

El Mindfulness como técnica de aprendizaje del bloque de movimiento en la física para el primero de bachillerato

Mindfulness as a learning technique for the movement block in physics for the first year of high school

Citation: Gallegos Chamba, J., Bárcenes Granja J. & Saquipay Ortega H. "El Mindfulness como técnica de aprendizaje del bloque de movimiento en la física para el primero de bachillerato". Revista Ciencia Ecuador 2024, 6, 26. URL: <http://cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/index>.

Received: 6/6/2024

Accepted: 20/7/2024

Published: 22/7/2024

Publisher's Note: Ciencia Ecuador stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors.

Submitted for possible open access

publication under the terms and conditions of the Creative Commons

Attribution (CC BY) license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Jonnathan Daniel Gallegos Chamba^{a,b}  danilo.1819@hotmail.es

Jenny Dolores Bárcenes Granja^{a,c}  islademarteb@hotmail.com

Hugo Valentín Saquipay Ortega^{a,d}  drhugo_so134@hotmail.com

Autor por correspondencia: Jonnathan Daniel Gallegos Chamba. Email: danilo.1819@hotmail.es.

- a. Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social, Cuenca, Ecuador.
- b. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- c. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- d. Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Resumen

Este artículo examina la implementación del Mindfulness en la asignatura de Física para mejorar el aprendizaje y la salud mental de los estudiantes de primer año del Bachillerato General

Unificado (BGU). Utilizando un diseño cuasiexperimental, se comparó el rendimiento académico de un grupo experimental, que recibió instrucción de Física mediante Mindfulness, con un grupo de control que siguió un enfoque tradicional. La intervención se centró en mejorar la comprensión de conceptos teóricos y reducir el estrés asociado. La efectividad se evaluó mediante una prueba final cuyos resultados mostraron que el Mindfulness mejoró el aprendizaje y la calidad emocional de los estudiantes. Además, se evidenció limitaciones, como el tamaño de la muestra y el tiempo de evaluación, que sugieren que futuros estudios utilicen una muestra más grande y un período de evaluación más largo. En conclusión, la investigación respalda la incorporación del Mindfulness en la enseñanza de la Física.

Palabras claves: Mindfulness. Técnica. Aprendizaje.

Abstract

This article examines the implementation of mindfulness in Physics classes to enhance learning and mental well-being among first-year students in the General Unified Baccalaureate (BGU). A quasi-experimental design was used to compare the academic performance of an experimental group, which received Physics instruction through mindfulness practices, with a control group that followed a traditional approach. The intervention aimed to improve the understanding of theoretical concepts and reduce associated stress.

Effectiveness was assessed using a final test, which revealed that mindfulness improved both learning outcomes and emotional quality. However, the study identified limitations such as sample size and evaluation duration, suggesting that future research should involve a larger sample and a longer evaluation period. Overall, the findings support the incorporation of mindfulness practices in Physics education to enhance students' understanding and emotional well-being.

Keywords: Mindfulness. Technique. Learning.

Objetivo

La presente investigación tiene como objetivo el evaluar la efectividad de la aplicación del Mindfulness en la enseñanza de la Física, especialmente en lo que respecta a la comprensión y asimilación de conceptos relacionados con el movimiento, en comparación con los métodos de enseñanza convencionales mediante un diseño cuasiexperimental que compara grupos experimentales y de control.

Introducción

Los fundamentos abstractos de la Física, incluidos conceptos como velocidad, aceleración y fuerza pueden resultar difíciles de comprender para los estudiantes de secundaria, lo que crea la percepción de que enseñar Física es un desafío (Chacón-Cardona, 2008). La dificultad puede extenderse al

bloque de movimiento de la instrucción de Física, ya que visualizar y comprender esos conceptos puede considerarse complejo.

Las dificultades para aprender Física pueden incluir limitaciones en el proceso de resolución de problemas, falta de claridad en la comprensión conceptual y dificultad para realizar transformaciones en condiciones que cambian un procedimiento determinado (Rodríguez-Rodríguez y Rodríguez-Domínguez, 2018). Con la finalidad de solventar estas concepciones se sugiere la implementación del Mindfulness como una técnica eficaz para mejorar la comprensión de conceptos abstractos propios de la Física.

El Mindfulness se entiende como una técnica que se centra en la atención plena, la cual es practicada por los seguidores de la filosofía budista durante siglos. Recientemente, esta misma técnica ha sido adaptada y aplicada en campos como la psicología, medicina y educación, en lo que respecta a este último ámbito, los estudios educativos revelan que este método puede beneficiar enormemente a los estudiantes al fomentar un estado anímico positivo, regular las emociones y disminuir el estrés relacionado con el aprendizaje de las diferentes ciencias que se enseñan en las instituciones educativas.

El Mindfulness en educación se ha demostrado viable y útil para mejorar la atención selectiva, especialmente en niños de 9 a 11 años de edad. Los ejercicios de Mindfulness proporcionan técnicas breves y fáciles de entender que no sólo mejoran las habilidades cognitivas, sino que también

contribuyen al desarrollo socioemocional de los estudiantes. La incorporación de intervenciones basadas en Mindfulness en entornos educativos puede mejorar el bienestar y el rendimiento de los estudiantes y es coherente con los principios de educación social y emocional propuestos por CASEL, por las siglas en inglés de *Collaboration for Academic, Social and Emotional Learning* (Colaboración para el Aprendizaje Académico, Social y Emocional) (Ramos-Mejía et al., 2024).

La utilización del Mindfulness en la enseñanza de la Física, y en específico en el bloque de Movimiento a estudiantes de primer año de bachillerato sugiere ser eficaz para mejorar la comprensión de conceptos, teorías, leyes y principios dentro de esta rama de la ciencia y que es de obligatorio cumplimiento en el sistema nacional de educación del Ecuador.

En el presente artículo, se dará a conocer las bases teóricas que respaldan la técnica del Mindfulness y su repercusión en la enseñanza de la Física. Además, se dará a conocer el resultado de un estudio empírico que evalúa la eficacia de la atención plena en el aula de Física.

Marco teórico:

Mindfulness:

El Mindfulness es una técnica de meditación que se centra en la reflexión libre de juicios y pensamientos que distraigan, la atención plena es el acto de estar plenamente presente en el momento. Esta técnica de atención

se ha perfeccionado en los templos budistas durante más de dos milenios y ahora se ha aplicado a numerosos aspectos de la cultura occidental. Desde gestionar el estrés laboral hasta mejorar la salud y la educación, la práctica del *Mindfulness* sigue aportando beneficios a quienes la aplican (Vásquez-Dextre, 2016). En síntesis, permite centrarse conscientemente y sin prejuicios en los pensamientos, emociones y sensaciones presentes es la esencia de la atención plena.

En educación, el *Mindfulness* se ha utilizado como técnica para mejorar el bienestar emocional y la atención de los estudiantes, lo que, a su vez, puede repercutir positivamente en su rendimiento académico. Además, se ha demostrado que la atención plena puede mejorar la capacidad de los estudiantes para regular sus emociones y reducir el estrés.

Enseñanza de la Física

La instrucción de la Física es un proceso educativo que enseña a los estudiantes los principios, leyes y conceptos básicos de la Física. Según Sousa-Ribeiro et al. (2019), el propósito de la enseñanza de la Física es desarrollar la capacidad de los estudiantes para comprender y explicar los fenómenos naturales y aplicar el conocimiento físico en la resolución de problemas. El objetivo es promover la curiosidad, el pensamiento crítico, las habilidades de razonamiento y la capacidad de formular y probar hipótesis.

Además, las clases de Física pueden cubrir una variedad de campos de estudio, incluida la mecánica, la termodinámica, la electricidad y el magnetismo, la óptica y la Física moderna. Cada uno de estos campos se centra en diferentes aspectos del comportamiento de la materia y la energía en el universo, proporcionando una comprensión más profunda de los fenómenos físicos que nos rodean. Estudiar estas áreas de la física le ayudará a desarrollar habilidades analíticas, de resolución de problemas y de pensamiento crítico (Roldán-Segura et al., 2018).

Debido a lo anterior, la enseñanza de la Física es un campo que los estudiantes a menudo consideran difícil y abstracto. El bloque de movimiento en Física es especialmente difícil, porque, según el Ministerio de Educación (MINEDUC) en el programa nacional del Bachillerato Integral Unificado (BGU) en el campo de las ciencias naturales y más específicamente en la sección de introducción a la Física se enseñan conceptos como como velocidad, aceleración y fuerza (MINEDUC, 2016). Estos temas, descritos anteriormente, involucran conceptos abstractos que pueden ser difíciles de visualizar y comprender, especialmente para aquellos que no tienen interés en esta ciencia.

Mindfulness en la enseñanza de la Física

El Mindfulness en el contexto educativo y en referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje ayuda a estudiantes y profesores a mejorar su atención, concentración y control emocional. Practicar Mindfulness reduce el

estrés y la ansiedad, mejora la concentración y promueve un entorno propicio para el aprendizaje. Además, la atención plena conduce a la empatía, la compasión y una comunicación más eficaz entre los participantes en el proceso educativo (Oblitas et al., 2018).

Aplicar la atención plena en la Física puede ser una técnica eficaz para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos abstractos de movimiento. Al prestar atención consciente a las sensaciones Físicas que experimentan mientras realizan experimentos, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para visualizar y comprender conceptos de principios físicos.

Además, el Mindfulness se presume que puede ayudar a los estudiantes a regular los problemas metacognitivos, como el estrés y cansancio, esto aumenta la probabilidad de mejorar su rendimiento académico, anímico y emocional.

Marco metodológico:

El marco metodológico se basa en un estudio empírico destinado a evaluar la efectividad del Mindfulness en la enseñanza de la Física en las escuelas secundarias. Los aspectos metodológicos del estudio se describen a continuación:

Muestra

Los participantes del estudio fueron estudiantes del primer nivel del Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Luis Cordero,

ubicada en la ciudad de Azogues. Se seleccionaron dos grupos de estudiantes utilizando un método de muestreo probabilístico aleatorio simple, el primer grupo (el primer grupo de BGU paralelo A) estuvo formado por 39 estudiantes y formó el grupo experimental, al que se le enseñaron a los estudiantes técnicas de atención plena basadas en la Física; el segundo de estos consorcios que constituyó el grupo de control (el primero de BGU del paralelo B) estuvo formado por 37 estudiantes y se caracterizó por enseñar Física de forma tradicional.

Diseño investigativo

El estudio evalúa el impacto de las técnicas de *Mindfulness* en el rendimiento académico y en la reducción de dificultades asociadas al aprendizaje de la Física. centrándose en la psicometría pre y post evaluación de los estudiantes. Se utilizó un diseño cuasiexperimental, ya que este tipo de diseño se caracteriza por la presencia de dos grupos, uno experimental y otro de control (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Además, el paradigma de investigación adoptado en este artículo es interpretativo ya que se centra en la evaluación y percepción de temas individuales de interés de investigación (Acosta et al., 2022).

La evaluación pretest se realizó antes de la intervención, donde se empleó un cuestionario con preguntas abiertas y de opción múltiple que tenía como objetivo el identificar las dificultades que enfrentaban los estudiantes, tales como la falta de claridad en la comprensión de conceptos abstractos,

problemas en la resolución de problemas y la incapacidad para realizar transformaciones en condiciones cambiantes. Estas dificultades son comunes en el aprendizaje de la Física, lo que puede generar frustración y estrés en los estudiantes.

Tras la implementación de las técnicas de Mindfulness en el grupo experimental, se llevó a cabo una evaluación posttest que consistió en un examen final de conocimiento con preguntas abiertas y de opción múltiple, esto con la finalidad de establecer el nivel de comprensión y asimilación de los conocimientos aprendidos. Lo anterior significa que el presente estudio se basa en las experiencias y perspectivas de los estudiantes de primer año de BGU, al mejorar la comprensión y asimilación de los tópicos de aprendizaje de la Física.

Procedimiento

Previo a la intervención los estudiantes desarrollaron un cuestionario con 5 preguntas abiertas y 5 de opción múltiple, todo el pretest se enfocó en determinar las dificultades que perciben los estudiantes al momento de aprender contenido teórico y práctico relacionado con la asignatura de Física. Para garantizar la comparabilidad de los resultados, todos los estudiantes tanto del grupo experimental, como de control completaron el mismo cuestionario en condiciones similares.

Posterior a lo anterior, el grupo experimental aprendió Física utilizando técnicas de Mindfulness durante un período de 3 semanas, durante el cual se enseñaron temas centrados y relacionados con el tema del movimiento. Además, se utilizó un método participativo, en el que los estudiantes realizaron experimentos físicos y prestaron atención consciente a las sensaciones físicas que sintieron durante la experiencia. Paralelamente, se realizaron ejercicios de meditación y relajación para ayudar a estudiantes a regular sus emociones y reducir el estrés relacionado con la enseñanza de Física.

En contraste, el grupo de control aprendió Física de una manera convencional o tradicional, utilizando un enfoque explicativo, en el que el profesor enseñaba conceptos de Física teóricamente y animaba a los estudiantes a memorizarlos. Herramientas de recopilación de datos

Debido a la distinción entre el método convencional y la alternativa propuesta basada en la aplicación de técnicas de atención plena, se utilizaron herramientas similares, por ejemplo, tareas, tareas de clase y portafolios de trabajo, y como instrumento final, y con el objetivo de evaluar la efectividad del Mindfulness, se utilizó un examen final. El examen incluye 5 preguntas de opción múltiple y 3 preguntas abiertas para evaluar el nivel de comprensión de conceptos y principios del tema del movimiento en la asignatura de Física.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó mediante la implementación del software JASP en los resultados del examen final de Física para determinar si hubo o no una diferencia significativa en los resultados de aprendizaje entre el grupo experimental y el grupo de control. Posterior a la obtención de las calificaciones de estos exámenes finales en el programa anteriormente mencionado, se obtuvo las siguientes estadísticas descriptivas:

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de grupos

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Examen final	A	39	9.03	1.05	0.17	0.12
	B	37	7.91	1.81	0.30	0.23

Nota. La columna grupo se refiere al paralelo de 1° de BGU analizado.

En la estadística descriptiva obtenida de los dos grupos estudiados (ver Tabla 1), se puede observar una diferencia entre la media aritmética del grupo experimental y el grupo control, puesto que el primer grupo puntúa una media global de 9,03 y el segundo grupo de 7,91, lo que implica una brecha de 1,12 puntos entre los grupos, lo que desde el punto de vista educativo es bastante

significativo, ya que implica un cambio entre dos niveles consecutivos en términos de resultados de aprendizaje. En la tabla de la Escala de desempeño estudiantil (ver Tabla 2) se detalla la explicación cualitativa de las habilidades que deben desarrollar los estudiantes en función del valor cuantitativo obtenido en su promedio global.

Tabla 2

Escala de desempeño del estudiante

Escala	Da cuenta de:
Muy superior (10)	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.
Superior (9-7)	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.
Medio (6-4)	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.
Bajo (3-1)	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.
No realiza (0)	El estudiante no realizó la actividad.

Nota. Datos tomados del Instructivo para la Evaluación Estudiantil (MINEDUC, 2020, p. 10)

Escala de desempeño del estudiante

En relación con lo anterior, cabe señalar que, el MINEDUC (2020), establece una medida de resultados de aprendizaje de los estudiantes matriculados en el sistema educativo nacional del Ecuador, ya sea en instituciones públicas o privadas, y para lograrlo se definen criterios cuantitativos y sus respectivas interpretaciones cualitativas. Esto permite determinar el desempeño de los estudiantes en una materia determinada a nivel general.

En cuanto a las puntuaciones obtenidas por los sujetos del grupo experimental y del grupo control, para determinar estadísticamente si la diferencia entre los valores promedio presentados en la Tabla 1 es significativa o no, se realizó la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes utilizando el software JASP, esto se realizó con el fin de comparar las medias de dos grupos. Los resultados de esta prueba se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3*Contraste t para muestras independientes*

					IC del 95% para Diferencia de Medias	
	t	gl	p	Diferencia de Medias	Diferencia del Error Típico	
						Inferior Superior
Examen final	3.33	74	.001 ^a	1.123	0.337	0.451 1.794

Nota. Contraste t de Student.

^a El contraste de Levene es significativo ($p < .05$), sugiriendo el incumplimiento del supuesto de igualdad de varianzas.

En la tabla de Contraste t para muestras independientes (ver Tabla 3) se establecen una serie de parámetros a tener en cuenta. Entre ellos destaca el valor p, que indica claramente que existe una diferencia significativa o no al comparar los dos grupos de estudio ya descritos. El valor p debe ser inferior a 0,05 para confirmar esta hipótesis, de lo contrario será rechazada. En este caso, el valor p es menor que el valor mencionado, y esto significa que la diferencia entre la media aritmética de los grupos en función con el tamaño de la muestra de estos mismos conglomerados estudiantiles es significativa o representativa

del efecto del Mindfulness como técnica de aprendizaje de la Física en el bloque de movimiento para los estudiantes del primer año de bachillerato.

En síntesis, los resultados mostraron una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, así como una reducción en los niveles de estrés y ansiedad. Los participantes del grupo experimental reportaron una mejor comprensión de los conceptos teóricos y una mayor capacidad para visualizar y aplicar principios físicos en contraste con el grupo control que no evidencio una mejora significativa.

Conclusiones y recomendaciones:

El presente estudio empírico explora el uso del Mindfulness como técnica para el aprendizaje del bloque de movimiento en Física de primer año de bachillerato. Los resultados sugieren que la atención plena puede ser una técnica eficaz para mejorar la comprensión de conceptos abstractos de Física y mejorar el bienestar emocional de los estudiantes.

En primer lugar, se evidenció que los estudiantes que experimentaron la enseñanza de la Física implementando la técnica de Mindfulness obtuvieron mejores resultados en su examen final de Física, a diferencia del grupo de control, quienes fueron sometidos a la enseñanza de la Física empleando métodos convencionales o tradicionales. Esto indica que la atención plena puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en asignaturas derivadas de las ciencias experimentales.

En segundo lugar, como resultado, los estudiantes del grupo experimental, que se relacionaron con la técnica del Mindfulness, tuvieron una mejor comprensión de los conceptos teóricos, principios y leyes propios del bloque de movimiento y sus temas derivados como la fuerza y la aceleración, que son impartidas en la asignatura de Física. Esto indica que la atención plena puede mejorar la capacidad de los estudiantes para visualizar y comprender conceptos abstractos de asignaturas de corte científica como la Física.

En tercer lugar, según la valoración del investigador, se encontró que los niveles de estrés se redujeron significativamente en los estudiantes que experimentaron la enseñanza de la Física mediante la implementación del Mindfulness, por lo que se sugieren que la aplicación de esta técnica en el campo de la educación puede mejorar la calidad de aprendizaje y bienestar emocional de los educandos.

En resumen, los resultados de este estudio permiten inferir que la atención plena puede ser una técnica eficaz para mejorar el aprendizaje de Física y, adicionalmente fomentar el bienestar emocional de los estudiantes. Recomendamos que los docentes responsables de la enseñanza de ciencias experimentales, y principalmente aquellos que enseñan Física, consideren integrar el Mindfulness en su enseñanza para mejorar la comprensión de conceptos teóricos y abstractos propios de estas ciencias y, así reducir el estrés asociado a su enseñanza. Es importante señalar que este estudio tiene limitaciones, como el tamaño de la muestra y el tiempo dedicado a evaluar las

metodologías que implican la adaptación y aplicación del Mindfulness. Por lo tanto, futuros estudios deberían realizarse con muestras y periodos de evaluación más largos para confirmar los resultados de este estudio.

Grado de responsabilidad y contribución de los autores

Los autores declaran haber contribuido en idea original (JG,HS), parte metodológica (JG,JB), redacción del borrador (JB,HS) y redacción del artículo (JG,HS)

Revisión por pares

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista CIENCIA ECUADOR.

Fuente de financiamiento

Este estudio fue autofinanciado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas:

Acosta, E., Flores, O., De los Ángeles, L., el Carmen, M. y Ceballos, J. (2022). Producción académica sobre el consumo de drogas (positivistas e interpretativos) 2015 a 2020: Estudio Bibliométrico. Revista Unidad Sanitaria 21, 2(4), 60-74. <http://ojs-revunidadesanitaria.com.ar/index.php/RUSXXI/article/download/18/11>

- Chacón-Cardona, C. A. (2008). Problemáticas fundamentales de la formación en Física básica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 24. <https://doi.org/10.17227/ted.num24-397>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.
- MINEDUC. (2016). *Bachillerato General Unificado – Ministerio de Educación*.
<https://educacion.gob.ec/curriculo-bgu/>
- Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC]. (2020). Instructivo para la Evaluación Estudiantil. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Fundamentos Educativos.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Instructivo-para-evaluacion-de-los-aprendizajes-Sierra-y-Amazonia-2020-2021.pdf>
- Oblitas, L. A., Anicama, J., Calderón, R., Ferrel, R., León, A., y Ortiz, A. L. (2018). Mindfulness, qigong y su impacto en la salud. *Persona*, 21(2), 79-98.
- Ramos-Mejía, V., Barreyro, J. P., y Formoso, J. (2024). Práctica de Mindfulness en la Escuela y su Impacto en la Atención Selectiva, la Atención Sostenida y el Control Inhibitorio en Niños de 9 a 11 Años. *Revista psicodebate: psicología, cultura y sociedad.*, 24(1), 35-46. <https://doi.org/10.18682/pd.v24i1.10310>
- Rodríguez-Rodríguez, L. E., y Rodríguez-Domínguez, M. del C. (2018). Evaluación de cualidades del pensamiento de estudiantes de Matemática-Física al ingreso a la universidad. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(2), 1-23.

- Roldán-Segura, C., Perales-Palacios, F. J., Ruiz-Granados, B., Moral-Santaella, C., y Torre, A. de la. (2018). Enseñando a programar por ordenador en la resolución de problemas de Física de Bachillerato. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 130101-130118.
- Sousa-Ribeiro, A., Moreira, M. D., Ovigli-Bovolenta, D. F., Oliveira, A. R., y Junior-Colombo, P. D. (2019). Prácticas innovadoras en la enseñanza de física moderna en una escuela pública brasileña. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 241-256.
- Vásquez-Dextre, E. R. (2016). Mindfulness: Conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 79(1), 42-51.