



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,  
Volumen 8, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4)

**IMPACTO DEL LIGHBOARD EN INNOVACIÓN  
EDUCATIVA, CASO DE ESTUDIO: COLEGIO DE  
BACHILLERES DE CHIAPAS**

**IMPACT OF LIGHTBOARD ON EDUCATIONAL  
INNOVATION: A CASE STUDY AT COLEGIO DE  
BACHILLERES DE CHIAPAS**

**Ulises Vera Rojas**

Colegio de Bachilleres de Chiapas, México

**Edgar Martín Lorca Velueta**

Universidad IEXPRO, México

**Rigoberto Flores López**

Universidad IEXPRO, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.13413](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13413)

## Impacto del lighthboard en Innovación Educativa, Caso de Estudio: Colegio de Bachilleres de Chiapas

Ulises Vera Rojas<sup>1</sup>

[uverar@gmail.com](mailto:uverar@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2714-1340>

Colegio de Bachilleres de Chiapas  
México

Edgar Martín Lorca Velueta

[edgarlorve@gmail.com](mailto:edgarlorve@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1340-1677>

Universidad IEXPRO  
México

Rigoberto Flores López

[rigoflores4@gmail.com](mailto:rigoflores4@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-4537-0924>

Universidad IEXPRO  
México

### RESUMEN

En esta investigación se planteó analizar el impacto del uso del *lightboard* en el desempeño académico de estudiantes de bachillerato de la asignatura de Biología II del Colegio de Bachilleres de Chiapas Plantel 35 (COBACH 35). Se considera que el uso del dispositivo *lightboard* influye de manera efectiva en el rendimiento académico escolar. Para tal efecto, se utilizaron encuestas en escala *likert* para medir la eficacia participativa y cognitiva del *lightboard*. En diversos estudios se ha demostrado que el uso de esta herramienta ha sido adoptada para mejorar el incrementado en el aprendizaje de los estudiantes. Aún quedan muchos desafíos por cubrir, ya que, a pesar de los buenos resultados encontrados, su implementación en centros educativos aún no se ha popularizado. El uso de este modelo ofrece ventajas como accesibilidad y generación de material audiovisual atractivo y de bajo costo. Para evaluar este estudio, se utilizó un enfoque de investigación de tipo cuantitativo. Los resultados muestran un elevado nivel de satisfacción de los estudiantes con el uso del *lightboard*, siendo verificado mediante el coeficiente Alfa Cronbach cuyo resultado fue 0.801. Estudios anteriores demuestran que el uso de *lightboard* ha mejorado la comprensión y rendimiento académico de los estudiantes.

**Palabras clave:** videos educativos, rendimiento académico, escala Likert, lightboard, aula invertida

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [uverar@gmail.com](mailto:uverar@gmail.com)

# Impact of Lightboard on Educational Innovation: A Case Study at Colegio de Bachilleres de Chiapas

## ABSTRACT

In this research, we analyzed the impact of lightboard use on the academic performance of high school students in the subject of Biology II at the Bachilleres College of Chiapas Campus 35 (COBACH 35). The use of the lightboard device is considered to have an effective influence on academic performance. To this end, Likert scale surveys were used to measure the participatory and cognitive effectiveness of the lightboard. Several studies have shown that the use of this tool has been adopted to improve the learning outcomes of students. There are still many challenges to be met since, despite the good results found, its implementation in educational establishments has not yet become popular. The use of this model offers advantages such as accessibility and the generation of attractive and low-cost audiovisual material. The study was evaluated using a quantitative research approach. The results show a high level of satisfaction of students with the use of the lightboard, as verified by the coefficient Alpha Cronbach whose result was 0.801. Previous studies show that lightboard use has improved students' understanding and academic performance.

**Keywords:** educational videos, academic performance, likert scale, lightboard, flipped classroom

*Artículo recibido 10 julio 2024  
Aceptado para publicación: 15 agosto 2024*



## INTRODUCCIÓN

*Lightboard* es un hardware de código abierto realizado por Michael Peshkin en el Instituto Tecnológico de la Universidad de *Northwestern* entre los años 2013 al 2017, esencialmente es un panel de cristal rodeada con una tira de luces LED, sobre la cual se escribe con marcadores de neón, mismos que emiten el efecto de fluorescencia al entrar en contacto con las luces (Peshkin, 2021), lo cual llama la atención de los espectadores. Una de las ventajas que presenta este modelo pedagógico es que independientemente de que se puede escribir sobre su superficie, es que también se puede hacer sobre el material multimedia que se utiliza comúnmente como apoyo en las presentaciones. La tecnología *Lightboard* se basa en el fenómeno óptico denominado reflexión interna total de la luz (RIT), el cual se desarrolla cuando la los rayos de esta inciden sobre algún medio que presenta menor índice de refracción, desviando la luz a un ángulo mayor que el de incidencia (Bindumadhavan, 2022).

De acuerdo a Swenson et al, en 2022, la luz generada por las tiras LED en el *lightboard*, ingresan al cristal como consecuencia del alto ángulo de incidencia que tiene esta con su superficie. Por consiguiente, cuando el docente escribe sobre la superficie de cristal con un plumón de neón, la tinta incide sobre la luz generada por los LEDs, interrumpiendo el reflejo y amplificando la luminancia de la escritura del marcador sobre el área inmediata, originando el efecto visual de luminiscencia, provocando en el educando una grata sensación.

Una de las ventajas de usar este dispositivo es la de poder generar clases muy atractivas utilizando todos los medios tecnológicos a nuestro alcance y poder compartirlos en línea. Por otra parte, el uso de esta tecnología puede ser un instrumento muy valioso en la enseñanza de las ciencias y tecnología. Finalmente, el uso del *Lightboard* permite reducir la distancia transaccional, ya que con ello se genera un espacio psicológico y de comunicación entre el docente y sus alumnos. (Koc & Goodell, 2017).

El propósito de este trabajo fue el de analizar cuál es el impacto del uso del *lightboard* en el rendimiento académico y en la participación en el aprendizaje de los estudiantes del COBACH 35, de cuarto semestre, en la materia de Biología II.

La hipótesis alternativa generada en esta investigación tiene que ver con la aseveración de que el uso del dispositivo *lightboard* influye en el incremento del rendimiento académico en los estudiantes, por

lo que se sugiere que el uso del *lightboard* en clases influya positivamente en el aprovechamiento en clases.

Son pocos los estudios sobre el impacto del *lightboard* en la educación; sin embargo, son muchas las instituciones educativas que lo han implementado, por lo que hace falta aún estudios que permitan medir el efecto que este tiene en el proceso de aprendizaje. Al respecto, McCorkle y Whitener (2017) consideran que se deben de utilizar espacios apropiados para el desarrollo de los videos con el *Lightboard*, así también debe cuidarse el lenguaje corporal y mantener siempre un contacto visual con los alumnos. Peshkin en 2021, hace mención de un listado de por lo menos 91 instituciones que lo están utilizando. Bajo este aspecto, se proyecta medir su impacto educativo, a través de su eficacia participativa y cognitiva en un grupo de estudiantes de bachillerato antes mencionado.

En un estudio realizado en la Universidad de Valley, se tenía el problema de que en la tecnología estandar, los docentes dan la espalda a sus alumnos en las conferencias, por lo que propusieron la construcción de dispositivos *Lightboard* para solucionar la situación, ya que a través de este, el docente puede mirar hacia los estudiantes, proporcionando un fuerte sentido de conexión entre alumno docente. Los resultados mostraron que los estudiantes mejoraron en su rendimiento, ya que tuvieron mayor grado de retención del material y de aprendizaje (VanderMolen et al., 2018).

Lubrick et al. (2019) mencionan que a pesar de haber surgido hace 10 años el *Lightboard*, esta herramienta se popularizó de manera global a raíz de la aparición de la pandemia por COVID-19, siendo incorporadas por algunas Universidades, entre las que destacan: Northwestern University, Cleveland State University, University of Florida Physics Department *Lightboard* Design, Wake Forest University, Pacific Lutheran University.

Swenson et al. (2022), evaluaron la efectividad en estudiantes en el uso de los videos cortos generados a través del *lightboard* en comparación con otros generados por formatos comunes, como el de diapositivas narradas, y en pizarra convencional, tanto en clase híbrida como presencial. Mediante la escala de *Likert*, de una muestra de 33 estudiantes, el 76 % de ellos prefirieron usar el *lightboard* con respecto a los otros modelos comparados.

Por otra parte, con la implementación de esta tecnología se pretende disminuir uno de los problemas que se tiene en el COBACH 35, la deserción escolar, esperando que el uso del *lightboard* permita

enganchan a los estudiantes en su labor educativa, mejorando su rendimiento académico y por supuesto, promoviendo su permanencia en la escuela.

Los resultados obtenidos de las encuestas demuestran la efectividad del uso de los videos generados por medio de la tecnología *lightboard*, en donde se logro percibir la buena aceptacion de esta tecnología en un grupo de 128 alumnos de del cuarto Semestre de la asignatura de Biología II del COBACH 35, Tuxtla Norte durante el semestre 2023 A (de febrero a julio).

## **METODOLOGÍA**

El uso del modelo pedagógico *Lightboard* permite al docente estar en contacto visual con los estudiantes mientras explicar su tema, utilizando en todo momento un lenguaje corporal, permitiendo que los educandos con problemas auditivos puedan aprovechar de mejor manera las clases, por estar de frente al instructor, al cual le pueden leer los labios. Una ventaja que tiene este dispositivo es que también se puede hacer uso de material audiovisual, el cual se puede incorporar al tablero en forma de gráficos, imágenes, audios, videos y diapositivas, pudiendo incluso escribir sobre los mismos (Peshkin, 2021).

Se elaboraron videos para luego proyectarlos mediante un tablero *lightboard*, el cual se diseño y construyo con madera, tiras de luces led, tablero de acrilico de 1.20 x 1.80 mtrs, para escribir sobre el tablero se empleo plumones de Neon de la marca “ExpoNEON”, de diferentes colores y con respecto a la grabacion de los videos, se utilizo una camara de documentos “Hovercam Solo 8” de 8 megapixeles. Para la grabacion de las clases en el *lightboard*, se requiere contar con un proyector multimedia y un Software que permita generar el efecto espejo en la escritura, y de esta manera los alumnos vean de manera normal todo lo que se escriba en él, en este caso se empleo el software eGlass fusion.

Para la realizacion de esta investigación, las clases grabadas fueron presentadas a los estudiantes de la asignatura de Biología II de manera sincrónica y asincrónica, estas grabaciones tenian una duración de entre 15 minutos a media hora, el tiempo restante de la clase sirvio para la resolución de actividades. Cabe aclarar que nuestros modulos de clase son de 50 minutos por asignatura y depende de la naturaleza de la misma el numero de horas a la semana.

De un universo de 189 alumnos (de 6 grupos), se utilizo una muestra de 128 alumnos, tomando como base el 95% de nivel de confianza, el muestreo se llevó a cabo en alumnos del 4º Semestre de la asignatura de Biología II del COBACH 35, Tuxtla Norte durante el semestre 2023 A (de febrero a julio).



Para la elección de la población muestreo, se utilizo el método de tabla de números aleatorios, para tal efecto, se enumeraron a los miembros de la población de 1 a n, siendo n el tamaño de la muestra determinada al azar.

Al ser una investigación del tipo cuantitativa, para la realización de esta investigación, se diseño un cuestionario en formato de escalas tipo Likert (Matas, 2018). Para ello, se generaron 10 ítems con cuatro posibles respuestas. Posteriormente, se les pidio a los estudiantes que contestaran el cuestionario, el cual se les hizo llegar por *google form*.

Por otra parte, se empleo el coeficiente Alfa Cronbach para medir la fiabilidad de las encuestas.

Para la validación de los instrumentos de investigación (cuestionarios), se reviso la consistencia de las preguntas, asi tambien se verifico si la correlación entre estas podia medir la confiabilidad de las preguntas.

Se midio el análisis de confiabilidad y discriminación de ítems con respecto al uso del *lightboard* en el proceso de enseñanza aprendizaje con alumnos de 4º semestre de Bachillerato en la asignatura de Biología II.

Los datos obtenidos del cuestionario fueron tratados mediante la escala de *Likert* (Bertram, 2007). Ver Anexo C: tablas 1 a la 4 y la prueba T de *Student* para validar la escala de la muestra (Luna, 2007) y para el tratar los datos obtenidos se utilizaron los programas IBM SPSS y Excel. Para la determinación del nivel de confianza y fiabilidad de las encuestas, se utilizo el coeficiente *Alfa de Cronbach* ( $\alpha$ ) (Oviedo, 2005).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo a la metodología utilizada en esta investigación, se obtuvieron los resultados esperados, ya que el nivel de aceptación el el uso del *lightboard* fue bastante considerable.

VanderMolen et all, en 2018, menciona en la Universidad de Valley se realizó un estudio con 10 alumnos de dicha institución, obteniendo como resultados un mayor grado de retención y de aprendizaje, no así el incremento en su rendimiento; sin embargo, tampoco mencionan lo contrario. Por su parte, en 2019 Rogers & Botnaru a traves de un estudio con 68 universitarios, encontraron que su rendimiento académico incremento y su promedio incrementaron, por otra parte, los resultados analizados mediante la escala likert, demostraron una aceptación significativa por parte de los

estudiantes respecto a la utilización de los videos generados mediante el *lightboard*, esto en los rubros correspondientes a la comprensión, compromiso y satisfacción.

Una de las ventajas que se consideran importantes en utilizar el *lightboard* es que los alumnos en la actualidad están muy familiarizados tanto con la tecnología, como con el uso de dispositivos tecnológicos, sobre todo con los móviles, razón por la cual el uso del *lightboard* ha dado buenos resultados, La Aca & Sulisworo (2020), realizaron un estudio con un grupo de 32 estudiantes de Física de la Universidad Muhammadiyah Makassar, Indonesia, quienes utilizaron el *lightboard* como herramienta en el aula invertida, cuyos resultados demuestran un efecto positivo tanto en el aprendizaje, como en la factibilidad del uso de este dispositivo, superando el 90% de aceptación. Su eficiencia en el mejoramiento del aprendizaje en la materia de Física les permitió sugerir su uso en cualquier asignatura. Por su parte, Swenson et al. (2022), realizaron un estudio con 33 estudiantes mediante la escala likert, en donde compararon la efectividad de los videos cortos generados con la tecnología *lightboard* con respecto a los videos convencionales, cuya duración es mayor. Los resultados mostraron la preferencia de los estudiantes en un 76% para utilizar los videos generados con el *lightboard*, por ser un formato atractivo y novedoso.

Reveloa y Flórez (2022) consideran que la utilización del *lightboard* durante la pandemia por COVID-19 tuvo un efecto positivo en los estudiantes, en su proceso enseñanza-aprendizaje, logrando un mejoramiento en su rendimiento académico.

Los resultados obtenidos demuestran que el uso del *lightboard* en el proceso enseñanza aprendizaje, es del agrado de la mayoría de los alumnos encuestados, con un nivel de aceptación que supera el 60% de los ítem y que incluso llego hasta el 91%.

En cuanto al mejoramiento en el desempeño académico, se logro observar que comprendieron mejor los temas planteados mediante el *lightboard*, ya que el nivel de participación frente a la pizarra incremento, por otra parte los promedios de calificación también se vieron mejorados respecto a otros parciales.

En lo que concierne al interés por parte de los estudiantes, este se pudo observar por el número de participaciones y de visualizaciones de los videos.



Con respecto a la hipótesis planteada en este trabajo, y tomando como base los resultados obtenidos y los de las investigaciones antes mencionadas, se considera que el uso de los videos generados por medio de la tecnología *lightboard* permiten mejorar el rendimiento académico en los estudiantes en sus clases; sin embargo, es necesario discutir ciertos aspectos respecto a la calidad del contenido de los videos y a la duración de los mismos, para que surja el efecto pedagógico deseado. Desde el punto de vista técnico, Sanz, G. A. (2022), menciona que la duración del material audiovisual deben de tener un máximo de 15-20 minutos para facilitar su posterior procesamiento, en caso necesario.

### ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

La información obtenida respecto al nivel de satisfacción en el uso del lightboard, arrojo como resultado un grado de satisfacción bastante aceptable por parte de los alumnos.

**Gráfico 1.** Porcentaje de análisis de respuesta por encuestado de acuerdo al nivel de satisfacción en el uso del lightboard.

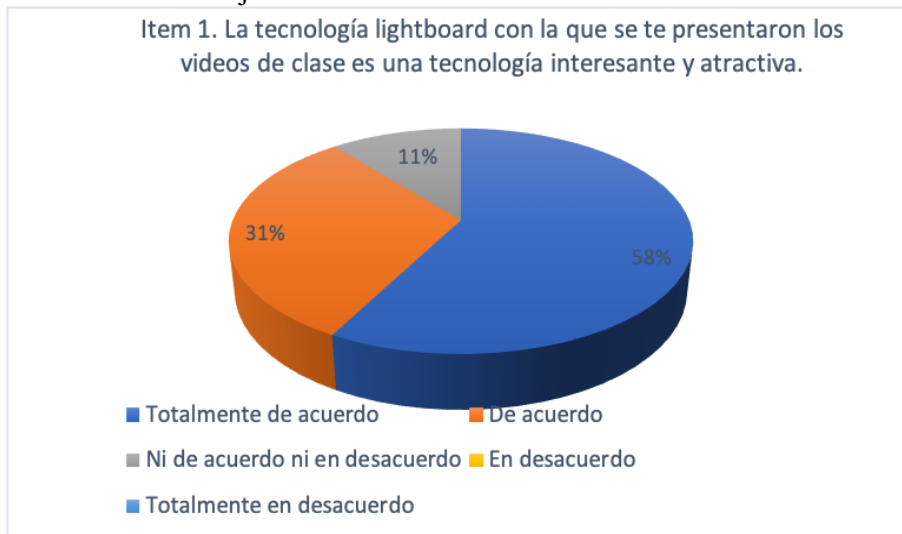


Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico, se observa que del total de los encuestados, el 79% está satisfecho en el uso del lightboard, de los cuales, el 42% están de acuerdo en que el uso del dispositivo es una buena alternativa de estudio, mientras que el 37% están totalmente de acuerdo en esta forma de aprendizaje, y el 18% manifiesto estar neutral. Finalmente, el 3% considera que no está de acuerdo en el uso de este dispositivo en sus clases.

## Grado de satisfacción por ítem

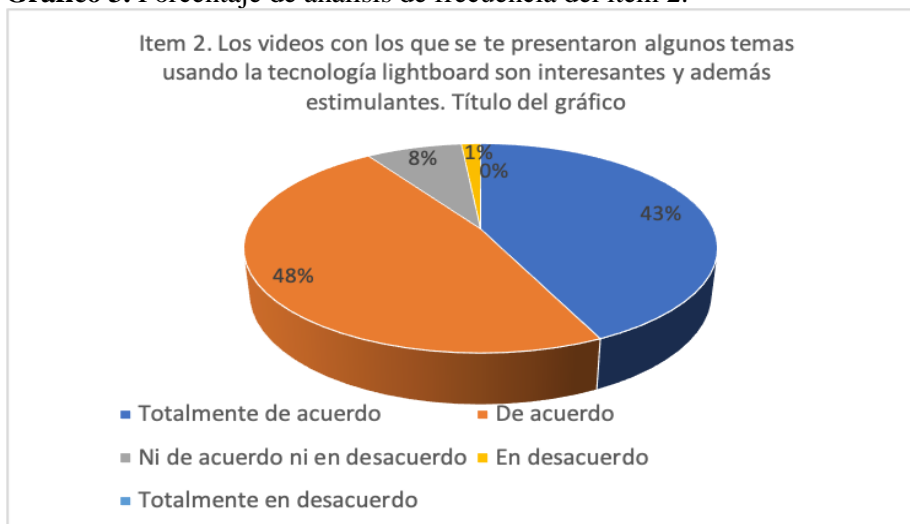
**Gráfico 2.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 1.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico 2 se observa que un 89% de los encuestados manifiestan que tecnología lightboard con la que se le presentaron los videos de clase es una tecnología interesante y atractiva, de los cuales, 58% están totalmente de acuerdo y 31% están de acuerdo y únicamente el 11% manifestaron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

**Gráfico 3.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 2.

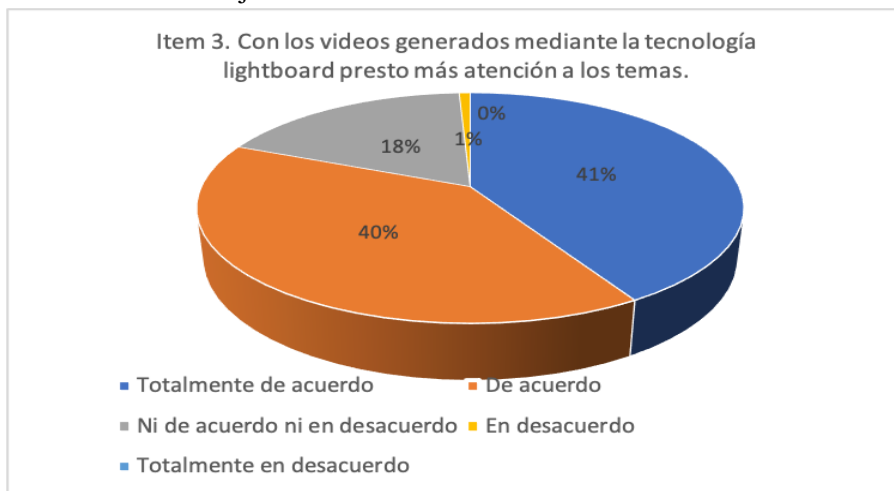


Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico 3, se observa que el nivel de satisfacción de los encuestados en la presentación algunos temas en videos con la tecnología *lightboard* está en un 91%, de los cuales el 48% están de acuerdo,

mientras que el 43% totalmente de acuerdo, por otra parte, el 8% se mantuvo neutral y únicamente el 1% estuvo en desacuerdo en cuanto a la presentación de videos a través de la tecnología *lightboard*.

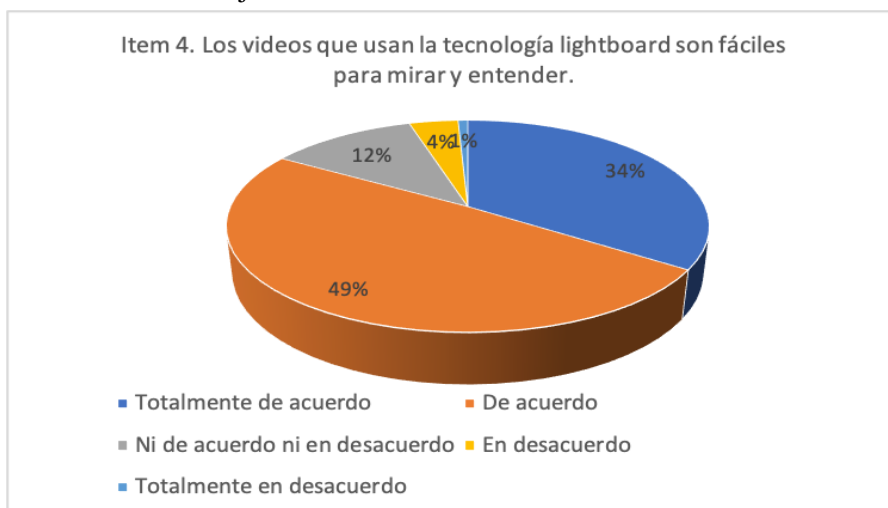
**Gráfico 4.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 3.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico 4, que corresponde al ítem 3, se muestra que el 81% de los encuestados prestan más atención en los temas vistos a través de la tecnología *lightboard*, de los cuales el 41% están totalmente de acuerdo, mientras que el 40% están de acuerdo. Por otra parte, el 18% no esta ni de acuerdo ni en desacuerdo y únicamente el 1% estuvo en desacuerdo, mostrando que con esta tecnología no les motiva a prestar atención a los temas tratados.

**Gráfico 5.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 4.

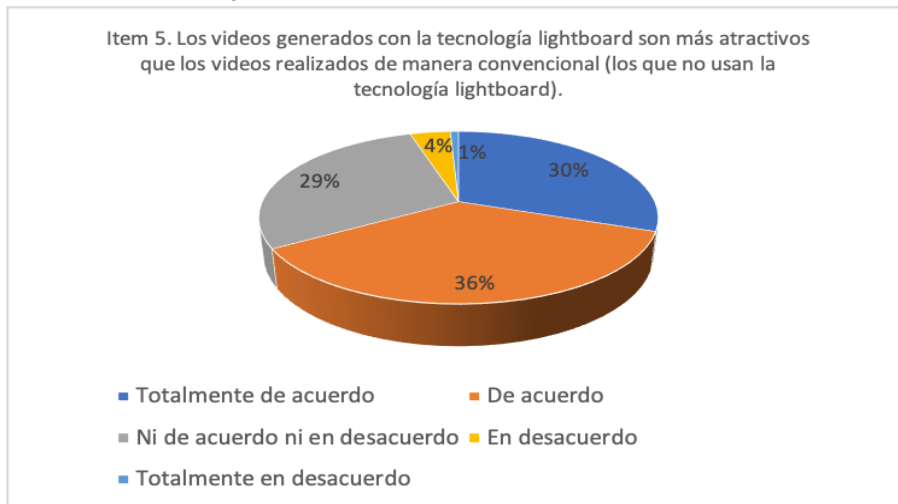


Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico 5, correspondiente al ítem 4 que corresponde a la facilidad de entender los temas tratados a través de la tecnología *lightboard*, se observa que el 83% de los encuestados lo consideran viable, de

los cuales un 49 % esta de acuerdo y un 34 % esta totalmente de acuerdo, mientras que el 12% consideran no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, por otra parte el 4% esta en desacuerdo y un 1 % en total desacuerdo.

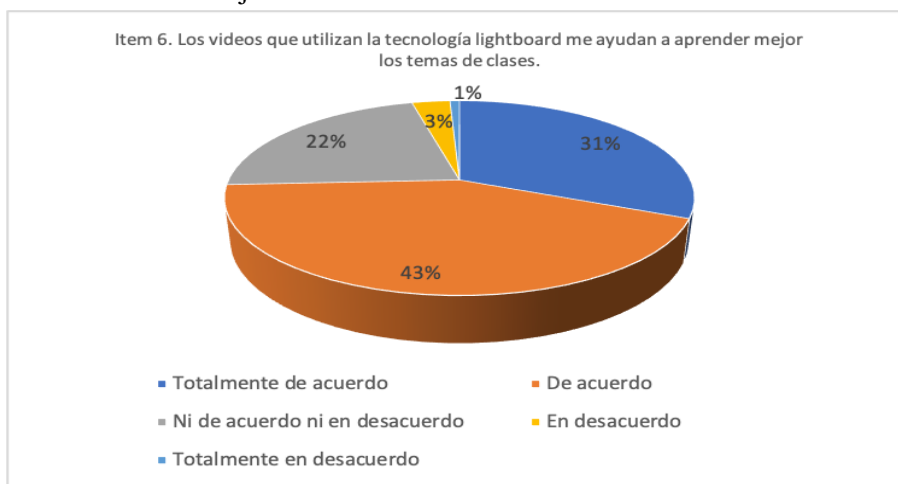
**Gráfico 6.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 5.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico 6, que corresponde al ítem 5, se puede observar que el 66% de los encuestados consideran que los videos generados a través de la tecnología *lightboard* resultan más atractivos con respecto a los videos generados de manera convencional, de los cuales el 30% está totalmente de acuerdo, mientras que el 36% están de acuerdo. Por otra parte, el 29% se mantuvo neutral y únicamente el 5% manifiesta rechazo en el uso de esta tecnología, puesto que no los consideran atractivos.

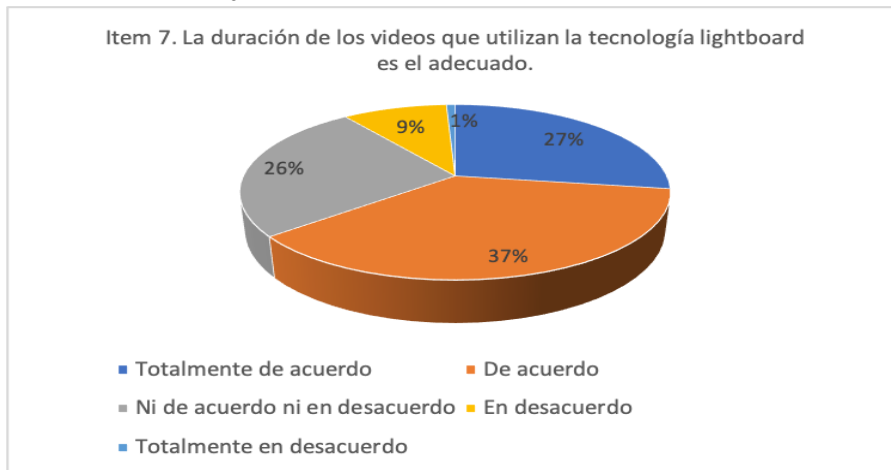
**Gráfico 7.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 6.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En este gráfico se puede observar que un 74% consideran que la tecnología lightboard le ha ayudado a comprender mejor los temas vistos en clases, de los cuales el 43% manifiesta estar de acuerdo, mientras que el 31% está totalmente de acuerdo. Por otra parte, el 22% se no estan ni de acuerdo ni en desacuerdo y únicamente el 4% manifiesta que con el uso de esta tecnología no mejora su aprendizaje, ya que el 3% esta en desacuerdo y el 1% restante esta en total desacuerdo.

**Gráfico 8.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 7.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En lo que respecta a la duración de los videos, en el gráfico 8 correspondiente al ítem 7, se puede observar que el 64% de los encuestados opina que el tiempo utilizado en ellos es el adecuado, estando de acuerdo en ello el 37% y totalmente de acuerdo el 27%. Por otra parte, el 26% se no esta ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 10% manifiesta que duración del tiempo en los videos no es el más adecuado, manifestando un 9% un desacuerdo y el 1% esta en total desacuerdo.

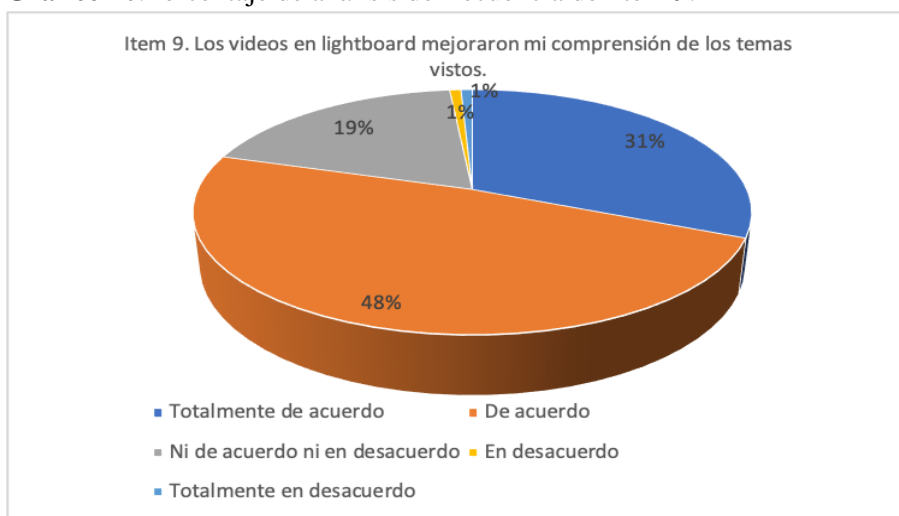
**Gráfico 9.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 8.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En lo que respecta a la efectividad del tiempo personal, mostrado en el gráfico 9, ítem 8, el 74% considera que si hizo efectivo el tiempo que dedico al observar los videos generados mediante la tecnología lightboard, estando de acuerdo en ello el 51% y totalmente de acuerdo el 23%. Por otra parte, el 21% se mantuvo neutral, es decir no estuvieron ni de acuerdo ni en desacuerdo y únicamente el 5% considera que no hizo efectivo su tiempo al observar los videos, de los cuales el 4% consideran estar en desacuerdo y el 1% en total desacuerdo

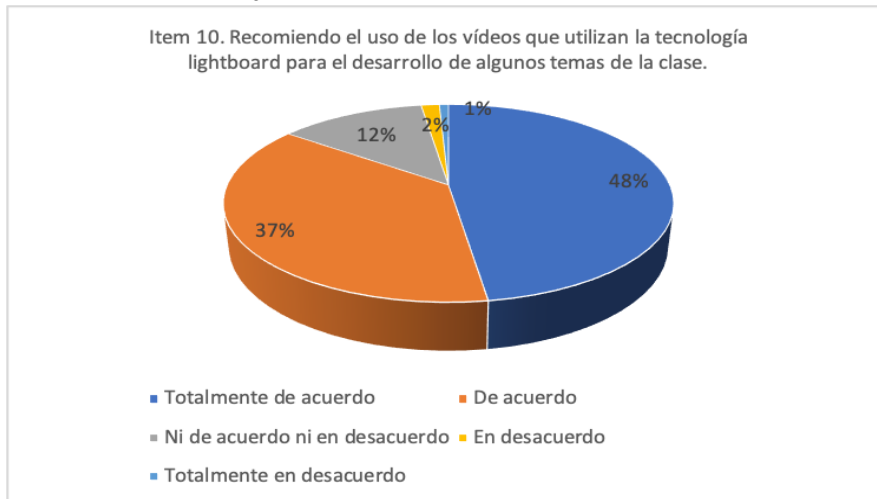
**Gráfico 10.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 9.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En el gráfico 10 que corresponde al ítem 9, se observa que el 79% consideran que los videos generados mediante la tecnología *lightboard* les ayudo a mejorar la comprensión de los temas tratados en la clase, de los cuales, el 48% estuvieron de acuerdo, mientras que el 31% totalmente de acuerdo. Por otra parte, el 19% se mantuvo neutral, al no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y solamente el 2% manifiesta no haber mejorado su nivel de comprensión de los temas tratados, ya que el 1% esta en desacuerdo y el otro 1% en total desacuerdo.

**Gráfico 11.** Porcentaje de análisis de frecuencia del ítem 10.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En este último ítem, correspondiente al gráfico 11, se muestra el grado de aceptación que se tiene en el uso de la tecnología lightboard, a través de la recomendación de su uso, en donde un 85% está a favor, de su uso, de los cuales el 48% está de acuerdo, mientras que el 37% están totalmente de acuerdo. Por otra parte, el 12% se mantuvo neutral al manifestarse no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y solamente el 3% considera que no tiene un impacto positivo en ellos, por lo que no lo recomiendan, así se observa que el 2% está en desacuerdo y el 1% restante en total desacuerdo.

**Cuadro 1.** Nivel de confianza del coeficiente Alfa Cronbach.

**→ Fiabilidad**

**Escala: ALL VARIABLES**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	128	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	.0
	<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>100.0</b>

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
.801	10

En este cuadro se muestra el nivel de confianza de las encuestas, a través del coeficiente Alfa Cronbach, el cual se calculó mediante el programa SPSS, obteniendo un resultado de 0.801, parámetro que es considerado como “confiable aceptable”, de acuerdo a Oviedo & Campo en 2005, demostrando así la fiabilidad de las encuestas aplicadas.

## CONCLUSIONES

Con el dispositivo *lightboard* se puede interactuar con material multimedia, ya que se puede incrustar tanto video como audio e imágenes en las presentaciones, este permite generar videos con características estimulantes, creativos y económicos, impulsando la curiosidad en los estudiantes.

Actualmente nos encontramos con una serie de desafíos en la educación formal, en donde la poca o nula atención en clases por parte de los estudiantes es un reto; por lo que se necesita buscar estrategias pedagógicas efectivas. Al respecto, el *lightboard* es una buena opción, ya que permite que se genere un ambiente atractivo, además de ser novedoso y sobre todo proporciona una comunicación natural al estar *face to face* con los estudiantes durante las clases, independientemente de que estas sean de manera sincrónica o asincrónica.

El uso del *lightboard*, en combinación con el modelo pedagógico, aula invertida, permite que los alumnos se puedan incluir en el proceso enseñanza-aprendizaje de manera activa, logrando con ello el incremento y desarrollo de la capacidad para prestar atención en clase.

La construcción del *lightboard* no es muy complicado y se pueden minimizar considerablemente los costos, utilizando para ello material alternativo, pero que cumpla con la misma función, una de las bondades de este sistema es que es de código abierto, pudiendo cualquiera poder realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias tanto para su construcción como para su uso.

Tomando como base los resultados obtenidos a través del coeficiente Alfa Cronbach, se considera que esta herramienta puede ser utilizada para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Finalmente, se propone la implementación del *lightboard* en el COBACH 35, con la finalidad de generar mejores expectativas de educación en los alumnos, así como también para generar innovación en la pedagogía y en la mejora de las prácticas educativas.





## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bertram, D. (2007). Likert scales. *Retrieved November, 2(10)*, 1-10.
- Bindumadhavan, K., & Koka, A. S., Bindumadhavan, K. (2022). New technologies and education: Transparent lightboard. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4027095>
- COBACH 35 [colegio de bachilleres de Chiapas] · capricornio S/N, huajintlán, 29010 tuxtla Gutiérrez, chis., Mexico. (s/f). COBACH 35 [Colegio de Bachilleres de Chiapas] · Capricornio S/N, Huajintlán, 29010 Tuxtla Gutiérrez, Chis., Mexico. (febrero de 2023), En: <https://www.google.com.mx/maps/place/COBACH+35+%5BColegio+de+Bachilleres+de+Chiapas%5D/@16.77889,93.092898,17z/data=!3m1!4m6!3m5!1s0x85ed2790dbffffff:0xf963476ffc4bbe5e!8m2!3d16.77889!4d-93.0907093!16s%2F!1tph7hb>
- Koc, S., & Goodell, J. (2017). The lightboard, a teaching tool: Implications on teaching online and flipped classrooms. *INTED2017 Proceedings*. En: <https://library.iated.org/view/KOC2017LIG>
- La Aca, A., & Sulisworo, D. (2020). Development of lightboard-based flipped classroom learning videos on parabolic motion materials. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 111–120. En: <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i2.3264>
- Lubrick, M., Zhou, G., & Zhang, J. (2019). Is the future bright? The potential of *lightboard* videos for student achievement and engagement in learning. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 15(8). En: <https://doi.org/10.29333/ejmste/108437>
- Luna, S. M. M. (2007). Manual Práctico Para El Diseño De La Escala Likert. *Xihmai*, 2(4), 14. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4953744>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 38. En: <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- McCorkle, S., & Whitener, P. (2020). The Lightboard: Expectations and experiences. *International Journal of Designs for Learning*, 11(1), 75–84. <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/ijdl/article/view/24642>



- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatria*, 34(4),572–580. En: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009)
- Peshkin, M. (2021). Lightboard. *Lightboard.Info*. <https://www.lightboard.info/home>
- Peshkin, M. (2021). *Lightboards of the world*. *Lightboard.Info*. En: <https://www.lightboard.info/lightboards-of-the-world>
- Reveloa Luna, D. A., & Flórez Marulanda, J. F. (2022). Pedagogical impact during the pandemic of a virtual classroom with lightboard. *Revista EIA*, 20(39). En: <https://doi.org/10.24050/reia.v20i39.1633>
- Rogers, P. (2018). Using *lightboard* video lectures to improve student learning in a flipped classroom environment. *Asee.org*. En: <https://peer.asee.org/using-lightboard-video-lectures-to-improve-student-learning-in-a-flipped-classroom-environment.pdf>
- Rogers, P. D., & Botnaru, D. (2019). Shedding light on student learning through the use of *lightboard* videos. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(3). En: <https://doi.org/10.20429/ijstl.2019.130306>
- Sanz, G. A. (2022). *Innovación en la generación de materiales audiovisuales utilizando la “lightboard” para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el grado de Ingeniería Mecánica*. En: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/151499/MID\\_023.pdf?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/151499/MID_023.pdf?sequence=1)
- Swenson, M. J., Spence, T., & Smentkowski, B. (2022). Student-led development of a *lightboard* to enhance future student learning. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 50(2), 253–268. En: <https://doi.org/10.1177/03064190211026229>
- VanderMolen, J., Vu, K., & Melick, J. (2018). Use of *Lightboard* Video Technology to Address Medical Dosimetry Concepts: Field Notes. *Current Issues in Emerging eLearning*: 4(1), Article 6. En: <https://scholarworks.umb.edu/ciee/vol4/iss1/6>

