

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO INTEGRADOR EN LAS UA DE FÍSICA POR EL ESTUDIANTE DE LA FIME

M. A. Ana María González Ibarra, M. C. Amelia González Cantú, M. C. José Luis Garza González, Jonathan Emanuel González Orta

RESUMEN.

La física como ciencia básica es parte fundamental del desarrollo de los estudiantes de ingeniería que permiten potencializar o incrementar las habilidades de los mismos, en el contexto de la resolución de problemas actuales.

El desarrollo y creación de prototipos como proyecto integrador contribuye a la implementación de conocimientos adquiridos en la asignatura de tal modo que, mediante esta actividad, se atrae la atención de los estudiantes hacia la investigación y resolución de problemas de campo abierto. Además, coadyuvar al desarrollo académico del alumnado, que le permiten adquirir habilidades de trabajo en equipo inter y multidisciplinario, siendo esto la base para la creación de un proyecto final que impacta de manera directa en la ponderación de las asignaturas.

PALABRAS CLAVE: Producto Integrador, Estudiantes, Física, Programa Analítico.

ABSTRACT.

Physics as a basic science is a fundamental step of the development of engineering students that allow potentiate or enhance the skills of the students, in the scope of resolving actual problems. The development of prototypes as a final project contributes to the implementation of knowledge acquired, so by this activity, the student's attention towards to research and solving problems. Also, that contributes to the academic development of students, that allow them to acquire job skills in inter- and multidisciplinary work team, this is the base for the creation of a final project that directly impacts on the assignature.

KEY WORDS: Terminal project, Student, Physical, Analytical Program.

INTRODUCCIÓN.

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) es una Dependencia de Educación Superior (DES) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); dependencia en la que se centra este estudio, misma en la que se ofrecen 10 programas educativos para la formación de ingenieros que satisfacen los requerimientos y necesidades del estudiante y de la industria. (FIME, 2012).

En su mayoría, dentro de los primeros semestres de estos programas se imparten materias de formación en ciencias básicas, dentro de las cuales se encuentran:

- Álgebra para ingeniería
- Cálculo
- Dibujo para ingeniería
- Física
- Química

Sin embargo, para este trabajo se centraliza en las Unidades de Aprendizaje (UA) de Física, que comprenden diferentes campos divididos en las siguientes áreas mostradas en la Tabla 1.

UA	Contenido
Física I	Mecánica Traslacional y Rotacional
Física II	Ondas y Calor
Física III	Electromagnetismo
Física IV	Física Moderna

Dentro de estas UA se desarrollan diferentes actividades de acuerdo al programa analítico que abarca el temario completo con diferentes métodos o modelos que permite al estudiante desarrollarse en esas asignaturas.

La enseñanza en general es estudiada por diferentes autores, pero se concuerda con Standars (1996) y Reiss, Millar, Osborn (1999) donde indican que:

- La enseñanza debería entender al conocimiento como algo a construir y no como algo dado.
- Orientarse al cambio conceptual, permitir la reconstrucción del conocimiento y localizarse en situaciones problemáticas.
- Preparar programa de actividades, en la etapa pre-activa, saber guiar esas actividades y luego evaluarlas y analizarlas críticamente con el equipo.
- Elaborar y experimentar modelos que ofrezcan alternativas fundadas y coherentes.
- Romper con la visión simplista de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, usar variedad de métodos (relacionados con el uso de historias explicativas, la naturaleza de las ciencias y la indagación sistemática).
- Diseñar y justificar un currículum que busque la alfabetización científica.
- Proponer un docente facilitador e investigador, que mantenga el control conceptual de la clase, promueva la interacción, la comprensión compartida y que ceda paulatinamente el control sobre el conocimiento.
- Entender y comprender los intereses de los estudiantes, compartir la responsabilidad del aprendizaje.

proyecto final y cómo repercute en el estudiante, considerando materiales, y además de la ponderación que el alumno espera obtener al concluir dicho trabajo.

Para lo anterior, se distribuyeron diferentes grupos de física con diferentes profesores, diferentes días, horas y aulas, de manera que el estudiante sintiera la libertad de seleccionar sus respuestas sin basarse en el profesorado, o el ambiente estudiantil. Esto se hace con la idea de tomar en base el tercer punto de Jiménez y Sanmartí, donde el estudiante pueda opinar y tomar decisiones.

RESULTADOS.

Las encuestas fueron aplicadas exitosamente en los grupos planeados, generando un total de 311 alumnos encuestados. En su mayoría la participación fue clara y concisa, teniendo un margen de error de ± 10 ya que algunos no contestaban en cierta pregunta, mientras que otros seleccionaban más de 1 respuesta.

Para una mejor explicación de estos datos, se clasifica esta información en los siguientes rubros.

¿Cómo considera el hecho de que exista un producto integrador en tus asignaturas de física?

En este ámbito, los estudiantes seleccionan que tan importante es para ellos generar un producto integrador al final del semestre, y de acuerdo al Gráfico 1, se observa que 206 alumnos, o bien, la mayoría concuerda en que ven muy importante el desarrollar o implementar un producto final del curso; una cantidad de 54 alumnos consideran demasiado importante esta tarea; 51 estudiantes lo ven poco importante; mientras que 9 encuestados no le ven ninguna importancia a este tipo de proyectos.

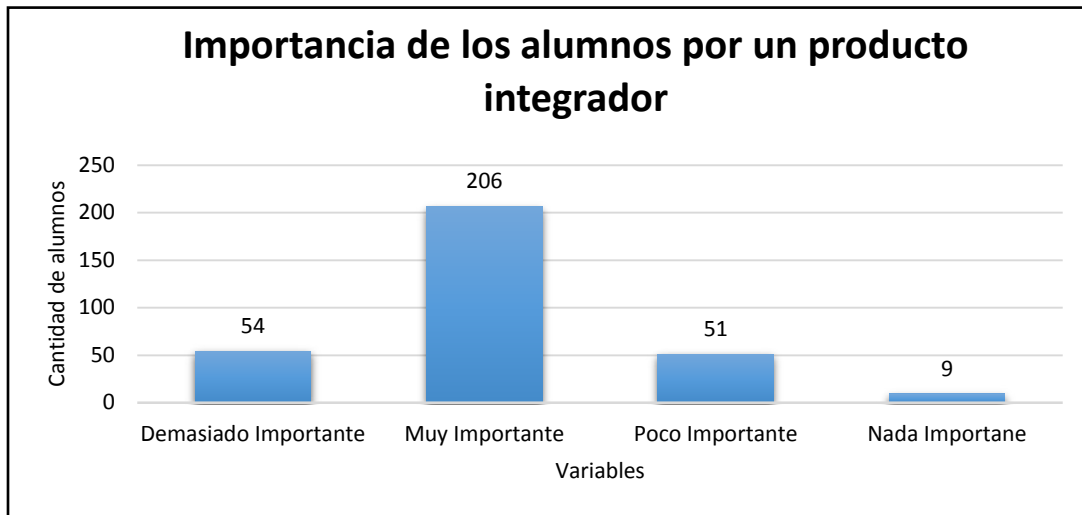


Gráfico 8. Importancia que le dan los alumnos a un producto integrador. Fuente: Elaboración propia.

¿En cuáles de las siguientes materias de tu plan de estudios consideras necesario que se lleve a cabo la generación de un producto integrador?

Esta pregunta se preparó para identificar en que materias, los estudiantes se encuentran más interesados en generar un proyecto. Ante esta pregunta hubo muchas abstinencias, pero también duplicidad de resultados, por lo que se optó por generar una variable que reste la cantidad de datos repetidos, respetando así la cantidad de encuestados. El gráfico 2 menciona que 32 alumnos están interesados en desarrollar un proyecto de física I; este valor es el mismo para la asignatura de física II; mientras que para física III disminuye un poco al interesarse 28 alumnos.

Un caso contrario pertenece a la UA de física IV, ya que solo tiene 12 estudiantes interesados en realizar algún proyecto.

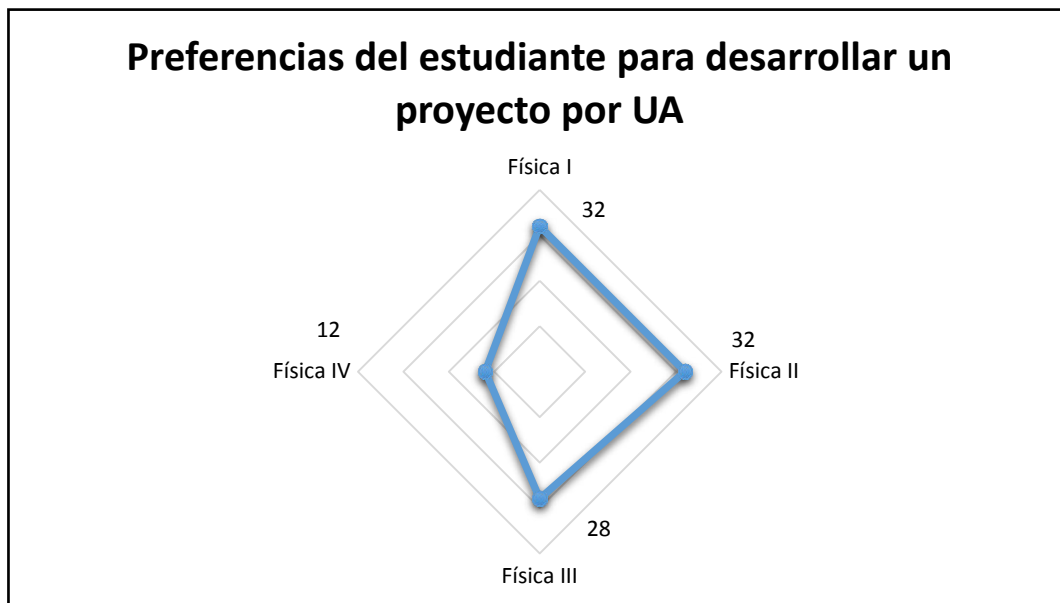


Gráfico 9. Preferencias del estudiante para desarrollar un proyecto por UA. Fuente: Elaboración propia.

¿Qué ponderación le darías del total de tu evaluación al producto integrador?

Para esta pregunta, se agruparon respuestas de manera que existan los siguientes rangos: a) 10%; b) 20% a 25%; c) 30% a 35%; d) Otra. De esta forma el estudiante manifiesta que porcentaje le gustaría recibir por elaborar un producto integrador.

El gráfico 3 muestra esta información, en la que 147 estudiantes comentan que el proyecto debería tener un valor de entre 20% a 25% de la calificación final; 108 personas esperan una calificación más alta que oscila del 30% al 35%; mientras que 29 alumnos esperan un porcentaje menor representado por el 10%. En este caso, también se abrió la posibilidad de que el estudiante propusiera un nuevo valor, de tal modo que 30 personas añadieron las siguientes ponderaciones: 40, 50, 60, 70 y 90%.

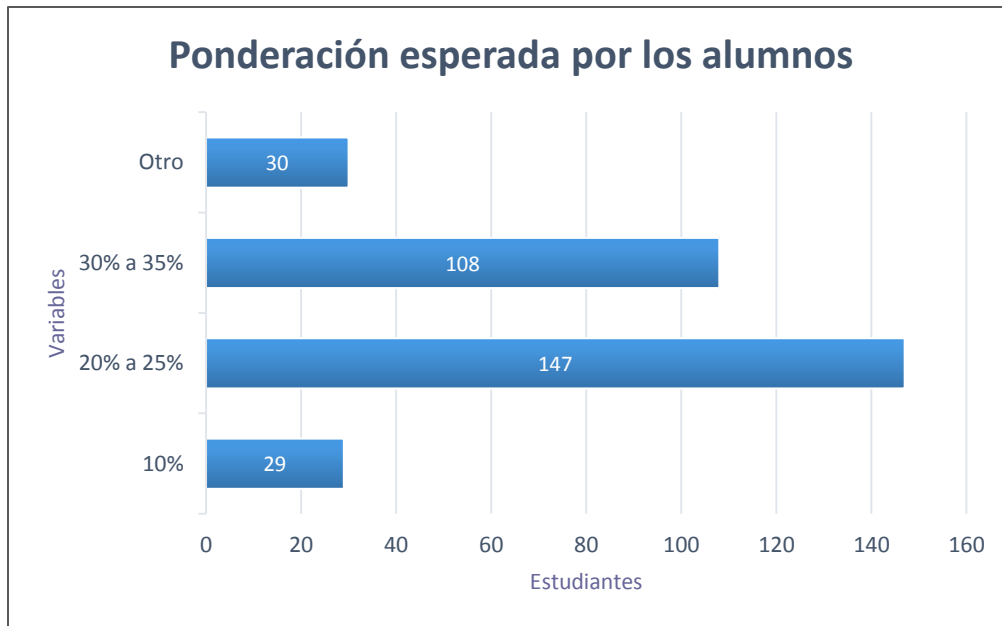


Gráfico 10. Ponderación esperada por los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

¿En qué tipo de producto integrador estás más interesado?

Esta pregunta está orientada a conocer que tipo de producto final está interesados en elaborar; se ofrecen 3 opciones: la investigación de tema, que es un trabajo escrito en que el estudiante elige un tema de su interés de acuerdo a la asignatura y profundiza en este campo; el portafolio, que contiene la totalidad de todas sus actividades con un orden y una estructura solicitada; y el prototipo, que permite aplicar todos los conocimientos adquiridos en un producto funcional.

Los alumnos seleccionaron las respuestas de acuerdo al gráfico 4 en donde se observa que el 66% que conforma la mayoría de los estudiantes, se encuentran más interesados en desarrollar un prototipo, mientras que el 19% gustaría más en hacer una investigación más profunda, el 15% restante, pretende solo entregar un portafolio al final del curso.

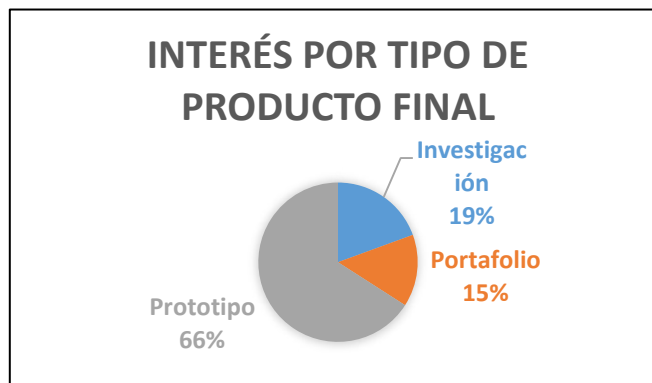


Gráfico 11. Tipo de producto final deseable por los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

¿Consideras conveniente que se expusieran productos integradores en algún evento de FIME?

Para este caso solo se tienen dos opciones, en la que los alumnos opinan si quieren que sus productos sean expuestos en algún evento de la facultad, a lo que 192 mencionan que si les gustaría; mientras que los 119 restantes no lo ven factible.

Quienes respondieron afirmativamente escribieron en que sitio o evento les gustaría que fueran expuestos sus proyectos, optando por tres lugares en común.

- Explanada.
- Pasillo central.
- Auditorios.
- Aula de clases.

La sexta pregunta solicita la opinión del alumno sobre cómo debe guiar el profesor al estudiante, a lo que se tuvo buena participación y comentarios; no obstante, por la extensión de estas respuestas, se puede resumir en los siguientes comentarios.

- Dando ejemplos con su explicación.
- Explicar a detalle el proyecto.
- Resolver dudas.
- Dar retroalimentación.
- Dedicar cierto tiempo de clase al avance del proyecto.
- Llevando una bitácora.

CONCLUSIONES.

La anterior investigación ha dado buenos resultados, en los que se observa que la mayoría de los estudiantes considera muy importante la realización de estos proyectos, y que, además, esperan que afecte en su calificación con ponderaciones que ascienden al 25% del total.

De entre este grupo de alumnos, una gran parte espera realizar un prototipo como proyecto final, ya que les permite aplicar sus conocimientos, y no conformarse solo con la teoría explicada, y realización de problemas.

No obstante, se tiene que investigar a fondo el motivo por el que los estudiantes no se encuentran muy interesados en desarrollar proyectos para la materia de física IV, y habría que revisar qué tipo de proyectos se pueden aplicar, si generan más costo, o no pueden llevarse a la práctica, al tratarse de física moderna y las herramientas no son muy accesibles.

Con esto se espera que el estudiante trabaje en conjunto con el profesor, de manera que éste sea accesible y abierto para con el alumno, y brinde atención para orientar al alumno logrando el éxito en su producto final.

A partir de esto, se pudiera trabajar en las UA de física de manera que se apliquen o se aproximen las necesidades del alumno, con el programa analítico de cada materia, para que el estudiante sienta la seguridad de que su trabajo y esfuerzo se vea reflejado positivamente en su calificación final.

Esto puede generar algún evento en la dependencia, en la que se expongan los proyectos, de la manera en que los estudiantes requieren, creando una semana para exposición, o mostrarlos en el pasillo central, donde el estudiante presente su proyecto ante algunas autoridades, logrando vinculación o difusión de estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

Benito Capa, Águeda, Portela Lozano, Adelaida y Rodríguez Jiménez, Rosa María. (2006). Análisis de la enseñanza de la Física en Europa: el fomento de competencias generales en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 38. Volumen 7. Pp. 1-5 ISSN: 1681-5653. Recuperado el 14 de octubre de 2015 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1363Agueda.pdf>.

FIME. (2012). Acerca de. (s.f.). Recuperado el 13 de octubre de 2015 de <http://www.fime.uanl.mx/acerca.html#one>

Jiménez, María Pilar.; Sanmartí, Neus, (1997). ¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria. En Del Carmen, L. y otros (Eds). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: ICE, 1997. p. 17-45.

Reiss, Michael J.; Millar, Robin; Osborne, Jonathan. (1999) *Beyond 2000: science/biology education for the future*. *Journal of Biological Education*, Vol. 33, N. 2, 68-70.

Standars. (1996). *National Science Education*, Washington DC.

ANEXOS.**Encuesta a alumnos**

Objetivo: Conocer el interés que tienen los alumnos por desarrollar un producto integrador en las asignaturas de física

1. ¿Cómo considera el hecho de que exista un producto integrador en tus asignaturas de física?
 Demasiado importante Muy Importante Poco Importante Nada Importante
2. ¿En cuáles de las siguientes materias de tu plan de estudios consideras necesario que se lleve a cabo la generación de un producto integrador?
 Física I Física II Física III Física IV
3. ¿Qué ponderación le darías del total de tu evaluación al producto integrador?
 10% 15% 20% 25% 30% () Más
4. ¿En qué tipo de producto integrador estas más interesado?
 Investigación de tema Portafolio Prototipo
5. ¿Consideras conveniente que se expusieran productos integradores en algún evento de la FIME?
 Sí ¿Dónde? No
6. Expresa tu opinión sobre ¿cómo debe guiar el profesor a sus estudiantes para lograr el éxito de su proyecto?