, las competencias con mayor presencia son la resolución de problemas y la indagación científica, ambas identificadas por el 90 % de los profesores. El análisis de evidencias y la argumentación alcanzan un 80 %, mientras que la comunicación de resultados registra un 70 %.

Estos hallazgos permiten observar que el potencial del ABR no se concentra en una sola habilidad. Su estructura puede integrar diferentes etapas del razonamiento científico: preguntar, investigar, obtener evidencia, analizar resultados, proponer soluciones y comunicar conclusiones.

La menor valoración relativa de la comunicación científica indica un aspecto susceptible de fortalecimiento. Los retos deberían concluir con productos en los que los estudiantes no solamente presenten una solución, sino que expliquen el procedimiento seguido y las evidencias que respaldan sus conclusiones.

Tabla 8.

Principales dificultades para implementar aprendizaje basado en retos

Dificultad identificada	Docentes	Porcentaje
Tiempo requerido para planificación	9	90 %
Necesidad de capacitación metodológica	8	80 %
Disponibilidad limitada de materiales	8	80 %
Organización del trabajo colaborativo	7	70 %
Evaluación de competencias científicas	6	60 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la entrevista/consulta a docentes (n = 10).

Nota: Pregunta de respuesta múltiple; los porcentajes no deben sumar 100 %.

Análisis e interpretación

El principal desafío identificado por los docentes corresponde al tiempo necesario para planificar los retos, señalado por el 90 %. La capacitación metodológica y la disponibilidad de materiales alcanzan el 80 %, respectivamente.

Estos resultados evidencian que implementar ABR requiere una planificación diferente a la utilizada en una clase exclusivamente expositiva. El profesor debe seleccionar un problema pertinente, relacionarlo con los objetivos curriculares, organizar actividades de investigación, establecer productos y definir criterios para evaluar tanto el proceso como los resultados.

La evaluación constituye igualmente un desafío, debido a que las competencias científicas no deberían valorarse únicamente mediante una prueba escrita. Resulta pertinente incorporar rúbricas, registros de observación, informes, productos experimentales, argumentaciones y presentaciones de resultados.

Análisis general de los resultados

En conjunto, los resultados muestran una tendencia favorable respecto al aprendizaje basado en retos y al desarrollo de competencias científicas. Las dimensiones con mayores valoraciones fueron el trabajo colaborativo (60 % en nivel alto), la motivación hacia las ciencias (58 %) y la resolución de problemas (58 %). Asimismo, el 52 % reportó un nivel alto en formulación de preguntas e hipótesis y el 50 % en habilidades de experimentación.

Desde la perspectiva docente, el 90 % identificó la resolución de problemas y la indagación como competencias especialmente vinculadas con el ABR. Estos resultados permiten sostener que la estrategia presenta condiciones favorables para integrar conocimientos conceptuales con procesos de investigación, análisis y construcción de soluciones.

Sin embargo, debido al diseño no experimental y transversal planteado en la metodología, los datos no permiten afirmar una relación causal ni demostrar que el ABR haya producido por sí mismo una mejora objetiva de las competencias científicas. Los resultados reflejan principalmente percepciones y asociaciones observadas en la muestra estudiada. Para comprobar un efecto sobre el desempeño científico sería necesario incorporar mediciones pretest-posttest, instrumentos de desempeño y, preferentemente, un grupo de comparación.

Los hallazgos permiten, por tanto, respaldar la pertinencia pedagógica del aprendizaje basado en retos y muestran la necesidad de acompañar su implementación con formación docente, planificación curricular, recursos adecuados y estrategias específicas de evaluación de competencias científicas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que el aprendizaje basado en retos (ABR) constituye una estrategia metodológica con potencial para fortalecer las competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior. Los hallazgos muestran que esta metodología favorece principalmente la motivación hacia las ciencias, la resolución de problemas, la indagación científica, el trabajo colaborativo y la participación activa del estudiante dentro del proceso de aprendizaje.

Uno de los principales resultados identificados corresponde al incremento de la motivación estudiantil hacia el aprendizaje científico. La mayoría de los estudiantes manifestó una percepción favorable sobre el uso de retos como estrategia educativa, lo cual puede relacionarse con el hecho de que esta metodología vincula los contenidos científicos con situaciones reales y cercanas a su contexto.

A diferencia de modelos tradicionales donde los estudiantes pueden percibir la ciencia como un conjunto de conceptos abstractos que deben memorizarse, el aprendizaje basado en retos plantea problemas concretos que requieren investigación y construcción de soluciones. Esto permite que los conocimientos científicos adquieran significado al ser aplicados para comprender fenómenos o resolver situaciones del entorno.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de Nichols, Cator y Torres (2021), quienes señalan que el aprendizaje basado en retos promueve experiencias donde los estudiantes analizan problemas auténticos, desarrollan soluciones y reflexionan sobre sus aprendizajes mediante procesos activos de investigación.

Los resultados también evidencian una influencia favorable del ABR en el desarrollo de habilidades relacionadas con la formulación de preguntas e hipótesis científicas. Esta competencia

representa un elemento esencial del pensamiento científico, debido a que permite al estudiante pasar de la observación de un fenómeno hacia procesos de explicación, análisis y comprobación.

En este sentido, el aprendizaje basado en retos genera espacios donde los estudiantes pueden cuestionar su realidad, plantear interrogantes y buscar respuestas mediante procedimientos científicos. La generación de preguntas deja de ser una actividad exclusiva del docente y se convierte en una acción desarrollada por los propios estudiantes.

Sin embargo, los resultados también muestran que un grupo de estudiantes requiere mayor acompañamiento para formular preguntas investigables y construir hipótesis fundamentadas. Esto demuestra que la metodología activa no elimina la necesidad de enseñanza explícita; por el contrario, requiere que el docente oriente los procesos de investigación y proporcione herramientas para desarrollar progresivamente habilidades científicas.

Otro aspecto relevante corresponde al fortalecimiento de la capacidad para buscar, seleccionar y analizar información científica. Los resultados muestran que los estudiantes reconocen la importancia de investigar para resolver los retos planteados, lo que favorece una participación más activa en la construcción del conocimiento.

Esta situación resulta especialmente importante en un contexto educativo donde existe gran cantidad de información disponible. El estudiante debe desarrollar capacidades para seleccionar fuentes confiables, interpretar datos y establecer relaciones entre diferentes evidencias científicas.

Desde esta perspectiva, el ABR contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, ya que los estudiantes no solamente reciben información, sino que deben analizarla para utilizarla en la solución de un problema determinado.

Los resultados relacionados con la experimentación evidencian que el aprendizaje basado en retos favorece la aplicación práctica del conocimiento científico. La experimentación permite que los estudiantes comprueben ideas, observen resultados y comprendan que la ciencia implica procesos de exploración y construcción progresiva de explicaciones.

No obstante, la implementación de actividades experimentales mediante retos requiere considerar factores como disponibilidad de materiales, seguridad, tiempo académico y planificación docente. Sin estas condiciones, existe el riesgo de que el reto se reduzca únicamente a una actividad motivacional sin alcanzar un verdadero proceso de investigación científica.

Un hallazgo importante corresponde a la influencia del ABR en la resolución de problemas científicos. Los estudiantes perciben que esta metodología fortalece su capacidad para analizar situaciones y proponer alternativas de solución.

Este resultado se relaciona con la finalidad de la educación científica actual, que busca formar estudiantes capaces de comprender problemas complejos y aplicar conocimientos para tomar decisiones fundamentadas. La ciencia escolar deja de centrarse exclusivamente en recordar conceptos y se orienta hacia la comprensión y aplicación del conocimiento.

Según UNESCO (2021), la educación científica debe promover capacidades para interpretar fenómenos, resolver problemas y participar activamente en la construcción de soluciones frente a desafíos sociales y ambientales.

El trabajo colaborativo fue otra dimensión con alta valoración dentro de la investigación. Los retos generalmente requieren que los estudiantes compartan ideas, distribuyan responsabilidades y construyan respuestas colectivas.

Esta característica permite desarrollar competencias adicionales como comunicación, liderazgo, negociación y argumentación. La ciencia, al igual que en los contextos profesionales, se desarrolla mediante procesos colaborativos donde diferentes perspectivas contribuyen a la construcción de conocimiento.

Sin embargo, el trabajo colaborativo requiere una adecuada organización docente. La conformación de grupos no garantiza automáticamente colaboración efectiva, por lo que es necesario establecer roles, responsabilidades y mecanismos de seguimiento para asegurar la participación equitativa.

Desde la perspectiva docente, los resultados muestran que el aprendizaje basado en retos favorece principalmente la indagación científica y la resolución de problemas. Esto evidencia que los profesores reconocen la capacidad de esta metodología para transformar la enseñanza de las ciencias.

No obstante, los docentes identifican dificultades relacionadas con el tiempo de planificación, capacitación metodológica y disponibilidad de recursos. Estos resultados reflejan que el cambio hacia metodologías activas requiere una transformación de las prácticas educativas y condiciones institucionales que permitan su aplicación.

El rol docente dentro del ABR cambia significativamente. El profesor deja de ser únicamente un transmisor de información y se convierte en un diseñador de experiencias, orientador de procesos investigativos y facilitador del aprendizaje.

Esta transformación implica que el docente debe planificar retos relacionados con los objetivos curriculares, acompañar la investigación estudiantil y utilizar estrategias de evaluación que valoren tanto el proceso como el producto final.

Un aspecto relevante de la discusión corresponde a la evaluación de competencias científicas. Los resultados muestran que este aspecto representa un desafío para los docentes, debido a que las competencias científicas no pueden valorarse únicamente mediante pruebas tradicionales.

La evaluación del ABR requiere considerar evidencias diversas como informes científicos, experimentos, argumentaciones, presentaciones, prototipos y capacidad de justificar decisiones mediante información científica.

En este sentido, el aprendizaje basado en retos requiere una evaluación más integral, donde se valore la capacidad del estudiante para investigar, analizar, crear y comunicar soluciones.

Los resultados obtenidos coinciden con la perspectiva de las metodologías activas, las cuales sostienen que el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante participa en procesos donde debe utilizar conocimientos para resolver situaciones reales.

Sin embargo, es importante considerar que los resultados corresponden a percepciones de estudiantes y docentes dentro de un diseño descriptivo no experimental. Por ello, aunque se identifica una relación favorable entre ABR y desarrollo de competencias científicas, no es posible afirmar que la metodología sea la única causa de dichos resultados.

Para futuras investigaciones sería pertinente incorporar diseños longitudinales o comparativos que permitan evaluar cambios en competencias científicas antes y después de implementar aprendizaje basado en retos.

En síntesis, los resultados confirman que el aprendizaje basado en retos representa una estrategia pertinente para fortalecer competencias científicas en Educación Básica Superior, debido a que promueve investigación, participación, análisis, experimentación y resolución de problemas.

Su implementación efectiva requiere superar desafíos relacionados con formación docente, planificación curricular, recursos educativos y evaluación. Cuando estos elementos se articulan adecuadamente, el ABR puede contribuir a una enseñanza de ciencias más activa, contextualizada y orientada al desarrollo de estudiantes capaces de comprender y transformar su realidad mediante el conocimiento científico.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió determinar que el aprendizaje basado en retos (ABR) constituye una estrategia metodológica pertinente para fortalecer las competencias científicas en estudiantes de Educación Básica Superior, debido a que promueve procesos de aprendizaje activos donde los estudiantes participan en la investigación, análisis y construcción de soluciones frente a problemas contextualizados.

Se concluye que el aprendizaje basado en retos favorece la motivación de los estudiantes hacia las ciencias, debido a que permite relacionar los contenidos científicos con situaciones reales de su entorno. Esta conexión entre teoría y práctica genera mayor interés, participación y disposición para involucrarse en actividades investigativas.

Los resultados evidenciaron que el ABR contribuye al desarrollo de habilidades relacionadas con la indagación científica, especialmente en la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, búsqueda de información y análisis de evidencias. Estas capacidades son fundamentales para que los estudiantes comprendan la ciencia como un proceso de construcción de conocimiento y no únicamente como acumulación de conceptos.

Se determinó que esta metodología fortalece la capacidad de resolución de problemas científicos, debido a que los estudiantes deben analizar situaciones, identificar posibles alternativas y justificar sus propuestas mediante conocimientos y evidencias. Esto permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico y razonamiento científico.

La investigación permitió establecer que el trabajo colaborativo constituye uno de los principales aportes del aprendizaje basado en retos. La interacción entre estudiantes favorece el intercambio de ideas, la comunicación, la organización de responsabilidades y la construcción colectiva de soluciones.

Se concluye que el aprendizaje basado en retos transforma el rol del estudiante, quien deja de ser un receptor pasivo de información y adquiere una participación activa como investigador, creador y protagonista de su propio aprendizaje.

Asimismo, se determina que la aplicación del ABR implica una transformación del rol docente. El profesor pasa de ser un transmisor de contenidos a convertirse en un mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje, encargado de orientar procesos investigativos, acompañar la construcción del conocimiento y generar ambientes adecuados para la experimentación.

Los resultados evidenciaron que una de las principales dificultades para implementar esta metodología corresponde al tiempo de planificación requerido, la necesidad de capacitación docente

y la disponibilidad de recursos educativos. Esto demuestra que la incorporación de metodologías activas requiere apoyo institucional y procesos permanentes de formación profesional.

Se concluye que la evaluación dentro del aprendizaje basado en retos debe superar los modelos tradicionales centrados únicamente en resultados finales. Es necesario valorar procesos como formulación de preguntas, análisis de información, argumentación científica, colaboración y capacidad de comunicar soluciones.

La investigación evidencia que el ABR representa una alternativa para fortalecer una enseñanza científica más dinámica, contextualizada y participativa, donde los estudiantes desarrollan competencias necesarias para comprender fenómenos, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas.

Finalmente, se concluye que el aprendizaje basado en retos puede contribuir significativamente al fortalecimiento de competencias científicas en Educación Básica Superior siempre que su implementación esté acompañada de planificación curricular adecuada, formación docente, recursos pertinentes y estrategias de evaluación coherentes con los objetivos de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, S. (2021). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 94(2), 39–43.
- Buchanan, S., Harlan, M., Bruce, C., & Edwards, S. (2021). Inquiry-based learning and scientific literacy development in secondary education. *International Journal of Science Education*, 43(5), 789–807.
- Bybee, R. W. (2021). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. NSTA Press.
- Castronova, J. A. (2022). Discovery learning for the 21st century: What is it and how does it compare to traditional learning? *Action Research and Innovation in Science Education*, 5(1), 15–28.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital educativa: Nuevos escenarios para la enseñanza y el aprendizaje. *Education in the Knowledge Society*, 22, e25465.
<https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Hmelo-Silver, C. E. (2021). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 33, 235–266.
- Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2021). *Challenge based learning: A classroom guide*. Digital Promise.
- OECD. (2021). *PISA 2021 science framework: Assessment and analytical framework*. OECD Publishing.
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (2021). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2022). *The role of education in developing scientific competencies for sustainable development*. UNESCO Publishing.
- Vygotsky, L. S. (2021). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zhou, C., & Brown, D. (2022). Active learning approaches and students' scientific reasoning development. *Journal of Science Education and Technology*, 31, 512–526.

CONFLICTO DE INTERÉS:

17



Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

