

EXPERIMENTOS DIDÁCTICOS: UNA INNOVACIÓN PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE REPROBACION Y EL ABANDONO ESCOLAR EN FÍSICA

Víctor Hernández Briseño¹ Blanca Elena Sandoval Vega² Sylvia Van Dijk Kocherthaler³

RESUMEN

El presente trabajo consiste en la realización de una investigación de campo de tipo investigación-acción sobre una innovación en el uso de prototipos didácticos para la materia de Física IV en el semestre enero – junio 2017. El objetivo es el uso de prototipos didácticos por parte del profesor como material didáctico para reducir el índice de reprobación en la materia de física y por consecuente el abandono escolar. Participaron estudiantes de sexto semestre de la Escuela de Nivel Medio Superior de Silao dependiente de la Universidad de Guanajuato (México). Se inició con un diagnóstico al inicio del curso, después el profesor utilizó los experimentos en clase durante el semestre. Posteriormente se realizó un análisis del historial de calificaciones de los estudiantes y finalmente se aplicó una encuesta sobre la innovación. Se comparó con un historial de calificaciones del ciclo enero – junio 2013 de un grupo que no fue beneficiado con esta innovación. Los resultados obtenidos fueron: en el diagnóstico 2013, el aprovechamiento fue de 47% del actual, y donde se utilizó la estrategia fue de 87.855%. En la encuesta se obtuvo una aceptación del uso de prototipos didácticos. Además, se redujeron los índices de reprobación y abandono escolar.

Palabras claves: prototipos didácticos, estrategias de innovación, abandono, física, educación media superior.

DIDACTIC EXPERIMENTS: AN INNOVATION TO REDUCE THE REPROBATION INDEX AND THE SCHOOL ABANDONMENT IN PHYSICS

ABSTRACT

The research consists in the realization of a field research of action-research type on an innovation in the use of didactic prototypes for the subject of Physics IV in the semester January - June 2017. The objective is the use of didactic prototypes by of the teacher as didactic material to reduce the failure rate in the field of physics and consequently the dropout. Sixth semester students of the Silao High School at the University of Guanajuato (Mexico) participated. It began with a diagnosis at the beginning of the course, then the teacher used the experiments in class during the semester. Subsequently, an analysis of the student's grade history was conducted and finally, an innovation survey was applied. It was compared with a history of qualifications of the January - June 2013 cycle of a group that was not benefited from this innovation. The results obtained were: in the 2013 diagnosis, the use is 47%, of the current one, where the strategy was used is 87,855%. The survey obtained an acceptance of the use of didactic prototypes. In addition, school failure and dropout rates were reduced.

Keywords: didactic prototypes, innovation strategies, abandonment, physics, higher secondary education

¹ Escuela de Nivel Medio Superior de Silao dependiente de la Universidad de Guanajuato (México) E-mail: yhb_blem@yahoo.com.mx

² Escuela de Nivel Medio Superior de Silao dependiente de la Universidad de Guanajuato (México) E-mail: blvega@live.com.mx

³ Departamento en Educación de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guanajuato (México)
E-mail: yhb_blem@yahoo.com.mx

1. Introducción

Se define deserción como el abandono de las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo (SEP, 2004). La CEPAL (2003) reporta que, en promedio, cerca del 37% de los adolescentes latinoamericanos entre 15 y 19 años, abandona la escuela a lo largo del ciclo escolar. Asimismo, se afirma que la mayor parte de la deserción se produce una vez completada la secundaria y frecuentemente, durante el transcurso del primer año de la enseñanza media superior (Abril, Román, Cubillas y Moreno, 2008). En México, existen dos tipos de programas para la educación media superior: el bachillerato y la educación tecnológica. Estos se imparten, a su vez, en tres modalidades: bachillerato general, tecnológico y bivalente. El bachillerato general concentra 89.5% de la matrícula nacional, y el tecnológico 10.5%, lo que muestra el escaso interés de la población juvenil por los estudios con orientación tecnológica. Sin embargo, independientemente de la popularidad de las modalidades, la eficiencia terminal de ambas es insatisfactoria, ya que sólo la mitad lo termina: en bachillerato, 57% y en tecnológico, 45% (SEP, 2004).

Algunos estudios asocian el problema del abandono con diferentes factores: (a) problemas económicos, que incluyen tanto la falta de recursos en el hogar para enfrentar los gastos que demanda la asistencia a la escuela, como la necesidad de trabajar o buscar empleo; (b) problemas relacionados con la oferta o ausencia de establecimientos destinados a impartir educación de este nivel, lo que se relaciona con la disponibilidad de planteles, accesibilidad y escasez de maestros; (c) problemas familiares, mayormente mencionados por niñas y adolescentes, relacionados con la realización de quehaceres del hogar, el embarazo y la maternidad; (d) falta de interés de las personas jóvenes, lo que incluye también el desinterés de los padres para que continúen con sus estudios; (e) problemas de desempeño escolar, como el bajo rendimiento, la mala conducta y problemas asociados a la edad (Abril, Román, Cubillas y Moreno, 2008).

La estrategia diseñada está encaminada a evitar la reprobación y abandono del curso. Este factor hace referencia a aquello que es perteneciente o relativo al estudiante o a la escuela. De esta manera, la deserción escolar es un concepto que se utiliza para referirse a aquellos jóvenes que dejan de asistir a clase y quedan fuera del sistema educativo (Merino, 2008). La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana (ANUIES) señaló como conclusión de diversos estudios referentes al tema que nos ocupa, que cada institución debe diseñar estrategias e instrumentar acciones que tengan como propósito incrementar la calidad del proceso formativo integral de los estudiantes, aumentar su rendimiento académico, reducir la reprobación y la deserción escolar, y lograr índices de aprovechamiento y eficiencia terminal satisfactorios (ANUIES, 2007). Por tal motivo, esta investigación busca disminuir el índice de reprobación y consecuentemente el abandono del curso y de la escuela, a través de una estrategia llamada: prototipos didácticos o experimentos utilizados por el profesor.

Por prototipo didáctico se entiende aquel experimento, juguete o modelo que representa una virtud o cualidad, la cual consiste en ayudar a los alumnos que cursan la materia de Física a comprender, entender los principios físicos, relacionar la física con la vida cotidiana y visualizar, por él mismo, que la física no es una utopía que no se puede demostrar, sino todo lo contrario: que es parte de nuestro entorno (Hernández, 2006). Sin embargo, estos experimentos o prototipos didácticos son una estrategia de enseñanza y aprendizaje de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes (Pimienta, 2012). Por lo tanto, en el curso de Física IV, el profesor aplicó los diferentes experimentos; antes de cada tema visto, con la intención de favorecer el aprendizaje activo, significativo e inmediato del alumno.

Desde hace algunos años se han realizado diversas acciones para rediseñar el concepto tradicional de la enseñanza hacia un modelo centrado en el aprendizaje. Este esfuerzo ha consistido en realizar cambios que propicien un involucramiento activo del estudiante en su desarrollo integral, además de adquirir las competencias en la disciplina, reforzar actitudes y valores que le permitan desenvolverse de manera exitosa ante las demandas que imponen la sociedad y el mercado laboral (García y Farías, 2013). Esta estrategia de intervención busca ayudar a los estudiantes a comprender los problemas de física y resolverlos con más facilidad, a través de mediadores práctico-teórico que facilita el profesor (Hernández, 2017). De esta manera, los temas se podrán vincular con los problemas de la vida cotidiana, logrando un aprendizaje más significativo que podrá ser monitoreado por el propio estudiante mediante su evaluación final. Esperamos con ello evitar el abandono del curso de Física IV, así como al de la institución.

Dado lo anterior, el objetivo general de esta investigación es mostrar, a través de una investigación de campo de enfoque cualitativo, cómo los experimentos didácticos constituyen una innovación para mejorar el desempeño de los estudiantes en la materia de Física IV del semestre enero – junio 2017. Además, de que esta estrategia pueda mejorar el desempeño de los estudiantes en la obtención de un aprendizaje significativo en la física, la cual es una ciencia que propone de manera particular realizar indagaciones; es decir, una serie de pasos lógicos para resolver una situación de la cual no se tenga una respuesta certera (Cendejas, 2011). Los objetivos específicos son:

- I. Realizar una sumatoria del total de alumnos de cada grupo, que dieron de alta la materia de Física IV y revisar su situación (es decir, si deben su prerrequisito. Esto es la evaluación diagnóstica).
- II. Realizar un historial de calificaciones de un ciclo anterior (enero – junio 2013) donde no se aplicó la estrategia, que permita analizar un margen comparativo con los nuevos resultados obtenidos.
- III. Aplicar los experimentos o prototipos didácticos por el profesor y las encuestas sobre el uso de la estrategia y revisar el historial de calificaciones de cada grupo;

para verificar si se logró disminuir el índice de reprobación de quienes dejan inconcluso el curso y, por lo tanto, a ayudar a prevenir el abandono escolar.

- IV. Recopilar, analizar e interpretar los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes instrumentos propuestos por el profesor a los alumnos de 6° semestre.

2. Metodología

Se realizó una *investigación-acción*, la cual consistió en un proceso riguroso de planeación, sistematización y evaluación, con una reflexión sistemática por parte del profesor-investigador. Además, se estableció una muestra aleatoria y representativa de los estudiantes adolescentes que cursaron la materia de Física IV en la escuela de Nivel Medio Superior de Silao, a fin de escucharlos.

- a) Participación. Se aplicó una encuesta a un total de 90 estudiantes durante el semestre enero-junio 2017 para identificar si la estrategia utilizada ayudó a acreditar el curso. El rango de edad de inclusión fue de 17 a 20 años.
- b) Instrumentos de recolección de información. Se diseñaron dos encuestas para los estudiantes, a fin de identificar las bondades de utilizar los experimentos o prototipos didácticos como estrategia de enseñanza y aprendizaje para la acreditación del curso.
- c) Procedimiento. Se realizó un historial de calificaciones del ciclo anterior enero – junio de 2013, sobre el porcentaje de aprovechamiento en la materia de Física IV (evaluación comparativa). Posteriormente se elaboró una lista de cotejo que se utilizó para identificar aquellos alumnos que no debían algún prerrequisito del curso donde se aplicó la estrategia y para identificar cuantos alumnos tomaron el curso. Se entiende por prerrequisito a la materia antecesora de Física IV (es decir, Física III) que los alumnos no han aprobado o acreditado, pero que, sin embargo, han dado de alta en el sistema la materia de Física IV para el semestre activo. Así, Maldonado y Sebastián (1987) definen como prerrequisito a todo aquello que tiene ciertas condiciones que necesariamente ha de cumplir toda adquisición, destreza o aprendizaje que vaya a ser considerado como previa causal del aprendizaje (Moreno, Mora, y Aguilera, 2000).

Una vez seleccionada la muestra de estudiantes que cursaron la materia de Física IV, se procedió a la aplicación de la encuesta para identificar si las estrategias utilizadas, centradas en los prototipos didácticos, favorecieron para reducir el abandono del curso y de la escuela. Se codificaron los resultados y se graficaron. Finalmente se analizaron las listas de calificaciones y se calculó el porcentaje de aprovechamiento de cada grupo de sexto semestre de acuerdo con la nueva modalidad.

3. Resultados

- I. En lo que respecta a los alumnos que dieron de alta la materia de física IV en cada grupo (evaluación diagnóstica) se obtuvieron los siguientes resultados: En el grupo de 6° A, la información obtenida fue: 17 alumnos iniciaron el curso, 7 con prerequisite incumplido. En el grupo de 6° B, 23 alumnos iniciaron el curso, 8 con prerequisite incumplido. En el grupo de 6° F, 24 alumnos iniciaron el curso, 11 alumnos con prerequisite incumplido y finalmente en el grupo de 6° G, 26 alumnos iniciaron el curso, 9 con prerequisite incumplido, como se muestra en la Figura 1. Alumnos al inicio del curso 2017⁴.
- II. Se realizó una revisión del historial de calificaciones del semestre enero – junio de 2013 para cada grupo que cursaron la materia de física IV; para verificar el índice de aprovechamiento o acreditación sin la estrategia utilizada. Los resultados fueron los siguientes: en el grupo de 6°A se obtuvo un aprovechamiento del 51 %. En el grupo de 6° B el 48 %. En el 6° F del 46 % y finalmente en el grupo de 6° G fue del 43 %. Por lo tanto, el promedio de aprobación de los cuatro grupos fue del 47 %, lo que significa que, al no utilizar la estrategia, el índice de aprovechamiento disminuyó con respecto a la muestra donde sí se aplicó la estrategia (Figura 2).

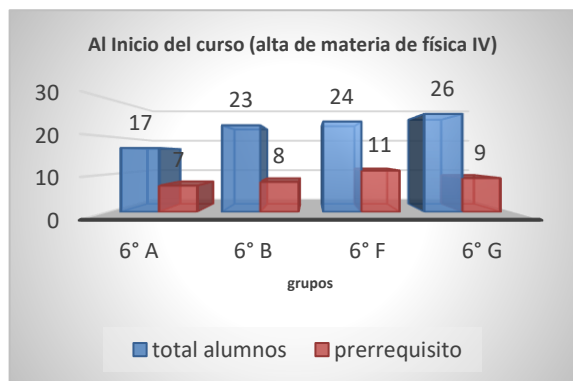


Figura 1. Alumnos al inicio del curso 2017

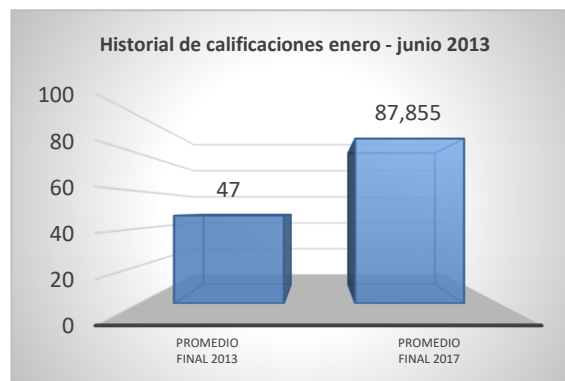


Figura 2. Ciclos de comparación

- III. Se diseñaron y se aplicaron dos encuestas (diagnóstica, al inicio de la investigación y final, al término de la investigación) a los alumnos, cuya finalidad fue recabar la información obtenida de los experimentos didácticos como estrategia de innovación, cuyo objetivo fuera incrementar la calidad del proceso formativo integral de los estudiantes y evitar la deserción del curso.

Luego de codificar las respuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

⁴ Hay que recordar que prerequisite se refiere a los alumnos que deben la materia anterior (Física III) y que han dado de alta la materia de física IV en el sistema, para cursarla en el semestre activo.

Evaluación diagnóstica. La Tabla 1. La evaluación diagnóstica a los alumnos sobre los prototipos didácticos o experimentos, muestra una serie de figuras en las que presentan los gráficos de los resultados obtenidos a cada una de las preguntas realizadas en la evaluación diagnóstica.

En la pregunta 1: *¿Habías tenido una clase de física, donde tu profesor utilizara experimentos o prototipos didácticos en su materia?* En primer lugar, un 55 % de los alumnos comentaron que sí habían tenido una clase de física con el mismo profesor con quien actualmente cursan la materia. En segundo lugar, con un 45 %, los alumnos mencionaron que nunca habían tenido una clase de física donde su profesor utilizara experimentos o prototipos didácticos en su materia. (Véase la Figura 3. Aplicación de los prototipos didácticos).

En la pregunta 2: *¿Comprendes mejor los principios físicos o temas de esta manera, usando el profesor esta estrategia?* El 100 % los alumnos comentó que sí comprenden mucho mejor los principios físicos de esta manera, los temas son más claros y entendibles. (Véase la Figura 4. Comprensión de los temas).

En la pregunta 3: *¿Crees que es bueno que el profesor utilice estos prototipos o experimentos al inicio de cada clase?* El 79.9 % de los alumnos comentó que sí les gustaron, pues se entiende mejor el principio y la materia no es aburrida. Por su parte, el 10.5 % de los estudiantes manifestó que sí se entiende de donde proviene el principio físico. Por último, al 9.6 % restante sí les gusto porque ahora sí relacionan la física con la vida cotidiana. (Véase la Figura 5. Prototipos didácticos en cada clase).

En la pregunta 4: *¿El conocimiento que adquiriste es más significativo de esta manera?* La totalidad de los alumnos comentaron que sí es un aprendizaje más significativo y entendible, lo que hace que al resolver los problemas se entiendan mejor. Es decir, el conocimiento es más amplio. (Véase la Figura 6. Conocimiento más significativo).

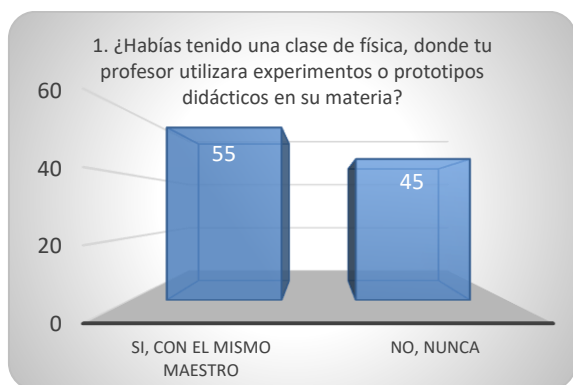


Figura 3. Aplicación de prototipos didácticos

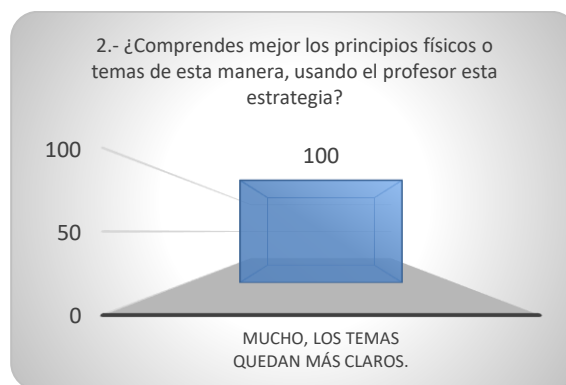


Figura 4. Comprensión de temas

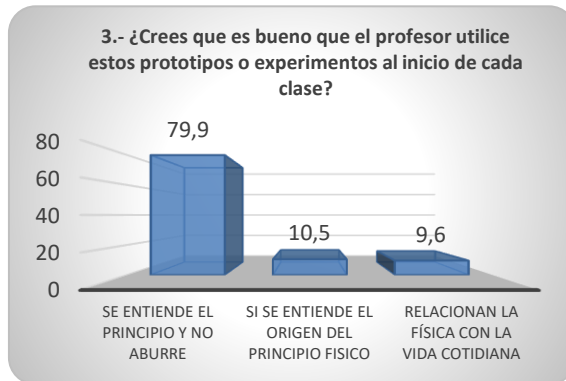


Figura 5. Prototipos didácticos en cada clase

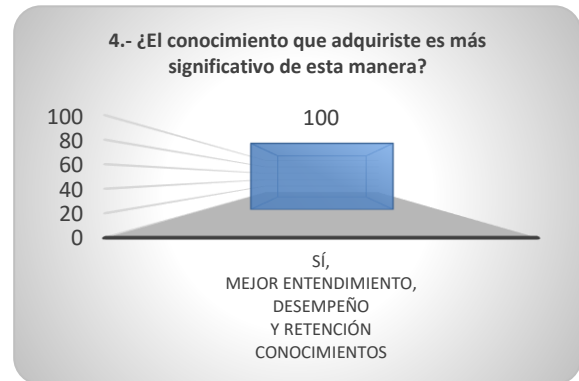


Figura 6. Conocimiento más significativo

En lo que respecta a la evaluación final, se pudo observar lo siguiente:

En la pregunta 1: *¿Recomendarías al profesor de seguir utilizando experimentos o prototipos didácticos en su materia?* El 100 % los alumnos manifestó que sí recomendarían al profesor seguir utilizando experimentos o prototipos didácticos en su materia porque favorece el aprendizaje significativo. (Véase la Figura 7. Se recomienda al profesor para los cursos siguientes)

En la pregunta 2: *¿Cuáles son las posibles causas que origina la dificultad de la realización del proyecto final?* En primer lugar, con 75%, los alumnos comentaron que en ocasiones es complicado por la falta de material y las especificaciones de este. En segundo lugar, un 15% de los alumnos afirmó que la dificultad se debe a la demora del tiempo al comprarlos o conseguirlos por Internet. En tercer lugar, con 10%, los alumnos comentan que por falta de conocimiento en la elaboración. Los alumnos mencionan estos tres aspectos como importantes, pero a la vez lo ven como una buena propuesta del profesor. Sin embargo, estos aspectos deben ser considerados por el profesor para futuros trabajos. (Véase la Figura 8. Lo que más les gusta a los alumnos de la clase)

En la pregunta 3: *¿Este proyecto te ha permitido relacionar la Física teórica con la experimental?* La totalidad de los alumnos comentan que sí es mucho mejor explicados y entendidos los temas vistos en clase, usando el profesor estos experimentos o prototipos didácticos. Por lo tanto, se observa que los alumnos construyen su propio conocimiento y logran un aprendizaje significativo (Briseño, 2005). (Véase la Figura 9. Los alumnos construyen su propio conocimiento y logran un aprendizaje significativo)

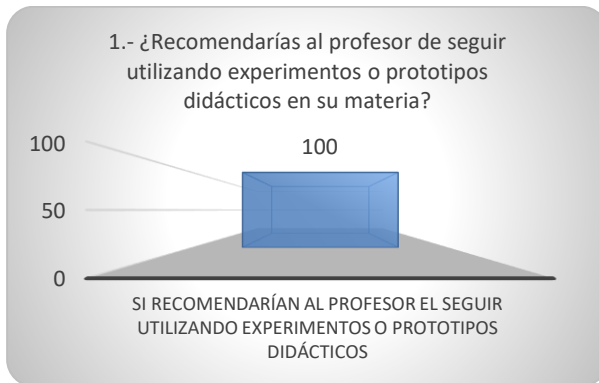


Figura 7. Se recomienda al profesor para los cursos siguientes

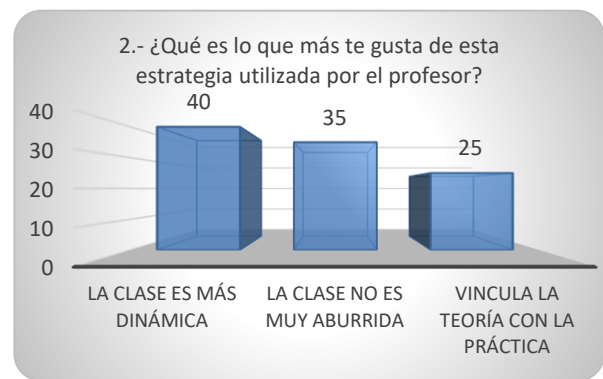


Figura 8. Lo que más les gusta a los alumnos de la clase

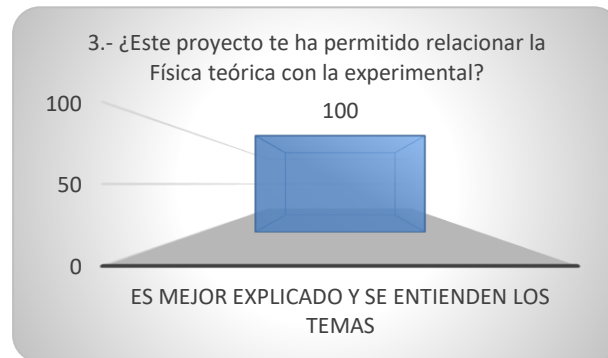


Figura 9. Los alumnos construyen su propio conocimiento y logran un aprendizaje significativo

IV. Se realizó una revisión del historial de calificaciones de cada grupo del semestre enero – junio 2017; para verificar si se logró disminuir el índice de reprobación y abandono escolar. Los resultados fueron los siguientes: en el grupo de 6° A, la información obtenida fue: 17 alumnos iniciaron el curso, 2 alumnos terminaron con prerrequisito y 15 alumnos aprobaron, lo que equivale al 100 % de aprovechamiento académico. Es decir, los dos alumnos que terminaron en prerrequisito no se consideran para el porcentaje final. En el grupo de 6° B, 23 alumnos iniciaron el curso, 0 alumnos terminaron con prerrequisito y 23 alumnos aprobaron, lo que equivale al 100 % de aprovechamiento académico. En el grupo de 6° F, 24 alumnos iniciaron el curso, 3 alumnos terminaron con prerrequisito y 15 alumnos aprobaron, lo que equivale a un 71.42 % de aprovechamiento académico y finalmente en el grupo de 6° G, la información fue: 26 alumnos iniciaron el curso, 2 alumnos terminaron con prerrequisito y al final 19 alumnos aprobaron, lo que equivale al 80 % de aprovechamiento académico en el curso. Por lo tanto, el promedio de aprobación de los cuatro grupos en el curso de Física IV fue del 87.855 %, lo que significa que la estrategia utilizada sí benefició a que los alumnos acreditaran el curso y también abonó a que los alumnos no se desanimarán y no abandonará el curso y quizás la escuela. (Ver Figuras 2 y 4).

Nota: al decir que los alumnos concluyeron el curso con prerrequisito, significa que al no acreditar la materia de Física III del semestre anterior, automáticamente quedan dados de baja en el curso de Física IV. Por lo tanto, no se considera como reprobado.

4. Discusión y conclusiones

Existe la necesidad de transformar la enseñanza y por lo tanto existen muchas áreas de oportunidad que se pueden utilizar para llevar a cabo esta importante tarea; uno de los aspectos es la sensibilización de los maestros y alumnos hacia el uso de nuevas estrategias didácticas y hacia los beneficios tanto explícitos como implícitos que estas tienen. En muchas ocasiones el alumno no se percata de que al llevarse a cabo la aplicación de esta estrategia está desarrollando habilidades, actitudes y valores aunados a los conocimientos; de allí que se considera importante hacer énfasis especial en ello, ya que el alumno aprende mejor cuando logra darle un significado a lo que está aprendiendo en la materia de Física IV de la Escuela de Nivel Medio Superior de Silao (Martínez, 2004).

De acuerdo con los resultados obtenidos, comprobamos que aplicar experimentos en Física IV, favorece notablemente la comprensión de los temas, el gusto por la materia, hay mejor entendimiento, desempeño y retención de conocimientos; la calidad del proceso formativo integral de los estudiantes es mejor y se evita la deserción del curso y de la escuela. Todo esto permite aumentar el índice de aprovechamiento y eficiencia terminal; aspecto satisfactorio de los estudiantes que cursaron la materia. Además, en esta investigación se pudo apreciar que el alumno logra la creatividad, obtiene una actitud crítica y activa, un espíritu democrático, un compañerismo intelectual, un gusto por la clase, y obtiene un nuevo conocimiento (Piaget, 1978).

Finalmente, queda por comentar que “la deserción o abandono estudiantil corresponde al abandono temporal o definitivo que efectúa un sujeto, con relación a sus estudios formales, ya sean primarios, secundarios, de nivel medio superior o universitarios”, factor motivado por varios elementos, tanto internos (como en esta investigación), como externos, tales como presiones económicas, influencia negativa de padres, amigos, familiares, maestros y complejidad de las materias (CEPAL 1990). Por lo tanto, el maestro debe asumir un rol de facilitador, asesor y también de motivador, haciéndole notar al alumno los aprendizajes que conforme pasa el semestre va adquiriendo, De esta manera, el maestro logra motivar a los alumnos y estos a su vez adquieren un mayor sentido en la materia, en la comprensión de los temas y en general a las estrategias que realiza durante el curso (Martínez, 2004). Al adquirir un mayor sentido a lo que realiza en clase, el alumno adquiere y consolida a su vez aprendizajes significativos.

Finalmente, revertir el proceso de deserción escolar involucra hacerse cargo, en primer lugar, de los intereses, demandas y formas de intervención social de los jóvenes y tratar de integrar la cultura juvenil al interior de la cultura escolar. Ello implica, entre otras cosas, desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje acordes con la realidad y con

los intereses de los jóvenes, pero también incluye ampliar sus espacios y mecanismos de participación institucional. (Abril, Román, Cubillas y Moreno, 2008).

5. Referencias bibliográficas

- Abril Valdez, E., Román Pérez, R., Cubillas Rodríguez, M. J., y Moreno Celaya, I. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa.*, 2.
- ANUIES. (2007). *Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior*. México: Dirección de Servicios Editoriales.
- Ausubel, D. P. (1961). *In defence of verbal learning*. *Educ. Theory*. 11, 15 – 25(a).
- Blanco, L. Á. (1996). *La evaluación educativa, más proceso que producto*.
- Briseño, V. H. (2005). *Prototipos didácticos: otra forma de enseñar la asignatura de la física en la Escuela Preparatoria de Silao*. Silao, Gto.
- Cendejas Durán, H. B. (2011). *1ª edición, Física I*. México. : Progreso.
- García, G. M., y Farías Martínez, G. M. (2013). La evaluación continua, un incentivo que incrementa la motivación para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 265-278.
- Hernández Briseño, V. (2006). *Otra forma de enseñar la asignatura de la física en la Escuela Preparatoria de Silao de la Universidad de Guanajuato*. Guanajuato, Gto.
- Hernández Briseño, Víctor. (2017). Evaluación continua, un incentivo para reducir el índice de reprobación y el abandono escolar. *VII CLABES Séptima Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior*, 2.
- Layton, D. (1992.). *Innovaciones en Educación, Ciencia y Tecnología*. Edt. UNESCO. París.
- Leiva Fernández , C., Gómez Estern, F., Fernández Gao, A. C., Muñoz de la Peña, D., y García Arenas, C. (2014). Evaluación continua con Goodle-GMS a más de 800 alumnos de ingeniería Química. *Revista de innovación educativa*, 132-137.
- Martínez Rincón, A. M. (2004). *Estrategias de didáctica para un aprendizaje significativo de las ciencias sociales en preparatoria*. Monterrey.
- Merino., J. P. (2008). *Definición de deserción escolar* (<http://definicion.de/desercion-escolar/>).
- Moreno Pérez , F. J., Mora Roche, J., y Aguilera Jimenez, A. (2000). *Atención a la diversidad en educación. Dificultades en el aprendizaje del lenguaje, de las matemáticas y en la socialización*. Sevilla: Kronos.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de estructuras, Madrid, Siglo XXI*.
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pearson, Educación.
- SEP, S. d. (2004). *Sistema educativo de los Estados Unidos Mexicanos. Principales cifras. Ciclo escolar 2003-2004*. México.