

# **USO DE TIC PARA ELEVAR RENDIMIENTO ESCOLAR APLICANDO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE FÍSICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO**

---

*Mayté Cadena González*

Universidad Autónoma de  
Campeche, México

San Francisco de Campeche - Campeche  
orcid.org/0000-0003-4257-6596

*María Alejandra Sarmiento Bojórquez*

Universidad Autónoma de  
Campeche, México

San Francisco de Campeche - Campeche  
orcid.org/0000-0001-5372-7535

*Juan Fernando Casanova Rosado*

Universidad Autónoma de  
Campeche, México

San Francisco de Campeche - Campeche  
orcid.org/0000-0001-7622-5132

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



**Resumen:** Los jóvenes en la actualidad utilizan las TIC como parte de su vida, por eso es necesario incorporar estas herramientas digitales a las nuevas estrategias didácticas con la finalidad de poder ayudarlos a mejorar su rendimiento escolar. El presente trabajo de investigación tiene por objetivo, conocer si al aplicar una nueva estrategia didáctica en el tema vectores mediante el uso de TIC, contribuye a elevar el rendimiento escolar de los alumnos del tercer semestre de la escuela preparatoria NVMG de la UAC. Se utilizó una metodología de corte cuantitativo, con enfoque descriptivo y un alcance transversal con dos cortes: periodo escolar 2016-2017 y en el periodo escolar 2017-2018. Los resultados obtenidos con respecto a esta investigación demostraron que, al aplicar la estrategia didáctica de vectores con el uso de TIC, se elevó el rendimiento escolar de los alumnos, esto se comprobó a través de los índices de aprobación, reprobación y promedio de aprovechamiento escolar. En conclusión, el rendimiento escolar mejora incorporando en las estrategias didácticas el uso de TIC, no solo en el área de Física, también puede ser aplicable en otras áreas. Los beneficios del uso de TIC en la práctica docente mejoran la calidad educativa, llevando al alumno a un aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Estrategia didáctica, rendimiento escolar, TIC.

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) han cambiado al mundo y sobre todo la manera en que los jóvenes aprenden. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con base en la Encuesta Nacional sobre disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los hogares (ENDUTIH), da cifras extraordinarias sobre el acceso a Internet y otras TIC en los individuos en México. Se menciona que el

acceso a Internet se encuentra asociado de manera importante con el nivel de estudios así se tiene que el 83.0% de los jóvenes con estudios a nivel medio superior han incorporado el uso de Internet a sus actividades habituales y esta cifra aumenta a 94.5% en el nivel superior. Sobre las actividades que realizan, las cifras más importantes son: el 88.7% lo usa para obtener información, el 84.1% para comunicarse, el 76.6% para acceder a contenidos audiovisuales y el 71.4 % para acceder a redes sociales (INEGI, 2016, p. 3-4).

Un estudio realizado por la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) en el 2016, menciona que el principal dispositivo para acceder a la red es el Smartphone con el 77%, el segundo más utilizado es la laptop con el 69% y el tercero es la computadora de sobremesa con el 50%. Estas estadísticas demuestran que los jóvenes cada día usan más las TIC, por lo que es importante incorporarlas en el aprendizaje académico y usarlas con fines educativos.

La escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy (NVMG) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), presenta una problemática en relación con el rendimiento escolar de los alumnos en el área de física, reflejado en los altos índices de reprobación. Al indagar sobre las acciones que se han realizado para abatir el problema, no se encontró ninguna, pero se descubre que el tema que más dificultad presenta, para los alumnos del tercer semestre, es el de vectores. En el año 2016 el 46.33% reprobó este tema y el 53.67% aprobó. El promedio de aprovechamiento escolar por grupo tan solo fue de 6.4, solo dos grupos alcanzan el 7 de un total de 5, la calificación mínima aprobatoria es nuestra Universidad es de 7.0. El tema de vectores se considera complejo, ya que para poder realizar la suma vectorial se utiliza el método de componentes rectangulares, donde se lleva a cabo dos procesos: composición

y descomposición vectorial. Debido al alto índice de uso de las nuevas tecnologías se pensó en utilizarlas para que los alumnos puedan aprender con ellas.

Se busco hacer una nueva estrategia didáctica en el tema de vectores, pero a través del uso de TIC, con la finalidad de que el alumno maneje las tecnologías con las que convive en día a día, para apropiarse de manera significativa del conocimiento y así lograr elevar su rendimiento escolar. Con esta nueva estrategia se busca fortalecer la Unidad de Aprendizaje de Física y pueda servir de guía para reestructurar estrategias de otros temas del área.

Para Pontes Pedrajas (2005, p. 15) el uso de TIC como recursos didácticos “ofrecen grandes posibilidades desde el punto de vista de la comunicación interactiva, el tratamiento de imágenes, la simulación de fenómenos o experimentos, la construcción de modelos y analogías, la resolución de problemas, el acceso a la información, el manejo de todo tipo de datos...”. Al revisar la estrategia utilizada en el tema de vectores, se ve muy poco el uso de TIC, solo se utilizan para realizar un trabajo de investigación y algunos PowerPoint para presentación de la parte teórica.

Si utilizamos una estrategia didáctica para el tema de vectores, pero utilizando las TIC, ¿se puede elevar el rendimiento escolar de los alumnos del tercer semestre de la escuela NVMG de la UAC? Este trabajo tiene por objetivo, conocer si al aplicar una nueva estrategia didáctica en el tema vectores mediante el uso de TIC, contribuye a elevar el rendimiento escolar de los alumnos del tercer semestre de la escuela NVMG de la UAC.

## **RAZONES PARA INCLUIR LAS TIC EN LA EDUCACIÓN**

Reflexionando en el por qué debemos incluir las TIC en la educación encontramos que Gómez Mercado, B.I. & Oyola Mayoral,

M. C. (2012, p. 20), citando el informe de la OCDE (2003) menciona que existen razones pedagógicas para que las escuelas incorporen las TIC, mencionando algunas de ella, como el hecho de que pueden ampliar y enriquecer el aprendizaje, desarrollando la capacidad de pensar independientemente, la creatividad, la solución de problemas y permite la gestión del propio aprendizaje. Desde este punto de vista favorecen al alumno.

Para Moreno Guerrero (2018), al investigar ¿hasta qué punto pueden ser importantes las TIC para la educación?, concluye que las TIC contribuyen a:

- Ofrecer nuevos procesos de transmisión de la información y de aprendizaje.
- Promover la interacción entre distintos tipos de códigos y sistemas simbólicos.
- Simular situaciones de la realidad educativa.
- Mejorar la motivación y actitud de los estudiantes, con una metodología y estructura pedagógica acorde a las necesidades del alumnado y de las posibilidades de las TIC.
- Favorecer el aprendizaje independiente, el autoaprendizaje, el colaborativo y en grupo.
- Favorece la formación permanente,

Como bien se menciona incluir el uso de Tic en la educación beneficia a todos los involucrados en el proceso educativo. Como observamos los jóvenes viven en una era digital, en donde la incorporación de las tecnologías a la educación les ofrece grandes ventajas para apropiarse del conocimiento, pero desde el punto de vista del docente el uso de las Tic aporta múltiples ventajas en la calidad, como el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para poder realizar actividades de enseñanza-aprendizaje. (Ferro Soto, Martinez Senra & Otero Neira, 2009, p. 4).

## LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

En el proceso de enseñanza y aprendizaje uno de los elementos de mayor relevancia son los recursos ... ya que por medio de ellos podemos llegar a las metas propuestas, son esenciales para motivar y captar la atención de los estudiantes (Feo, 2010, p. 231). El uso de Tic permite desarrollar nuevos materiales didácticos de carácter electrónico, modalidades de comunicación alternativa y favorecer el trabajo colaborativo.

En la estrategia didáctica propuesta, se han considerado los siguientes recursos didácticos:

Tradicionales: pizarrón blanco, plumones, hojas blancas, problemario, libreta,

Actuales: proyector, pantalla, archivo PowerPoint, herramientas de internet, páginas web (YouTube, simuladores).

El uso de páginas Web (para investigación) y el problemario, fomentan el trabajo cooperativo y colaborativo entre los estudiantes para: manejar la información, elaborar contenidos y realizar trabajos y tareas.

Considerando que la física es una ciencia experimental, podemos encontrar que la integración de las tecnologías en las aulas sirve no solo para mejorar el aprendizaje de los alumnos, sino también para enriquecer la didáctica de los profesores, encontrándose con grandes ventajas con relación a la forma tradicional de dar clases, ya que se aprovechan los diferentes medios tecnológicos que ayudan a simular diferentes fenómenos naturales, que de manera tradicional es difícil de representar (Gómez Mercado & Oyola Mayoral, 2012, p. 19)

Las nuevas tecnologías nos permiten redefinir el carácter de los experimentos y las actividades experimentales se pueden complementar con simuladores. Se define el Laboratorio Virtual Basado en Simulaciones (LVBS) "como una simulación en computadora que permite las funciones esenciales de

los trabajos prácticos experimentales de los laboratorios tradicionales puedan desarrollarse en un programa de simulación" (Ré, Arena & Giubergia, 2012, p. 18)

Trabajar con videos para retroalimentación de las clases, puede ayudar a mejorar la confianza en los estudiantes, ya que saben que en cualquier momento y a cualquier hora pueden estudiar o simplemente repasar los procedimientos para la resolución de problemas.

## METODOLOGÍA

Se utilizó una metodología de corte cuantitativo, con enfoque descriptivo y un alcance transversal con dos cortes: periodo escolar 2016-2017 y en el periodo escolar 2017-2018. En ambos periodos se miden los índices de aprobación y reprobación, así como el promedio de aprovechamiento escolar por grupo, específicamente en el tema de vectores.

La muestra corresponde a los alumnos del Tercer Semestre de la Escuela Preparatoria NVMG, del turno matutino. En el periodo 2016-2017 se aplica una estrategia didáctica en la cual era casi nulo el uso de TIC, pero en el periodo 2017-2018 se aplica la nueva estrategia didáctica, diseñada con el uso de TIC.

El tema de vectores se encuentra en la primera unidad de competencia que marca el Programa de la Unidad de Aprendizaje (PUA) de física, en el nivel medio superior de la UAC.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos con respecto a esta investigación demostraron que, al aplicar la estrategia didáctica de vectores con el uso de TIC, se elevó el rendimiento escolar de los alumnos del tercer semestre de la escuela NVMG de la UAC, esto se comprobó a través de los índices de aprobación, reprobación y promedio de aprovechamiento escolar.

En la figura 1 se observa que los porcentajes

de reprobación por grupo, en el periodo 2016-2017 (periodo en el cual no se aplicó la estrategia con el uso de TIC) indican que de los 5 grupos del turno matutino solo en dos grupos es mayor el porcentaje de aprobación que el de reprobación. El grupo B reportó un porcentaje de aprobación 66.7% y de reprobación del 33.3%. El grupo D es el que tuvo el mayor porcentaje de aprobación con el 68.9% y el menor porcentaje de reprobación con el 31.1%. En los grupos A, C y E el porcentaje de reprobación fue mayor que el de aprobación.

En este mismo periodo 2016-2017 (figura 2) se observó que los promedios de aprovechamiento escolar por grupo fueron muy bajos, solo el grupo B y D obtuvieron un promedio aprobatorio (7.33 y 7.7), considerando que, en la UAC, la calificación mínima es de 7. Todos los demás grupos presentaron promedios reprobatorios, el A con 5.30, el C con 5.64 y del E con 6.15.

Podemos reflexionar que quizá en este periodo estudiado el proceso enseñanza-aprendizaje era más conductista, donde el alumno escuchaba la explicación del docente, pero no tenía oportunidad de volver a escuchar la explicación. Para Kurki-Suonio y Hakola (2007) citado por Cruz Ardila y Espinosa Arroyave (2012, p.109) menciona que la enseñanza de la física sigue siendo conductista, es decir, el profesor primero trabaja la teoría programada en clase y posteriormente realiza los ejercicios y no llega a la verdadera comprensión de los fenómenos.

En el periodo 2017-2018 (periodo donde se aplicó la estrategia con el uso de TIC) se nota una disminución en los porcentajes de reprobación (Figura 3), en todos los grupos el porcentaje de aprobación es mayor que el de reprobación. El grupo A es en el que se observa con mayor porcentaje de aprobación del 79.5%, mientras que el grupo E reporta el menor con el 61.4%. Esto confirmo que el uso

de TIC logra elevar los índices de aprobación. La enorme potencialidad educativa de las TIC está en que pueden apoyar en los procesos de enseñanza aprendizaje aportando a través de Internet todo tipo de información, programas informáticos para el proceso de datos y canales de comunicación síncrona y asíncrona de alcance mundial". (Pere Marqués, 2012, p. 14).

En relación con los promedios de aprovechamiento escolar por grupo (figura 4) tenemos que todos los grupos lograron un promedio aprobatorio siendo el grupo A el de mayor promedio con 8.64 y el E el de menor promedio con el 7.14.

Comparando ambos periodos escolares vemos que el porcentaje de aprobación aumentó (Figura 5) en el periodo 2017-2018 a 67.71%, en comparación con el periodo 2016-2017 que tenía un porcentaje del 53.67%. Así mismo el porcentaje de reprobación disminuyó del 46.33% (2016-2017) hasta un 32.29% (2017-2018).

Comparando los promedios de aprovechamiento escolar por periodo, tenemos que hubo un aumento significativo. Esto nos hace pensar que la estrategia didáctica con uso de TIC fue muy bien aceptada por los alumnos repercutiendo en su rendimiento escolar, en el periodo 2016-2017 el promedio de aprovechamiento era de 6.4, mientras que el periodo 2017-2018 este se incrementa a 7.9.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al usar TIC en la estrategia didáctica de vectores se elevó el rendimiento escolar de los alumnos del tercer semestre de la escuela NVMG de la UAC. Estos datos obtenidos en la investigación indican que hubo un aumento del 14.04% en los índices de aprobación entre el periodo escolar 2016- 2017 y 2017-2018. Así mismo el índice de aprovechamiento escolar tuvo un incremento entre ambos periodos, pasando de 6.4 a 7.9.

Si los jóvenes cada día pasan mayor tiempo

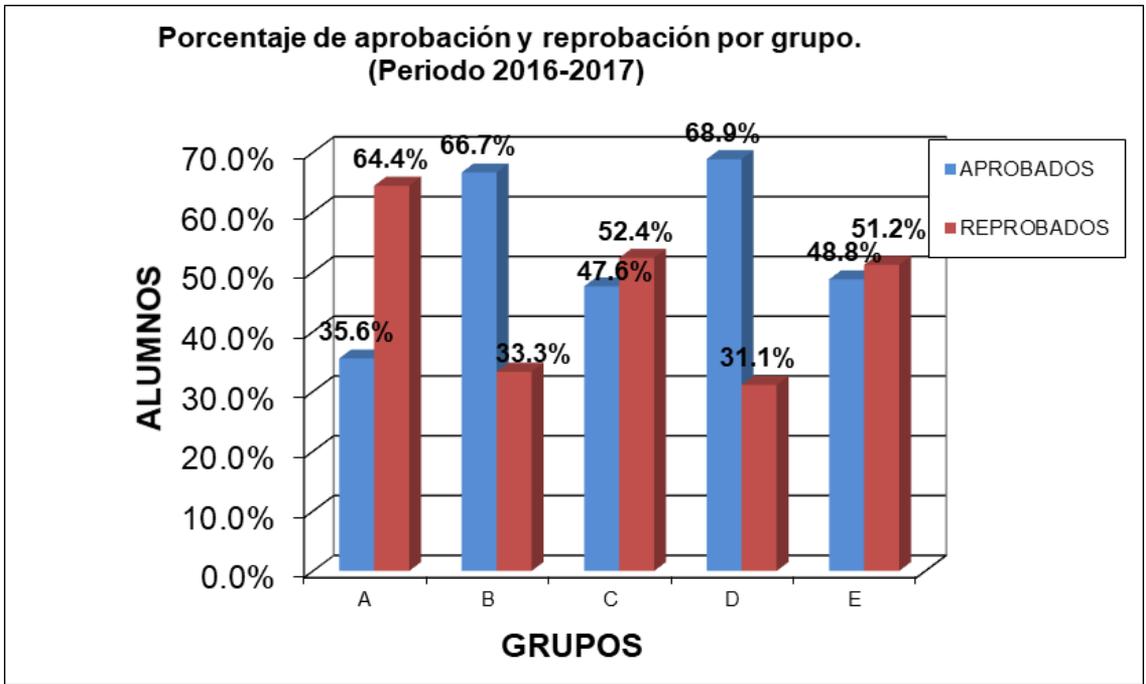


Figura 1. Porcentaje de aprobación y reprobación en el periodo 2016-2017

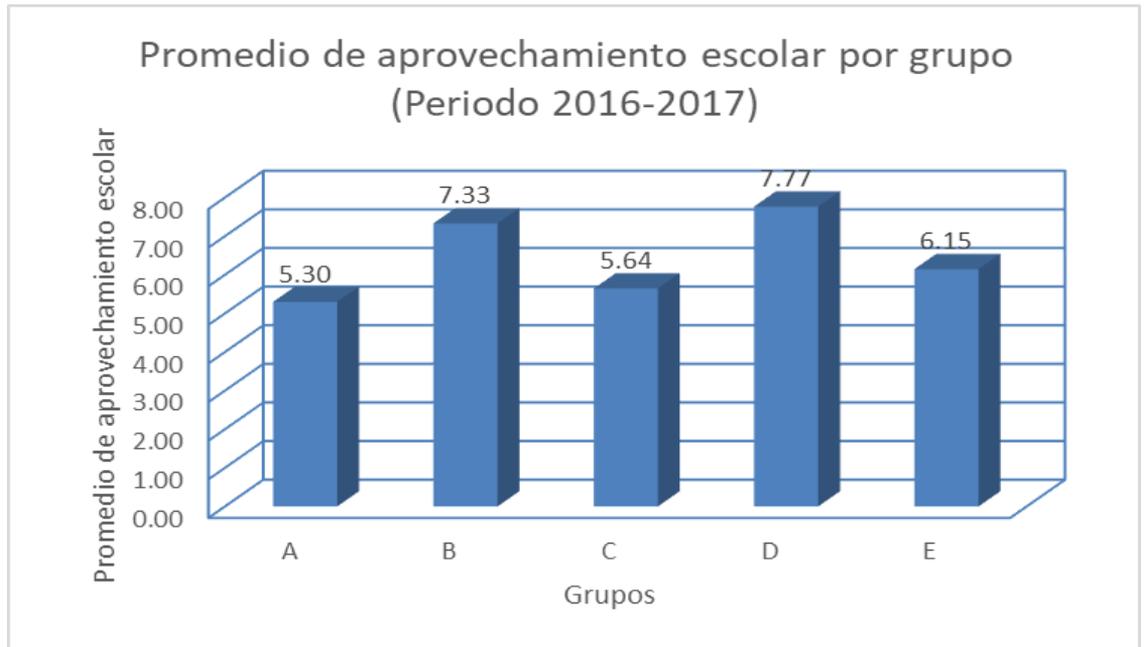


Figura 2. Promedio de aprovechamiento escolar por grupo en el periodo 2016-2017.

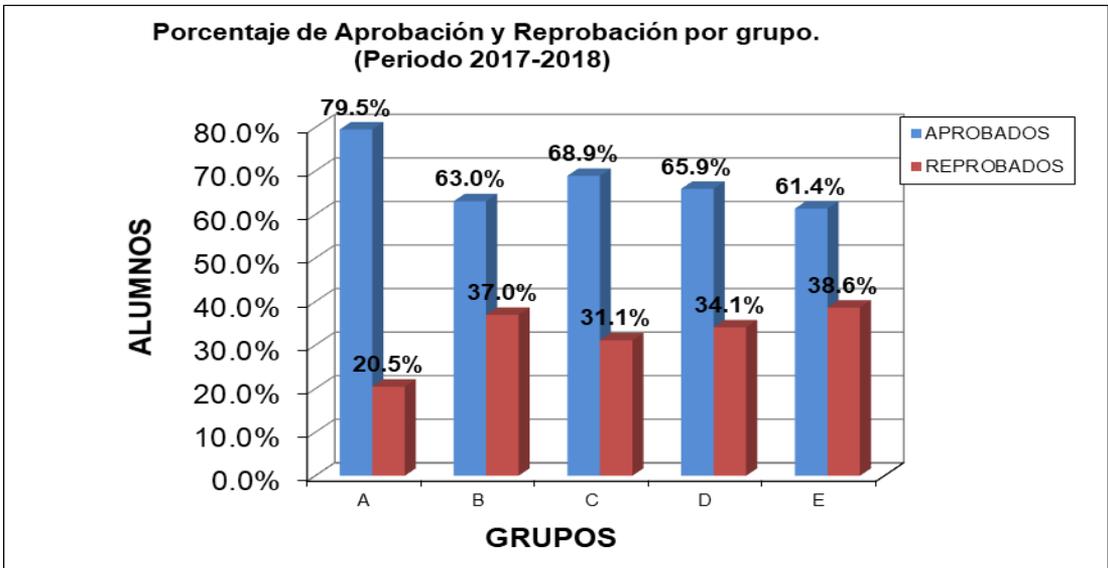


Figura 3. Porcentaje aprobación y reprobación por grupo en el periodo 2017-2018

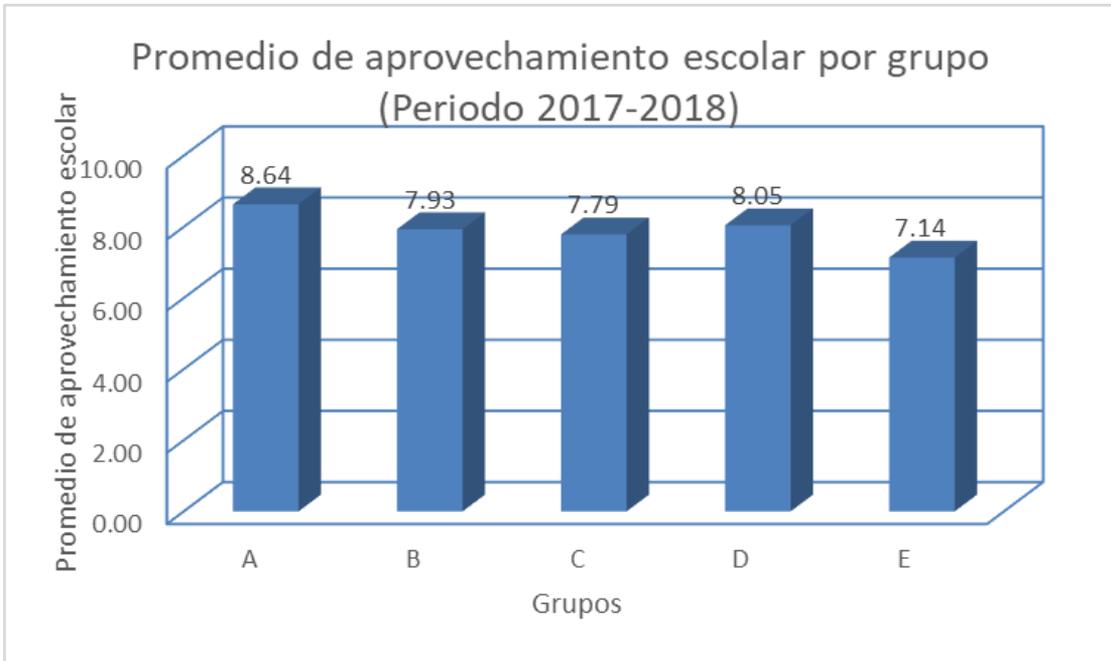


Figura 4. Promedio de aprovechamiento escolar por grupo en el periodo 2017-2018.

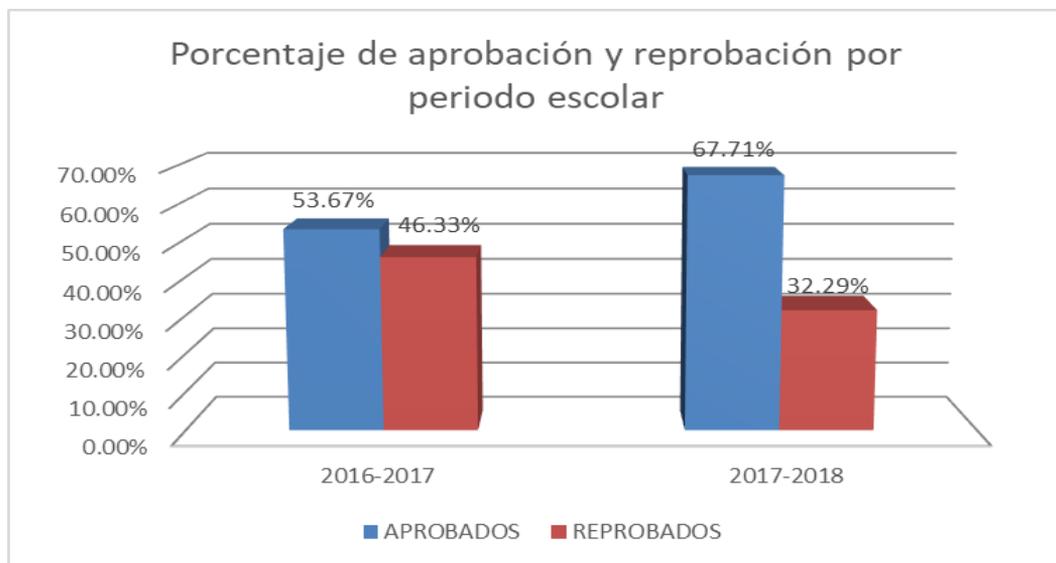


Figura 5. Porcentaje de aprobación y reprobación por periodo escolar

conectados a una red, ya sea para buscar información, comunicarse o ver contenidos audiovisuales, podemos pensar que este es una motivación para ellos. En un estudio realizado por Gómez Mercado & Oyola Mayoral (2012, p. 27), se demostró que la aplicación de estrategias didácticas en el nivel medio superior, basadas en el uso de TIC generaron el incremento del interés por el estudio, motivo más el aprendizaje, los alumnos dedicaron más tiempo al estudio, mejoraron la comunicación con el docente, desarrollaron ciertas habilidades como las de búsqueda y selección de información, también mejoró el pensamiento crítico y logro que se expresen con más seguridad. Una investigación realizada por Alderete, Di Meglio, & Formichela (2017, p. 74). demuestra que el acceso a las TIC en el hogar mejora el rendimiento escolar, por las facilidades que brindan las TIC ya sea para buscar información, resolver problemas o simplemente para hacer trabajos utilizando programas informáticos específicos. Nuestro estudio también demostró que el uso de TIC en las estrategias didácticas puede contribuir a mejorar el rendimiento escolar,

esto trae implícito mejorar la motivación y el pensamiento crítico.

Al incorporar las TIC el proceso de aprendizaje deja de ser solo recepción y memorización de datos que se dan en clases y se convierte en una búsqueda permanente, análisis y reelaboración de información que se obtiene en la red. Estas tecnologías nos llevan a la simulación de fenómenos físicos, químicos o sociales ayudando al estudiante a experimentar y poder obtener una mejor comprensión de ellos. (Ferro Soto, *et al.*, 2009, p. 5).

## CONCLUSIONES

En conclusión, el rendimiento escolar mejoró al incorporar en la estrategia de vectores, el uso de TIC; dicho rendimiento se refleja en los índices de aprobación, reprobación y en los promedios de aprovechamiento escolar. Esta investigación fue el estudio de un caso, sin embargo, se pueden potencializar otras estrategias, a través del uso de TIC. Así mismo, no solo en el área de Física, también puede ser aplicable en otras áreas. Hay que considerar que los alumnos

actuales nacieron en la era digital y para ellos es más fácil utilizar estas herramientas, solo hay que guiarlos para que promover en ellos un autoaprendizaje, así como un aprendizaje colaborativo.

Los beneficios del uso de TIC en la práctica docente mejoran la calidad educativa, llevando al alumno a un aprendizaje significativo y a la vez ayudando al maestro a ganar más confianza y tener más recursos a la mano, para favorecer el aprendizaje.

Para finalizar se recomienda fomentar el uso de estrategias didácticas basadas en TIC, ya que ayudan a elevar el rendimiento escolar. Se sugiere realizar una nueva investigación para evaluar los videos utilizados en esta estrategia de vectores con uso de Tic, para saber si son los más indicados o pueden mejorarse.

En cuanto a la formación docente se recomienda capacitar a los docentes en el uso de TIC con fines de mejora el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la incorporación de nuevas estrategias didácticas acordes con la era digital.

La unidad de aprendizaje de física y en general el área de las ciencias, es donde mayormente los alumnos, de educación media superior, tienden a considerar que son temas complejos y difíciles, pero depende del docente que ellos vean la parte científica de una manera más fácil y motivante. Como mencionara Cruz Ardila & Espinosa Arroyave (2012, p.117) “No se trata de educar a científicos, se trata de formar seres integrales que utilicen adecuadamente la ciencia y la tecnología”.

## REFERENCIAS

Alderete, M. V., Di Meglio, G. & Formichela M. M. (2017). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educación*, (377), p. 54-79. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/94142512.pdf>

Asociación Mexicana de Internet AMIPCI (2016). 12° Estudio sobre hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016. Recuperado de: [https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitosdel\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf).

Cruz Ardila, J.C. & Espinosa Arroyave, V. (2012). Reflexiones sobre la didáctica en física desde los laboratorios y el uso de la TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (Núm. 35), p. 105-127. Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/354>

Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, (16), 221-236. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3342741.pdf>

Ferro Soto, C., Martínez Senra, A.I., & Otero Neira (2009). Ventajas del uso de las Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*, (29), 1-12. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451>

Gómez Mercado, B.I. & Oyola Mayoral, M. C., (2012). *Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media*. *Revista Escenarios*, 10 (1), p.17-28. Recuperado de: <http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/1608>. Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2016). Estadísticas a propósito del ... día mundial de INTERNET (17 de mayo). Recuperado de: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

Moreno Guerrero, A. J. (2018). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. En M. A. Cacheiro González. (Primera Edición). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid, España: UNED.

Pere Marqués, G. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. *3CTIC*, Vol.2 (Núm.1), p.1-15. Recuperado de: <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tic/article/view/50>

Pontes Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información de la Comunicación en la educación científica. Primera Parte: Funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 2 (1), 2-18. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/920/92020102/>

Ré, M. A., Arena, L. E. & Giubergia M. F. (2012). Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física. Laboratorios virtuales basados en simulación. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, (8), 16-22. Recuperado de: <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/06/TEYET8-art02.pdf>