

Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES) y la Tetrarquía de Saberes

Simulation-Based Learning Experiences (LBES) and the Tetrarchy of Knowledge

Mary Haidee García Riaño¹ 

¹ Mary Haidee García Riaño. Correo. Universidad de Panamá

DOI:

<https://doi.org/10.67461/scientific.v1n2.29>

Correo del autor:

¹ haydeegr15@gmail.com

Fecha de recepción:

31/07/2025

Fecha de aceptación:

18/10/2025

Fecha de publicación:

01/07/2026

Resumen

Este artículo analiza el contexto educativo en Colombia, considerando las limitaciones del enfoque tradicional centrado principalmente en la cognición, y propone el Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES/LBES) como una metodología que integra la tetrarquía del saber: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. Como antecedente, se revisó la implementación de ABES/LBES en la educación secundaria entre 2020 y 2024, comparando simulaciones presenciales y virtuales para identificar similitudes y diferencias en su impacto formativo. El estudio también se basó en las contribuciones de la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) y la pedagogía pragmática de Dewey (1998), que constituyen fundamentos teóricos clave. Este artículo presenta una investigación-acción educativa de enfoque cualitativo. La muestra estuvo conformada por 30 docentes de tres instituciones públicas de Boyacá, a quienes se aplicaron entrevistas semiestructuradas validadas mediante juicio de expertos. Asimismo, se realizó una revisión narrativa de la literatura reciente para contextualizar los hallazgos. Como recurso metodológico se adaptó el diagrama PRISMA 2020, con el único propósito de transparentar el proceso de búsqueda documental, sin constituir una revisión sistemática formal. Los hallazgos muestran que el ABES/ LBES facilita la integración de la tetrarquía de saberes del conocimiento, fomenta la participación del estudiante, la toma de decisiones y estimula la autorregulación. Aunque las simulaciones virtuales brindan entornos seguros y variados, las simulaciones presenciales potencian una interacción humana tangible, favoreciendo el desarrollo de competencias socioemocionales. Por lo tanto, se propone el ABES / LBES e incorporarlo al currículo escolar, como una alternativa hacia el aprendizaje integral desde la tetrarquía de saberes.

Palabras clave: simulaciones; experiencia; saberes; aprendizaje; competencias

Abstract

This article analyzes the educational context in Colombia, considering the limitations of the traditional approach focused mainly on cognition, and proposes Learning Based on Simulated Experiences (ABES/LBES) as a methodology that integrates the tetrarchy of knowledge: learning to know, learning to do, learning to be, and learning to live together. As background, the implementation of ABES/LBES in secondary education between 2020 and 2024 was reviewed, comparing face-to-enhances and virtual simulations to identify similarities and differences in their formative impact. The study also drew on the contributions of Kolb's experiential learning theory (1984) and Dewey's pragmatic pedagogy (1998), which constitute key theoretical foundations. This article presents qualitative educational action research. The sample consisted of 30 teachers from three public institutions in Boyacá, who participated in semi-structured interviews validated through expert judgment. In addition, a narrative review of recent literature was conducted to contextualize the findings. As a methodological resource, the PRISMA 2020 diagram was adapted solely to ensure transparency in the document search process, without constituting a formal systematic review. Findings indicate that ABES/LBES promote the integration of the four dimensions of knowledge, encourage student participation, strengthen decision-making skills, and self-regulation. While virtual simulations provide diverse and safe environments, face-to-enhances simulations offer a more tangible human interaction, particularly valuable for developing socioemotional competences. Therefore, the study recommends incorporating ABES/LBES into the school curriculum as a way toward comprehensive learning based on the tetrarchy of knowledge.

Keywords: simulations; experience; knowledge; learning; competences

Introducción

Contexto

En Colombia, se ha observado que en diversos contextos educativos más del 60% de las evaluaciones de secundaria tienden a centrarse en la memorización de contenidos, relegando el desarrollo de habilidades prácticas y socioemocionales. Cabe precisar que este porcentaje corresponde a una observación contextual. Esta situación corrobora una problemática estructural: la escuela privilegia la preparación de exámenes por encima del desarrollo integral. Dewey (1998) expresaba que la educación debía articular conocimiento y acción, configurando la escuela como “una comunidad en miniatura y en íntima interacción con otros modos de experiencia asociación más allá de la escuela” (p.28). Sin embargo, en el contexto boyacense en Colombia, más de un siglo después, se prioriza el saber conocer, dejando en un segundo plano el saber hacer, el saber ser y el saber convivir.

La investigación en curso “Análisis de la incidencia del Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES/LBES) en el desarrollo de la tetrarquía de saberes en educación secundaria, en tres provincias del departamento de Boyacá-Colombia”, surge precisamente como respuesta a esta brecha educativa, pues busca demostrar que el (ABES/LBES) puede reorientar la educación hacia un horizonte más integral y humano. Los hallazgos preliminares, aunque no constituyen el eje central

de este artículo, permiten contextualizar las reflexiones que se presentan y evidencian la dificultad de integrar de manera equilibrada la tetrarquía de saberes, propuesta por Delors (1996) en el informe de la UNESCO La educación encierra un tesoro, constituye uno de los marcos más influyentes en la pedagogía actual. Está integrada por cuatro pilares: Saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir, que en conjunto orientan la formación integral del estudiante y ha sido reconocida por décadas como uno de los cimientos de una pedagogía transformadora, en la medida en que orienta a la escuela hacia la formación integral del estudiante, promueve la inclusión y reconoce la diversidad como un valor educativo.

Diagnóstico

La situación educativa latinoamericana en el informe de las pruebas PISA 2022 muestra un rezago significativo, aproximadamente 75% de los estudiantes de 15 años de la región se encuentran por debajo del nivel básico en matemáticas, y un 55 % en lectura. Aunque el marco PISA no ofrece métricas específicas sobre habilidades socioemocionales, datos preliminares del estudio sobre habilidades sociales y emocionales apuntan a una disminución en habilidades como la curiosidad, la creatividad y el optimismo entre adolescentes (OCDE 2023). En el caso concreto colombiano, el sistema educativo se enfoca más en el aspecto cognitivo, dando preferencia a pruebas escritas y currículos poco contextualizados con las realidades de los estudiantes.

El caso colombiano es importante para analizar el

ABES/LBES debido a la centralidad de las pruebas Saber 11 ha reforzado el saber conocer, mientras que los rezagos de los resultados de las pruebas PISA muestran la urgencia de articular los demás saberes. A diferencia de la literatura internacional dominada por estudios universitarios de alta tecnología, la escuela colombiana registra limitantes en tecnología y conectividad, por lo que en las simulaciones educativas presenciales son de bajo costo y con la interacción humana directa resultan más viables, fortalecen la convivencia y sitúan en el centro la formación del sujeto en sus dimensiones individual y social.

Esta situación se agudiza en la educación media, donde la preparación para las pruebas estandarizadas Saber 11 se priorizan en el proceso de formación. Las instituciones y los propios estudiantes se clasifican según los resultados de dichas pruebas, lo que produce cierta ansiedad tanto en docentes como en los estudiantes; por lo que una buena parte dentro del aula es dedicada a aplicar simulacros del examen y que muchas veces no tienen la realimentación adecuada.

En los últimos cinco años, diversos autores han documentado esta brecha. La prueba del ranking se ha generalizado en todas partes, las buenas o mejores instituciones, obtienen altos puntajes de dicha práctica (Díaz-Barriga, 2017). Sin embargo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2009) mediante el decreto 1290 establece la necesidad de valorar a los estudiantes de forma integral; lo que involucra el aspecto emocional y su interrelación con los demás y su entorno. Por lo tanto, la escuela se ve obligada a desarrollar integralmente las habilidades de sus estudiantes.

Paradójicamente, la saturación de contenidos y evaluaciones no garantiza un aprendizaje significativo. Por el contrario, revela un sistema educativo con carencias en la integración de competencias socioemocionales y prácticas pedagógicas, en el que las dimensiones del saber ser y el saber convivir deberían ser lo más importante. Esta desproporción también se refleja en las escalas de evaluación de los estudiantes. En algunos contextos educativos se ha observado que las evaluaciones pueden llegar a otorgar hasta un 80% de una calificación, mientras que el componente socioemocional apenas alcanza un 20%. Se precisa que esta proporción corresponde a una observación contextual derivada de prácticas particulares.

Es evidente, que este factor incide en la concepción de calidad afectando el valor agregado, que desde la perspectiva humanística se debiera trabajar y que es inherente a ella; aspectos como la

relación entre los miembros de la comunidad que la constituyen; como lo es el diálogo y el aprendizaje compartido el cual es estigmatizado. De hecho, este proceso que debiera ser enriquecedor y de crecimiento, como se indicó anteriormente, se limita a rendición de informe de comportamiento con relación a una apreciación subjetiva y limitada en su perspectiva integral del estudiante, que profundiza la fractura existente.

Esta situación, esboza la necesidad de reorientar la educación más humana e integral, donde el alumno pueda exponerse a experiencias significativas en el escenario escolar. De este modo, emerge el Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES/LBES) en el aula como una estrategia pedagógica capaz de articular dentro del escenario escolar la tetraarquía de saberes, con énfasis especial en el saber ser y el saber convivir, dimensiones que han sido relegadas a un segundo plano en el campo pedagógico, por considerarse implícitas al ser humano.

Pregunta de Investigación

En este estudio se planteó la siguiente pregunta orientadora

¿De qué manera el Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES/LBES) contribuye al desarrollo de la tetraarquía de saberes en estudiantes de secundaria en Boyacá?

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló dentro del paradigma sociocrítico, con un enfoque cualitativo lo que permitió comprender los fenómenos educativos en su contexto sin alterarlos. Según Denzin y Lincoln (2017), este enfoque requiere interpretar las experiencias y discursos de los participantes mediante técnicas como la observación y la entrevista. De esta manera, este enfoque admitió captar las dinámicas propias del contexto educativo y los significados que los participantes brindaron a sus experiencias.

Para este estudio se optó por la investigación-acción educativa propuesta por Elliott, quien la define como “un estudio de una situación social, con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas (Elliott, 1993, citado por Latorre, p.2004, p.25).

La muestra estuvo conformada por 30 docentes de educación secundaria pertenecientes a tres provincias del departamento de Boyacá (Norte, Gutiérrez y Sugamuxi). Los criterios de inclusión considerados fueron ser institución pública, vinculación activa en la

institución en el momento del estudio y disposición para participar en procesos de reflexión pedagógica. En cuanto a los aspectos éticos, se garantizó el tratamiento de los datos según la ley 1581 de 2012 y a los principios de confidencialidad y protección de la información. La participación fue voluntaria y el estudio contó con el aval de la Universidad de Panamá.

Diseño de la investigación

La muestra estuvo conformada por 30 docentes, a quienes se aplicaron entrevistas semiestructuradas. El estudio se desarrolló en tres instituciones públicas de educación secundaria del departamento de Boyacá (Colombia): la Institución Educativa Juan José Rondón (Soatá), la Institución Educativa San Diego de Alcalá (Guacamayas) y la Institución Carlos Julio Umaña Torres (Tópaga), seleccionadas por su carácter público, diversidad sociocultural y disposición de directivos y docentes. Estos escenarios, con contextos pedagógicos heterogéneos, permitieron analizar la incidencia del aprendizaje basado en experiencias simuladas (ABES) en la tetraarquía de saberes. Para la recolección de información se diseñó una entrevista semiestructurada, validada por tres expertos en educación y sometido a prueba piloto con siete docentes mediante Google Forms, lo que permitió ajustar la claridad y pertinencia de los ítems. Posteriormente, las entrevistas se aplicaron bajo consentimiento informado, registrándose en audio y transcribiéndose con la herramienta Turboscribe, garantizando consistencia y homogeneidad en los datos.

Asimismo, se validó la matriz documental. El análisis de datos se realizó mediante la técnica de análisis de contenido, siguiendo las fases de transcripción, codificación abierta, construcción de categorías y formalización de subtemas, lo que permitió una triangulación entre entrevistas y la matriz. Este procedimiento aseguró rigor metodológico, coherencia interpretativa y validez en la aproximación al impacto del ABES sobre los cuatro saberes, en consonancia con los lineamientos de Denzin y Lincoln (2018).

Conceptos clave

En el presente estudio, el término simulación se emplea como categoría general que alude a experiencias de aprendizaje diseñadas para recrear situaciones reales en contextos educativos, con el propósito de integrar conocimientos, habilidades y actitudes (Lateef, 2010).

El role play o juego de rol se considera una subcategoría de la simulación, centrada en la representación de papeles sociales o profesionales, donde los participantes asumen identidades o

funciones específicas (La Spina, 2011).

El término debriefing se usa para referirse a la fase reflexiva posterior a la simulación, en la que los participantes analizan sus acciones, decisiones y aprendizajes, siguiendo el enfoque propuesto por Rudolph et al. (2006).

Criterios de inclusión y exclusión

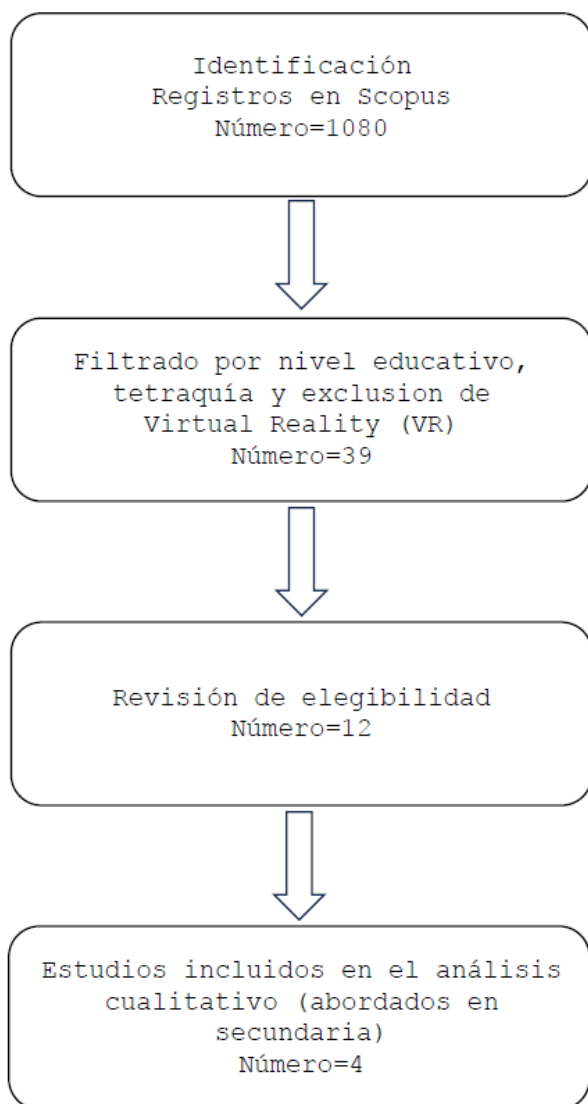
Aunque esta investigación no corresponde a una revisión sistemática, se optó por representar el proceso de búsqueda y selección de la literatura mediante una adaptación del diagrama PRISMA 2020 (ver figura 1). Este recurso permite transparentar los pasos seguidos: desde la identificación de 1080 registros iniciales en Scopus y otros repositorios, hasta la selección final de 4 estudios que cumplieran con los criterios definidos. La inclusión de esta figura busca reforzar la rigurosidad metodológica y la claridad en los filtros aplicados.

La revisión de la literatura realizada corresponde a una revisión narrativa, orientada a contextualizar y fundamentar teóricamente la relación entre el Aprendizaje Basado en Simulación (ABES) y la tetraarquía de los saberes propuesta por Delors (1996). Este proceso permitió articular antecedentes teóricos y empíricos relevantes, proporcionando un marco de comprensión sobre las formas en que las experiencias simuladas contribuyen a la integración de la tetraarquía de saberes en escenarios educativos reales.

Este ejercicio se desarrolló en el marco del estudio doctoral de la autora (García, 2025), de la cual el presente artículo constituye un producto derivado. Algunos fragmentos teóricos y analíticos fueron adaptados y recontextualizados para este texto, siguiendo las recomendaciones éticas de autorreferencia establecidas, con el fin de evitar el autoplagio y asegurar la trazabilidad del proceso investigativo.

Figura 1

Flujo de búsqueda narrati



Nota. Es una representación adaptada solo para visualizar el proceso, no un PRISMA formal.

El diagrama anterior evidencia una drástica reducción de estudios durante el proceso de depuración: de más de mil registros iniciales, solo cuatro cumplieron con los criterios de inclusión. Este hallazgo confirma la escasez de literatura sobre ABES/LBES en educación secundaria y la limitada articulación con la tetraquía de saberes. La visualización de este embudo metodológico subraya tanto la pertinencia del presente estudio como la necesidad de nuevas investigaciones en contextos escolares no universitarios.

Se incluyeron publicaciones entre 2018 y 2024 relacionadas con experiencias simuladas en educación secundaria vinculadas con la tetraquía de saberes, sin restricción geográfica. Se excluyeron estudios que emplearon simulaciones

virtuales o computacionales avanzadas, debido a que el propósito era analizar experiencias tangibles y replicables en contextos escolares con baja disponibilidad tecnológica. También se descartaron trabajos en educación universitaria en otros niveles, por no ajustarse al enfoque del estudio. Esta selección respondió a la intención de priorizar escenarios cercanos a la realidad de las instituciones de secundaria.

Se aclara que, tras aplicar los criterios de selección definidos: nivel educativo de secundaria, enfoque en la tetraquía de saberes, pertenencia metodológica, se descartaron la mayoría de ellos por corresponder a contextos universitarios. Finalmente, solo cuatro cumplieron con los criterios establecidos, razón por la cual fueron seleccionados para el análisis detallado presentado en el siguiente artículo.

Se excluyeron los trabajos que empleaban realidad virtual o simulaciones computacionales, pero que estaban orientados a la educación secundaria ni mostraron una vinculación explícita con la tetraquía de saberes. La decisión de excluir simulación virtual obedeció a razones metodológicas y pedagógicas alineadas con el propósito del estudio, ya que es analizar las experiencias simuladas presenciales en el aula con baja tecnología² que permitan observar la integración de la tetraquía de saberes en interacción humana directa.

En muchos entornos de secundaria (como Boyacá), la simulación virtual no es de uso cotidiano, ya que requiere infraestructura y conectividad y formación docente especializada. Analizar las prácticas replicables con recursos disponibles en el aula refuerza la aplicabilidad de los hallazgos. El estudio prioriza observar el saber ser y el saber convivir en situaciones reales, y estos saberes se vivencian más en la interacción humano a humano.

Es importante aclarar que, aunque en los criterios de exclusión se descartaron estudios con simulaciones virtuales, el presente trabajo se hace referencia únicamente a nivel conceptual, con el fin de establecer comparaciones teóricas. El análisis empírico se centra exclusivamente en simulaciones presenciales aplicables en educación secundaria.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas a docentes y análisis documental, lo que permitió examinar las prácticas de enseñanza-aprendizaje en relación con la tetraquía de saberes del conocimiento. Según Denzin y Lincoln (2017), las entrevistas semiestructuradas facilitan la obtención de información detallada sobre experiencias y metodologías educativas, identificando patrones. Por su parte, el análisis documental permitió revisar

documentos institucionales como PEI, planes de estudio, planeación de clase para evaluar la compatibilidad del Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES) con el contexto educativo de Boyacá.

La entrevista incluyó preguntas abiertas distribuidas en tres secciones (iniciales, específicas y finales) que permitieron explorar la experiencia docente, las estrategias de enseñanza y la percepción sobre la implementación del ABES. Ejemplos de ítems incluidos fueron: “¿Ha aplicado estrategias de simulación en sus clases? Si es así, ¿podría describir una experiencia específica y cómo fue recibida por los estudiantes?” y “¿Qué metodologías emplea para desarrollar valores y actitudes en los estudiantes?”.

La validez del instrumento se estableció mediante juicios de expertos, quienes evaluaron los criterios de validez de pertenencia, claridad,

coherencia y viabilidad, asignado puntuaciones entre 1 (muy deficiente) y 5 (muy bueno). En este proceso participaron académicos con amplia experiencia en investigación educativa, quienes consideraron que el instrumento era adecuado con modificaciones menores, principalmente orientadas a mejorar la redacción y precisión. Así mismo, se realizó un pilotaje con un grupo reducido de docentes para verificar la comprensión de los ítems y ajustar la secuencia de preguntas, garantizando así la validez de contenido y la aplicabilidad contextual del instrumento en el ámbito de la educación de secundaria en Boyacá.

Categorización Cualitativa

Con el fin de orientar el análisis del Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES), se definieron categorías y subcategorías que estructuran la evaluación de la tetraarquía de saberes. Estas dimensiones se presentan en la tabla 1.

Tabla 1
Categorización (Cualitativa)

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Indicadores
1. Comprensión del aprendizaje basado en experiencias simuladas (ABES)	1.1 Concepciones docentes sobre ABES	Nivel de conocimiento pedagógico	• Reconocimiento del concepto de ABES • Relación con enfoques activos y experienciales • Identificación de elementos clave del ABES
	1.2 Integración en la práctica pedagógica	Aplicación en el aula	• Frecuencia de uso de experiencias simuladas • Tipos de simulaciones utilizadas (role-playing, laboratorio, casos, etc.) • Grado de apropiación metodológica
	1.3 Estrategias didácticas utilizadas	Diseño y mediación pedagógica	• Estrategias planificadas por el docente • Recursos y materiales implementados • Participación activa del estudiante
2. Desarrollo de la tetraarquía de saberes en el proceso formativo	2.1 Saber Hacer	Aprendizaje procedimental	• Actividades que promueven habilidades prácticas • Relación entre simulación y resolución de problemas • Desarrollo de competencias aplicadas
	2.2 Saber Ser	Formación en valores y actitudes	• Promoción de la responsabilidad, ética y autonomía • Evaluación formativa del comportamiento en contextos simulados
	2.3 Saber Conocer	Desarrollo cognitivo	• Vinculación entre simulación y contenidos disciplinares • Reflexión y metacognición tras la simulación
	2.4 Saber Convivir	Interacción social y trabajo colaborativo	• Simulación como medio para fomentar el respeto, la empatía y la comunicación • Resolución pacífica de conflictos simulados

3. Articulación curricular de los saberes del conocimiento	3.1 Revisión documental del currículo	Análisis de planeaciones, PEI y mallas curriculares	• Inclusión explícita o implícita de los cuatro saberes • Coherencia entre enfoque pedagógico y prácticas docentes • Presencia de metodologías activas en el currículo
	3.2 Integración de ABES en documentos institucionales	Enfoque metodológico oficial	• Registro del ABES como estrategia en currículo • Nivel de institucionalización de la propuesta • Relación entre currículo y práctica pedagógica real

Nota. La categorización combina una codificación deductiva (basada en la tetraarquía de saberes de Delors, 1996, y en el enfoque experiencial de Kolb, 1984) e inductiva (categorías emergentes de las narrativas docentes).

La tabla 1 presenta la categorización cualitativa diseñada para orientar el análisis del Aprendizaje Basado en Experiencias Simuladas (ABES) en relación con la tetraarquía de saberes. Su construcción se fundamentó en la combinación de un proceso deductivo, basado en referentes teóricos como la tetraarquía de saberes de Delors (1996) y el ciclo de aprendizaje de Kolb (1984) y un proceso inductivo, que permitió que emergieran categorías a partir de las narrativas docentes y la revisión documental de los PEI y planes de área. La tabla organiza tres categorías: la comprensión del ABES, el desarrollo de la tetraarquía de saberes en el proceso formativo y la articulación curricular. Cada una se desglosa en subcategorías, dimensiones e indicadores que facilitan la observación de patrones y vacíos.

Proceso de codificación

Las transcripciones fueron sometidas a un proceso de codificación abierta, axial y selectiva (Strauss & Corbin, 2002) mediante el software Atlas.ti 7.0. En la codificación abierta se identificaron unidades de significado agrupadas en categorías relacionadas con la comprensión del ABES, el desarrollo de los saberes y la articulación curricular; en la axial, se establecieron vínculos entre dichas categorías y subcategorías; y en la selectiva, se integró la información para definir la categoría central del estudio. Por ejemplo, expresiones como “Se enseña a partir de tener en cuenta escenarios en la realidad” (D16EM) se asociaron a la subcategoría integración del ABES en la práctica pedagógica, mientras que “Formo saber conocer con análisis crítico de textos y películas” (D21EM) se vinculó con estrategias para el desarrollo del saber conocer. Para fortalecer la validez y confiabilidad del análisis, se realizó un proceso de triangulación

teórica y de fuentes, contrastando los testimonios docentes con los hallazgos del análisis documental y la literatura especializada. Además, se aplicó co-codificación entre dos investigadores, comparando las matrices de códigos y resolviendo discrepancias mediante consenso. Este procedimiento garantizó la consistencia interpretativa y la fidelidad de los hallazgos frente a las experiencias narradas por los participantes.

Antecedentes sobre ABES/LBES en educación secundaria

En este apartado sintetiza la literatura especializada sobre ABES/LBES y la tetraarquía de saberes. No incorpora datos empíricos del estudio; dichos resultados se presentan más adelante en “resultados parciales del estudio en Boyacá”.

En el proceso de indagación de antecedentes, se consideró la ventana de observación 2018–2024. Se aplicó la ecuación de búsqueda “actividades simuladas a la realidad” en bases de datos como Scopus, Google Académico y el repositorio de la Universidad de Panamá.

La revisión narrativa se realizó de manera no sistemática, ya que no se siguió un protocolo estandarizado como PRISMA. Su propósito principal fue contextualizar y fundamentar el estudio a partir de fuentes relevantes. Este proceso se llevó a cabo de forma manual, mediante la búsqueda, lectura y análisis de las fuentes seleccionadas, sin software especializado.

Para garantizar la reproducibilidad del proceso, se registraron los strings exactos utilizados las fechas de consulta y las bases de datos revisadas. En Scopus, la búsqueda se realizó el 18 de marzo de 2024, utilizando combinaciones booleanas como ("actividades simuladas a la realidad" OR "role play" OR "ejercicios de imitación" OR "simulated scenarios" OR "imitation activities") AND ("aprendizaje basado en proyectos" OR "aprendizaje por experiencia" OR "experiential learning") NOT ("virtual reality" OR "simulation based on computer"), así como ("simulated AND experiences AND reality"), que arrojó 1.080 documentos, en su mayoría vinculados a simulaciones computacionales o realidad virtual; la ecuación ("simulated AND experiences AND high school"

) produjo 39 documentos, principalmente en áreas de ingeniería, ciencias sociales y medicina, sin conexión con la tetraarquía de saberes; mientras que ("simulating experiences AND tetrarchy of knowledge") no arrojó resultados.

En Google Académico se efectuó el 3 de junio de 2024, con términos como "actividades simuladas a la realidad", "experiencias simuladas a la realidad", "role play AND competencias socioemocionales" y "the four pillars of knowledge AND educación secundaria", no se hallaron documentos pertinentes. Finalmente, en el Repositorio de la Universidad de Panamá, también el 3 de junio de 2024, bajo el mismo rango temporal y en el área de educación, se utilizaron strings como "actividades simuladas a la realidad", "aprendizaje con actividades cotidianas" y "tetraarquía de saberes del conocimiento", tampoco se encontraron registros que vincularan experiencias simuladas no virtuales con la educación secundaria.

La tabla 2 comparativa de autores sintetiza diferentes enfoques sobre el uso de metodologías activas, como la simulación, el role play y el Aprendizaje Basado en Proyectos, en contextos educativos diversos. Además, se muestran los hallazgos que se concentran en simulaciones con fuerte componente virtual, aplicadas en entornos universitarios o clínicos, mientras que la investigación en simulaciones no virtuales en educación secundaria es escasa. Se registra una carencia de investigaciones relacionadas con el ABES/LBES en contextos de secundaria; así como la articulación con los saberes del conocimiento.

Los trabajos de De la Fuente (2018), Díaz y Cimadevilla (2019), Mora (2019) y De la Torre (2021) revela importantes avances en el uso de metodologías activas como la simulación, el role play y el Aprendizaje Basado en Proyectos, pero también muchos se registran vacíos, y no se evidencia alguno que conecte con la tetraarquía de saberes del conocimiento. Por ejemplo, el trabajo de De la Fuente (2018) aporta a la enseñanza de la historia y facilita comprender hechos mediante la recreación de situaciones, activando la competencia comunicativa, pero tiene limitaciones en cuanto al seguimiento de un guion, que puede restringir la autonomía del estudiante; además se condiciona a una sola asignatura y no logra abarcar las demás.

Es más, al tratarse de una unidad didáctica que se centra en un contenido específico no plantea una propuesta transversal y tampoco se muestra integración de competencias más amplia. Por otro lado, el uso de guiones preestablecidos bloquea la espontaneidad y capacidad de tomar decisiones en

estudiantes, lo que coarta el saber ser y saber convivir.

Por su parte, Díaz y Cimadevilla (2019) se enfocan en la sistematización de los fundamentos, beneficios y dificultades del debriefing como fase clave de la simulación, aportando recomendaciones prácticas desde un contexto clínico, lo que exige una adaptación para su transferencia a la educación secundaria. Mora (2019), en cambio introduce el Modelo de Naciones Unidas como estrategia de simulación cualitativa que fomenta habilidades de comunicación política, planificación, ética, anclado en la enseñanza para la comprensión, pero limitado al campo de las ciencias sociales. Finalmente, De la Torre (2021) evalúa el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos a través del diseño "Mi plan empresa", prevaleciendo competencias del saber hacer y evidenciando una gran riqueza de proyectos integradores, aunque de menor énfasis en

En conjunto, estos trabajos comparten algunos elementos convergentes como el uso de metodologías activas (simulación, role play, debriefing y ABP) que movilizan aprendizajes experienciales y auténticos; la centralidad de la práctica mediante actividades que acercan al estudiante a escenarios reales, el desarrollo de habilidades como la comunicación, el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la toma de decisiones y la reflexión posterior a través del espacio de discusiones guiadas o debriefing.

Del mismo modo, se observa una relación con la tetraarquía de saberes de Delors, con predominio del saber hacer, algunas aproximaciones al saber ser y una mínima presencia del saber convivir. Sin embargo, se identifican diferencias sustantivas en los contextos, como los objetos evaluados. Mientras que De la Fuente aplica un role play preestablecido en historia, Mora lo realiza más abiertamente y deliberativa en ciencias sociales, De la Torre despliega un proyecto prolongado en emprendimiento, donde se evidencia el saber hacer. En cambio, el trabajo de Díaz y Cimadevilla se centra en un proceso clínico con nula transferencia a la secundaria.

Por lo tanto, se revelan vacíos importantes en la literatura; como la ausencia de diseños de estrategias que integren la tetraarquía de saberes y se le brinde la importancia al saber ser y saber convivir. Así mismo, la ausencia de una guía que traslade el debriefing del campo clínico al educativo. Hay una concentración temática en las ciencias sociales, dejando las demás áreas. A esto se le suma la falta de evidencias sobre formación docente para implementar las simulaciones no tecnológicas y la necesidad de conceptualizar la fidelidad pedagógica³ en contextos de baja tecnología.

Por otro lado, en términos de la tetraarquía de saberes, los estudios muestran avances consistentes en el saber conocer y el saber hacer. El saber ser, en cambio muestra un vacío más evidente, porque no se

desarrolla ni evalúa con profundidad la dimensión ética, crítica y personal de los estudiantes. Por estas razones, se despeja el camino para futuras investigaciones que busquen integrar las tetrarquía de saberes con metodologías activas, que más allá de la práctica, fortalezcan el desarrollo humano completo en contextos educativos de secundaria. El saber convivir aparece de forma parcial especialmente en experiencias de deliberación y colaboración con los de Mora (2019), y de manera más incipiente en De la Fuente (2018) y De la Torre (2021).

En las analogías se hallan las metodologías activas como eje central. Los autores: De la Fuente, 2018; Díaz y Cimadevilla, 2019; Mora, 2019; De la Torre, 2021 coinciden en resaltar que la simulación, el role play y el Aprendizaje Basado en Proyectos favorecen la participación del estudiante. Otro factor importante es que se busca “aprender haciendo”: ya sea a través de las representaciones históricas, simulaciones clínicas, debates políticos o proyectos empresariales. En todos los estudios se promueve el desarrollo de la comunicación, pensamiento crítico, trabajo en

equipo y resolución de problemas.

En cuanto a las diferencias se encuentra el contexto de aplicación, De la Fuente (2018) se enfoca en la historia y ciencias sociales en el contexto de secundaria, Díaz y Cimadevilla (2019), se centra en la medicina y simulación clínica, por su parte Mora (2019) su eje es la comunicación política y De la Torre (2021) en educación secundaria con un proyecto empresarial.

El tipo de metodología que se evidencia en los trabajos es variado y responde a diferentes enfoques investigativos. Por ejemplo, De la Fuente propone un role play estructurado y guionado, mientras que Díaz y Cimadevilla (2019) desarrollan una revisión de narrativa de la literatura acompañada de un análisis del debriefing y Mora (2019) aplica una metodología cualitativa descriptiva, que se materializa en la producción de textos debates y diversas actividades.

A continuación, se sintetizan algunos estudios relevantes sobre la implementación del ABES en contextos educativos diversos, lo cual permite comparar enfoques y resultados obtenidos en diferentes niveles escolares.

Tabla 2

Matriz Comparativa de autores que han desarrollado trabajos sobre simulaciones

Autor	Aportes	Enfoque	Marco teórico	Elementos comunes	Diferencias	Vacíos
De la Fuente (2018)	Destaca la simulación y el role play en historia como metodologías activas que facilitan la recreación de situaciones históricas y la adquisición de competencias (comunicativas, sociales, cívicas).	Metodología mixta con enfoque cuantitativo.	Taylor & Walford (1972); Saegesser (1991).	Uso de metodologías activas para aprendizaje experiencial.	Role play rígido o con guion estricto; unidad didáctica centrada en una sola asignatura.	No transversaliza competencias; limita autonomía y espontaneidad.
Díaz y Cimadevilla (2019)	Analizan el debriefing como fase clave en la simulación clínica, con aportes sobre fundamentos, beneficios y dificultades.	Revisión narrativa (análisis de literatura y recomendaciones prácticas).	Teorías del aprendizaje, Psicología cognitiva, Didáctica.	Enfatizan la práctica reflexiva y el “aprender haciendo”.	Contexto clínico, no aplicable directamente a secundaria.	Falta de transferencia al ámbito escolar.
Mora (2019)	Fomenta habilidades de comunicación política, planificación y ética en secundaria a través del Modelo de Naciones Unidas.	Estudio descriptivo con enfoque cualitativo (producción de textos, debates, montajes).	Teoría de la Enseñanza para la Comprensión (David Perkins).	Promueve simulación y aprendizaje colaborativo.	Se centra en ciencias sociales, similar a De la Fuente (2018).	No integra todas las áreas; énfasis en saber conocer y saber hacer, descuidando saber ser y convivir.
De la Torre (2021)	Evalúa el impacto del Aprendizaje Basado en	Investigación cualitativa en	De Miguel (2006), Jiménez	Coincide en metodologías activas	Integra varias disciplinas en	Reduce el énfasis en saber ser y

	Proyectos (Mi plan de empresa) en secundaria, potenciando competencias del saber hacer.	educación.	(2015) – Aprendizaje Basado en Proyectos.	centradas en la práctica.	un único proyecto prolongado.	convivir.
--	---	------------	---	---------------------------	-------------------------------	-----------

Nota. La tabla muestra un resumen de autores y sus principales aportes en el campo de las simulaciones, diferenciando enfoques metodológicos y aplicaciones prácticas.

Los resultados parciales de la investigación en Boyacá, producto de entrevistas a docentes y analizadas con el software ATLAS.ti muestran una tendencia clara a privilegiar el saber conocer, en detrimento del saber ser y el saber convivir. Los docentes participantes señalaron la falta de formación en enfoques integrales como una de las principales limitaciones para integrar los saberes del conocimiento. Del mismo modo, el análisis documental de los tres Proyectos Educativos Institucionales (PEI), de los planes de área evidenció que, de manera explícita, la tetraarquía de los saberes se menciona. Sin embargo, al revisar los planes de clase hubo una reducción significativa del desarrollo de estas dimensiones y se vislumbra una brecha entre lo declarado en los documentos y lo que realmente se implementa en el aula.

Teorías relacionadas con el ABES/ LBES

Ante las limitaciones de los enfoques tradicionales centrados en la transmisión mecánica del conocimiento, es pertinente considerar asideros teóricos que conduzcan a la construcción activa del conocimiento. Desde la óptica del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), el conocimiento no se transmite mecánicamente, sino que se construye desde la vivencia directa y reflexiva del sujeto. Así pues, el aula deja de ser ese espacio de la instrucción para convertirse en el laboratorio de vida de transformación individual y colectiva.

Los individuos perciben el mundo a través de los sentidos; es decir, el proceso de darle significado a lo que los rodea inicia con la experiencia sensorial, y dado que cada persona aprende de manera distinta en función de su entorno, la enseñanza asimismo debe adaptarse a esa diversidad. Su teoría del aprendizaje experiencial sostiene que el conocimiento se genera a partir de la transformación de la experiencia. Así define el aprendizaje como "el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. El conocimiento resulta de la combinación entre captar y transformar la experiencia" (Kolb, 1984, p. 41).

Bajo la anterior premisa, el aprendizaje se desarrolla a través de cuatro modos interrelacionados: experiencia concreta (EC), observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA). Es decir, deben ser capaces de involucrarse de forma plena, abierta y sin prejuicios en nuevas experiencias, reflexionar y observarlas desde múltiples perspectivas, crear conceptos que integren sus observaciones en teorías lógicamente coherentes y utilizar esas teorías para tomar decisiones y resolver problemas.

En el contexto escolar se prioriza la (CA) privilegiando lo teórico por encima de la acción y la reflexión. Es así como el ABES/LBES puede activar las fases del ciclo kolbiano ya que al situarlos en simulados los invita a vivir experiencias, analizarlas, abstraer principios y ensayar soluciones.

Las etapas anteriores no siguen un orden estricto, sino que se realimentan de forma concreta, permitiendo que las experiencias pasadas se resignifiquen con un nivel de comprensión más alto para el ser humano y su entorno. Sin embargo, la mayoría de las personas se identifican más con alguna de ellas, por ende, Kolb desprende de esas etapas cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Por lo tanto, dentro de esta diversidad, el alumno y dependiendo de la fase donde se encuentre más placentero su aprendizaje será más significativo. Si bien es cierto, que en nuestra era se prioriza la conceptualización abstracta, se tiende a cerrar el panorama de la experimentación.

Por ello, un aprendizaje eficaz e integrador debe tener en cuenta las fases del ciclo de Kolb que fortalece los estilos de aprendizaje que los estudiantes no tienen tan desarrolladas. La teoría se adopta para integrar la tetraarquía de saberes, ya que genera una trascendencia a la simple transmisión de los contenidos, al involucrar el aprendizaje basado en experiencias simuladas (ABES/LBES), hay alta probabilidad de activar todas las fases kolbianas, permitiendo que los estudiantes desarrollen los aprendizajes.

Concepto de simulación

En el trabajo de García-Carbonell et al. (2007) se presenta un recuento histórico del origen de las simulaciones, destacando su evolución desde su aplicación bélica hasta su uso en el ámbito empresarial y en diversas disciplinas, como la medicina, la psicología, la arqueología y la investigación de accidentes aéreos (García-Carbonell et al., 2007, pp. 66-81).

El concepto de simulación ha sido trabajado desde

diferentes perspectivas. Shannon (1975) la define como el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo, con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar estrategias con las cuales se puede operar el sistema.

La simulación se entiende como la representación de procesos o situaciones del mundo real en un entorno controlado, con fines de aprendizaje y entrenamiento. Gaba (2004) quien es uno de los pioneros de las simulaciones médicas, define la simulación como una técnica que reproduce aspectos de la realidad de manera interactiva, con el propósito de adquirir y practicar habilidades técnicas y no técnicas en un ambiente seguro. Así mismo, la simulación funciona como un recurso orientador para la toma de decisiones, ya que permite representar diversos escenarios y periodos de tiempo en contextos donde los sistemas se vuelven complejos debido a la multiplicidad de variables que intervienen en ellos (Banks et al., 2005).

La simulación permite tomar roles y tomar decisiones en escenarios simulados y controlados. Al recrear situaciones cercanas a la realidad, los participantes pueden experimentar valores, emociones y dilemas éticos sin los riesgos propios del contexto real. Esto no solo fomenta las habilidades prácticas, sino también las habilidades emocionales como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva (Lateef, 2010).

Baudrillard (1978) introduce el término de hiperrealidad, donde lo simulado supera a la realidad y sostiene tanto las tecnologías modernas de comunicación como los medios de masas han desdibujado las líneas entre lo real y lo simulado, llevando a una confusión donde la simulación es percibida como real y viceversa. Las experiencias simuladas no se restringen a la reproducción de una realidad externa, sino que crean su propia realidad, si bien es fingida, actúa como un escenario para practicar habilidades y conocimientos que aún no poseen ni dominan. Así mismo, advierte que esta ilusión tiende a confundir lo real con lo imaginario. Según él "fingir o disimular, dejan intacto el principio de realidad: hay una diferencia clara, sólo que enmascarada.

En la hiperrealidad, las representaciones no se remiten a un referente concreto, sino que se convierten en realidades autónomas que producen sus propios significados. Por ejemplo, los videojuegos inmersivos o los mundos virtuales, donde lo vivido puede sentirse tan real, o más que la experiencia misma. Trasladándose al campo de la simulación educativa, el concepto de

hiperrealidad es pertinente, ya que el ABES/LBES construye escenarios artificiales (laboratorios, dramatizaciones, debates simulados) que no son la realidad misma, pero permiten al estudiante ensayar roles, tomar decisiones y vivir consecuencias de manera controlada y sin riesgos. Siguiendo la lógica de Baudrillard (1978) estos espacios pueden ser más potentes que la experiencia real porque ofrecen al estudiante experimentar "real" en un entorno pedagógicamente diseñado para el aprendizaje.

Por su parte la simulación vuelve a cuestionar la diferencia de lo "verdadero" y de lo "falso", de lo "real" y de lo "imaginario" (p.6). Del mismo modo, establece la diferencia entre disimular y simular: "Disimular es fingir no tener lo que se tiene. Simular es fingir tener lo que no se tiene. Lo uno remite a una presencia, lo otro a una ausencia. Pero la cuestión es más complicada, puesto que simular no es fingir" (p.6). Por lo tanto, se enfrentan los límites entre lo verdadero y lo falso, entre lo real y lo imaginario.

Simular permite que los individuos experimenten sin correr riesgo, se pueden equivocar sin recibir represalias, al contrario, se reflexiona sobre la acción. Quizás, algunos docentes suponen que simular es un juego sin control, pero el ABES/LBES tiene una fuerte relación con los saberes del conocimiento, ya que este modelo no se limita a la adquisición de información de forma pasiva, y propone un modelo que es cíclico y dinámico donde el conocimiento emerge de la transformación reflexiva desde la experiencia.

Así pues, se pone de manifiesto los límites entre la realidad y la ficción. En el contexto escolar, con la propuesta del ABES/LBES donde los estudiantes no viven la realidad en sí, pero hacen una inmersión en representaciones que imitan situaciones reales. Aunque los entornos no son reales, los aprendizajes que allí se producen sí lo son. En este orden de ideas, las simulaciones en el aula no es una mera ficción, es una herramienta pedagógica que activa el conocimiento (saber conocer), acción (saber hacer), identidad (saber ser) e interacción (saber convivir). En la simulación no es mentir, sino que se crea los espacios donde se experimentan sensaciones reales, se forma más allá de lo ficticio.

Simulación virtual

En el marco de los modelos computacionales, la simulación suele definirse como la construcción de un modelo que reproduce un sistema real para experimentar bajo condiciones específicas (Kelton, Sadowski y Sturrock, 2008). Desde este enfoque se enfatiza en lo numérico y predictivo, lo que resulta ser útil para la investigación científica pero no agota el potencial pedagógico de la simulación en la escuela. De manera complementaria, la realidad virtual se ha desarrollado como una experiencia inmersiva en entornos tridimensionales digitales (Manresa-Yee et al,

2001) lo que ha permitido que videojuegos y entornos simulados sean atractivos donde los usuarios, además de entretenerse, deben desarrollar habilidades para resolver situaciones problemáticas (Aldrich, 2009; Squire, 2008).

Sin embargo, reducir la simulación educativa a un recurso tecnológico sería un error. Como lo advierten Cook et al. (2011), los entornos virtuales requieren infraestructura costosa y formación docente especializada lo cual puede ser una limitación en contextos escolares con restricción de materiales. No obstante, la presente investigación, no se centra en simulaciones virtuales, sino aquellas que emergen dentro del aula a través de dinámicas presenciales como juegos de roles, debates o dramatizaciones.

Por lo tanto, mientras las simulaciones virtuales ofrecen un entrenamiento técnico con alto nivel de inmersión, puede caer en el riesgo de una hiperrealidad (Baudillard, 1978), generando la experiencia sin su arraigo vital. En contraste con las simulaciones presenciales, al involucrar directamente al cuerpo, la interacción social y el error como oportunidad formativa, tienden a impactar más en el saber ser, porque obliga a los estudiantes a vivenciar emociones y reflexionar sobre sus consecuencias en un entorno inmediato.

Diseño de una simulación

Las simulaciones requieren un diseño planificado y estructurado, en el que se articulen las diferentes fases y el logro de aprendizajes significativos. En primera medida, es fundamental tener claro los objetivos, que orienten al desarrollo e integración de los cuatro saberes. De acuerdo con Rudolph et al., (2007) los objetivos deben estar alineados con el currículo y responder a las necesidades formativas concretas de los estudiantes.

En segundo lugar, se deben definir los roles que asumirán los participantes. Estos no sólo estructuran la interacción, sino que promueven la empatía, la colaboración y la toma de decisiones en un entorno controlado (Dieckmann, 2009).

En tercer lugar, corresponde a la construcción del escenario, el cual debe ser realista y

contextualizado. Un escenario bien diseñado recrea situaciones cercanas a la vida real, facilitando la transferencia de lo aprendido al entorno cotidiano. Por lo tanto, implica considerar la ambientación, recursos materiales, tiempo y el nivel de dificultad progresivo de la actividad (Gaba, 2004). Y finalmente la etapa de la evaluación, se recomienda emplear instrumentos que permitan observar el desempeño, la autoevaluación y la coevaluación.

Además, se han desarrollado conceptos como el prebriefing y el briefing. Dieckmann, Gaba y Rall (2007) definen el prebriefing como la etapa previa a la simulación, en la que se crea un entorno psicológico seguro que permite a los estudiantes cometer errores sin repercusiones negativas, reduciendo la ansiedad y fomentando la participación. Por otro lado, el debriefing se refiere a la reflexión y discusión posteriores a la simulación y para Kolb (1984) que, aunque no lo conceptualiza de manera específica, su teoría del aprendizaje experiencial involucra una etapa de reflexión crítica que se alinea con el concepto propuesto por Rudolph et al. (2006), quienes introducen el término basado en la reflexión. Estas técnicas, aunque originadas en el ámbito clínico, establecen un marco pedagógico que integra la tetraarquía de saberes en las fases previa, durante y posterior a la simulación.

La tabla 3 muestra que las simulaciones presenciales establecen un contacto humano más real, más inmediato y, por ende, favorece el desarrollo socioemocional del ser humano. Contrario a las simulaciones virtuales, que, aunque brindan más variedad de escenarios. Sin embargo, más que oponerlas, se deberían entender como un complemento pedagógico. Lo socioemocional puede trabajarse de manera virtual mediante actividades colaborativas y lo presencial puede enriquecerse con escenarios más realistas con metodologías híbridas.

Las desventajas de cada una de las modalidades de simulación pueden ser superadas en la medida que haya más inversión, políticas públicas y formación docente. Como se observa, ambas exigen capacitación docente en metodologías activas, ya que el factor humano determina el impacto de una simulación. Si bien es cierto, que las simulaciones predominan en el contexto universitario y clínico, es más una limitación tecnológica que pedagógica. El reto es que se integren las bondades de ambos enfoques contando con tecnología, capacidad del docente en su diseño que combinen realismo, interacción y reflexión crítica.

Tabla 3

Comparación entre simulaciones presenciales y virtuales

Aspecto	Simulaciones presenciales	Simulaciones virtuales
Ventajas	Su principal fortaleza radica en el contacto humano directo, ya que la interacción cara a cara entre docentes y estudiantes enriquece el aprendizaje y lo hace más significativo. Además, son prácticas de bajo costo y fáciles de aplicar en el aula, lo que permite recrear situaciones de manera inmediata. También favorecen el desarrollo de habilidades socioemocionales como la empatía, la cooperación y la comunicación efectiva.	Ofrecen un amplio abanico de posibilidades, entre ellas la repetición de escenarios sin costo adicional, el control de variables que en la práctica serían imposibles de manejar y la posibilidad de brindar experiencias inmersivas en contextos de alto riesgo, garantizando un aprendizaje seguro y flexible.
Desventajas	Dependen de los recursos físicos disponibles y del ingenio del docente para recrear los escenarios. Si la institución no cuenta con los espacios adecuados su aplicación puede verse limitada.	Requieren de tecnología avanzada, infraestructura y conectividad. Además, en los entornos donde el internet es inestable, esta modalidad en lugar de ser una oportunidad es una barrera.
Requisitos	Se necesita, principalmente que los docentes estén capacitados en metodologías activas y que haya un espacio disponible	Implica mayores exigencias, por ejemplo, que exista conectividad, equipos adecuados y formación docente en herramientas tecnológicas y plataformas de simulación. Cook et al., (2011) sugiere incorporar herramientas computacionales, requieren infraestructura tecnológica y formación docente especializada
Nivel educativo	Suele estar más presente en el ámbito de secundaria y media, ya que se adaptan con facilidad a las diferentes asignaturas.	Predomina en universidad y ambiente clínico. Se explora con estudiantes de secundaria con plataformas de realidad aumentada. ⁴

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión de la literatura sobre simulaciones presenciales y virtuales en el contexto educativo (2018–2024).

Relación del ABES/ LBES y la tetraarquía de saberes

Si se compara la simulación virtual con la simulación humano a humano en el aula, emergen

diferencias y similitudes en los dos tipos de simulación. Por ejemplo, en cuanto al saber conocer, las simulaciones virtuales permiten explorar conceptos complejos en un entorno seguro e interactivo, pero limitan la experiencia sensorial directa. En contraste, las simulaciones vivas fortalecen el saber hacer, ya que involucran a los estudiantes en una práctica concreta donde desarrollan habilidades motrices, resuelven problemas en situaciones tangibles.

En cuanto al saber ser, la simulación virtual promueve la individualidad en el aprendizaje y en las reales si se toman decisiones hay consecuencias reales de su decisión. Este saber constituye uno de los pilares centrales de la educación porque se relaciona con la formación integral del individuo como su identidad, autonomía, valores, actitudes y capacidad para tomar decisiones acertadas en la vida personal y social. Este saber está vinculado con la dimensión ética existencial del aprendizaje, por lo que requiere un enfoque pedagógico que promueva la reflexión personal y compromiso ético ciudadano. Sin embargo, uno de los retos es cómo evaluarlo sin reducirlo a listas de cotejo. Para ellos es necesario invitar a la autoevaluación y realimentación con sus retroalimentación entre partes, promoviendo la conciencia de cómo su comportamiento impacta en los demás.

Ahora bien, en el saber convivir, ambas ofrecen el desarrollo de habilidades interpersonales ; no obstante, hay una gran diferencia y es que en las simulaciones presenciales pueden enriquecer la interacción social cara a cara, haciendo que el aprendizaje sea mucho más humano, en la que los estudiantes negocian significados, comparten emociones, enfrentan conflictos, colaboran físicamente con otros, están en contacto con materiales, personas, situaciones reales produce aprendizajes más duraderos y emocionalmente memorables.

Por lo tanto, lo anterior se relaciona con la tetrarquía de saberes va más allá de la transmisión de contenidos. El saber conocer implica desarrollar un pensamiento crítico, el saber hacer, se refiere a llevar los conocimientos a la práctica; el saber ser conlleva a la autorregulación, el conocimiento y

formación ética; el saber convivir alude a cómo me relaciono con el otro.

En la tabla 4 se presentan los principales escenarios, en los que tanto presencial como virtual ha sido aplicada en diferentes áreas del conocimiento. Se puede observar que las simulaciones presenciales, además de su utilidad técnica, tienen un valor agregado difícil de replicar en entornos virtuales y es la interacción humana. En actividades como juegos de rol en derecho o las prácticas clínicas con maniqués, los estudiantes no solo entrenan procedimientos, sino que practican habilidades comunicativas, trabajo en equipo y resolución de conflictos en el contacto directo con compañeros y docentes.

Dentro de los simuladores más empleados en los estudios revisados se destacan los maniqués de alta fidelidad en ciencias de la salud, los simuladores quirúrgicos virtuales, dado que permiten recrear situaciones clínicas complejas en un entorno seguro para el estudiante (Gaba, 2004). En el ámbito del derecho, las dinámicas del role play o juegos de rol han mostrado ser una excelente estrategia para el desarrollo de competencias argumentativas y éticas en la formación de un profesional (La Spina, 2011, pp.86-90). Por su parte, ingeniería, el software Arena se convierte en un recurso importante para el análisis de procesos (Kelton, Sadowski y Sturrock, 2008). En el ámbito de las ciencias naturales las plataformas de realidad aumentada y entornos interactivos, como el portal CREA de Stiftung, potencian el aprendizaje al articular la exploración empírica con la experimentación virtual (Brower et al., 2014). Es de aclarar que, aunque las simulaciones virtuales amplían las posibilidades de acceso y flexibilidad, las experiencias presenciales son algo que es difícil de replicar: la interacción humana.

Tabla 4

Escenarios y áreas de conocimiento exploradas y emergentes en simulaciones presenciales y virtuales

Tipo de Simulación	Áreas del conocimiento exploradas	Aplicaciones
Presencial	Ciencias de la salud	Se realizan con maniqués. Por ejemplo, reanimación cardiopulmonar. Las simulación se clasifica en tres niveles de fidelidad: Baja fidelidad: (exploración ginecológica, aplicación de inyecciones, toma de presión arterial). Fidelidad intermedia: Combina partes anatómicas de computadoras que permiten controlar variables específicas. Alta fidelidad: Integra múltiples variables fisiológicas mediante hardware y software avanzados, permitiendo recrear escenarios clínicos complejos como partos, intubaciones, resucitación cardiopulmonar. (Dávila -Cervantes,

		2014).
	Ciencias sociales y educación	Juegos de rol en historia, simulacros en derecho (La Spina, 2011).
	Ciencias naturales	Experimentos en laboratorio escolar en física, química y biología con materiales básicos (Infante Jiménez, 2014).
Virtual	Ciencias de la salud	Simuladores quirúrgicos y procedimientos invasivos (Gaba, 2004).
	Ingeniería y arquitectura	Simulaciones de procesos de manufactura (Kelton, Sadowski y Sturrock, 2008).
	Ciencias naturales	Laboratorios de física y química; exploración de ecosistemas de realidad aumentada. El portal CREA de Siemens Stiftung ofrece recursos pedagógicos STEM que permiten enseñar a los docentes conceptos de ciencias naturales mediante simulaciones interactivas (Siemens Stiftung, 2025).
	Ciencias Sociales y humanidades	Reconstrucciones históricas en realidad virtual (Aldrich, 2009).
	Economía y negocio	Business games para la toma de decisiones y liderazgo (Bellotti et al., 2012).

cuenta las actividades de ellos (1998, p. 22).

Nota. Elaboración propia con base en los estudios incluidos en el estado del arte, seleccionados según los criterios de inclusión definidos para la revisión narrativa.

Dewey, pionero del aprendizaje experiencial sostenía que “la experiencia debe ser comunicada. Para formularla se requiere salirse de ella, verla como la vería el otro, considerar los puntos de contacto, para que puedan adquirir tal forma que aquel pueda apreciar su sentido” (Dewey, p.17). Es decir, cuando se vive una experiencia debe ser compartida y reflexionar para que se adquiera una construcción de conocimiento, se aprende cuando estamos rodeados de los demás, cuando se expresan ideas, se contrastan y se interpretan desde muchas perspectivas. En ese ir y venir de interacciones desarrollamos habilidades que muy difícilmente se adquieren en soledad, como: la competencia comunicativa, la empatía, solidaridad. Cada conversación es una oportunidad para abrir el espectro de conocimiento de nuestro ser interno y externo. Al respecto Dewey sostiene que:

Un ser cuyas actividades están asociadas con las de los otros tiene un ambiente social, lo que hace y lo que puede hacer depende de las expectativas, exigencias, aprobaciones y condenas de los demás. Un ser conectado con otros no puede realizar sus propias actividades sin tener en

En ese sentido, el entorno social influye de manera decisiva en la formación de la conducta, intereses, competencias del ser humano. Cuando se implementa el ABES, como metodología activa que a la vez ubica al estudiante en ambiente social

activo desarrolla las competencias de una manera vivencial y práctica. Esta experiencia inmersiva, al activar no solo el conocimiento sino las emociones y las relaciones interpersonales permiten desarrollar los aprendizajes de forma integral. Adentrándonos más hacia la esencia de la tetraarquía de saberes el saber conocer se fomenta con la curiosidad, donde en ese ir y venir de observaciones surge el pensamiento crítico, no es un estudiante que repite y repite lo que los demás hacen, sino que hace parte activa de dicho aprendizaje.

Adicionalmente, al participar en las actividades sociales, como lo ejemplifica Dewey en el niño que crece en una familia de músicos, tendrá inevitablemente estimuladas musicalmente cualesquiera las capacidades que posea (1998, p.26); también como el estudiante que interactúa en un entorno social y humanamente activo verá sus habilidades sociales y emocionales potencializadas. Por lo tanto, el ABES forma en el aprender haciendo; se aprende desde la acción. En cuanto al saber ser, el ambiente modela disposiciones mentales y emocionales por lo que los individuos se ven impulsados a moldear su identidad. Ahora bien, la

necesidad de estar en grupo, que propio de nuestra naturaleza, debe ser aprovechada por el ABES para desarrollar el saber convivir: el trabajo colaborativo, la interacción con el otro, la empatía, la capacidad de escucha son vitales para una convivencia armoniosa en la co-construcción del aprendizaje.

Esta dimensión humana del aprendizaje se manifestó con fuerza en una de las instituciones participantes en mi investigación, un hecho marcó la vida escolar: la pérdida de un compañero de grado once, antes de presentar la prueba Saber 11. Pero aquello, que parecía ser lo más importante: los simulacros, el puntaje más alto, quedó en un segundo plano, casi irrelevante frente al dolor y el silencio colectivo. Fueron los mismos estudiantes quienes mostraron ser resilientes, lanzaban la siguiente expresión “la prueba es lo de menos”. Allí es donde el saber ser, esa capacidad de reconocer y gestionar sus propias emociones y el saber convivir acompañar, consolar, se volvieron el centro del aprendizaje. Esta experiencia real profundamente humana que no estaba dentro de ningún currículo, pero que se puede anticipar el cómo se reacciona frente a un hecho.

Es entonces, cuando la escuela deja de ser el espacio netamente académico, para convertirse en ese lugar que debe reconocer las dimensiones humanas del individuo. Es en la experiencia real donde se forman los ciudadanos conscientes, empáticos y emocionalmente fuertes. Si bien el ABES/LBES ha promovido una herramienta eficaz para preparar a los estudiantes frente a situaciones reales, al permitirle experimentar sin ponerlo en riesgo. Pero lo que se pretende es que las simulaciones crean entornos controlados para el desarrollo de competencias, sociales y éticas y que las personas sean capaces de actuar con sentido. Como lo afirma Dewey cuando las cosas tienen un sentido para nosotros, sabemos (entendemos, proponemos) lo que hacemos; cuando no lo tienen, actuamos de un modo ciego, inconsciente, ininteligente (1998, p.37).

La educación debe ser un proceso transformador que conecte la experiencia vital del estudiante. En este sentido, crear escenarios donde los estudiantes vivan emociones reales y convivan conscientemente con otros es esencial para enfrentar situaciones en la vida. Se trata de aprender sobre la vida, y también de ensayar en la vida misma, de confrontarla en un escenario real pero controlado. Por esta razón, la escuela como escenario de reconstrucción del ser individual y social debe abrir el espacio que permita el saber ser y convivir, como núcleos esenciales en una educación verdaderamente humana. Aquí es

donde el ABES/LBES es necesario es ese nexo que acompaña al estudiante en su necesidad interior, de expresarse, experimentar, de descubrirse con relación al otro; permitiendo aprender algo, a ponerlo en práctica y lo más importante aprender de sí mismo y del otro.

A partir de la literatura, se identifican tendencias y vacíos en la integración de los cuatro saberes. En contraste, a continuación, se presentan evidencias empíricas del trabajo de campo realizado en Boyacá.

Resultados y Discusión

Estos hallazgos son exploratorios, derivados de entrevistas y análisis documental; están sujetos a refinamiento en la medida que avance la codificación y triangulación.

Las entrevistas fueron procesadas mediante un procedimiento de codificación abierta, axial y selectiva en Atlas.ti 7.0, lo que permitió fragmentar las respuestas en unidades de significado, reagruparlas en subcategorías y finalmente integrarlas en tres categorías centrales: comprensión del ABES, desarrollo de la tetraarquía de saberes y articulación curricular. Del total de 30 participantes, se identificaron percepciones recurrentes que evidencian un conocimiento incipiente del enfoque, confusiones con otras metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos y una baja apropiación metodológica.

Por ejemplo, una docente reconoció: “Sinceramente no he trabajado el ABES de manera formal, solo algunas dramatizaciones” (D9EM), lo que refleja la falta de sistematicidad en su aplicación. Otro participante lo redujo al uso de recursos digitales: “Prezi, Duolingo, videos de lectura rápida” (D24EM), mostrando la tendencia a confundir simulación con tecnología. No obstante, emergieron también percepciones positivas: “Se enseña a través de escenarios relacionados con la realidad... los estudiantes se interesan un poco más” (D16EM), lo que sugiere que, cuando se aplica, el ABES genera motivación y compromiso. Estos ejemplos permiten identificar un patrón general: la mayoría de las docentes se ubican en fases iniciales de apropiación conceptual y práctica, aunque un grupo minoritario vislumbra el potencial transformador del enfoque.

Se evidencia que los docentes poseen una comprensión heterogénea frente al ABES. Mientras unos lo conciben como una metodología activa cercana al aprender haciendo, vinculadas a las prácticas de laboratorio, juegos de roles y simulaciones virtuales, otros manifiestan desconocimiento y confusión con estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta variabilidad refleja la necesidad de formación docente que realmente unifique criterio

De acuerdo con Dewey (1998), la educación debe partir de la experiencia vivida por el estudiante, no

como una actividad aislada sino como una interacción entre el sujeto y el entorno. Bajo esta perspectiva, el ABES se alinea con su visión al ofrecer escenarios simulados que, aunque no son reales, generan experiencias significativas que el estudiante puede transferir a su vida cotidiana. Por ejemplo, las simulaciones de debates ficticios en la asignatura de ética o viajes ficticios reportadas por los docentes muestran cómo los estudiantes construyen aprendizajes contextualizados desarrollando el pensamiento crítico, toma de decisiones y respeto por el punto de vista del otro.

Las respuestas docentes sobre cómo estructurar simulaciones se articulan con el ciclo del aprendizaje experiencial propuesto por Kolb (1984) (ver figura 2). Varios mencionan la preparación del escenario, el desarrollo de la actividad y la reflexión posterior como elementos centrales. Esto refleja, que indistintamente los docentes reproducen dicho modelo, reforzando la idea que la simulación no termina con la experiencia, sino que requiere de un proceso de análisis y retroalimentación para consolidar aprendizajes. Este último paso se relaciona directamente con el debriefing del campo de la simulación clínica.

Figura2
Etapas del Aprendizaje Experiencial



Nota. Adaptado al modelo original propuesto por Kolb.

En cuanto al impacto del ABES/LBES, los docentes manifiestan que podría aumentar la motivación y compromiso de los estudiantes, preparándose para la vida real. Estas percepciones coinciden con lo expuesto por Dewey (1998), quien defendía que la escuela debía ser un laboratorio social donde los estudiantes aprenden en interacción con problemas reales. Según los docentes la estrategia del ABES/LBES, permite que el docente sea un facilitador y no un castigador. Es decir, el maestro no cuestiona los errores, sino que guía a los estudiantes hacia la autocrítica, la identificación de fortalezas generando un clima de confianza y empatía.

Tabla 5.

Roles del docente y del estudiante en el Aprendizaje Basado en Simulación (ABES)

Fase del ABES	Rol del Docente	Rol del Estudiante
1. Diseño y planeación	Define objetivos de aprendizaje, diseña el escenario y establece criterios de evaluación.	Comprende el propósito de la simulación y se prepara teóricamente para asumir roles.
2. Ejecución de la simulación	Facilita la dinámica, controla el ritmo y genera disonancias cognitivas intencionadas.	Participa activamente, toma decisiones y asume responsabilidades dentro del escenario simulado.
3. Reflexión y	Orienta la discusión posterior (debriefing), fomenta la reflexión	Analiza su actuación, identifica aprendizajes y relaciona la experiencia

análisis	crítica y vincula la experiencia con conceptos teóricos.	con saberes previos.
4. Aplicación y transferencia	Promueve la conexión con contextos reales y la transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones.	Aplica lo aprendido en otros contextos académicos o personales, demostrando autonomía y pensamiento crítico.

Nota. Elaboración propia a partir del modelo de ABES y los aportes teóricos de Kolb y Dewey.

Sin embargo, emergen limitaciones estructurales como la falta de tiempo curricular, recursos tecnológicos insuficientes y la presión por los resultados de las pruebas estandarizadas Saber 11. Esta situación refleja una tensión entre las demandas de un sistema educativo tradicional, centrado en contenidos y resultados y las posibilidades del ABES/LBES que busca articular los cuatro saberes en un mismo escenario.

El análisis de los documentos curriculares revisados evidencia que la tetraarquía de saberes se encuentra en la mayoría de los planes de área de manera explícita en el discurso institucional, pero fragmentada en la práctica pedagógica. Esta falta de claridad limita el tránsito por las fases propuestas en el ciclo de Kolb (1984), especialmente en la conceptualización abstracta, ya que sin una comprensión pedagógica sólida resulta difícil transformar la experiencia en conocimiento aplicable. Predomina el saber conocer, asociado a la transmisión de contenidos y competencias cognitivas, y en menor medida el saber hacer, presentes principalmente en áreas técnicas y de laboratorio. El saber ser y el saber convivir aparecen más como declaraciones axiológicas que como actividades intencionadas que limitan la formación integral propuesta por Delors (1996). A la luz del ciclo de Kolb (1984) los docentes privilegian la experiencia concreta vinculada a contenidos, pero descuidan fases como la observación reflexiva y la experimentación activa, que son las que favorecen el desarrollo integral de la tetraarquía de saberes.

En cuanto al ABES/LBES no se explicita directamente como estrategia en los PEI, ni en los planes de área, aunque existen aproximaciones indirectas mediante prácticas vivenciales, juegos de roles, dramatizaciones, proyectos productivos y laboratorios que podrían constituirse en experiencias simuladas si contaran con un marco metodológico claro. Esta ausencia de lineamientos claros para el ABES impide cerrar adecuadamente el ciclo de Kolb (1984) pues limita la experimentación activa en escenarios escolares planificados y sostenibles. En la práctica, las

experiencias de simulación quedan sujetas a iniciativas individuales y no se consolidan como parte de una estrategia pedagógica transversal que garantice continuidad y coherencia en el currículo.

De esta manera, se observa un potencial de articulación: el ABES/LBES podría convertirse en una herramienta pedagógica que integre de manera coherente la tetraarquía de saberes, al transformar las prácticas actuales en escenarios simulados donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades prácticas, valores personales y competencias para la convivencia.

Estos resultados coinciden con lo planteado por Kolb (1984), quien sostiene que el aprendizaje experiencial requiere de una clara comprensión de las fases del ciclo de aprendizaje (experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa). Sin esta estructura, el aprendizaje basado en experiencias pierde su potencial formativo. De igual manera, Dewey (1938) resaltó que la experiencia, para ser educativa, debe ser planificada e intencional, evitando que se reduzca a la simple práctica desarticulada.

En el marco analítico del estudio, los aportes teóricos de Delors, Dewey y Kolb operan de manera complementaria, pero desde niveles distintos de abstracción. Delors (1996) proporciona la base normativa y axiológica a través de la tetraarquía de los saberes: aprender a conocer, hacer, ser y convivir, que permite interpretar la formación integral como un entramado de dimensiones interdependientes. Su incorporación en el análisis revela tensiones entre el ideal de equilibrio entre los cuatro saberes y las prácticas educativas reales, donde el “saber conocer” se privilegia por la influencia del dispositivo pedagógico y las evaluaciones estandarizadas.

Por su parte, Dewey (1938) introduce la noción de la experiencia como eje articulador del aprendizaje, subrayando la importancia de la interacción entre pensamiento y acción en contextos situados. Desde esta perspectiva, el ABES se comprende como un proceso dialógico en el que la experiencia concreta se convierte en fuente de reflexión crítica y construcción de sentido. Finalmente, Kolb (1984) aporta un marco procesual mediante su ciclo de aprendizaje experiencial, el cual describe la transformación del conocimiento a través de la alternancia entre experiencia, observación, conceptualización y

experimentación. En el análisis, esta secuencia se concibe de forma recursiva y no lineal, evidenciando que los sujetos transitan entre fases según la disonancia cognitiva y las demandas situacionales de la simulación. Así, la convergencia de estos tres enfoques sostiene una teorización sustantiva en la que la integración entre experiencia, reflexión y saberes adquiere un carácter ecológico, dinámico y transformador dentro del ABES.

Los resultados empíricos confirman y amplían, al menos desde varios vectores, la teoría del aprendizaje propuesta por Kolb. La evidencia muestra que incluir las cuatro fases del ciclo - experiencia concreta, observaciones reflexivas, conceptualización abstracta y experimentación activa - en experiencias de aprendizaje simuladas facilita una integración más sólida del conocimiento, aunque señala que esta secuencia no tiene que seguirse estrictamente. Por el contrario, el dispositivo analítico señala que el ciclo es recursivo, opera de manera no lineal. Los profesores que se han acostumbrado a métodos activos informan que los estudiantes a menudo cambian su enfoque entre fases, y que tienden a regresar a la experiencia concreta cuando la conceptualización abstracta genera una disonancia cognitiva significativa. Este patrón de comportamiento representa una interpretación más amplia y dinámica del ciclo experiencial.

Un ejercicio contrastante contra el marco de la tetraarquía de saberes promovido por Delors (1996) muestra, de hecho, amplificaciones y tensiones no menores. Mientras Delors presenta los cuatro saberes como dimensiones complementarias e igualmente importantes de la educación, los hallazgos muestran que en la práctica existe una jerarquía implícita que privilegia sistemáticamente el saber conocer. Esta jerarquización no es meramente accidental, sino que responde a lo que Bernstein (2000) denomina el "dispositivo pedagógico", un conjunto de reglas que regulan la comunicación pedagógica y que en el contexto colombiano está fuertemente condicionado por las evaluaciones estandarizadas. La presión de las pruebas Saber 11 actúa como un "campo recontextualizador" que transforma los ideales de formación integral en prácticas orientadas a la maximización de puntajes.

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, los hallazgos son de carácter exploratorio, derivados de entrevistas semiestructuradas a 30 docentes y el análisis de documentos curriculares, por lo que no permiten

establecer generalizaciones. En segundo lugar, la codificación y triangulación de la información se encuentran en proceso, lo que implica que las categorías identificadas podrían purificar en fases posteriores de la investigación. Asimismo, la ausencia de observación directa de prácticas pedagógicas limita la comprensión del ABES/LBES más allá del discurso docente y los documentos institucionales.

Trabajo futuros

Con base en las anteriores limitaciones, se sugiere que se profundice en la comprensión ABES/LBES en contextos educativos diversos. Entre ellos:

Ampliar la muestra de docentes a diferentes regiones y niveles educativos, de modo que se capten las variaciones en la implementación del ABES.

Incorporar metodologías mixtas, incluyendo observaciones e instrumentos como registros audiovisuales que complementen los relatos de docentes. Estas mejoras posibilitarán validar los resultados aquí obtenidos y ampliar la comprensión sobre la relación entre prácticas evaluativas y desarrollo socioemocional en contextos escolares.

Es necesario evaluar el impacto en el estudiante, mediante estudios longitudinales que midan los cambios en motivación, pensamiento crítico, habilidades sociales y desempeño académico.

Analizar políticas educativas institucionales, para identificar cómo las disposiciones curriculares y normativas favorecen o limitan la incorporación del ABES/LBES.

Conclusión

Los resultados mostraron que los docentes poseen una comprensión heterogénea frente al ABES/LBES. Mientras algunos lo identificaron como una metodología activa vinculada a prácticas de laboratorio, juegos de rol y simulaciones virtuales, otros expresan desconocimiento como el ABP. Esta variabilidad evidenció la necesidad de procesos de formación docente que unifiquen criterios conceptuales y metodológicos. Asimismo, se observó que los docentes reproducen de manera explícita un ciclo de aprendizaje experiencial al planear, ejecutar y reflexionar sobre actividades simuladas, lo que confirma que el valor pedagógico de la simulación no radica únicamente en la experiencia, sino en la retroalimentación y análisis posteriores.

El análisis documental evidenció una incoherencia entre el discurso institucional y la práctica pedagógica. Aunque los planes de clase sí mencionaron la integración de la tetraarquía de saberes, predominó el énfasis en el saber conocer, mientras que los demás saberes se redujeron a declaraciones formales.

Se recomienda formación específica en ABES/LBES e

incluir capacitación que diferencien claramente el ABES de otras metodologías como el ABP, proporcionando ejemplos prácticos y guías metodológicas.

Ajustar el currículo y flexibilizar los tiempos y contenidos escolares para permitir el uso de escenarios simulados. Además, de establecer políticas institucionales de integración de los cuatro saberes e incentivar que los PEI explicitan el ABES/LBES como estrategia pedagógica transversal, articulando la tetraarquía de saberes con las experiencias simuladas.

Referencias Bibliográficas

- Aldrich, C. (2009). Virtual worlds, simulations, and games for education: A unifying view. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(5), Article 1. <https://www.learntechlib.org/p/104282/>
- Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2005). *Discrete-event system simulation* (4th ed.). Prentice Hall.
- Baudrillard, J. (1978). *Cultura y simulacro*. Editorial Kairós.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., & Primavera, L. (2012). Supporting authors in the design of role-play games: A pattern-based approach. *Computers & Education*, 59(2), 504–516.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: Theory, research, critique* (Rev. ed.). Rowman & Littlefield.
- De la Fuente, A. (2018). La simulación y el role playing como metodologías activas en el aula de Historia: "Corresponsales de guerra": una propuesta didáctica para abordar la II Guerra Mundial [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Burgos]. Repositorio Institucional Universidad de Burgos. <http://hdl.handle.net/10259/4801>
- De la Torre, B. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria* [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. Repositorio Documental Universidad de Valladolid. <https://doi.org/10.35376/10324/50625>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Santillana/UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315134543>
- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación: Una introducción a la filosofía de la educación* (3ª ed.). Morata.
- Díaz-Barriga, Á. (2017). De la evaluación individual a una evaluación social integrada: La institución educativa, su unidad. En IIUE-UNAM (Ed.), *Docencia y evaluación de la reforma educativa 2013* (pp. 327–364). UNAM.
- Díaz-Guío, D. A., & Cimadevilla-Calvo, B. (2019). Educación basada en simulación: debriefing, sus fundamentos, bondades y dificultades. *Simulación Clínica*, 1(2), 95-103. <https://doi.org/10.35366/RSC192F>
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.
- Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(Suppl 1), i2-i10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
- Gaba, D. M., & Rall, M. (2004). Patient simulators. En R. Miller (Ed.), *Anesthesia* (6.ª ed.). Elsevier.
- García Riaño, M. H. (2025). *Análisis de la incidencia del aprendizaje basado en experiencias simuladas en el desarrollo de la tetraarquía de saberes en educación secundaria* [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Panamá.
- Infante Jiménez, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios de ciencias naturales en educación secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(3), 42–56. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662014000300013&script=sci_arttext
- Institución Educativa Carlos Julio Umaña Torres. (2024). *Proyecto Educativo Institucional*. Tópaga, Boyacá, Colombia.
- Institución Educativa Juan José Rondón. (2024). *Proyecto Educativo Institucional*. Soatá, Boyacá, Colombia.
- Institución Educativa San Diego de Alcalá. (2024). *Proyecto Educativo Institucional*. Guacamayas, Boyacá, Colombia.

- Kelton, W. D., Sadowski, R. P., & Sturrock, D. T. (2008). Simulación con software Arena (4ª ed.). McGraw-Hill.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- La Spina, E. (2011). Un ejemplo de dinámica de role playing en una asignatura de libre configuración en Derecho. *Revista d'Innovació Educativa*, 6, 86-90. <https://doi.org/10.7203/attic.6.254>
- Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 3(4), 348-352. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743>
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción*. Graó.
- Manresa-Yee, C., Abásolo, M. J., Mas, R., & Vénere, M. (2011). Realidad virtual, realidad aumentada e interfaces basadas en visión. En XV Escuela Internacional de Informática, XVII Congreso Argentino de Ciencia de la Computación (pp. 15-38). Editorial Universidad Nacional de La Plata.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Decreto 1290 de 2009: Evaluación de los aprendizajes y promoción de los estudiantes. MEN
- Mora, R. (2019). Las habilidades investigativas a través de los modelos de las Naciones Unidas [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. Repositorio Universidad Externado. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1908>
- OCDE. (2023). Resultados de PISA 2022: Informe de habilidades sociales y emocionales. OECD Publishing.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe: Informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385721>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2022). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas*. *Revista panamericana de salud pública= Pan American journal of public health*, 46, e112-e112.
- Rudolph, J. W., Simon, R., Dufresne, R. L., & Raemer, D. B. (2006). There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: A theory and method for debriefing with good judgment. *Simulation in Healthcare*, 1(1), 49-55. <https://doi.org/10.1097/01266021-200600110-00006>
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2023). Resultados Evaluar para Avanzar. Secretaría de Educación Bogotá, DC.
- Shannon, R. E. (1975). *La simulación de los sistemas*. Prentice Hall.
- Siemens Stiftung. (2025). Simulaciones para clases de Ciencias Naturales. CREA—Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza STEM. <https://crea-portaldemedios.siemens-stiftung.org/simulaciones-para-clases-de-ciencias-naturales-103756>