

A105-0048-1

Métodos de aprendizaje para los alumnos de Ingeniería Biónica

Lovtchikova Khavrachenko Zinaida

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

alovtchikova@ipn.mx

Eje temático: Métodos de aprendizaje

En el presente trabajo se muestran los resultados de una investigación educativa donde se comparan los diferentes modelos de aprendizaje para los estudiantes de Ingeniería Biónica. Se aplicaron tres tipos de encuestas para ver qué métodos de aprendizaje se utilizan y cuáles promueven el trabajo en equipo, las habilidades para investigación y la motivación de los estudiantes. A través del análisis de las actas de exámenes departamentales, se pudo observar que aquellos maestros que utilizaron la metodología de resolución de problemas y la aplicación de miniproyectos obtuvieron mayor porcentaje de aprobados.

Palabras clave: métodos de aprendizaje, miniproyectos, resolución de problemas.

Introducción

La investigación educativa se fundamenta en la necesidad de plantear y desarrollar proyectos de investigación interesados en analizar y elevar la calidad de la práctica docente que se desarrolla en la UPIITA (Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingenierías y Tecnologías Avanzadas). De tal forma, resulta significativo replantearse ámbitos tales como: a) los ambientes de aprendizaje (presencial, semipresencial, virtual), b) los métodos de aprendizaje, c) las técnicas de enseñanza, d) el logro de objetivos de aprendizaje, e) los materiales didácticos de apoyo, etcétera.

En las últimas décadas, se ha criticado el aprendizaje tradicional porque no ha sido capaz de desarrollar habilidades tales como: la capacidad para trabajar en equipo, la toma de decisiones, el análisis y la reflexión.

El aprendizaje basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicaciones en el mundo real más allá del aula de clase. Los principales beneficios de este aprendizaje se centran en el desarrollo de las habilidades y de competencias, tales como colaboración, planeación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo (Blank, 1997). Este método además aumenta la motivación (Bottoms & Webb, 1998) y realiza la conexión entre la escuela y la realidad (Blank, 1997), por lo tanto, prepara a los estudiantes para los puestos de trabajo.

El aprendizaje Basado en problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza y aprendizaje que ha sido desarrollado con el objeto de mejorar la calidad de la educación (Word, 1996). El ABP constituye una técnica didáctica y es una forma de trabajo que puede ser usada por el docente en una parte de su curso, combinada con otras técnicas didácticas y delimitando los objetivos de aprendizaje, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento, creatividad y habilidades para el trabajo colaborativo, entre otras.

En UPIITA, las asignaturas con mayor número de reprobación son Comunicaciones, Matemáticas, Física y Química, en donde los alumnos manifestaron menor motivación, se utilizan métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. La enseñanza de la Física y de la Química se ha limitado en gran parte a la solución de ejercicios, guías de trabajo y prácticas de laboratorio las cuales vienen diseñadas para seguir una serie de pasos de forma mecánica, sin que haya una producción de conocimiento significativo.

En la presente investigación abordaremos las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los métodos de aprendizaje que se utilizan en la carrera de Ingeniería Biónica?, ¿a partir de qué metodología de enseñanza-aprendizaje se obtuvo el mayor porcentaje de aprobados?, ¿cuáles son los métodos a partir de los cuales los alumnos se sienten más motivados?, ¿con qué método de aprendizaje se promovió el trabajo en equipo?, ¿de qué manera beneficia a los estudiantes el aprendizaje por proyectos?

Metodología

Se aplicaron tres encuestas a 60 alumnos dentro de la comunidad de la UPIITA, con el fin de conocer las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en 14 de las asignaturas que son impartidas en la carrera de Ingeniería Biónica y tronco común. Los resultados se demuestran en la tabla 1 y en la gráfica 1.

En la primera encuesta se preguntó sobre los siguientes métodos: tradicional (A), resolución de problemas (B), miniproyectos (C), exposición por parte del alumno (D), elaboración de maquetas (E), visitas académicas (F).

La segunda encuesta contenía las siguientes preguntas:

1. ¿Este método de aprendizaje proporcionó los conocimientos sólidos?
2. ¿Se sentían motivados?

3. ¿Han promovido el trabajo en equipo?
4. ¿Se generó interés por la investigación?
5. ¿Ha activado los conocimientos previos?
6. ¿Proporcionó aplicaciones prácticas?

La tercera encuesta contenía las siguientes preguntas:

1. ¿Explica dando todos los elementos esenciales y no esenciales bien?
2. ¿Explica dando todos los elementos esenciales bien y los no esenciales mal?
3. ¿Explica faltándole elementos esenciales?
4. ¿Responde, pero no explica?

Después de realizar las encuestas se aplicó el método de discusión informal con los estudiantes, el cual se llevó a cabo de forma espontánea, pero no al azar, ya que el coordinador controló los tiempos y turnos para hablar. Luego de los quince minutos se formularon conclusiones por acuerdo o consenso, las que fueron registradas por el secretario.

Análisis de datos y discusión de resultados

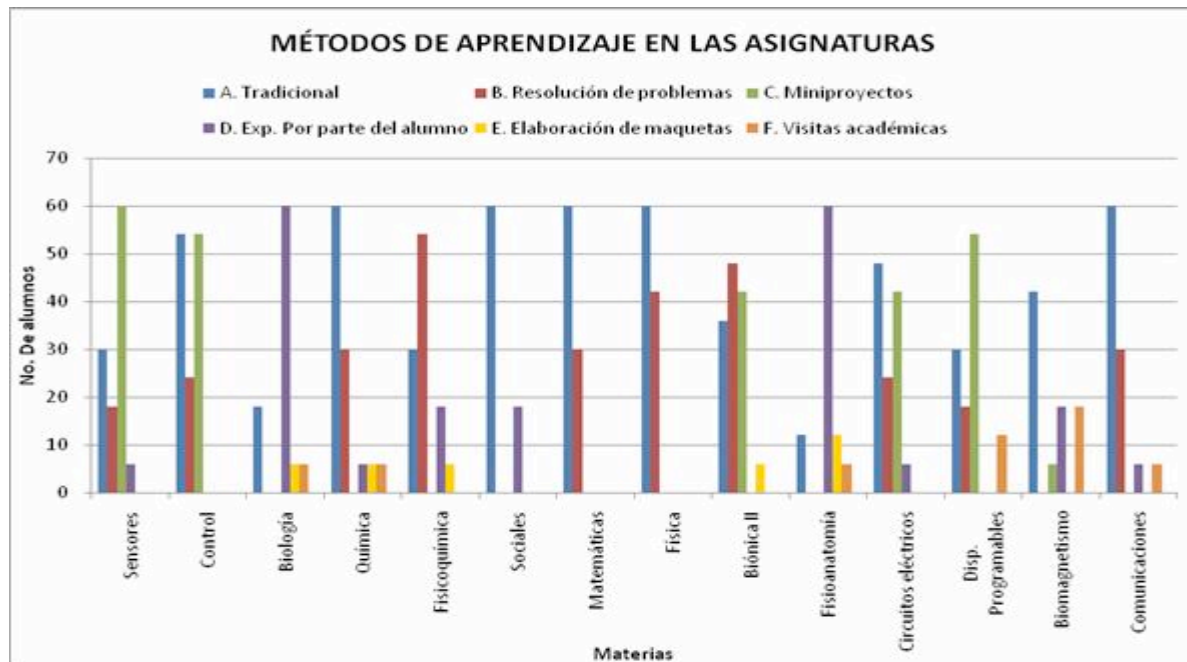
La tabla 1, muestra las respuestas de los alumnos al preguntarles qué tipo de modelo de educación han recibido por parte de ciertas materias, los modelos por los que se les preguntó, fueron: tradicional (A), resolución de problemas (B), mini proyectos (C), exposición por parte del alumno (D), elaboración de maquetas (E), visitas académicas (F)

Tabla 1 Resultados de la primera encuesta.

	A	B	C	D	E	F
Sensores	30	18	60	6	0	0
Control	54	24	54	0	0	0
Biología	18	0	0	60	6	6
Química	60	30	0	6	6	6
Fisicoquímica	30	54	0	18	6	0
Sociales	60	0	0	18	0	0
Matemáticas	60	30	0	0	0	0
Física	60	42	0	0	0	0
Biónica II	36	48	42	0	6	0
Fisioanatomía	12	0	0	60	12	6
Circuitos eléctricos	48	24	42	6	0	0
Disp. Programables	30	18	54	0	0	12
Biomagnetismo	42	0	6	18	0	18
Comunicaciones	60	30	0	6	0	6

En base a los resultados obtenidos en la tabla 1, se realizó una gráfica, donde se demuestra que los métodos más enseñados son: Tradicional, Exposición por parte del alumno y Resolución de problemas. Los resultados son muy variados, esto debido al tipo de materia y el profesor que la impartió, por ejemplo, en Matemáticas los 60 alumnos encuestados coincidieron en que les fue impartida del método tradicional y a la vez 30 mencionaron el método de resolución de problemas. Por el otro lado, en la materia de Sensores y Actuadores los 60 alumnos recibieron una enseñanza con mini proyectos o prácticas. El 35.7% de las asignaturas utilizan el método de visitas académicas en los hospitales, empresas, instituciones, etc. El 71% de las asignaturas emplean el método de resolución de problemas, que lleva a cabo buenos resultados en el índice de aprobación y los conocimientos obtenidos, además fomenta el aprendizaje colaborativo. En las materias como Fisioanatomía, Biología, Biomagnetismo (57.1% de las materias), los alumnos realizan exposiciones de los temas bajo la coordinación del profesor. El 30% de los alumnos expresaron su inconformidad, porque aquellos que presentan la exposición cuentan con mayor ventaja para presentar los exámenes departamentales. Las principales materias que piden desarrollar mini proyectos a los alumnos son de quinto semestre (Circuitos Lógicos, Electrónica II, Sistemas Neurodifusos, Sensores y Actuadores, Control II), así como las materias de Biomecánica, Bioelectrónica, Biomagnetismo, representan un 42.9%; un 70% de los alumnos están de acuerdo con este método, que les representa una forma de llevar a la práctica los conocimientos teóricos, aunque esto conlleva gastos. Este método de aprendizaje es de mucha importancia en la

UPIITA debido cuenta con escasos laboratorios. El 73.5 % de los estudiantes manifestaron que la búsqueda, el repaso, la elaboración y la exposición al resto de sus compañeros les facilitaron la comprensión y fijación de los contenidos de los temas de Fisiología, Biología, y otras asignaturas.



Gráfica 1.

Los resultados de la Segunda encuesta son:

1. ¿Este método de aprendizaje proporciona los conocimientos sólidos?

En el 42.9% de las asignaturas los alumnos ven muy bien el método empleado.

El 42.9% de las asignaturas (Sensores, Fisicoquímica, Física, Biónica II, Fisiología, Circuitos Eléctricos) los alumnos expresaron que el método de aprendizaje empleado proporciona los conocimientos sólidos.

El 28.6% de las materias se consideran como buenas; regulares - 21.4% y malo - 7.1%.

2. ¿Se sentían motivados? El 30.8% consideran tanto que se sentían muy motivados, como motivados y regularmente motivados; solo el 7.6% no se sentía motivado.

3. ¿Han promovido el trabajo en equipo? En las asignaturas donde utilizaron el método de miniproyectos los alumnos contestaron que han promovido el trabajo en equipo. Existen más materias en las que el trabajo en equipo se da manera regular, las restantes 6, tienden a un trabajo en equipo promovido "Muy bien", los métodos educativos en los que hay más aprobación de los alumnos en cuanto a promover el trabajo en equipo, son; Exposición por parte del alumno y Prácticas (miniproyecto).

4. ¿Se generó interés por la investigación? Según las opiniones de los estudiantes en pocas materias en las que se fomenta la investigación con el calificativo "Muy bien", y en la mayoría, son calificadas como "Regular", y el método educativo en el que más coincide con la respuesta "Regular" es en el método tradicional.

5. ¿Ha activado los conocimientos previos?

En su mayoría, los alumnos calificaron la activación del conocimiento previo por parte del profesor, como "Bien" y se da en su mayoría en el Método Tradicional y en el que se tuvo una activación mala y/o regular de los conocimientos previos fue con el método de Exposición por parte del alumno, Visitas académicas y Maquetas.

6. ¿Han tenido mejor comunicación con el profesor? El 90% - con el método de miniproyectos, 80% - en caso de resolución de problemas.

Los alumnos calificaron la activación de los conocimientos previos por parte del profesor, como "Bien" y se da en su mayoría en el Método Tradicional y en el que se tuvo una activación mala y/o regular de los conocimientos previos fue con el método de Exposición por parte del alumno, Visitas académicas y Maquetas.

La mayor porcentaje de aprobados, como se mostraron las actas de los exámenes departamentales en el semestre anterior tenían los docentes cuales aplicaron los métodos de Resolución de problemas (Fisicoquímica -96.8 %), el método de miniproyectos (Dispositivos- 75.4%, Sensores- 84.5 %), la exposición de los temas por parte de los alumnos (Fisiología- 70%). Al aplicar el método tradicional en las asignaturas como Matemáticas, Física, Comunicaciones el número de reprobados fueron muy elevado 60-80 %, en el promedio.

Conclusiones

1. En la enseñanza de las asignaturas del tronco común (Matemáticas, Física, Ciencias Sociales) la mayoría de los docentes han utilizado el método tradicional: exposición de los temas por medio del profesor. Los estudiantes no desestiman totalmente las posibilidades del aprendizaje tradicional en la consecución de determinadas habilidades como: síntesis, autonomía y planificación.
2. A partir del sexto semestre los profesores y los estudiantes dan preferencia al método de los miniproyectos (80% y 90 %, respectivamente), expresando que este método desarrolla niveles de competencia y mejora las habilidades de la investigación.
3. Se podría interpretar que las relaciones interpersonales establecidas entre los estudiantes resultan más estables y comprometidas en los métodos de aprendizaje cooperativos como miniproyectos, resolución de problemas.
4. Los métodos de aprendizaje por miniproyectos, resolución de problemas aumentaron la motivación.
5. El alumnado encuestado reconoce que en las asignaturas donde se han aplicado los métodos de aprendizaje cooperativos (miniproyectos, resolución de problemas) les ha ayudado a entender mejor los temas difíciles y a aumentar el interés por la asignatura.

Referencias

- Blank, W. (1997). Authentic instruction. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), Promising practices for connecting school to the real world, 15-21. Trampa FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586)
- Brown, D. (1987). Principles of Language Learning and Teaching, USA: Prentice Hall, Inc.
- Bottom G. & Web L. D., (1998). Connecting the curriculum to "real life". Breaking Ranks: Making it happens. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. (ERIC Document Reproduction service No. ED434413)
- Wood, D. R.(1996). Problem-based learning: How to gain the most from PBL, ISBN 99698725-x