

Aprendizaje basado en retos (ABR) en estudiantes universitarios: revisión sistemática

Challenge-Based Learning in University Students: Systematic Review

 Luis Ángel Peña Nieto

Universidad de Morelos, México

1022307@alumno.um.edu.mx

 Jorge A. Hilt

Universidad de Morelos, México

jorgehilt@um.edu.mx

Cómo citar / How to cite

Peña-Nieto, L. Ángel, & Hilt, J. A. Aprendizaje basado en retos (ABR) en estudiantes universitarios: revisión sistemática. *Unaciencia, Revista de Estudios e Investigaciones*, 18(35), 104–129. <https://doi.org/10.35997/unaciencia.v18i35.1230>

Resumen

Objetivo: Analizar sistemáticamente la evidencia disponible sobre el impacto del aprendizaje basado en retos en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, en comparación con metodologías de enseñanza que no aplican esta estrategia. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática utilizando el método PRISMA. Los criterios de inclusión de los artículos fueron los siguientes: que se hubieran publicado en la ventana de tiempo de 2020 a 2024, de nivel universitario/educación superior, en español y en inglés, cuantitativos y consultados en las bases de datos EBSCO, ERIC y Google Scholar. La búsqueda arrojó un total de 906 estudios, quedando 16 artículos seleccionados de acuerdo con el objetivo



de la investigación. **Resultados:** La revisión sistemática presenta al aprendizaje basado en retos (ABR) como una excelente metodología que contribuye a la mejora significativa del rendimiento académico en estudiantes universitarios, así como al fortalecimiento de diversas habilidades blandas. **Conclusiones:** La metodología didáctica del aprendizaje basado en retos en la educación superior es transformadora, potencia el compromiso y la participación estudiantil y, además, es eficaz en la adquisición de saberes al vincular desafíos reales con la formación. Contempla ventajas como la superación de barreras académicas habituales, fomenta competencias como el pensamiento crítico, la creatividad, la adaptabilidad y el compromiso social, mientras mejora el rendimiento académico. Los resultados subrayan que, en la medida en que se avance en la reestructuración de las dinámicas organizacionales, curriculares y pedagógicas, se dará una maximización de su impacto, posicionando a los estudiantes como líderes activos de su trayectoria educativa y profesional en los actuales contextos globales dinámicos.

Palabras clave: aprendizaje basado en retos, estudiantes universitarios, metodologías activas, rendimiento académico.

Abstract

Objective: Systematically analyze the available evidence on the impact of challenge-based learning on the academic performance of university students compared to teaching methodologies that do not apply this strategy. **Methodology:** A systematic review was conducted using the PRISMA method. The inclusion criteria for the articles were as follows: publication within the 2020-2024 timeframe, focus on university/higher education, written in Spanish and English, quantitative, and retrieved from the EBSCO, ERIC, and Google Scholar databases. The search yielded a total of 906 studies, with 16 articles selected according to the research objective. **Results:** The systematic review presents challenge-based learning (CBL) as an excellent methodology that significantly contributes to the improvement of academic performance in university students, as well as to the strengthening of various soft skills. **Conclusions:** The didactic methodology of challenge-based learning in higher education is transformative; it enhances student engagement and participation and is effective in knowledge acquisition by linking real-world challenges to academic training. It offers advantages such as overcoming common academic barriers and promotes competencies like critical thinking, creativity, adaptability, and social commitment, while also improving academic performance. The results highlight that, as progress is made in restructuring organizational, curricular, and pedagogical dynamics, its impact will be maximized, positioning students as active leaders of their educational and professional journey within today's dynamic global contexts.

Keywords: active methodologies, academic performance, challenge-based learning, university students.



1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la educación superior, la búsqueda de metodologías innovadoras que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes ha cobrado gran relevancia en los últimos años. Entre estas metodologías, el aprendizaje basado en retos (ABR) se ha posicionado como una estrategia que busca involucrar activa e interactivamente a los estudiantes en la resolución de problemas auténticos mediante el aprendizaje vivencial y desestructurado, promoviendo el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2018; Van Den Beemt et al., 2023). Según Binkley et al. (2012), el aprendizaje basado en retos se fundamenta en la resolución de desafíos complejos que requieren la integración de conocimientos interdisciplinarios, el desarrollo de competencias clave y la aplicación del aprendizaje en contextos reales.

A diferencia de las metodologías tradicionales, que suelen centrarse en la transmisión unidireccional de conocimientos y la evaluación mediante pruebas estandarizadas, el ABR fomenta el compromiso y una participación activa y significativa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque se alinea con los principios del aprendizaje experiencial (Dewey, 1938; Kolb, 1984) y el constructivismo social (Vygotsky, 1978), los cuales enfatizan la importancia de la interacción, la experimentación y la resolución de problemas para la adquisición y consolidación del conocimiento. Por su parte, el rendimiento académico es un indicador clave en la evaluación de la efectividad de las estrategias pedagógicas, ya que refleja no solo la asimilación de conocimientos, sino también la capacidad de los estudiantes para aplicarlos en distintos contextos. Bloom (1971) destaca que el rendimiento académico abarca múltiples dimensiones del aprendizaje, desde la adquisición de información hasta habilidades complejas de evaluación. Además, Hattie (2009) enfatiza la importancia de identificar y aplicar metodologías educativas que tengan un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes.

Este artículo de revisión sistemática aborda la implementación del Aprendizaje Basado en Retos (en adelante ABR) en contextos universitarios y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes, en contraste con otras metodologías tradicionales. Después de la presentación e introducción, la Revisión de la literatura desarrolla el marco teórico que sustenta el estudio. En la sección Metodología se describen los criterios metodológicos utilizados para seleccionar y analizar la evidencia, siguiendo con el Análisis de riesgo de sesgo; luego, en el apartado Resultados se exponen los hallazgos principales de los 16 estudios seleccionados. A continuación, en la sección Discusión se analizan críticamente los hallazgos confrontándolos con la literatura sobre metodologías activas y el ABR; y, finalmente, en la sección Conclusiones se sintetizan los aportes más relevantes de esta revisión, se responde la pregunta de investigación y se ofrecen recomendaciones prácticas para docentes, instituciones y futuras investigaciones.



Revisión de la literatura

En el siglo XXI, la educación superior se desarrolla en un entorno VUCA, acrónimo en inglés que describe a las sociedades humanas como marcadas por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (Korsakova, 2020; Panthaloookaran, 2022; Stein, 2021). Esto comporta un replanteamiento de los métodos pedagógicos tradicionales para responder a las crecientes demandas de aprendizajes relevantes de los que emerjan competencias transversales y específicas en el mundo profesional.

En este escenario, el ABR surge como una estrategia transformadora, que ubica al estudiante en el mismo centro de su proceso de formación, y lo convierte en protagonista y generador de experiencias propias en las que se vincula de manera directa con las demandas globales; demandas expectantes de propuestas innovadoras que generarán soluciones y cambios, y que estarán mediadas por prácticas de resolución de problemas reales, incorporación del pensamiento crítico y creativo, la toma de decisiones, la colaboración, la autogestión y un vasto número de habilidades propias que responderán a la necesidad tan humana de aprender (Palacios-Núñez et al., 2021).

Se le atribuye al gigante tecnológico norteamericano Apple la creación y popularización del ABR en el año 2008; un hecho que ha influenciado positivamente la ciencia pedagógica, al ofrecerle una visión distinta de las posiciones que mejor pueden ocupar el docente, los estudiantes, y sus compañeros de aula en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que el ABR se asegura de causar un redireccionamiento de los lugares tradicionalmente ocupados por estos tres públicos en el mapa pedagógico. La centralidad del profesor es desplazada, y este es reubicado en una posición más periférica como orientador y entrenador; y, por el contrario, a los estudiantes y a sus pares se los acerca hacia el centro de los acontecimientos, en donde son invitados a unirse como tomadores de decisiones en la búsqueda de soluciones acordes a sus conocimientos previos y a los nuevos dominios competenciales adquiridos en su disciplina (Agüero-Pérez et al., 2019; García-Luna et al., 2022).

Para los docentes universitarios, el ABR representa una entrega diferente al aproximarse a sus estudiantes: menos vertical y más horizontal (Vargas la Torre et al., 2022); ya no basada únicamente en la experticia ni la posesión absoluta de los saberes, sino más bien como un motivador que inspira al alumno a verse a sí mismo como co-creador de soluciones. De este modo, se reconfigura su posición tradicional de alumno pasivo, adoptando una posición más activa y protagónica del proceso de aprendizaje; un aprendizaje profundo, significativo, y no superficial como solo la ortodoxia pedagógica ha venido ofreciendo desde lo memorístico (Gallego-Sánchez-Torija et al., 2021). También, el docente asume ahora un rol de facilitador, proveyendo espacios de aprendizaje donde los estudiantes, al involucrarse en la resolución de desafíos reales, se convierten en protagonistas del diseño e implementación de las respuestas que demanda el entorno profesional. Estas soluciones surgen a partir de sus conocimientos previos y de la conexión interdisciplinaria (García-Luna et al., 2022), lo que favorece un cambio de mentalidad en el estudiante, conduciéndolo al autodescubrimiento de sus habilidades (White, 1998) y al desarrollo de independencia crítica en la toma de decisiones (Bombaerts et al., 2021).



El ABR como motivación al cambio y al emprendimiento

El ABR es un contribuyente del fortalecimiento del espíritu emprendedor, de la motivación y de las capacidades comunicativas de los estudiantes. En su estudio, que tuvo como propósito que los estudiantes crearan un proyecto empresarial simulado que fuera novedoso, que tuviera mercado y que se pudiera escalar, Bueno-Ferrer y Martínez-Vázquez (2023) comprobaron que el 93,5% de los estudiantes participantes de la investigación, aceptaron positivamente el ABR como escenario representativo de la realidad en su camino a convertirse en emprendedores reales. Además, el mismo peso porcentual lo tuvieron factores como el favorecimiento del desarrollo de la creatividad, las habilidades comunicativas y la motivación; todo esto fruto de que los estudiantes manifestaron haberse sentido verdaderamente inmersos en una experiencia vivencial que los inspiró a, por ejemplo, y es el dato más revelador del estudio, pasar de un 71,7% que inicialmente se planteaban el deseo de convertirse en emprendedores, a un 91,3% (aumento del 19,6%) que después afirmaría que sí se plantearía el transformarse en un emprendedor como consecuencia del proceso de simulación en primera persona desde el ABR.

Uno de los efectos sensiblemente positivos del uso del ABR en el ámbito universitario, es el acrecentamiento de la mentalidad emprendedora de los estudiantes. La mentalidad emprendedora es meridiana en el desarrollo de profesionales que no sean conformistas; profesionales que controviertan el orden establecido, no necesariamente porque ese orden esté mal, sino porque el tipo de pensamiento de la mente lateral del emprendedor (De Bono, 1971) es el que es capaz de abrirse a nuevos enfoques, nuevos horizontes, nuevos paradigmas y nuevas ideas desde los que se haga eco sobre cómo una disciplina puede hacer de la vida humana una experiencia de mayor bienestar en los distintos órdenes de esta.

En esa misma línea, Colombelli et al. (2022), partiendo de premisas como: aprender haciendo y establecimiento de puentes entre las universidades y el ecosistema empresarial, lo comprobaron mediante el estudio que realizaron con una muestra de 127 estudiantes universitarios de carreras de ingeniería, arquitectura y diseño. A los estudiantes se les administraron pruebas pre y post test que buscaban medir, entre otras características, sus habilidades para resolver, mediante el acompañamiento de personal del área empresarial, una serie de desafíos que eran tendencia en el mundo de la innovación y del sector tecnológico. En la investigación los autores pudieron descubrir cómo la aplicación de un programa de formación basado en retos conllevó a sustanciales cambios efectuados en la mentalidad emprendedora, y en habilidades como la planificación, la creatividad y la alfabetización financiera.

En consecuencia, el ABR —un aprendizaje notablemente experiencial, contextual, dinámico y de una alta carga cognitivo-emocional (Isa et al., 2021) — se presenta como una alternativa a otras metodologías tradicionales que suelen generar aversión, desinterés y tedio en los estudiantes, es un facilitador de la apertura de nuevos trayectos profesionales y personales, al fomentar no solo la adaptabilidad ante contextos complejos, sino también la confianza para transformar ideas en acciones concretas. De esta manera, el ABR, como



metodología activa, se consolida como una herramienta clave para formar individuos capaces de enfrentar los desafíos del entorno económico y social actual, impulsando así una cultura de innovación sostenible y autogestión eficaz (Pantoja de Aquino et al., 2023).

El pensamiento crítico como figura destacada del ABR

Uno de los pensadores de la educación más influyentes del siglo XX, el brasileño Paulo Freire, afirmó: “La educación no cambia al mundo: cambia a las personas que van a cambiar el mundo”; y el ABR es uno de los aliados más efectivos y eficientes que tiene la educación superior para incidir en la mirada multidimensional y polisémica que los egresados de carreras profesionales deben adquirir en su paso por la universidad (Mariño & Alderete, 2022).

Esto convierte el pensamiento crítico, definido por Loaiza-Zuluaga et al. (2020), como un proceso de reflexión estructurado en el que se combinan habilidades de tipo analítico, disposiciones actitudinales y prácticas educativas con el propósito de formar ciudadanos capaces de enfrentar desafíos complejos con base en juicios argumentados, en una condición inexorable y en un resultado insustituible para el ABR; porque para este, el pensamiento crítico es una ventaja con la que cuenta, ya que fomenta y promueve la capacidad de justificar la veracidad de los hechos, haciendo caso omiso a la posible presencia de sesgos contaminantes.

Una aplicación más concreta de esta lógica se observa en el estudio de Dieck Assad et al. (2021), quienes investigaron la creación de soluciones tecnológicas para dispositivos electrónicos utilizando el ABR, entre otros métodos. Mediante una relación entre la academia y la industria, los investigadores se propusieron contrastar el desempeño competencial y los resultados de dos grupos de estudiantes de distintas carreras de ingeniería (incluyendo tres niveles distintos de dominio de competencias: (1) nivel bajo, (2) nivel medio y (3) nivel alto). El primero de ellos trabajó con el acompañamiento de ingenieros vinculados a la universidad desde un proyecto semestral de apoyo teórico-práctico que incorporaba experiencias tecnológicas avanzadas (enseñanza basada en competencias); el otro grupo de estudiantes participó únicamente usando las metodologías tradicionales (enseñanza basada en contenidos), sin tener acceso a los recursos del primer grupo.

Las conclusiones del estudio sugieren que el ABR es el mejor de los métodos para (a) fomentar la interdisciplinariedad, el pensamiento crítico y la innovación; (b) que la simbiosis entre universidad y un socio industrial potencia la visión global de los estudiantes (Santos-Díaz et al., 2024), llevándolos a apropiarse de meta-competencias como el pensamiento complejo; (c) que los estudiantes aprenden más rápido y se comprometen en un mayor grado con su profesión cuando se los vincula con un socio industrial; y (d) que los estudiantes están mejor preparados para enfrentar problemáticas más difíciles.

Ejercitar el pensamiento crítico es una tarea que el ABR conoce muy bien; el primero es una consecuencia natural del segundo, y este hace las veces de disparador para que las expresiones resultantes del proceso pedagógico den relieve a muchas de las potencialidades adormecidas por las soporíferas metodologías de enseñanza y aprendizaje tradicionales.





Como lo corroboraron Chukusol et al. (2024) en su estudio, al descubrir que el pensamiento crítico que los estudiantes desarrollan una vez son expuestos a desafíos desconocidos de alto nivel, mezclando componentes análogos y digitales, incluso cuando estos son de carácter internacional, lo que aumenta el grado de dificultad en la medida en que agrega elementos culturales foráneos y cosmovisiones complejas que pueden inhibir el grado de entrega y compromiso con la tarea, enriquece ostensiblemente la capacidad crítica en el análisis de los fenómenos; y, además, fomenta la aparición y el dominio de competencias esenciales en la economía del conocimiento del siglo XXI, como son: el pensamiento creativo, la investigación, las relaciones interpersonales, la autorregulación, la ciudadanía global y la búsqueda por el desarrollo y el bienestar integral.

Del mismo modo, Farizi et al.(2023) estudiaron cómo el uso y no uso de un modelo de ABR en dos grupos distintos de estudiantes (uno experimental el cual trabajó con ABR, y uno de control al que se le aplicó una metodología de aprendizaje diferente), tenía incidencia en la dinámica académica de una clase de historia. Los investigadores se hicieron dos preguntas: (a) ¿existe un efecto significativo de la aplicación del ABR en las habilidades de pensamiento crítico en el aprendizaje de historia?, y (b) ¿existe un efecto significativo de la aplicación del ABR en los resultados de aprendizaje de historia?

Las conclusiones del estudio mostraron que (a) frente a otras metodologías, el ABR inspira a que los estudiantes identifiquen, investiguen y resuelvan desafíos, generen grandes ideas de manera colaborativa y se planteen las preguntas correctas a la hora de asumir el análisis de un problema a resolver. Y (b), que el ABR fortalece el pensamiento de orden superior, las habilidades críticas, la memoria a largo plazo y el rendimiento académico.

Ahora bien, el determinado y deliberado propósito por vincular el ABR con el pensamiento complejo es lo que convierte a las universidades en escenarios educativos desafiantes, en los que la mejora continua y la transformación son el ADN de diseños curriculares generadores de valor. Muestra de ello es el estudio de Talamás-Carvajal et al. (2024), quienes investigaron a una población de más de 33.000 estudiantes universitarios, encontrando que el ABR posee la virtud de servir como un amplio puente a través del cual los alumnos acceden al perfeccionamiento de sus capacidades cognitivas, y al incremento porcentual de los niveles de pensamiento crítico, sistémico y científico; competencias no negociables si una institución de educación superior quiere estar a la vanguardia mediante una oferta académica capaz de posicionarse como un referente de calidad, avance y excelencia, porque entiende que la elección de modelos activos, como el ABR para potenciar el aprendizaje, frente a modelos reduccionistas de las habilidades prácticas y el pensamiento crítico, constituye la más acertada, si se espera que los estudiantes se conviertan en influenciadores disciplinares en su generación.

Cuando el ABR es el catalizador de la creatividad, la autoconfianza y la consciencia social

En el marco contemporáneo, la creatividad se reconoce como un factor imprescindible para el progreso social y tecnológico. Los avances vertiginosos en áreas como las tecnologías de la información y la comunicación, la bioingeniería, las energías renovables, la

computación cuántica, el internet de las cosas y la inteligencia artificial evidencian cómo el conocimiento se reinventa constantemente. Esta evolución no solo redefine la forma en que los seres humanos trabajan y viven, sino que también impulsa a los sistemas educativos a reformular sus estrategias y programas de formación profesional. En este nuevo escenario, metodologías como el ABR se posicionan como catalizadoras que potencian el pensamiento crítico, fortalecen la autoconfianza y promueven una mayor conciencia social, habilidades esenciales para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades emergentes en la sociedad.

Por ello, la creatividad está en el núcleo de la metodología del ABR; es más, la creatividad es su centro gravitacional, ya que precisamente es la incertidumbre causada por la resolución del reto en sí misma la que propicia una explosión de posibilidades resolutorias que, al mejor estilo de la fuerza centrífuga, motiva al estudiante a asumirse como una fuente de posibilidades de solución. Y es de resaltar que, como señalan Rosales y Flores (2022) y Vázquez-Villegas et al. (2022), son los equipos interdisciplinarios y el trabajo cooperativo en el marco de la aplicación del ABR, los que, sobre todo, maximizan el aprovechamiento de las competencias, fortalezas y habilidades de cada uno de los miembros, haciendo que, en suma, disminuya el cortoplacismo de la memorización y el sinsentido de las prácticas educativas; y que, por el contrario, aumente la articulación de teoría y práctica mediante la creación de estrategias que, como respuestas innovadoras, sean relevantes a las problemáticas que más afectan y preocupan a los estudiantes, y que los incentiven a involucrarse como actores y servidores sociales de primer orden en sus comunidades (Hernández-Silvera & Ghilardelli, 2023).

La creatividad, aseguran Pisfil-Becerra y López-Regalado (2024), está al servicio de docentes y estudiantes universitarios. Influencia a los primeros para que se vean a sí mismos como ilustres representantes de la universidad incubadora, esa que toma las mentes de jóvenes inmaduros y los empodera como el capital humano en cuyas manos estarán las grandes reformas de los países; y también, a los segundos, para que la usen como una herramienta reflexiva que provoque y estimule sus mentes con capacidad inventiva, imaginación, e ideas disruptivas que afecten positivamente su rendimiento académico mediante el descubrimiento y proposición de conceptos originales, proyectos novedosos y métodos excepcionales (Zambrano-Yalama, 2019). Pero también el reposicionamiento de la autoconfianza, esa que el ABR saca de la cárcel del logocentrismo y la lleva al campo fértil del paidocentrismo, en donde el estudiante ya no es esclavo del saber sino que el saber es el poder que ahora tiene para abrirse paso a nuevos paradigmas y visiones de la realidad que lo rodea.

La autoconfianza es una habilidad blanda que, asociada con la creatividad, es capaz de producir sobresalientes beneficios en todo el espectro educativo. De la Hoz et al. (2024) se interesaron en medir su comportamiento en un grupo de universitarios, para lo que se hicieron algunas preguntas, entre las cuales estaba: ¿cómo impacta una intervención basada en Robótica Educativa (RE) mediante el ABR en la autoconfianza de los futuros docentes respecto a la inclusión de la RE para la enseñanza de contenidos de ciencia y matemáticas? Los resultados demostraron que (a) efectivamente la intervención didáctica del ABR, junto con los elementos tecnológicos propios de la robótica, incrementó



significativamente el nivel de autoconfianza de los estudiantes; y no solo eso, sino que (b) los docentes participantes también pudieron comprobar que la enseñanza de las ciencias, las matemáticas y la tecnología que utiliza dispositivos pedagógicos como el ABR, reduce la brecha de género, y fomenta actitudes favorables entre las mujeres, sintiéndose estas más seguras de sí mismas, motivadas y capacitadas a incursionar a un nivel más profundo en la preparación y ejecución de proyectos de robótica.

Impacto del ABR en el rendimiento académico

El impacto del ABR en el rendimiento académico ha sido objeto de estudios que destacan sus ventajas en comparación con otras metodologías de un corte mayormente convencional (Romani-Pillpe & Macedo-Inca, 2022). El rendimiento académico, es decir, el hecho de que el aprendizaje efectivamente ocurra, y que ese aprendizaje haga que los estudiantes evolucionen y pasen de la reproducción (imitación) a la producción (diferenciación) de nuevos conceptos, procedimientos y actitudes, y su relación con la implementación de retos fuera de lo común, mediante el planteamiento de problemas que los saquen de su zona de confort, incentivándolos a romper con la parsimonia, el desencanto y la indiferencia causados por el, acaso tan frío, y en ocasiones exagerado, mundo del análisis decantando en la parálisis, y, eso sí, contando con dispositivos de evaluación idóneos para el reflote del elogio de la lucha, y la eliminación del etiquetamiento que condena por medio de un número, les permite no solo retener y aplicar mejor los conocimientos, sino resolver esos retos mientras desarrollan las tan indispensables competencias blandas (Rodríguez-Chueca et al., 2020).

Es por ello por lo que el ABR, como miembro ilustre de la taxonomía de las metodologías activas con mayor impacto en el quehacer docente, es una de las herramientas que mejor calza a la generación estudiantil universitaria del momento, señalan Valencia-Quintero et al. (2024), porque actúa como un redefinidor de lo que (y es muy lamentable) todavía algunos defensores del legado tradicionalista y conservadurista pedagógico se empeñan en mantener, así ya esté probado y comprobado que lo que hasta ahora se ha conceptualizado como rendimiento académico, es una soberana reducción del éxito académico, afirman Ramos-Monsivais y Roque-Hernández (2021), porque se lo minimiza a un ejercicio eminentemente cuantitativo en el que se cercena lo que el docente podría alcanzar en la vida de los estudiantes mediante la creación de ambientes de aprendizaje que posibiliten, entre otros beneficios, el mejoramiento del desempeño académico mediante la regulación de las competencias socioemocionales. En este sentido, es aquí en donde el ABR se lleva los laureles, ya que esta metodología activa amplía el constructo rendimiento académico, y lo transforma en una plataforma pluriconceptual desde la que se intervienen, entre muchos otros, aspectos temporales, afectivos, intelectivos, experienciales y, como corolario, el aprendizaje a lo largo de la vida.

Esto quiere decir que el ABR propicia la sana convivencia, y el mutuo acuerdo por supuesto, entre la cuantificación del aprendizaje y la cualificación de este; o sea, es más que clara la premisa educativa de que el rendimiento académico no es una cuestión accidental ni una serendipia; todo lo contrario, la mejor interpretación del rendimiento académico



tiene su expresión en un tipo de evaluación que mide la calidad de los retos, calcula la vigencia de estos y recompensa la entrega del que se involucra para resolverlos. El estudio de López-Fraile et al. (2021) demostró que el ABR aumenta el nivel de garantía de mejores tasas de rendimiento académico, porque los estudiantes notan el gran atractivo de lo que pueden alcanzar si superan los retos que se les plantean. Perciben que sus aprendizajes están atravesados por el multiculturalismo disciplinar, la integralidad de visiones y el holismo cognitivo, hechos probados que empequeñecen, aún más, las debilitadas limitaciones y fronteras de los resultados de aprendizaje según otro tipo de metodologías pedagógicas, y engrandecen y ensanchan los alcances de las interacciones con la realidad de la que antes se autoexcluían porque no se reconocían como capaces de intervenir, o la veían como excesivamente lejana como para ser transformada, pero que ahora se ven como proactivos resolutores (Huesca et al., 2024), sobresaliendo en ellos un marcado espíritu de compromiso y una sobrada apertura al cumplimiento de las exigencias evaluativas al más alto nivel.

Complementando esta perspectiva desde otro enfoque, Kaya y Ercag (2023) concluyen que el rendimiento académico es significativamente mayor cuando a los estudiantes se los expone a ambientes menos restrictivos y coercitivos en donde tienen la libertad de ser ellos mismos (Rodríguez de los Ríos et al, 2020), y ser auténticos; entornos en donde se sienten motivados intrínseca y extrínsecamente, porque se tiene fe en lo que pueden hacer cuando experimentan oportunidades desafiantes que los hagan rendir al máximo, y, sobre todo, porque está bien equivocarse, es necesario y formativo. Son espacios en los que la aprehensión del conocimiento se da de manera natural porque median: la concentración, el foco, la claridad mental, la serenidad, el equilibrio, la comprensión, el respeto, la diversión, el gozo por aprender algo nuevo y la promoción de la sana competencia en los que la curiosidad innata de los alumnos queda satisfecha (Dominek, 2021; Csikszentmihalyi, 2024).

Ahora bien, Posso-Pacheco et al. (2023), igualmente enfatizan el hecho de que la inclusión del ABR en la formación universitaria se constituye en un elemento determinante para la adquisición de competencias profesionales, y que son estas la cara más visible del rendimiento académico. Semenova et al., (2021), además, presentan una perspectiva complementaria, en la que señalan que el capital humano reconfigura su valor cuando las competencias profesionales se suman a la consecución de habilidades blandas (éxito académico). Esta acción convierte a los egresados de las universidades, aquellas que se precian de ejercer sus funciones sustantivas desde la contemporaneidad de los medios necesarios para lograr fines trascendentes, en agentes de cambios socialmente significativos, en líderes pensadores y en influenciadores.

Para que las sociedades emergentes de latitudes económicas con notables y diversas limitaciones accedan más fácilmente a mercados competitivos en donde aporten valor, y que estas sean reconocidas y se posicionen como protagonistas en espacios de discusión en donde se congregan los sectores de vanguardia de las distintas disciplinas del conocimiento (un hecho que indiscutiblemente marcará el rumbo de los países para las próximas generaciones), el rendimiento académico debe ser visto como un fenómeno extra áulico, y no meramente el resultado de una práctica académica de unos pocos o muchos semestres en los que prime exclusivamente la experiencia intelectual.





En síntesis, el ABR es el rostro optimista que expresa el poder de las grandes ideas de quienes asisten a la educación universitaria del siglo XXI, y que ven cómo, ahora, los proyectos de alto impacto tienen su firma personal y les dan voz y voto en la transformación de las instituciones de educación superior; enhorabuena, claustros en donde se vive una nueva cultura pedagógica orgánica marcada por un dinamismo intelectual sin mecanicismos inanimados y desarticulados de la realidad. Es así como la brecha entre quienes aprenden y quienes aprenden mejor queda claramente marcada cuando la experiencia de formación profesional iniciada en las aulas no permanece allí y no se desdibuja una vez terminado el ciclo de escolaridad, sino que sobrepasa los muros de los campus universitarios, y es adoptada como disciplina personal, porque los estudiantes se siguieron autodenominando estudiantes, pero ya no solo de una materia, sino, en cambio, de la vida misma.

Por lo anterior, esta revisión sistemática tuvo como objetivo analizar sistemáticamente la evidencia disponible sobre el impacto del aprendizaje basado en retos en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, en comparación con metodologías de enseñanza que no aplican esta estrategia. La pregunta de investigación que orientó la revisión sistemática bajo el método PICO (Richardson et al., 1995, Huang et al., 2006; Stillwell et al., 2010) fue: ¿Cuál es la relación entre la implementación del aprendizaje basado en retos y el rendimiento académico en estudiantes universitarios, en comparación con metodologías de enseñanza que no aplican esta estrategia?

2. METODOLOGÍA

Este estudio corresponde a una revisión sistemática realizada conforme a las directrices del método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este enfoque proporciona un marco metodológico riguroso para garantizar la transparencia, integridad y reproducibilidad en la identificación, selección, extracción y síntesis de datos en revisiones sistemáticas (Page et al., 2021). A través de un diagrama de flujo y un listado de 27 ítems, PRISMA facilita la documentación y el análisis de la literatura científica relevante, permitiendo evaluar con mayor precisión la evidencia disponible. Entre los meses de agosto y diciembre de 2024, se llevó a cabo un proceso sistemático de búsqueda en las bases de datos EBSCO, ERIC y Google Scholar. La estrategia de búsqueda se diseñó mediante la aplicación de operadores booleanos, formulados tras una consulta preliminar a la inteligencia artificial ChatGPT, lo que permitió definir un algoritmo preciso y estructurado para la identificación de estudios relevantes.

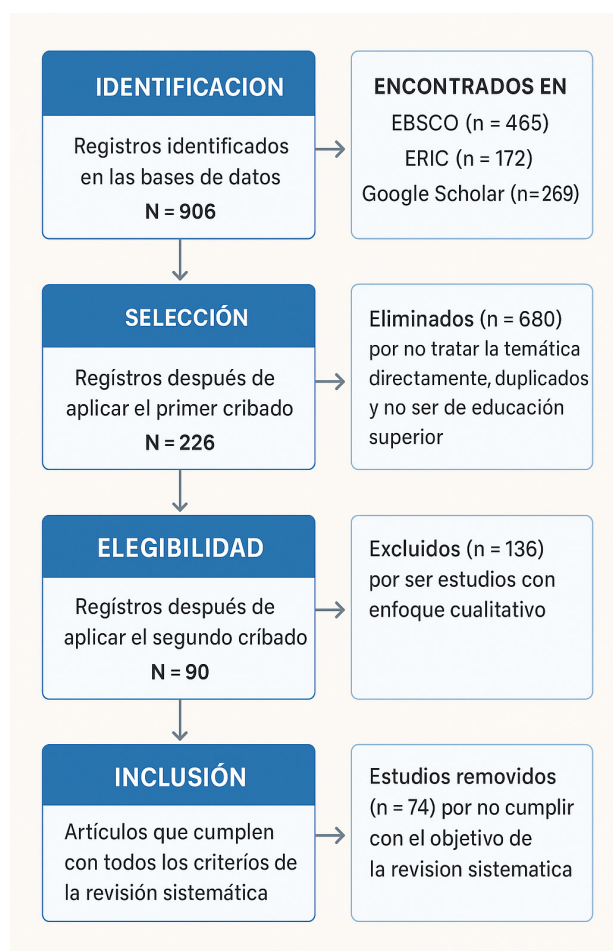
El algoritmo de búsqueda utilizado fue el siguiente: ("aprendizaje basado en retos" OR "aprendizaje por desafíos" OR "challenge-based learning" OR "challenge learning" OR "Challenge-based Learning at university") AND ("rendimiento académico" OR "academic performance") AND ("estudiantes universitarios" OR "university students") AND ("correlación" OR "relación" OR "asociación" OR "comparación" OR "correlation" OR "relation" OR "association" OR "comparison") NOT ("tesis" OR "tesis") NOT ("book" OR "libro") NOT ("revisión sistemática" OR "revisión de literatura" OR "revisión documental"

OR “revisión bibliográfica” OR “systematic review” OR “literature review” OR “bibliographic review”). Este procedimiento permitió identificar 906 estudios, distribuidos de la siguiente manera: EBSCO (n = 465), ERIC (n = 172) y Google Scholar (n = 269).

En la segunda fase del proceso, se aplicaron criterios de inclusión para garantizar la pertinencia de los estudios seleccionados. Se consideraron únicamente investigaciones: (a) publicadas entre 2020 y 2024, (b) centradas en el nivel universitario o educación superior, (c) escritas en español o en inglés, y (d) con un enfoque cuantitativo. Tras la aplicación de estos criterios, se seleccionaron 16 estudios alineados con el propósito de la revisión sistemática. El proceso de cribado se realizó en tres etapas, en las cuales se descartaron progresivamente los estudios que: (a) no abordaban directamente la temática, (b) estuvieran duplicados, (c) no correspondieran al nivel universitario, (d) tuvieran un enfoque cualitativo y (e) no cumplieran con el objetivo de la investigación. La Figura 1 presenta el diagrama de flujo correspondiente a este proceso (ver Figura 1).

Figura 1.

Modelo PRISMA



Nota. Elaboración propia.



3. RESULTADOS

Esta revisión sistemática se propuso analizar sistemáticamente la evidencia sobre el impacto del aprendizaje basado en retos en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, en comparación con metodologías de enseñanza que no aplican esta estrategia. La Tabla 1 presenta las características de cada uno de los estudios incluidos. Esta disposición facilita la identificación de patrones, ofreciendo una visión integral de la evidencia disponible sobre el aprendizaje basado en retos frente a métodos diferentes.

Tabla 1.
Estudios analizados en la revisión sistemática

N°	Autor(es)	Año	Título	País	Participantes	Enfoque	Variables	Resultados
1	Bombaerts et al.	2021	Engineering students as co-creators in an ethics of technology course	Países bajos	180 estudiantes de Ingeniería	Mixto	Necesidades básicas, motivación, desarrollo de competencias, percepción de co-creación	El ABR aumenta la motivación intrínseca y mejora la comunicación.
2	Bueno-Ferrer y Martínez-Vázquez	2023	Creación de una empresa simulada a partir de ideas creativas como herramienta didáctica en España	España	46 estudiantes universitarios	Cuantitativo	Espíritu emprendedor, motivación, habilidades comunicativas	El ABR fomenta el espíritu emprendedor, la motivación y las habilidades comunicativas.
3	Colombelli et al.	2022	Entrepreneurship education: the effects of challenge-based learning on the entrepreneurial mindset of university students	Italia	127 estudiantes Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Cuantitativo	Habilidades emprendedoras, mentalidad emprendedora, alfabetización financiera, creatividad y planificación	El ABR efectúa cambios en la mentalidad emprendedora, y en habilidades como la planificación, la creatividad y la alfabetización financiera.
4	De la Hoz et al	2024	Educational robotics for science and mathematics teaching: analysis of pre-service teachers' perceptions and self-confidence	España	109 estudiantes de Educación primaria	Cuantitativo	Autoconfianza y actitudes hacia la enseñanza de ciencias y matemáticas	El ABR mejora significativamente la autoconfianza y la percepción positiva hacia la enseñanza de ciencias y matemáticas.
5	Dieck-Assad et al.	2021	Comparing competency assessment in electronics engineering Education with and without industry training partner by challenge-based learning oriented to sustainable development goals	México	116 estudiantes de programas de ingeniería	Cuantitativo	Niveles de competencia, engagement, motivación, desempeño en el diseño de soluciones tecnológicas	La asociación entre el ABR y un partner industrial, aumenta los niveles de competencia y contribuye a una mayor motivación y compromiso.



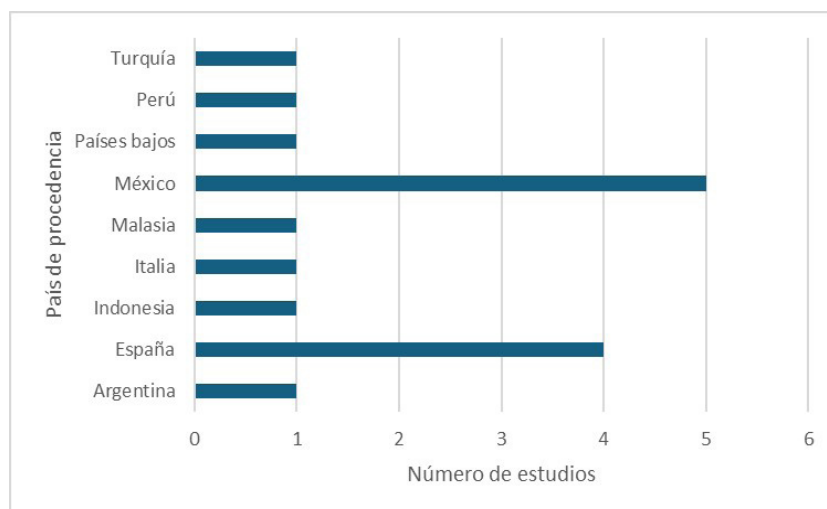
6	Farizi et al.	2023	The effect of the challenge-based learning model on critical thinking skills and learning outcomes	Indonesia	Estudiantes universitarios de Historia	Cuantitativo	Habilidades de pensamiento crítico y resultados de aprendizaje	El ABR tiene un efecto significativo en el fortalecimiento del pensamiento crítico y mejora los resultados de aprendizaje.
7	Hernández-Silvera y Ghilardelli	2023	Paisajes digitales de aprendizaje en la universidad. Huellas vivenciales e inserción comunitaria	Argentina	63 estudiantes de Lic. en Psicopedagogía	Cuantitativo	Satisfacción académica, percepción de logro, aprendizaje y servicio y motivación extrínseca	El ABR repercute positivamente en la satisfacción académica y el desarrollo de actitudes de servicio.
8	Huesca et al.	2024	Effectiveness of challengebased learning in undergraduate engineering programs from competencies and gender perspectives	México	4226 estudiantes de carreras de ingeniería	Cuantitativo	Competencias comunicativas y disciplinares, diferencias de género	El ABR es efectivo para desarrollar habilidades críticas, retentivas y de liderazgo.
9	Kaya y Ercag	2023	The impact of applying challengebased gamification program on students' learning outcomes: academic achievement, motivation and flow	Turquía	60 estudiantes universitarios	Cuantitativo	Gamificación, experiencia de Flow, motivación y rendimiento académico	El ABR contribuye significativamente al rendimiento académico, la motivación, la confianza y la concentración en el cumplimiento de la tarea.
10	López-Fraile et al.	2021	Efecto del aprendizaje basado en retos sobre las tasas académicas en el área de comunicación de la Universidad Europea de Madrid	España	Estudiantes de carreras de comunicación	Cuantitativo	Tasas académicas (evaluación, éxito, rendimiento)	El uso del ABR incrementa significativamente el rendimiento académico.
11	Isa et al.	2021	Teaching and facilitation implementation methods among lecturers and their influence on students' interests in learning geography	Malasia	120 estudiantes universitarios de Geografía	Cuantitativo	Métodos de enseñanza tradicional, game-based learning, flipped-based learning, challengebased learning e intereses emocionales y cognitivos	El ABR genera altos niveles de interés cognitivo y emocional vinculados al aprendizaje.
12	Rodríguez-Chueca et al.	2020	Understanding sustainability and the circular economy through flipped classroom and challenge-based learning: an innovative experience in engineering education in Spain	España	Estudiantes universitarios de ingeniería	Cuantitativo	Economía circular y sostenibilidad	La combinación de ABR y aula invertida mejora el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades blandas.
13	Romani-Pillipe y Macedo-Inca	2022	Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de un instituto, Ica	Perú	21 estudiantes de Secretariado ejecutivo	Cuantitativo	Competencias digitales y rendimiento académico	El ABR facilita la adquisición de competencias digitales.
14	Santos-Díaz et al.	2024	Implementing a challenge-based learning experience in a bioinstrumentation blended course	México	39 estudiantes de Ingeniería en ciencias biomédicas	Cuantitativo	Rendimiento académico, interacción estudiante-docente y percepción de aprendizaje	El ABR mejora la adquisición de nuevos conocimientos.

15	Talamás-Carvajal et al.	2024	Identification of complex thinking related competencies: the building blocks of reasoning for complexity	México	33319 estudiantes universitarios	Cuantitativo	Pensamiento crítico, sistémico y científico	La inclusión del pensamiento crítico en el currículo mejora el aprendizaje en contextos de ABR.
16	Vázquez-Villegas et al.	2022	Preserving world cultural heritage: social justice and sustainability competencies via socially-oriented interdisciplinary education	México	31 estudiantes de distintas carreras universitarias	Cuantitativo	Conciencia social, competencias en justicia social y sostenibilidad	El ABR en proyectos interdisciplinarios mejora la conciencia social y la aplicación del conocimiento en problemas del mundo real.

Por otra parte, se puede observar en la Figura 2 que México fue el país con mayor número de investigaciones sobre ABR, seguido de España. Respecto al año en el que se publicaron las investigaciones, en la Figura 3 se observa que el 2020 fue el año con menor cantidad de artículos sobre ABR, con un incremento similar desde 2021 en adelante.

Figura 2.

Población en la que se realizan los estudios

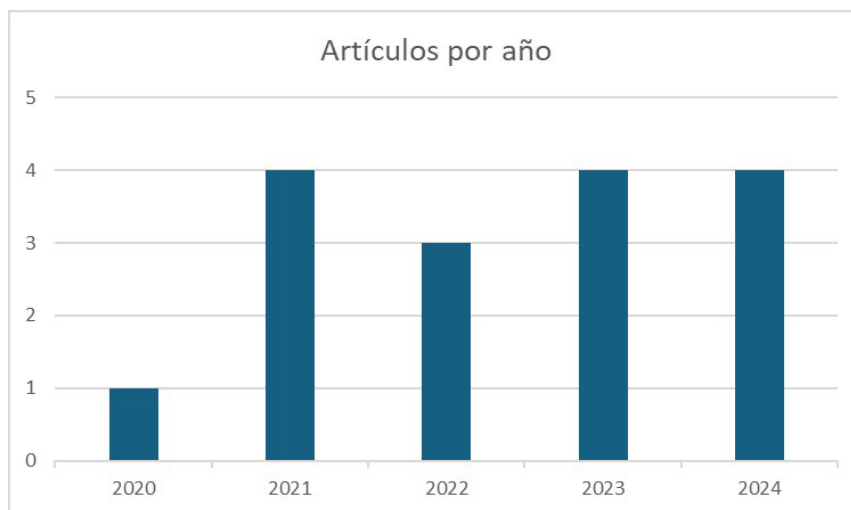


Nota. Elaboración propia.



Figura 3.

Año en el que se realizan los estudios



Nota. Elaboración propia.

Análisis del riesgo de sesgo

Para realizar la evaluación metodológica de los estudios incluidos en esta revisión sistemática, se utilizó la herramienta CASP (Critical Appraisal Skills Programme), específicamente la lista de verificación para estudios de cohortes. Esta herramienta, desarrollada por el Oxford Centre for Triple Value Healthcare, analiza críticamente la calidad de los estudios cualitativos y cuantitativos en salud y otras áreas del conocimiento, mediante 12 preguntas que comprenden aspectos como el diseño del estudio, la muestra, el control de factores de confusión, la claridad en la presentación de resultados, entre otros. Cada criterio fue valorado con “Sí”, “No” o “No está claro”, y se asignó una valoración global según la consistencia metodológica observada en cada estudio.

La aplicación del CASP permite identificar con mayor precisión las fortalezas y debilidades metodológicas de los estudios sobre aprendizaje basado en retos en el contexto de la educación superior.

Tabla 2.

Riesgo de sesgo de los estudios seleccionados

N°	Estudio	Objetivo claro	Diseño adecuado	Muestra adecuada	Control de confusores	Medición precisa	Seguimiento completo	Presentación clara de resultados	Resultados precisos	Aplicabilidad	Consecuencias consideradas	Sesgo/conflicto de intereses	Valoración global
1	Engineering students as co-creators in an ethics of technology course (Bombaerts et al., 2021)	Sí	Sí	No	No	Sí	No está claro	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Medio
2	Creación de una empresa simulada a partir de ideas creativas como herramienta didáctica en España (Bueno-Ferrer y Martínez-Vázquez, 2023)	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Medio
3	Entrepreneurship education: the effects of challenge-based learning on the entrepreneurial mindset of university students (Colombelli et al., 2022)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
4	Educational robotics for science and mathematics teaching: analysis of pre-service teachers' perceptions and self-confidence (De la Hoz et al., 2024)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
5	Comparing competency assessment in electronics engineering Education with and without industry training partner by challenge-based learning oriented to sustainable development goals (Dieck Assad et al., 2021)	Sí	Sí	No está claro	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
6	The effect of the challenge-based learning model on critical thinking skills and learning outcomes (Farizi, Umamah y Soepeno, 2023)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
7	Paisajes digitales de aprendizaje en la universidad. Huellas vivenciales e inserción comunitaria (Hernández- Silvera y Ghilardelli, 2023)	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Medio

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons "Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada".





8	Effectiveness of challengebased learning in undergraduate engineering programs from competencies and gender perspectives (Huesca et al., 2024)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
9	The impact of applying challengebased gamification program on students' learning outcomes: academic achievement, motivation and flow (Kaya y Ercag, 2023)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
10	Efecto del aprendizaje basado en retos sobre las tasas académicas en el área de comunicación de la Universidad Europea de Madrid (López-Fraile, Agüero y Jiménez-García, 2021)	Sí	Sí	No está claro	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Alto
11	Teaching and facilitation implementation methods among lecturers and their influence on students' interests in learning geography (Mohd Isa et al., 2021)	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
12	Understanding sustainability and the circular economy through flipped classroom and challenge-based learning: an innovative experience in engineering education in Spain (Rodríguez-Chueca et al., 2020)	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
13	Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de un instituto, Ica (Romani-Pillpe y Macedo-Inca, 2022)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
14	Implementing a challenge-based learning experience in a bioinstrumentation blended course (Santos-Díaz et al., 2024)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
15	Identification of complex thinking related competencies: the building blocks of reasoning for complexity (Talamás-Carvajal et al., 2024)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto
16	Preserving world cultural heritage: social justice and sustainability competencies via socially-oriented interdisciplinary education (Vázquez-Villegas et al., 2022)	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No está claro	Alto

En resumen, el análisis CASP de los 16 estudios muestra una base metodológica muy sólida: 13 obtuvieron la máxima valoración “Alta” y 3 se situaron en “Medio”. Todos los trabajos destacan por sus objetivos bien definidos, diseños cuasi-experimentales apropiados y uso de instrumentos validados cuyos resultados se presentan de forma clara y rigurosa, con seguimiento casi completo de las cohortes. Además, emergen oportunidades de mejora que pueden fortalecer aún más la evidencia:

- Muestreo más representativo: diversificar las instituciones y justificar explícitamente criterios para la selección.
- Control de variables externas: recoger datos de factores como motivación o experiencia previa y aplicar ajustes estadísticos.
- Transparencia en el financiamiento: incluir siempre una sección sobre fuentes de apoyo y posibles conflictos de interés.

Al implementar estas buenas prácticas se maximizará la robustez interna de futuros estudios, y también se facilitará su replicación y aplicación en distintos contextos de educación superior.

4. DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión sistemática confirman que el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) genera efectos positivos y consistentes en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Estudios comparativos como el de López-Fraile et al. (2021) evidencian mejoras significativas en las tasas de éxito y desempeño académico en cursos de comunicación, mientras que Kaya y Ercag (2023) muestran que el ABR amplía la concepción tradicional de rendimiento al integrar experiencias auténticas que promueven aprendizajes más profundos y significativos. De igual forma, Huesca et al. (2024) destacan cómo esta metodología favorece la transición de aprendizajes memorísticos hacia aprendizajes aplicados y transferibles en contextos reales.

En relación con el pensamiento crítico, el ABR expone a los estudiantes a problemas abiertos y con múltiples posibles soluciones, lo cual estimula la reflexión y el análisis. Dieck-Assad et al. (2021) muestran que la colaboración entre academia e industria potencia el cuestionamiento crítico y la generación de soluciones fundamentadas, mientras que Talamás-Carvajal et al. (2024) evidencian que los estudiantes que participan en experiencias de ABR desarrollan mayores capacidades para formular hipótesis, argumentar sus propuestas y defenderlas con rigor. Asimismo, De la Hoz et al. (2024) señalan que el ABR incrementa la autoconfianza, reforzando la percepción de autoeficacia en la resolución de problemas. Estos resultados se complementan con lo expuesto por Vázquez-Villegas et al. (2022) y Hernández-Silvera y Ghilardelli (2023), quienes subrayan que esta metodología fortalece el juicio reflexivo y la disposición para intervenir en el entorno social. De manera consistente, Farizi et al. (2023) corroboran que el ABR mejora tanto las habilidades de pensamiento crítico como los resultados de aprendizaje.



Otro aspecto relevante es la creatividad y el espíritu emprendedor. El estudio de Bueno-Ferrer y Martínez-Vázquez (2023) demostró que los estudiantes valoran positivamente las experiencias de simulación empresarial basadas en ABR, las cuales fortalecen su motivación, iniciativa emprendedora y habilidades de comunicación. Del mismo modo, Colombelli et al. (2022) identificaron incrementos significativos en la creatividad y la apertura a la innovación en programas académicos que emplearon esta metodología. Estos hallazgos sugieren que el ABR no solo impulsa el emprendimiento, sino que también fomenta competencias esenciales para enfrentar escenarios de alta complejidad e incertidumbre.

En conjunto, la evidencia revisada indica que el ABR no solo contribuye al éxito académico medido en términos de rendimiento, sino que también refuerza competencias transversales clave del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad y la mentalidad emprendedora. Estos elementos lo posicionan como una estrategia pedagógica integral, capaz de superar las limitaciones de metodologías tradicionales y de preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos reales mediante soluciones innovadoras y fundamentadas.

5. CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Retos se erige como una metodología que pone al estudiante universitario en un lugar protagónico al impulsar su probabilidad en la resolución de desafíos reales. A diferencia de enfoques más tradicionales, el ABR siembra mayor compromiso y protagonismo a través de una participación activa en la adquisición de competencias que les permiten desenvolverse tanto en entornos académicos como profesionales que se caracterizan por la competitividad y la permanente transformación.

Los resultados de esta revisión sistemática permiten evidenciar que el ABR contribuye a la superación de las limitaciones en entornos rígidos alineándose al desarrollo de competencias cognitivas, emocionales y sociales en los estudiantes. Esta metodología apunta a poner al estudiante en una constante disposición al cambio, al desarrollo emprendedor, a la construcción del pensamiento crítico, la autoconfianza, la creatividad y la responsabilidad social. Por otro lado, el ABR mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

El aprendizaje basado en retos fusiona la creatividad, la autoconfianza y la consciencia social, sincronizándolas como tres piezas de un solo engranaje para: inspirar la libertad de expresión (creatividad), restaurar el valor personal (autoconfianza) y visibilizar las necesidades de los semejantes (consciencia social); todo en aras de formar ciudadanos que provoquen y engendren nuevas formas de creer, de crear y de crecer.

Finalmente, se resalta la necesidad de fortalecer las dinámicas organizacionales, curriculares y pedagógicas en el ámbito de la educación superior para garantizar una implementación más amplia y efectiva de la ABR, que permita poner al estudiante no solo en un rol activo, sino, también, en un rol más maduro y comprometido con su proyecto académico.



CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto o relación financiera, laboral o personal que pueda influir en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a su institución empleadora por el tiempo permitido para el desarrollo de la investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Redacción de artículo, desarrollo de estudio empírico y edición para publicación:
Luis Á. Peña Nieto

Corrección de texto y aportes en el desarrollo teórico: Jorge A. Hilt.

FINANCIACIÓN

No tuvo financiación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero-Pérez, M.M., López-Fraile, L.A. & Pérez-Expósito, J. (2019). Challenge-Based Learning as a professional learning model. Universidad Europea and Comunica +A program case study. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 149, 1-24. <http://doi.org/10.15178/va.2019.149.1-24>
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. En P. Griffin, B. McGaw y E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer.
- Bloom, B. S. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educativas*. Centro Regional de Ayuda Técnica.
- Bombaerts, G., Doulougeri, K., Tsui, S., Laes, E., Spahn, A. & Martin, D. A. (2021). Engineering students as co-creators in an ethics of technology course. *Science and Engineering Ethics*, 27(48), 1-26. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00326-5>
- Bueno-Ferrer, Á. & Martínez-Vázquez, R. M. (2023). Creación de una empresa simulada a partir de ideas creativas como herramienta didáctica en España. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(2), 96-107. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39968>





Chukusol, C., Nilsook, P. & Wannapiroon, P. (2024). Challenged-based learning hybrid model using virtual board games platforms. *International Education Studies*, 17(3), 39-50. <https://doi.org/10.5539/ies.v17n3p39>

Colombelli, A., Loccisano, S., Panelli, A., Maria Pennisi, O. A. & Serraino, F. (2022). Entrepreneurship education: The effects of challenge-based learning on the entrepreneurial mindset of university students. *Administrative Sciences*, 12(10), 1-12. <https://doi.org/10.3390/admsci12010010>

Critical Appraisal Skills Programme (CASP). (2023). *CASP Cohort Study Checklist*. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/cohort-study-checklist/>

Csikszentmihalyi, M. (2024). *Fluir. Una psicología de la Felicidad*. Debolsillo.

De Bono, E. (1971). *New think: the use of lateral thinking in the generation of new ideas*. Avon Books.

De la Hoz, A., Melo, L., Cañada, F. & Cubero, J. (2024). Educational robotics for science and mathematics teaching: Analysis of pre-service teachers' perceptions and self-confidence. *Heliyon*, 10(21), e40032. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40032>

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Dieck-Assad, G., Ávila-Ortega, A. & González-Peña, O. I. (2021). Comparing competency assessment in electronic engineering education with and without industry training partner by challenge-based learning oriented to sustainable development goals. *Sustainability*, 13(19), 10721. <https://doi.org/10.3390/su131910721>

Dominek, D.L. (2021). Creativity in higher education through the flow channel. *Belvedere Meridionale*, 33(4), 5-12. <https://doi.org/10.14232/belv.2021.4.1>

Farizi, S. F., Umamah, N. & Soepeno, B. (2023). The effect of challenge-based learning model on critical thinking skills and learning outcomes. *Anatolian Journal of Education*, 8(1), 191-206. <https://doi.org/10.29333/aje.2023.8113a>

Gallego-Sánchez-Torija, J., García-Herrero, J. & Bedoya-Frutos. C. (2021). El aprendizaje basado en retos frente a la enseñanza tradicional de las instalaciones en arquitectura. *Innovación Educativa*, (31). <https://doi.org/10.15304/ie.31.7635>

García-Luna, J. L., Santana-Fajardo, J. L., Tomatani-Sánchez, A. K. & Rodríguez-Pérez, M. E. (2022). Aprendizaje basado en retos en modalidad a distancia: su valoración por estudiantes universitarios durante la pandemia por Covid-19. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 34(84), 87-108. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1166>

- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hernández-Silvera, D. I. & Ghilardelli, M. A. (2023). Paisajes digitales de aprendizaje en la universidad: huellas vivenciales e inserción comunitaria. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 35, 135-151. <https://doi.org/10.21555/rpp.vi35.2727>
- Huang, X., Lin, J. & Demner Fushman, D. (2006). Evaluation of PICO as a knowledge representation for clinical questions. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 359–363. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17238363/>
- Huesca, G., Rodríguez-Rosales, A., Lara-Prieto, V., Ruiz-Cantisani, M. I. & Acevedo, J. (2024). Effectiveness of challenge-based learning in undergraduate engineering programs from competencies and gender perspectives. *Education Sciences*, 14(255). <https://doi.org/10.3390/educsci14030255>
- Instituto Tecnológico de Monterrey. (2018). *Modelo Educativo TEC21*. https://www.udg.edu/ca/Portals/88/OContent_Docs/Folleto_Modelo_Tec21_2018_.pdf
- Isa, N. K. M., Samat, M. Y. A., Govindasamy, P., Isa, N. J. M., Nursa'ban, M., Yunus, M. Y. M., Ibrahim, M. H. & Ismail, K. (2021). Teaching and facilitation implementation methods among lecturers and their influence on students' interests in learning geography. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(3), 1325-1340. <http://doi.org/10.52462/jlls.95>
- Kaya, O. S. & Ercag. E. (2023). The impact of applying challenge-based gamification program on students' learning outcomes: Academic achievement, motivation and flow. *Education and Information Technologies*, 28, 10053-10078. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11585-z>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Korsakova, T. V. (2020). Higher education in VUCA-world: new metaphor of university. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(1), 93-100. <https://doi.org/10.26417/ejis-2019.v5i2-282>
- Loaiza-Zuluaga, Y. E., Gil-Duque, G. M. & David-Narváez, F. A. (2020). A study of critical thinking in higher education students. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16(2), 255-277. <https://doi.org/10.17151/rlee.2020.16.2.13>
- López-Fraile, L. A., Agüero, M. M. & Jiménez-García, E. (2021). Efecto del aprendizaje basado en retos sobre las tasas académicas en el área de comunicación de la Universidad Europea de Madrid. *Formación Universitaria*, 14(3), 65-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500065>





- Mariño, S. I. & Alderete, R.Y. (2022). Propuesta de aprendizaje basado en retos en proyectos de finalización de carrera. *Mendive. Revista de Educación*, 20(1), 52-58. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n1/1815-7696-men-20-01-52.pdf>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffman, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P. & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). <http://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palacios-Núñez, M. L., Toribio-López, A., & Deroncele-Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-134.pdf>
- Panthalookaran, V. (2022). Education in a VUCA-driven World: salient features of an entrepreneurial pedagogy. *Higher Education for the Future*, 9(2), 234-249. <https://doi.org/10.1177/23476311221108808>
- Pantoja de Aquino, L. M., Roazzi, A., Campello de Souza, B., De Paula, S. L., & Da Silva-Pinto, J. (2023). Challenge Based Learning: uma análise do treinamento de competências profissionais em empreendedores. *Revista de Gestão e Secretariado (GeSec)*, 14(4), 5123-5148. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i4.1972>
- Pisfil-Becerra, M. E. & López-Regalado, Ó. (2024). Una exploración bibliográfica sobre el pensamiento creativo en estudiantes universitarios. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(125), 153-162. <https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.865>
- Posso-Pacheco, R. J., Córdor-Chicaiza, M. G., Mora-Guerrero, L. M. & Segundo-Leonidas, R. M. (2023). Aprendizaje basado en retos: una mirada desde la educación superior. *PODIUM. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 18(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v18n2/1996-2452-rpp-18-02-e1486.pdf>
- Ramos-Monsivais, C. L. & Roque-Hernández, R. V. (2021). La influencia docente y el rendimiento académico en estudiantes de una universidad pública mexicana. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(7). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2755>
- Richardson, W. S., Wilson, M. C., Nishikawa, J., & Hayward, R. S. (1995). The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club*, 123(3), A12-A13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7582737/>

- Rodríguez-Chueca, J., Molina-García, A., García-Aranda, C., Pérez, J. & Rodríguez, E. (2020). Understanding sustainability and the circular economy through flipped classroom and challenge-based learning: An innovative experience in engineering education in Spain. *Environmental Education Research*, 26(2), 238-252. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1705965>
- Rodríguez de los Ríos, L. A., Pumayauli-Zavaleta, H. J. & Delgado-Herencia, C. H. (2020). Aprendizajes basados en retos en la formación previa y continua de estudiantes de pedagogía para educación básica alternativa. *Educa UMCH. Revista sobre Educación y Sociedad*, 16(1), 5-22. <https://revistas.umch.edu.pe/index.php/EducaUMCH/article/view/154>
- Romani-Pillpe, G. & Macedo-Inca, K. S. (2022). Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de un instituto, Ica. *Investigación Valdizana*, 16(2), 75-79. <https://doi.org/10.33554/riv.16.2.1395>
- Rosales, L. & Flores, M. (2022). Equipos interdisciplinarios: mejor opción en la resolución de retos. *The International Education and Learning Review*, 10(4), 287-297. <https://doi.org/10.37467/gkarevedu.v10.3205>
- Santos-Díaz, A., Montesinos, L., Barrera-Esparza, M., Pérez-Desentis, M. D. M. & Salinas-Navarro, D. E. (2024). Implementing a challenge-based learning experience in a bioinstrumentation blended course. *BMC Medical Education*, 24, 510. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05462-7>
- Semenova, V. S., Zelenyuk, A. N. y Savinov, Y. A. (2021). Human capital development: development of professional competencies through soft skills. *Revista Tempos e Espacos em Educacao*, 14(33). <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v14i33.15253>
- Stein, S. (2021). Reimagining global citizenship education for a volatile, uncertain, complex, and ambiguous (VUCA) world. *Globalisation, Societies and Education*, 19(4), 482-495. <https://doi.org/10.1080/14767724.2021.1904212>
- Stillwell, S. B., Fineout-Overholt, E., Melnyk, B. M., & Williamson, K. M. (2010). Asking the clinical question: A key step in evidence-based practice. *AJN The American Journal of Nursing*, 110(3), 58-61. <https://doi.org/10.1080/14767724.2021.1904212>
- Talamás-Carvajal, J. A., Ceballos, H. G. & Ramírez-Montoya, M. S. (2024). Identification of complex thinking related competencies: The building blocks of reasoning for complexity. *Journal of Learning Analytics*, 11(1), 37-48. <https://doi.org/10.18608/jla.2024.8079>



Valencia-Quintero, M. E., Tabango-Sánchez, S. P., Ramos-Caiza, M. P. & Sulca-Cruz, L. A. (2024). Metodologías activas y compromiso estudiantil: evaluando el efecto en la motivación y el rendimiento académico. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 4, 39-47. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iespecial.244>

Van Den Beemt, A., Vázquez-Villegas, P., Gómez-Puente, S., O’Riordan, F., Gormley, C., Chiang, F. K., Leng, C., Caratozzolo, P., Zavala, G. & Membrillo-Hernández, J. (2023). Taking the challenge: An exploratory study of the challenge-based learning context in higher education institutions across three different continents. *Education Sciences*, 13(3), 234. <https://doi.org/10.3390/educsci13030234>

Vargas-la-Torre, M. T., Aruquipa-Chávez, E. A. & Daveziez-Martínez, W. R. (2022). Metodologías de enseñanza universitaria: un reto para el docente universitario. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 20(26), 11-33. <https://doi.org/10.56469/rcti.vol20n26.704>

Vázquez-Villegas, P., Ruiz-Cantisani, M. I., Caratozzolo, P., Lara-Prieto, V., Ponce-López, R., Martínez-Acosta, M., Torres A., Sriraman, V., Martínez-Ortiz, A. & Membrillo-Hernández, J. (2022). Preserving world cultural heritage: Social justice and sustainability competencies via socially-oriented interdisciplinary education. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 24(1), 49-72. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1342237>

White, E. (1998). *La Educación*. Asociación Casa Editora Sudamericana.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zambrano-Yalama, N. I. (2019). El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. *Revista Conrado*, 15(67), 355-359. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-354.pdf>

