



El efecto de la lectura de los contenidos de física en clase o en casa en el rendimiento de los estudiantes

The effect of reading physics content in class or at home on student performance

O efeito da leitura do conteúdo de física em sala de aula ou em casa no desempenho do aluno

Andrés Palma- Basurto^I
andres.palma@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-1648-9218>

Anyelito Solorzano- Quiroz^{II}
iris.solorzano@utm.edu.e
<https://orcid.org/0000-0001-5492-0142>

Luis Arteaga- Bazurto^{III}
eduardo.arteaga@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0859-1656>

Jorge Flores- Herrera^{IV}
jorge.flores@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1056-3010>

Correspondencia: andres.palma@utm.edu.ec

Ciencias de la Educación

***Recibido:** : 21 de Febrero de 2023 ***Aceptado** 24 de Marzo de 2023* **Publicado:** 01 de Abril de 2023

- I. Magister en docencia superior de física facultad de ciencias básicas, departamento de Física Universidad técnica de Manabí, Ecuador
- II. Especialista en redes de comunicación de datos, Universidad Regional Autónoma de los Ande, Ecuador.
- III. Magister en mantenimiento industrial mención en gestión eficiente del mantenimiento, Universidad técnica de Manabí, Ecuador
- IV. Investigador Independiente.

Resumen

El propósito de este estudio fue determinar la efectividad de la lectura en clase o en casa en el aprendizaje de la física, para mejorar el aprovechamiento de los estudiantes de las carreras de ingeniería, en una universidad pública ecuatoriana. Participaron en este estudio 40 estudiantes de los cuales 15 son hombres y 25 son mujeres con edades comprendidas entre los 18 y 20 años que están cursando la asignatura de física. La unidad de estudio fue la Cantidad de Movimiento y el tema bajo estudio fue las Colisiones que tuvo una duración de seis horas. El grupo experimental hizo la lectura en clase mientras que el grupo de control hizo la lectura en casa. Tanto el grupo experimental como el de control recibieron una estrategia para leer un libro de física y la técnica del pomodoro. El contenido presentado se diseñó utilizando el modelo de análisis instruccional de Dick y Carey. La variable independiente es la lectura con dos niveles: leer el contenido en casa y leer el contenido en clase. La variable dependiente fue el aprovechamiento de los estudiantes. El procedimiento aplicado consta de las siguientes etapas: Primera Clase: Explicar a los dos grupos la estrategia de lectura de un libro de física y practicar la estrategia. Segunda Clase: Explicar la técnica del pomodoro y practicar la estrategia. Entregar al grupo experimental y de control el texto asignado para su lectura en clase y en casa respectivamente. Tercera Clase: Evaluar a los estudiantes del grupo experimental y de control con la misma prueba. El instrumento de evaluación fue la prueba de salida que constaba de 10 preguntas de múltiple respuesta y dos problemas de desarrollo relacionadas con el contenido aprendido. Este estudio utilizó el grupo de control con prueba de salida. Los resultados obtenidos indican que la lectura en clase produce mejor rendimiento en el aprendizaje de la física.

Palabras claves: Lectura en clase; Lectura en casa; Rendimiento; Física; Colisiones.

Abstract

The purpose of this study was to apply reading in class or at home in the learning of physics, to improve the achievement of students of engineering careers, in an Ecuadorian public university. Participating in this study 40 students of which 15 are men and 25 are women aged between 18 and 20 years who are studying the subject of physics. The unit of study was Momentum and the theme under study was Collisions which lasted six hours. The experimental group did the reading in class while the control group did the reading at home. Both the experimental and control groups were given a strategy to read a physics book and the pomodoro technique, The content presented was

designed using Dick and Carey's instructional analysis model. The independent variable was reading with two levels: read the contents at home and read the contents in class. The dependent variable was student achievement. The procedure applied consists of the following stages: First Class: Explain to both groups the strategy of reading a physics book and practice the strategy. Second Class: Explain the pomodoro technique and practice the strategy. Deliver to the experimental and control group the assigned text for reading in class and at home, respectively. Third Class: Evaluate the students of the experimental and control group with the same test. The assessment instrument was the posttest consisting of ten multiple choice questions and two problems related to the content learned. This study used the control group with posttest. The results obtained indicate that reading in class produces better performance in the learning of physics.

Keywords: Reading in class; Reading at home; Performance; Physics; Collisions

Resumo

O objetivo deste estudo foi aplicar a leitura em sala de aula ou em casa no aprendizado da física, para melhorar o rendimento dos alunos das carreiras de engenharia, em uma universidade pública equatoriana. Participaram deste estudo 40 alunos dos quais 15 são homens e 25 são mulheres com idade entre 18 e 20 anos que cursam a disciplina de física. A unidade de estudo foi o Momentum e o tema em estudo foram as Colisões com a duração de seis horas. O grupo experimental fez a leitura em sala de aula enquanto o grupo de controle fez a leitura em casa. Tanto o grupo experimental quanto o de controle receberam a estratégia de ler um livro de física e a técnica pomodoro. O conteúdo apresentado foi elaborado usando o modelo de análise instrucional de Dick e Carey. A variável independente foi a leitura com dois níveis: ler o conteúdo em casa e ler o conteúdo na aula. A variável dependente foi o desempenho do aluno. O procedimento aplicado consiste nas seguintes etapas: Primeira Aula: Explique para ambos os grupos a estratégia de leitura de um livro de física e pratique a estratégia. Segunda Aula: Explique a técnica pomodoro e pratique a estratégia. Entregar ao grupo experimental e de controle o texto designado para leitura em aula e em casa, respectivamente. Terceira Aula: Avalie os alunos do grupo experimental e controle com o mesmo teste. O instrumento de avaliação foi o pós-teste composto por dez questões de múltipla escolha e dois problemas relacionados ao conteúdo aprendido. Este estudo utilizou o grupo controle com

pós-teste. Os resultados obtidos indicam que a leitura em sala de aula produz melhor desempenho no aprendizado de física.

Palavras-chave: Leitura em sala de aula; Leitura em casa; Desempenho; Física; colisões

Introducción

La preparación de los estudiantes previo a la explicación de los contenidos nuevos es un factor importante en su propio proceso de aprendizaje (Bharuthram, 2012). Sin embargo, las investigaciones demuestran que los estudiantes no dedican tiempo para leer los contenidos asignados (St. Clair-Thompson, Graham y Marsham, 2018). Por este motivo es necesario implementar actividades de lectura que comprometan a los estudiantes a prepararse para las clases. En donde el compromiso es un hábito de la mente que promueve el crecimiento intelectual de los estudiantes porque se involucran en su propio aprendizaje (Fletcher y Yelland, 2015).

Por lo tanto, el propósito de este estudio fue determinar la efectividad de la lectura en clase o en casa en el aprendizaje de la física, para mejorar el aprovechamiento de los estudiantes de las carreras de ingeniería, en una universidad pública ecuatoriana.

La lectura

La lectura comprensiva es una habilidad académica imprescindible en el aprendizaje de la física, ya que a través de ella se logra el conocimiento conceptual, prerequisite importante en el proceso de resolución de problemas. Por lo tanto, es importante destacar que si no se domina esta práctica el avance académico de los estudiantes es limitado.

Los estudiantes hacen lectura comprensiva cuando tratan de encontrar significado a lo que está leyendo (Norris y Phillips, 1994). En el estudio de la física los estudiantes no solo encuentran un texto sino gráficos, diagramas, tablas, ecuaciones matemáticas, figuras, etc. De tal manera que ellos tienen que integrar todos estos elementos con el conocimiento previo que ellos tienen (Phillips, 2002). Por lo tanto, se puede concluir que la lectura es un proceso constructivo (Norris y Phillips, 2002).

Además, el estudiante debe contar con estrategias de lectura que le permitan mejorar este proceso. Pero lo más sobresaliente para que se comprometa con el proceso de la lectura es la motivación. Ya que se ha encontrado que la motivación y el compromiso contribuyen a la lectura comprensiva ya que esta requiere de mucho esfuerzo y motivación (Stipek, 2002).

La técnica del pomodoro

La técnica del pomodoro es un método para administrar el tiempo de ejecución de una tarea. Entre los objetivos más importantes se encuentran los siguientes: Mejorar la atención y la concentración, gracias a que reduce las interrupciones; impulsar la motivación y mantenerla constante y mejorar los procesos de estudio. El procedimiento para aplicar la técnica es el siguiente: (1) Estudie por 25 minutos sin detenerse. (2) Tome un descanso de cinco minutos cuando haya cumplido el tiempo señalado. (3) Tome un descanso entre 15 y 30 minutos cuando haya cumplido cuatro pomodoros. (4) Continúe hasta terminar la tarea (Cirillo, 2021).

Diseño instruccional

El diseño instruccional es un proceso sistemático y reflexivo que aplica los principios del aprendizaje en la planificación de los materiales instruccionales, actividades, recursos y evaluación (Smith y Ragan, 1999). Existen diferentes modelos de diseño instruccional, entre ellos se encuentra el modelo de Dick y Carey.

El diseño instruccional de Dick y Carey contempla las siguientes etapas: (1) Identificar la meta instruccional. Esta etapa consiste en determinar lo que los estudiantes serán capaces de hacer cuando finalice la instrucción. (2) Conducir el análisis instruccional. Una vez que se ha identificado la meta instruccional, la siguiente etapa es determinar qué tipo de aprendizaje se requiere de parte del estudiante. Entre ellos se encuentran: la información verbal, las habilidades intelectuales, las habilidades psicomotrices, las estrategias cognitivas y las actitudes. (3) Determinar los comportamientos de entrada. En esta etapa se determina cuáles son los prerrequisitos que deben tener los estudiantes para entrar al proceso instruccional. (4) Escribir los objetivos instruccionales. En esta etapa se formulan los objetivos instruccionales que le permitirán al estudiante a lograr la meta instruccional. (5) Desarrollar la evaluación por criterio de referencia. En base a los objetivos formulados se diseña la prueba de evaluación por criterio de referencia. (6) Desarrollar la estrategia instruccional. En esta etapa se selecciona porque medio se va a transmitir la instrucción. En el presente estudio, se utilizó un texto. (7) Desarrollar y seleccionar los materiales instruccionales. En esta etapa se determina la estrategia instruccional para producir la instrucción y se seleccionan los materiales que se van a utilizar (8) Diseñar y conducir la evaluación formativa. En esta etapa se

selecciona un grupo de estudiantes del mismo nivel para probarla. (9) Revisar la instrucción. Esto permite mejorar la instrucción y no solamente se hace al final sino durante todo el proceso. (10) Desarrollar y conducir la evaluación sumativa. En esta etapa finalmente se presenta la instrucción a los estudiantes y se los evalúa sumativamente (Gagné, 1984; Dick y Carey, 1987; Gagné, Briggs y Wager, 1988; Gagné y Driscoll, 1988;).

Hipótesis

Las hipótesis del estudio son:

Hipótesis nula H_0 : No hay diferencias en el aprovechamiento entre los estudiantes que leen en clase y los que leen en casa.

Hipótesis de investigación H_1 : Los estudiantes que leen en clase tienen mejor aprovechamiento que los estudiantes que leen en casa.

Método

Sujetos

Participaron en este estudio 40 estudiantes de los cuales 15 son hombres y 25 son mujeres con edades comprendidas entre los 18 y 20 años que están cursando la asignatura de física.

Tareas y materiales

El tema bajo estudio fue el concepto de colisiones que tuvo una duración de seis horas. El grupo experimental hizo la lectura en clase mientras que el grupo de control hizo la lectura en casa. Tanto el grupo experimental como el de control recibieron una estrategia para leer un libro de física y la técnica del pomodoro. El contenido presentado se diseñó utilizando el modelo de análisis instruccional de Dick y Carey.

Variables

Variable independiente: Lectura en casa: En este nivel los estudiantes leyeron los contenidos en casa utilizando el documento entregado. Lectura en clase: En este nivel los estudiantes leyeron los contenidos en clase utilizando el documento entregado.

Variable dependiente: La variable dependiente fue el aprovechamiento de los estudiantes.

Procedimiento

El procedimiento aplicado consta de las siguientes etapas: Primera Clase: Explicar a los dos grupos la estrategia de lectura de un libro de física y practicar la estrategia. Segunda Clase: Explicar la técnica del pomodoro y practicar la estrategia. Entregar al grupo experimental y de control el texto asignado para su lectura en clase y en casa respectivamente. Tercera Clase: Evaluar a los estudiantes del grupo experimental y de control con la misma prueba

Instrumentos

El instrumento de evaluación fue la prueba de salida que constaba de 10 preguntas de múltiple respuesta y dos problemas de desarrollo relacionadas con el contenido aprendido.

Análisis de datos

Este estudio utilizo el grupo de control con prueba de salida cuyo diagrama se presenta a continuación:

X O₁

O₂

En donde la X representa el grupo experimental la O₁ representa la prueba de salida al grupo experimental y la O₂ la prueba de salida al grupo de control. La línea a rayas indica que los grupos no fueron seleccionados aleatoriamente (Tuckman, 1988). La prueba estadística aplicada es la de Gossett con un nivel de significación de $p < 0,05$.

Resultados

En la tabla 1 se muestran el número de estudiantes, la media y la desviación estándar de los resultados de la prueba de salida tanto para el grupo experimental como para el grupo de control.

Tabla 1. Resultados de la prueba de salida del grupo experimental y de control

Grupo	Numero	Media	Desviación estándar
-------	--------	-------	---------------------

Grupo experimental	19	8,00	1,29
Grupo de control	21	6,71	1,82

El estadístico t dio un valor de $t = 2,5947$ $df = 36,04$ y $p = 0.01361$ Por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Discusión

Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis que el estudio en clase es más efectivo que el estudio en casa y esto se debe a los siguientes factores: Si bien es cierto que ambos grupos recibieron la estrategia de administración del tiempo y la estrategia de lectura de un libro de física, la aplicación de esta mejora la lectura comprensiva de los estudiantes y por lo tanto su desempeño. Otro factor es que en la clase los estudiantes no tienen tantas distracciones como las tiene en la casa. Además, los estudiantes en casa tienden a procrastinar y ello incide en su rendimiento, ya que postergan sus tareas. En tanto que en el salón de clase no ocurre tal evento.

También es importante destacar que el contenido presentado se presentó de acuerdo con el diseño instruccional de Dick y Carey y este presentaba la parte conceptual y la parte procedimental. Además, contenía la evaluación formativa sobre lo que estaba aprendiendo.

Antes de entrar a la intervención, se encontró que los grupos son aproximadamente iguales. Por lo tanto, es posible que un grupo este mas motivado que el otro para comprometerse con el aprendizaje. También puede pensarse que un grupo tiene mejores hábitos de lectura que el otro grupo. Otro factor que hay que tomar en cuenta es el nivel de conocimiento previo que tiene el estudiante, ya que este incide en el proceso de lectura, algunos tienden a leer superficialmente mientras que otros tienden a leer a profundidad. Por lo tanto, estas situaciones pueden considerarse como una limitación. En una próxima investigación seria conveniente emplear la prueba Cloze para determinar la comprensión lectora de los estudiantes y de esta manera tener grupos iguales.

Referencia

1. Bharuthram, S. (2012). Making a case for the teaching of reading across the curriculum in higher education. *South African Journal of Education*, 32:205-214.
2. Cirillo, F. (2021). *La técnica del Pomodoro*. Bogotá. Colombia: Editorial Planeta Colombiana.

3. Dick, W. y Carey, L. (1987). *The systematic design of instruction*. Glenview, IL: Scott, Foresman and Company.
4. Fletcher, J. y Yelland, H. (2015). Engaging learners. En J. Fletcher, A. Najarro y H. Yelland (Eds.) *Fostering habits of mind in today's students*. Sterling, VA: Stylus.
5. Gagné, R. (1984). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
6. Gagné, R. Briggs, L y Wager, W. (1988). *Principles of instructional design*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
7. Gagné, R. & Driscoll, M. (1988). *Essential of learning for instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
8. Jensen, J., Kummer, T. y Godoy, P. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *Life Science Education*, 14: 1-12.
9. Norris, S. y Phillips, L. (1994). The relevance of a reader's knowledge within a perspectival view of reading. *Journal of Reading Behavior*, 26: 391-412.
10. Phillips, L. (2002). Making new and making do: Epistemological normative and pragmatic bases of literacy. En D. Olsen, D. Kamawar y J. Brockmeier (Eds.). *Literacy of conceptions of language and mind*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
11. Smith, P. y Ragan, T. (1999). *Instructional Design*. New York, NY: John Wiley & Sons.
12. St. Clair-Thompson, H., Graham, A. y Marsham, S. (2018). Exploring the reading practices of undergraduate's students. *Education Inquiry*, 9(3): 1-15.5.
13. Stipek, D. (2002). Good instruction is motivating. En A. Wigfield y J. Eccles (Eds.). *Development of achievement motivation*. San Diego, CA: Academic Press.
14. Tuckman, B. (1988). *Conducting educational research*. New York, NY: Harcourt, Brace and Jovanovich, Publishers.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).