ISSN. 2790-3613
ISSN-L. 0798-0329

Estrategia pedagógica LessonPlans de Symbaloo para la enseñanza de las ciencias naturales

Teaching strategy Symbaloo Lesson plans for teaching natural sciences

Estratégia de ensino Symbaloo planos de aula para o ensino de Ciências Naturais

Deinny José Puche-Villalobos[1]
deinnypuche@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-9646-2356

Savier Fernando Acosta Faneite[2]
savier.acosta@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2719-9163

Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela[1]**.**
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela[2]**.**

Artículo recibido en diciembre de 2023, arbitrado en diciembre de 2023, aprobado en febrero de 2024 y publicado en abril de 2024

RESUMEN

El estudio surge de la necesidad de implementar una estrategia novedosa que fomentará la participación del estudiante en la construcción de su conociiento, de allí que su objetivo fue evaluar la eficacia de "LessonPlans" de Symbaloo en la enseñanza de ciencias naturales; para ello, se aplicó un enfoque cuantitativo cuasi experimental. La población estuvo compuesta por estudiantes de primer año de una Unidad Educativa Privada en Maracaibo, estado Zulia, con 36 alumnos en el grupo experimental y 33 en el grupo de control. Se aplicaron pruebas escritas pre y post-test, también un registro de observación, con una escala de estimación para evaluar a los alumnos. Los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas respaldadas por un valor de estadístico "t" (24,7310) que superó el valor crítico "t" (1,8775). La probabilidad asociada fue extremadamente baja (1,3353E-36), indicando alta significancia. Por ello, se concluyó que el uso de "LessonPlans" de Symbaloo impacta positivamente en el rendimiento de alumnos en ciencias naturales, subrayando la importancia de integrar las tecnologías educativas para mejorar el aprendizaje en este campo.

Palabras clave: *enseñanza de las ciencias naturales; estrategia pedagógica; gamificación; Lessonplans de symbaloo; uso de las tecnologías*

ABSTRACT

The study arises from the need to implement a novel strategy that will encourage student participation in the construction of their knowledge, hence its objective was to evaluate the effectiveness of Symbaloo's "LessonPlans" in the teaching of natural sciences; for this, a quasi-experimental quantitative approach was applied. The population was composed of first-year

students of a Private Educational Unit in Maracaibo, Zulia state, with 36 students in the experimental group and 33 in the control group. Written pre- and post-test tests were applied, as well as an observation log, with an estimation scale to evaluate the students. The results revealed statistically significant differences supported by a statistical "t" value (24.7310) that exceeded the critical "t" value (1.8775). The associated probability was extremely low (1.3353E-36), indicating high significance. Therefore, it was concluded that the use of Symbaloo's "LessonPlans" has a positive impact on the performance of students in natural sciences, underlining the importance of integrating educational technologies to improve learning in this field.

Keywords: *teaching of natural sciences; pedagogical strategy; gamification; symbaloo lesson plans; use of technologies*

RESUMO

O estudo surge da necessidade de implementar uma nova estratégia que estimule a participação dos alunos na construção de seus conhecimentos, daí seu objetivo foi avaliar a eficácia dos "LessonPlans" do Symbaloo no ensino de ciências naturais; para isso, foi aplicada uma abordagem quantitativa quase experimental. A população foi composta por alunos do primeiro ano de uma unidade particular de ensino de Maracaibo, estado de Zulia, sendo 36 alunos do grupo experimental e 33 do grupo controle. Foram aplicados testes escritos pré e pós-teste, bem como um diário de observação, com uma escala de estimação para avaliar os alunos. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas suportadas por um valor estatístico "t" (24,7310) que excedeu o valor crítico "t" (1,8775). A probabilidade associada foi extremamente baixa (1,3353 E-36), indicando alta significância. Portanto, concluiu-se que o uso dos "LessonPlans" da Symbaloo tem um impacto positivo no desempenho dos alunos em Ciências da natureza, ressaltando a importância da integração de Tecnologias Educacionais para melhorar a aprendizagem neste campo.

Palavras-chave: *ensino de Ciências da natureza; estratégia pedagógica; gamificação; planos de aula symbaloo; uso de tecnologias*

INTRODUCCIÓN

La enseñanza contemporánea se ve cada vez más influenciada por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que ha generado una profunda transformación en la educación. Según Carpio et al. (2019), esta incorporación no es simplemente una tendencia superficial, sino que tiene ventajas sustanciales para estudiantes, docentes y el sistema educativo en general, resaltando la importancia crucial de enseñar con tecnología.

Acosta (2022) señala que una ventaja clave es la capacidad de las tecnologías para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes al ofrecer contenidos de manera

atractiva e interactiva. De-Benito et al. (2020) agregan que estas tecnologías proporcionan acceso inmediato y amplio a una gran cantidad de información y recursos, fomentando la investigación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Además, Acosta (2023) destaca que la enseñanza con tecnología promueve competencias tecnológicas y el aprendizaje personalizado, permitiendo a los profesores adaptar los contenidos y actividades a las necesidades individuales de los alumnos, desarrollando habilidades relevantes para el siglo XXI en un mundo digitalizado y globalizado.

Además, la integración de tecnologías en la educación prepara a los estudiantes para el mundo laboral del futuro. En este contexto, Acosta (2022), indica que la mayoría de las profesiones modernas requieren un nivel de competencia tecnológica, y la exposición temprana a herramientas y plataformas utilizadas en entornos laborales actuales resulta invaluable para sus futuras perspectivas de empleo. De acuerdo con Castillo (2020), las herramientas de comunicación en línea, los espacios virtuales de trabajo en equipo y las plataformas de aprendizaje en conjunto facilitan la interacción y formación colectiva de conocimientos, independientemente de la ubicación física de los estudiantes.

Andrade (2022) sugiere que la tecnología diversifica la presentación de información al ofrecer una amplia gama de recursos y formatos, desde videos y podcasts hasta infografías y simulaciones interactivas, lo que se traduce en una experiencia de aprendizaje más rica y adaptable a diversos estilos de aprendizaje. Tena (2021) indica que la integración de la tecnología en la educación puede mejorar la inclusión y la diversidad en el aula al ofrecer opciones de accesibilidad y adaptación para estudiantes con necesidades especiales, promoviendo así la participación equitativa en el proceso educativo. Igualmente, Acosta y Fuenmayor (2023) señalan que los docentes deben utilizar estrategias metodológicas que fomenten la enseñanza fundamentada en las tecnologías, ya que permite una actualización constante y ágil de los contenidos y enfoques educativos, manteniendo la relevancia y la pertinencia de la educación en un mundo en constante cambio.

Por tanto, los autores de este estudio sugieren que la enseñanza influenciada por la tecnología no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también dota a los alumnos

de las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el mundo digital en constante cambio. Sin embargo, es importante enfatizar la necesidad de una planificación equilibrada dirigida a desarrollar habilidades clave y promover el uso responsable y ético de los medios tecnológicos en las instituciones educativas.

La enseñanza de las ciencias naturales en alumnos de educación secundaria es un componente crucial en la formación integral de los individuos. Es fundamental que los estudiantes desarrollen la capacidad de comprender y analizar el mundo que les rodea. En este sentido, Acosta y Sánchez (2022) señalan que es esencial que los alumnos aprendan ciencias porque fomentan la comprensión del entorno que los rodea, desde los fenómenos naturales hasta los avances tecnológicos. Además, cultivan habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas, fundamentales en cualquier carrera y en la vida.

Además, su interactividad ha desempeñado un papel decisivo en la promoción del compromiso estudiantil. Al incorporar elementos interactivos, como cuestionarios en línea, actividades de arrastrar y soltar, y simulaciones virtuales, los educadores han logrado fomentar la participación de los alumnos en su aprendizaje. Esta participación ha llevado a una comprensión más profunda y a una retención más efectiva de los conceptos científicos.

Dentro de este contexto, León (2017), destaca que la flexibilidad de los LessonPlans de Symbaloo también ha sido un aspecto notorio en su adopción. Esto demuestra que los educadores tienen la capacidad de personalizar los planes según los objetivos específicos del currículo y las necesidades de los estudiantes. Esta flexibilidad se traduce en una adaptabilidad a diferentes grados de educación secundaria y a diversos temas dentro de las ciencias.

Cabe destacar que los señalamientos de Fracchia*et al*. (2015), indican que la adopción de tecnologías educativas como los LessonPlans de Symbaloo en América Latina ha experimentado un proceso gradual y diversificado. En la región, la disponibilidad de infraestructura tecnológica y el acceso a dispositivos varían significativamente entre áreas urbanas y rurales, así como entre distintos países. Los esfuerzos para expandir la conectividad

ISSN. 2790-3613
ISSN-L. 0798-0329

a comunidades marginadas han sido cruciales para facilitar la integración de estas herramientas en la enseñanza

En este contexto, Acosta y Fuenmayor (2022), subrayan que la formación docente es un elemento fundamental en esta adopción. Los programas de desarrollo profesional buscan capacitar a los educadores en el uso efectivo de las tecnologías en educación, abordando tanto aspectos técnicos como la incorporación de manera coherente y enriquecedora en enfoques pedagógicos. Según Gutiérrez (2018), un aspecto crucial ha sido la adaptación de los LessonPlans de Symbaloo y otros recursos tecnológicos al contexto y la cultura local. Además, la inclusión de contenidos relevantes y contextualizados ha permitido una mayor conexión con los estudiantes, facilitando así la comprensión de conceptos científicos.

El estudio de la integración de tecnologías educativas en América Latina destaca la colaboración entre sectores público, privado y organizaciones sin fines de lucro como fundamental para su adopción (Matarrita y Jiménez, 2016). La evaluación y medición de impacto han sido clave en esta adopción, mostrando la influencia positiva de estas tecnologías en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes (Leiton et al., 2022; Calle-Álvarez y Sánchez-Castro, 2017).

A pesar de los avances, persisten desafíos relacionados con políticas y financiamiento, donde la asignación adecuada de recursos y políticas efectivas son esenciales para una adopción sostenible y equitativa (Herrera et al., 2019). En el caso específico de Venezuela, la introducción de LessonPlans de Symbaloo ha sido gradual y diversificada, con un enfoque en la capacitación docente y la adaptación de estrategias a la realidad local (Matarrita y Jiménez, 2016; Gutiérrez, 2018; Castro-Acosta, 2022).

La incorporación de contenidos relevantes y contextualizados ha sido clave en la conexión con los estudiantes y la facilitación de la comprensión de conceptos científicos (Acosta y Barrios, 2023). A pesar de los desafíos, Venezuela avanza en la integración de tecnologías educativas para mejorar la calidad educativa y preparar a los alumnos para un mundo digitalizado (Arias y Ariza, 2021).

En cuanto al desinterés de algunos estudiantes en las ciencias naturales, se atribuye a metodologías desactualizadas, falta de conexión con el entorno, complejidad percibida de los conceptos y escasez de recursos educativos atractivos (Inzunza et al., 2019). Esta situación destaca la importancia de la innovación educativa y la adaptación de las estrategias pedagógicas para mejorar el compromiso y el aprendizaje en esta área.

Todo esto deja ver que es fundamental abordar estas causas potenciales y trabajar en la implementación de enfoques pedagógicos más dinámicos y personalizados. Al hacerlo, se podrá revitalizar el interés y la comprensión de los alumnos respecto a las ciencias naturales, fomentando un ambiente educativo más enriquecedor y efectivo en el contexto venezolano. Este estudio consistió en analizar la efectividad del LessonPlans de Symbaloo para la enseñanza de las ciencias naturales.

MÉTODO

La investigación adaptó los procedimientos establecidos en el paradigma positivista, los cuales, según Arias (2016), se basan en la adquisición de conocimientos válidos y confiables a través de la observación objetiva y la medición empírica de los fenómenos observables. Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el positivismo busca la objetividad y la neutralidad en el proceso de investigación, destacando la recopilación de datos empíricos y verificables a través de métodos científicos rigurosos. En el contexto de este estudio, se emplearon métodos cuantitativos y análisis estadísticos con el propósito de obtener resultados objetivos y generalizables.

En consonancia con los principios del enfoque cuantitativo, se optó por un diseño cuasi experimental, que según Arias (2016), son aquellos estudios que buscan analizar los efectos de una variable independiente sobre una variable dependiente. En otras palabras, los investigadores aprovechan situaciones naturales o preexistentes para establecer grupos de comparación y evaluar los impactos de la variable independiente. Esta elección se justifica por posibles limitaciones éticas, prácticas o logísticas que impidan la asignación aleatoria y la manipulación completa de variables.

El estudio consistió en la evaluación de LessonPlans de Symbaloo como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. Se aplicó a estudiantes de primer año de educación secundaria en las secciones A y B de una Unidad Educativa Privada en Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

El Grupo A, designado como grupo de Control, contó con la participación de 33 alumnos y no fue sometido a ninguna intervención, mientras que el Grupo B, con 36 alumnos, fue el grupo experimental y recibió la evaluación. Este enfoque permite determinar si las modificaciones observadas se deben al tratamiento en lugar de influencias externas.

En el periodo académico comprendido entre mayo y junio del año 2023, se aplicó la estrategia educativa LessonPlans de Symbaloo al grupo experimental. En donde desarrollaron temas como: átomo, moléculas, tabla periódica y reacciones químicas, utilizando como herramienta principal juegos virtuales especialmente diseñados para maximizar la participación y el aprendizaje interactivo. Los participantes tuvieron la oportunidad de sumergirse en experiencias educativas lúdicas que no solo hicieron que el proceso de aprendizaje fuera más atractivo, sino que también facilitaron una comprensión más profunda y práctica de los temas mencionados. Este enfoque innovador buscó no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también fomentar la aplicación práctica de los conceptos, brindando así una práctica educativa más enriquecedora y memorable para los estudiantes del grupo experimental.

Los criterios de inclusión en una investigación se utilizaron para garantizar la relevancia y representatividad de la muestra. Se incluyeron estudiantes matriculados en el primer año de educación secundaria en la institución seleccionada, independientemente de su rendimiento académico previo en ciencias naturales. Asimismo, se consideraron aquellos alumnos que contaron con la autorización de sus padres o tutores para participar en la investigación.

En la selección de participantes, se excluyeron a aquellos que previamente recibieron intervenciones similares a través de plataformas LessonPlans de Symbaloo, así como estudiantes con necesidades educativas especiales. Igualmente, se aseguró la

confidencialidad y privacidad mediante el consentimiento informado a estudiantes, padres y representantes. La investigación se realizó con integridad, honestidad y transparencia, respetando principios éticos fundamentales en todas las etapas del proceso investigativo.

Se llevó a cabo una prueba de conocimientos en ambos grupos (control y experimental) antes de la implementación de la estrategia pedagógica (pre-test). Posteriormente, se administró nuevamente después del periodo de intervención (post-test) con el propósito de comparar los resultados y evaluar el impacto en el rendimiento académico. En este estudio, también se incluyó la observación directa de las clases en las que se implementaron LessonPlans de Symbaloo, para evaluar la participación y el compromiso de los alumnos.

Se registraron observaciones en una escala de estimación sobre la dinámica en el aula. La combinación de estas técnicas e instrumentos proporcionó una evaluación más completa y rigurosa de la eficacia de la estrategia pedagógica aplicada en la enseñanza de las ciencias naturales. Además, se desarrolló un baremo (cuadro 1) que incluye rangos, intervalos y categorías para facilitar la interpretación y análisis de los datos recopilados mediante estadística descriptiva con el programa estadístico Microsoft Excel.

Cuadro 1. Baremo para interpretar los resultados

Rango	Intervalos		Categorías
	LINFERIOR	**LSUPERIOR**	
1	0,00	4,76	Nivel bajo
2	4,77	9,52	Nivel básico
3	9,53	14,28	Nivel medio
4	14,29	19,04	Nivel alto

RESULTADOS

Los resultados obtenidos tanto para el grupo de control como para el grupo experimental de la ejecución de la intervención educativa utilizando LessonPlans de Symbaloo. Esto permitió la observación de la evolución de los participantes en ambas instancias y del impacto de la metodología en el aprendizaje de los alumnos.

Cuadro 2. Media del nivel de aprendizaje de ciencias naturales del pre-test grupo control

Indicador	Media	Baremo
Pensamiento crítico	0,236	Nivel básico
Habilidades de análisis	0,012	Nivel bajo
Razonamiento científico	0,014	Nivel bajo
Media Dimensión	0,087	Nivel bajo

Los resultados reflejan las medias aritméticas obtenidas a partir de los indicadores de pensamiento crítico, habilidad de análisis y razonamiento científico, los cuales fueron utilizados para evaluar la dimensión "habilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales" durante el "pre-test" en el grupo de control. En esta evaluación, se observó un valor de 0,236, situando al pensamiento crítico en el nivel básico. Por otro lado, los indicadores de habilidad de análisis y razonamiento científico obtuvieron valores de 0,012 y 0,014, respectivamente, ubicándolos en el nivel bajo. Los datos demuestran que la categoría se sitúa en el "nivel de desarrollo bajo", según la escala de medias empleada.

El análisis sugiere que los indicadores que se usaron para evaluar el nivel de desarrollo en el aprendizaje de las ciencias naturales reflejan una comprensión aún incipiente por parte de los estudiantes. Estos resultados concuerdan con la media aritmética global para la dimensión, la cual se sitúa en 0,087. Este hallazgo refuerza la clasificación de la dimensión en la categoría de "nivel de desarrollo bajo", de acuerdo con los criterios establecidos por la escala de medias empleada en este estudio.

Cuadro 3. Media del nivel de aprendizaje de las ciencias naturales del pre-test grupo experimental

Indicador	Media	Baremo
Pensamiento crítico	0,357	Nivel básico
Habilidades de análisis	0,036	Nivel bajo
Razonamiento científico	0,046	Nivel bajo
Media Dimensión	0,146	Nivel bajo

El cuadro 3 presenta los resultados de las medias derivadas de los indicadores que evaluaron la dimensión "habilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales" durante la

fase del pre-test en el grupo experimental. En este análisis, se observan valores que oscilan entre 0,357, 0,036 y 0,046 después de la implementación de clases tradicionales, con la finalidad de evaluar el grado de aprendizaje en ciencias naturales. Se destaca que el indicador de pensamiento crítico alcanzó una categoría de desarrollo en nivel básico, mientras que los indicadores de análisis y razonamiento científico persistieron en un nivel bajo, según la escala de medias utilizada. En consecuencia, la dimensión en su conjunto, con una media de 0,146, se sitúa en la categoría de nivel de desarrollo bajo, en relación con los criterios de la escala de medias empleada.

Por su parte, con el propósito de evaluar la homogeneidad entre los grupos experimental y control, se utilizó la prueba de la t de Student para grupos independientes. Este análisis se realizó con el software Microsoft Excel y se fundamenta en el cálculo de las medias de los grupos respectivos. El objetivo principal de esta evaluación fue determinar diferencias significativas entre ambos grupos. Los resultados se presentan en el cuadro siguiente.

Al examinar los datos (cuadro 4), se destaca que el valor del estadístico "t" es 0,07589, situándose por debajo del umbral crítico de "t" establecido para pruebas de dos colas, el cual es 1,66757. Además, la probabilidad asociada al estadístico es 0,93972, superando el nivel de significancia de 0,05.

Cuadro 4. **Prueba t aplicada en el pre-test del grupo de control y grupo experimental que reflejan varianzas iguales**

Estadísticos	Grupo experimental	Grupo control
Media	1,914	0,146
Varianza	1,6680	3,2900
Observaciones	36	36
Varianza agrupada	2,479	
Diferencias hipotéticas de las medias	0	
Grados de libertad	68	
Estadísticos t	0,07589	
P(T<=t) una cola	0,46986	
Valores críticos de t (una cola)	1,66757	
P(T<=t) dos colas	0,93972	
Valores críticos de t (dos colas)	1,99546	

ISSN. 2790-3613
ISSN-L. 0798-0329

La combinación de estos resultados sugiere la inexistencia de diferencias significativas en las varianzas entre los grupos. Esta información adquiere especial relevancia al indicar que los grupos muestran una homogeneidad fundamental para la validez del experimento. En consecuencia, podemos afirmar que los grupos son homogéneos, estableciendo así un fundamento sólido para la realización del experimento con fiabilidad y precisión.

En el cuadro 5 se exponen los resultados correspondientes a las medias aritméticas de las unidades de análisis que evaluaron la dimensión "habilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales" en el pos-test del grupo de control.

Cuadro 5. ***Media del nivel de desarrollo del aprendizaje de las ciencias naturales del post-test en el grupo control***

Indicador	Media	Baremo
Pensamiento crítico	0,365	Nivel básico
Habilidades de análisis	0,056	Nivel bajo
Razonamiento científico	0,022	Nivel bajo
Media Dimensión	0,137	Nivel bajo

En este análisis, los valores observados varían entre 0,365, 0,056 y 0,0212, después de la implementación de clases tradicionales centradas en el nivel de aprendizaje de las ciencias naturales. A partir de estos resultados, se destaca que el indicador de pensamiento crítico alcanza la categoría de básica, mientras que las habilidades de análisis y razonamiento científico se mantienen en la categoría de "nivel de desarrollo bajo", según los criterios establecidos por la escala de medias.

De esta manera, la dimensión en su conjunto, con una media aritmética de 0,137, permanece en la categoría de "nivel de desarrollo bajo" de acuerdo con la escala de medias utilizada. Es interesante señalar una leve mejora en comparación con mediciones anteriores, indicando un progreso modesto; sin embargo, los resultados aún se sitúan en un nivel de desarrollo bajo. En el siguiente se exponen los resultados concernientes a las medias aritméticas derivadas de los indicadores que evaluaron la dimensión "habilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales" en el grupo experimental.

Cuadro 6. Nivel de desarrollo del aprendizaje de las ciencias naturales del post-test en el grupo experimental

Dimisión	Media	Baremo
Pensamiento crítico	0,880	Nivel medio
Habilidades de análisis	0,788	Nivel medio
Razonamiento científico	0,889	Nivel medio
Media	0,852	Nivel medio

En esta evaluación, los valores abarcan un rango de 0,880, 0,788 y 0,889. A partir de estos resultados, se destaca que los indicadores de pensamiento crítico, habilidades de análisis y razonamiento científico han sido situados, según los criterios de la escala de medias, en la categoría de "nivel de desarrollo medio".

Estos datos indican un nivel de desempeño significativamente elevado en el en pensamiento crítico como en las habilidades de análisis y razonamiento científico alcanzando un nivel de desarrollo destacado, de acuerdo con los estándares de la escala de medias. Este éxito conjunto se refleja en la dimensión global de "nivel de desarrollo medio" en el aprendizaje en ciencias naturales, cuya media aritmética se sitúa en 0,852. Como resultado, esta dimensión se clasifica en la categoría de "nivel de desarrollo medio", conforme a los criterios del baremo de medias previamente definido para esta evaluación. En el cuadro 7 se presentan los resultados del grupo de control tanto en el pretest como en el post test

Cuadro 7. Nivel de aprendizaje en ciencias naturales en el grupo control

Rango	Intervalos			Pretest		Post-test	
	$L_{INFERIOR}$		$L_{SUPERIOR}$	Categoría	Número de alumnos	Categoría	Número de alumnos
1	0	-	4,74	Bajo	33	Bajo	24
2	4,75	-	9,52	Básico	3	Básico	12
3	9,53	-	14,28	Medio	0	Medio	0
4	14,29	-	19,04	Alto	0	Alto	0

En el pretest, 33 estudiantes se ubicaron en la categoría de "bajo" y 3 estudiantes en la categoría de "básico". En el post-test, la situación cambió con 24 estudiantes en la categoría

ISSN. 2790-3613
ISSN-L. 0798-0329

de "bajo" y 12 alumnos en la categoría básica. Estos hallazgos indican que la mayoría de los estudiantes carecen de un dominio sólido de los contenidos en ciencias naturales.

Este panorama se atribuye a un desarrollo limitado en el pensamiento crítico, la habilidad de análisis y el razonamiento científico. Este conjunto de carencias sugiere que los estudiantes enfrentan dificultades para generar nuevos conocimientos a partir de la información impartida por los docentes. Es evidente la necesidad urgente de mejorar y fortalecer estas habilidades esenciales en el proceso de aprendizaje. Estos resultados subrayan la importancia de abordar de manera efectiva el desarrollo de estas competencias para permitir a los estudiantes comprender y aplicar los conceptos de ciencias naturales de manera más profunda y significativa.

Cuadro 8. Nivel de aprendizaje de las ciencias naturales en el grupo experimental

Rango	Intervalos			Pretest		Post-test	
	LINFERIOR		LSUPERIOR	Categoría	Número de alumnos	Categoría	Número de alumnos
1	0	-	4,74	Bajo	36	Bajo	0
2	4,75	-	9,52	Básico	0	Básico	0
3	9,53	-	14,28	Medio	0	Medio	9
4	14,29	-	19,04	Alto	0	Alto	27

Con respecto a los resultados del grupo experimental, se destacan los notables logros en el aprovechamiento de herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades que favorecen el aprendizaje de las ciencias naturales. Al analizar la ejecución del pretest, se constata que la totalidad de los estudiantes (36) del grupo experimental, fueron ubicados en la categoría de "bajo". Sin embargo, el post-test, después de la aplicación del plan de actividades basado en los LessonPlans de Symbaloo, reveló un panorama diferente.

En esta fase, se observa que 9 estudiante la categoría de "medio" y 27 estudiantes alcanzaron una la categoría alta. Estos resultados confirman la efectividad comprobada de la herramienta tecnológica para el desarrollo del aprendizaje en ciencias naturales. En particular, los alumnos del primer año, de una Unidad Educativa Privada en el municipio Maracaibo,

estado Zulia, Venezuela han demostrado un progreso notable en sus habilidades a través de esta metodología.

En última instancia, se procede a realizar una comparación mediante la prueba estadística t de Student entre el progreso en el aprendizaje de las ciencias naturales entre los estudiantes del primer año que fueron instruidos utilizando LessonPlans de Symbaloo, (grupo experimental) y aquellos que recibieron instrucción bajo el modelo tradicional (grupo control). Estos resultados se derivan de la evaluación del conocimiento a través del post-test, lo cual se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. **Prueba t en el pos-test para grupo control y grupo experimental**

	G-EXP	***G-CTRL***
Media	15,959	3,343
Varianza	3,793	4.398
Observaciones	36	36
Varianza Agrupada	4,572	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	68	
Estadístico t	24,73107377	
P(T<=t) una cola	5,77427E-37	
Valor crítico de t (una cola)	1,775683362	
P(T<=t) dos colas	1,3353E-36	
Valor crítico de t (dos colas)	1,87757953	

Como se puede observar en el cuadro 9, el valor del estadístico "t" se sitúa en 24,7310, superando el valor crítico de "t" establecido para pruebas de dos colas, que es de 1,8775. Además, la probabilidad asociada al estadístico se registra como 1,3353E-36, un valor que está por debajo del nivel de significancia de 0,05. Estos resultados sugieren la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con el desarrollo del aprendizaje de las ciencias naturales.

Estos hallazgos respaldan y validan el cumplimiento del objetivo general que fue analizar la efectividad de la estrategia pedagógica LessonPlans de Symbaloo para enseñar ciencias naturales en alumnos del primer año, ha logrado demostrar con solidez que dicha metodología es efectiva en su aplicación. La obtención de resultados estadísticamente significativos

respalda la conclusión de que el uso de esta estrategia pedagógica influye en el desarrollo del aprendizaje en ciencias naturales de manera significativa. Esto representa un avance importante en la educación y confirma el valor de integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

Discusión de los resultados

Los resultados indican que el uso de LessonPlans de Symbaloo fortaleció el pensamiento crítico de los alumnos, según lo señalado por Andrade (2022), esta herramienta tecnológica ofrece ventajas que contribuyen a fomentar y mejorar la criticidad, permitiendo la presentación de contenido de manera organizada y estructurada. Además, según León (2017), facilita el acceso de los alumnos a información diversa y relevante de manera ordenada, proporcionándoles la oportunidad de analizar, cuestionar y comparar diferentes perspectivas y fuentes de información.

En la misma línea de pensamiento, Castro-Acosta (2022), indica que se demostró que esta herramienta tecnológica promueve la interacción activa de los alumnos con el contenido. Al incorporar elementos multimedia, enlaces a recursos externos y actividades interactivas, los estudiantes pueden explorar conceptos desde diferentes perspectivas para una experiencia de aprendizaje más inmersiva. Esto, según Mero y Gutiérrez (2022), estimula su capacidad para reflexionar críticamente sobre los temas presentados y aplicar el pensamiento analítico en la resolución de problemas.

Adicionalmente, Zhindón-Duarte (2021), expresa que otra característica beneficiosa es la flexibilidad que ofrece LessonPlans de Symbaloo, permitiendo que los educadores personalicen los materiales según las necesidades de los estudiantes y diseñen actividades desafiantes que requieren un pensamiento crítico profundo. Esto motiva a los alumnos a desarrollar habilidades de análisis, evaluación y argumentación, ya que deben analizar la información, identificar patrones, tendencias y elaborar argumentos respaldados por evidencia.

Con base en estos resultados, los investigadores concluyeron que la herramienta tecnológica ha demostrado ser altamente efectiva en la ampliación del conocimiento de los

estudiantes y en la mejora significativa del desarrollo de diversas habilidades, en particular, el pensamiento crítico. Este progreso sustancial se considera un factor crucial en la construcción y consolidación del conocimiento en las ciencias naturales. El aumento en el nivel de conocimiento de los estudiantes refleja directamente cómo la incorporación de esta herramienta tecnológica en el aprendizaje puede catalizar una comprensión más profunda y enriquecedora de los conceptos científicos. La capacidad de presentar información de manera interactiva, diversa y estructurada a través de los LessonPlans de Symbaloo, ha demostrado ser eficaz en estimular y asimilación de los contenidos científicos.

Es fundamental destacar el impacto directo en el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos, como señala Castro-Acosta (2022), pues la herramienta no solo proporciona acceso a la información, sino que también promueve un enfoque activo en la exploración y el análisis. En el primer año, observó que, al enfrentar problemas y desafíos planteados fueron desafiados a cuestionar, razonar y evaluar, fortaleciendo así su capacidad de pensar de manera crítica y analítica.

Todo esto indica que la mejora en el pensamiento crítico es un componente esencial para la construcción de conocimientos sólidos en ciencias naturales. Aprender a cuestionar y analizar las ideas desde múltiples perspectivas permitió a los estudiantes desarrollar la habilidad de considerar la complejidad inherente a los fenómenos naturales, nutriendo así una comprensión más profunda y auténtica de los conceptos científicos y su aplicabilidad en el mundo real.

Por ello, quedó demostrada la efectividad de la herramienta tecnológica en el aumento del conocimiento y la mejora del pensamiento crítico, destacando su importancia como un recurso valioso para favorecer la construcción sólida de conocimientos en el ámbito de las ciencias naturales. El enfoque colaborativo fomentado a través de LessonPlans de Symbaloo puede amplificar el pensamiento crítico, ya que los alumnos pueden debatir ideas, compartir perspectivas y colaborar en actividades, enriqueciendo su comprensión y desafiándolos a considerar diferentes opiniones y evaluar la validez de sus propios argumentos.

En cuanto al desarrollo de habilidades de análisis en los alumnos, según Zhindón-Duarte (2021), esta plataforma tecnológica ofrece enfoques y características que estimulan la capacidad de descomponer, examinar y comprender en profundidad la información y los conceptos. Según Arias y Ariza (2021), esta herramienta tecnológica presenta contenidos de manera estructurada, permitiendo a los estudiantes explorar información de manera ordenada. Esta organización facilita el proceso de descomposición y análisis, ya que los estudiantes pueden identificar componentes clave y relaciones entre conceptos.

La inclusión de elementos multimedia y recursos interactivos de la estrategia según Castro-Acosta (2022), fomenta un enfoque activo en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes interactuar con gráficos, videos, infografías y otros materiales. Esto les brinda la oportunidad de desglosar la información en partes más pequeñas y analizar cómo se conectan entre sí. Para Mero y Gutiérrez (2022) la herramienta LessonPlans de Symbaloo puede diseñarse para incorporar actividades de resolución de problemas y toma de decisiones, desafiando a los alumnos a analizar situaciones complejas, identificar opciones y evaluar las implicaciones de diferentes decisiones. A través de este proceso, según Acosta (2022), los estudiantes desarrollan habilidades analíticas al considerar diferentes perspectivas y factores relevantes.

En este contexto, Gutiérrez (2018), plantea que la posibilidad de acceder a una variedad de recursos y fuentes de información nutre el desarrollo de habilidades analíticas. Los estudiantes pueden comparar y contrastar diferentes puntos de vista, identificar tendencias, patrones, evaluar la calidad y confiabilidad de la información que encuentran. Además, según Mero y Gutiérrez (2022), esta herramienta fomenta la colaboración y el trabajo en equipo al interactuar con compañeros en discusiones, proyectos y actividades colaborativas. En este proceso, los estudiantes se ven desafiados a analizar y debatir ideas, evaluar diferentes enfoques y construir argumentos sólidos basados en la evidencia.

Los resultados evidencian la efectividad de los LessonPlans de Symbaloo porque enriquecer el desarrollo de habilidades analíticas y proporcionan una estructura organizada para explorar información, fomentan la interacción activa con recursos multimedia, promueven

la resolución de problemas, facilitan la comparación, evaluación de fuentes y alientan la colaboración entre los estudiantes.

Finalmente, en el razonamiento científico, se observó que esta plataforma tecnológica ofrece diversas características que fomentan la capacidad de los estudiantes para aplicar el método científico y pensar de manera crítica y lógica en el contexto de la exploración y el entendimiento científico. Según Castro-Acosta (2022), la herramienta LessonPlans de Symbaloo presenta contenidos científicos de manera organizada y secuenciada, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos científicos paso a paso y comprender cómo se relacionan entre sí. A través de la exposición estructurada, los estudiantes pueden identificar preguntas, hipótesis y conclusiones, aspectos esenciales del razonamiento científico.

Por otro lado, Mero y Gutiérrez (2022), destacan que la inclusión de recursos multimedia y actividades interactivas en herramienta tecnológica facilita la comprensión de conceptos científicos complejos. Los estudiantes pueden observar experimentos, simulaciones y ejemplos visuales que les ayudan a visualizar y comprender mejor los principios científicos. Esto contribuye al desarrollo del razonamiento científico al permitirles aplicar conceptos a situaciones prácticas.

Además, según León (2017), las actividades pueden ser diseñadas para involucrar a los estudiantes en actividades de investigación y experimentación. Siguiendo el proceso científico de plantear preguntas, diseñar experimentos, recopilar datos y sacar conclusiones, los estudiantes desarrollan habilidades de razonamiento científico y aprenden a abordar problemas desde una perspectiva analítica y basada en evidencia.

Por otro lado, Tena (2021), destaca que la capacidad de acceder a una amplia gama de recursos y fuentes científicas en línea también contribuye al desarrollo del razonamiento científico en los estudiantes. Estos pueden evaluar críticamente la validez de la información, identificar fuentes confiables y aplicar habilidades de análisis para comprender la ciencia desde diferentes perspectivas.

En consecuencia, los resultados evidencian que el uso de LessonPlans de Symbaloo enriquece el desarrollo del razonamiento científico al proporcionar una estructura organizada para explorar y comprender conceptos científicos. Además, fomenta la interacción activa con recursos multimedia y actividades experimentales, promueve la investigación basada en evidencia y permite el acceso a fuentes científicas confiables. Estas características trabajan en conjunto para mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar el razonamiento científico en su aprendizaje y su vida cotidiana.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio demuestran de manera contundente la efectividad de la metodología basada en la aplicación de LessonPlans de Symbaloo en el desarrollo de habilidades clave para el pensamiento crítico. Se observa que el uso de dicha estrategia estimula y promueve el desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos. Además, la aplicación ha influido positivamente en el fortalecimiento de habilidades de análisis entre los estudiantes. La interacción con los recursos y contenidos presentados en la plataforma facilita la identificación de patrones, la descomposición de conceptos complejos y la capacidad de analizar información científica de manera más profunda y significativa.

En lo que respecta al razonamiento científico, los resultados son consistentes y alentadores. El uso de la estrategia pedagógica ha permitido a los estudiantes explorar y construir argumentos basados en evidencias, lo que sugiere que esta metodología favorece la formación de una base sólida para el pensamiento científico y la toma de decisiones informadas.

En última instancia, el estudio ha demostrado que la implementación de la estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales tiene un impacto positivo y significativo en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, habilidades de análisis y razonamiento científico en los estudiantes. Estos hallazgos subrayan la importancia de la integración de las TIC en la educación y abren nuevas perspectivas para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de las ciencias naturales.

REFERENCIAS

Acosta, S. (2022). La gamificación como herramienta pedagógica para el aprendizaje de la biología. *Revista Latinoamericana Ogmios. 2* (5). 249-266. https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i5.036

Acosta, S., y Barrios, M. (2023). La enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista de la Universidad del Zulia,14*(40), 103-126. https://doi.org/10.46925//rdluz.40.06

Acosta, S., y Fuenmayor, A. (2023). Estrategias metodológicas por competencias para la enseñanza de la Biología. *Scientiarium,* (1), 100-122 https://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/scientiarium/article/view/717

Acosta, S., Fuenmayor, A., y Faneite, G. (2022). El aula invertida como estrategia pedagógica para el aprendizaje de la Biología. *Encuentro Educacional,29*(2), 204-220. https://produccioncientificaluz.org/index.php/encuentro/article/view/39491

Acosta, S., y Sánchez, A. (2022). Actividades de laboratorio para el aprendizaje de la biología de vertebrados. *Revista Latinoamericana Ogmios,3*(6), 7-18. https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i6.050

Andrade, I. (2022). Revisión sobre el uso de las TIC´ S en la Ciencia*. Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora, 1*(2), 01-18. https://revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/93

Arias, F. (2016). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.* 7ma. Edición. Episteme

Arias, Á, y Ariza, Y. (2021). Diseño de un Curso de Inglés Modalidad B-Learning Implementando las Plataformas SymbalooLearningPaths y Google Classroom. *Revista Estudios En Educación*, *4*(6), 34-54. http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/207

Calle-Álvarez, G. Y., y Sánchez-Castro, J. A. (2017). Influencia de los entornos personales de aprendizaje en las habilidades metacognitivas asociadas a la escritura digital. *Entramado, 13*(1), 128-146. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6084943

Carpio, D., Paguay, W., y Intriago, G. (2019). Las TIC en la Práctica Docente Universitaria Bajo la Modalidad de Estudio Virtual. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 4(1),53–64. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/622

Castillo, D. (2020). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por maestros tutores de Educación Primaria en la Región de Murcia. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (9), 1-14 https://doi.org/10.6018/riite.432061

Castro-Acosta, J. (2022). Symbaloo: como estrategia para desarrollar habilidades investigativas en docentes. *Panorama, 16* (2 (31), 160-176. https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i2%20(31).3505

De-Benito, B., Moreno-García, J., y Villatoro Moral, S. (2020). Entornos tecnológicos en el co-diseño de itinerarios personalizados de aprendizaje en la enseñanza superior. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (74), 73-93. https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1843

Fracchia, C., Alonso de Armiño, A., y Martins, A. (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales*. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología,* (16), 7-15. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-99592015000200002yscript=sci_arttextytlng=en

Gutiérrez, C. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía, 11*(1), 101-126. https://www.redalyc.org/journal/5610/561059324008/561059324008.pdf

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas.* 7ma. Edición. McGraw-Hill Interamericana

Herrera, C., Espinoza, M., Ludeña, B., y Michay, G. (2019). Las Tics como herramienta de interacción y colaboración en el área de Biología. *Revista Espacios, 40*(41), 1. https://www.revistaespacios.com/a19v40n41/a19v40n41p01.pdf

Inzunza, D., Osuna, I., Arce, B., Cruz, P. I., y González, L. A. (2019). Recursos didácticos digitales para el aprendizaje en áreas de la salud. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, *5*(9), 1-24. https://ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/710

León, C. (2017). Symbaloo como recurso didáctico digital para incentivar la investigación en estudiantes de fotoperiodismo. *Revista Docencia Universitaria, 18* (2), 81-105. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/9464

Leiton, M., Mesa, M., y Ortíz, M. (2022). Retos de la educación: una mirada durante y después de la pandemia (2019- 2022). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(2), 1718-1730. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1987

Matarrita, C., y Jiménez, A. (2016). Recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia, 7*(13), 56-69. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869058

Mero, A., y Gutiérrez, E. (2022). Uso de la herramienta LessonPlans de Symbaloo para fortalecer el aprendizaje de la factorización de trinomios. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, *15*(11), 151-170. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8955483

Perdomo, I. (2022). Revisión sobre el uso de las TIC´S en la Ciencia. *Revista Latinoamericana De Educación Científica, Crítica y Emancipadora*, *1*(2), 01–18. https://revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/93

Prado-Ortega, M., y González-Segarra, A. (2022). Analíticas de aprendizaje en la educación superior mediante la aplicación de herramientas colaborativas. *Identidad Bolivariana*, *6*(2), 154-181. https://doi.org/10.37611/IB6ol2154-181

Tena, I. (2021). La renovación de los métodos docentes del derecho tras la reforma de la universidad europea. *Revista de Derecho Privado,* (40), 515-544. https://doi.org/10.18601/01234366.n40.18

Zhindón-Duarte, J. A. (2021). “SymbalooLessonPlans” como herramienta de enseñanza en la educación en línea en Diseño de Interiores. *Revista de Investigación y Pedagogía del Arte,* (10), 1-12. https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/3811

Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0