O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
César Humberto Guzmán Valdivia (2013). **REPROBATION AND LACK OF INTEREST IN MECHATRONICS ENGINEERING STUDENTS**
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 33-46 **DOI:http://doi.org/10.5281/zenodo.5161052**

REPROBATION AND LACK OF INTEREST IN MECHATRONICS ENGINEERING STUDENTS

Reprobación y Desinterés en Alumnos de Ingeniería Mecatrónica

M.C. César Humberto Guzmán Valdivia,
Universidad Politécnica de Zacatecas
e-mail: hello_ingeniero@hotmail.com

Resumen.
La educación en ingeniería en mecatrónica es un campo atractivo de investigar debido a que es una carrera nueva y multidisciplinaria. Sin embargo, un problema latente es el índice de reprobación. En el periodo de Enero a Abril de 2012 en la Universidad Politécnica de Zacatecas se registró un 53% de alumnos regulares de un total de 197. Para encontrar las causas a este problema se aplicó una encuesta para determinar las causas de reprobación, desmotivación y falta de interés a una población de 96 alumnos, de los cuales 40 fueron del primer ciclo de formación, 32 del segundo y 24 del tercero. Las encuestas arrojaron 3 resultados principales. El primero indica que el desinterés es proporcional al tiempo que pasa el alumno en la universidad. El segundo muestra que el índice de reprobación se encuentra ligado a la pereza de los alumnos y el exceso de clases teóricas. Y el último muestra una desmotivación y bajas expectativas del alumno debido a la monotonía de las cátedras. En conclusión, es necesario tener más investigación en las aulas para disminuir el desinterés en los alumnos de ingeniería en mecatrónica.
Palabras Clave: Educación, Reprobación, Desinterés, Alumnos de Ingeniería en Mecatrónica

Abstract.
Engineering education in mechatronics is an attractive field of research because it is a new multidisciplinary career. However, a potential problem is the reprobation rate. In the period from January to April 2012 at the Universidad Politécnica de Zacatecas a 53% regular students of a total of 197 were registered. To find the causes of this problem, a survey was conducted to determine the causes of reprobation, lack of motivation and interest to a population of 96 students, of which 40 were the first training cycle, 32 the second and 24 the third. The surveys yielded three main results. The first indicates that the lack of interest is proportional to the time spent in college. The second shows that the reprobation rate is linked to the laziness and the excess of courses. And the last shows a lack of motivation and low expectations of student due to the monotony of the theoretical courses. In conclusion, more research is needed to have a motivated student in an engineering career in mechatronics.
Key Words: Education, Reprobation, Lack of interest, Mechatronics Engineering Students.

REVISTA arbitrada indizada, incorporada o reconocidas por instituciones como:

LATINDEX / REDALyC / REVENCYT / CLASE / DIALNET / SERBILUZ / IBT-CCG UNAM /EBSCO
Directorio de Revistas especializadas en Comunicación del Portal de la Comunicación InCom-UAB / www.cvtisr.sk / Directory of Open Access Journals (DOAJ) / www.journalfinder.uncg.edu / Yokohama National University Library jp / Stanford.edu, www.nsdl.org / University of Rochester Libraries / Korea Fundation Advenced Library.kfas.or.kr / www.worldcatlibraries.org / www.science.oas.org/infocyt / www.redhucyt.oas.org/ fr.dokupedia.org/index / www.lib.ynu.ac.jp www.jinfo.lub.lu.se / Université de Caen Basse-Normandie SICD-Rèseau des Bibliothéques de L'Université / Base d'Information Mutualiste sur les Périodiques Electroniques Joseph Fourier et de L'Institutè National Polytechnique de Grenoble / Biblioteca OEI / www.sid.uncu.edu.ar / www.ifremer.fr / www.unicaen.fr / www.science.oas.org / www.biblioteca.ibt.unam.mx / Cit.chile, Journals in Electronic Format-UNC-Chapel Hill Libraries / www.biblioteca.ibt.unam.mx / www.ohiolink.edu, www.library.georgetown.edu / www.google.com / www.google.scholar / www.altavista.com / www.dowling.edu / www.uce.resourcelinker.com / www.biblio.vub.ac / www.library.yorku.ca / www.rzblx1.uni-regensburg.de / EBSCO /www.opac.sub.uni-goettingen.de / www.scu.edu.au / www.docelec.scd.univ-paris-diderot.fr / www.lettres.univ-lemans.fr / www.bu.uni.wroc.pl / www.cvtisr.sk / www.library.acadiau.ca /www.mylibrary.library.nd.edu / www.brary.uonbi.ac.ke / www.bordeaux1.fr / www.ucab.edu.ve / www. /phoenicis.dgsca.unam.mx / www.ebscokorea.co.kr / www.serbi.luz.edu.ve/scielo./ www.rzblx3.uni-regensburg.de / www.phoenicis.dgsca.unam.mx / www.liber-accion.org / www.mediacioneducativa.com.ar / www.psicopedagogia.com / www.sid.uncu.edu.ar / www.bib.umontreal.ca www.fundacionunamuno.org.ve/revistas / www.aladin.wrlc.org / www.blackboard.ccn.ac.uk / www.celat.ulaval.ca / / +++ /
No bureaucracy / not destroy trees / guaranteed issues / Partial scholarships / Solidarity /
/ Electronic coverage guaranteed in over 150 countries / Free Full text /Open Access
www.revistaorbis.org.ve / revistaorbis@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La educación en todos los niveles busca el crecimiento humano tanto intelectual como personal. La formación de una personalidad sustentada en valores universales es además un objetivo que se fomenta en las aulas. Por otra parte, otro propósito de la educación es la de formar personas que se puedan desenvolver en ambientes científicos e industriales para contribuir al desarrollo de la sociedad. Los resultados de la educación son el conocimiento, los valores y sobre todo la superación personal de la persona (León,2012).

La reprobación estudiantil que impacta a los indicadores institucionales es un problema que se caracteriza en muchas instituciones de educación pública y privada. Por otro lado, existe un desinterés en los estudiantes durante su paso por una carrera universitaria que puede ser tan elevado que lleva a un abandono de las aulas. Pero ¿qué está ocurriendo? En un análisis realizado por (Tinto, 2001) informa que el 50% de todas las deserciones ocurren antes del segundo año, y que el 40% de todos los estudiantes no logran graduarse. Por otra parte, se ha detectado que un estudiante que llega a la universidad con altas expectativas personales manifiesta una desmotivación debido a que no era lo que ellos esperaban.

La mayoría de los estudiantes que abandonan los estudios no es debida por un bajo desempeño académico, es por desinterés. Una deserción está más relacionada con una falta de integración personal y de adaptación a la comunidad universitaria (Tinto,1986). La importancia del alumno por identificarse con su universidad es clave para que pueda lograr mantener un interés personal que le ayude a terminar sus estudios.

Estudios afirman que la deserción se vincula con la falta de sensibilidad para retener alumnos en los sistemas educativos (Abril et al., 2008). Uno de los indicadores más altos de deserción se presenta en las ingenierías. Las causas podrían deberse a la falta de conocimientos de asignaturas básicas como matemáticas y física. Por otro lado, investigaciones recientes (Morales et al., 2009), (Ocampo, 2010) y (Balmori, 2011), presentan índices de reprobación similares en sus reportes.

En la mayoría de las universidades los profesores juegan un papel muy importante, especialmente en el primer ciclo de formación. Sin embargo, se detecta una gran preocupación por el progresivo aumento del índice de reprobación. Algunas causas que pueden ser el abandono, la complejidad de una

materia, impuntualidad, ausentismo e incluso la pereza. Por otra parte, la baja eficiencia terminal es una consecuencia de la reprobación y el desinterés.

Otra investigación realizada por (Talavera et al, 2006) reporta que por cada 100 estudiantes, 25 abandonan sus estudios a nivel licenciatura en el primer semestre. La reprobación es un tema de da mucho de que debatir, desde el punto de vista institucional se pueden mencionar causas como: los planes de estudio, la falta de orientación vocacional al ingresar, el modelo educativo etc. Pero también existen causas personales por parte de los alumnos que pueden ser causantes tales como: la pereza, la apatía, el desinterés, la falta de recursos económicos, entre otras.

LAS INGENIERÍAS SON DURAS

Las ingenierías buscan describir el mundo que nos rodea. Se puede decir que son los cimientos de la tecnología actual y gran parte del progreso de la humanidad. Una ingeniería tiene el objetivo de desarrollar un pensamiento lógico en los alumnos para resolver problemas con ingenio. Se dicen que son ingenierías duras debido a los altos índices de reprobación en materias relacionadas con matemáticas (De la Cruz, 2008).

Las matemáticas son difíciles de comprender, asimilar, interpretar y aplicar en situaciones concretas. Un inconveniente en los planes de estudio de ingeniería es que están presentes en la mayoría de las materias. En una investigación realizada por (Morales et al.,2009) muestran un porcentaje del 45% de reprobación en una asignatura de mecánica de fluidos de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Autónoma de Yucatán. En dicha asignatura se detectó un bajo aprovechamiento y desinterés por parte de los alumnos. Para encontrar algunas de las posibles causas se aplicaron encuestas a los alumnos y los resultados fueron 4 factores principales:

1) Dedicación al estudio
2) Organización académica
3) Planeación de actividades
4) Conocimientos previos

Por otro lado, las conclusiones de los investigadores indicaban que la principal causa de reprobación de los estudiantes era la falta de dedicación al estudio.

Con problemas similares de reprobación se encuentra la investigación realizada por (Ocampo et al.,2010). En la Facultad de Ingeniería campus Mexicali, de la Universidad Autónoma de Baja California se cuenta con una población de

3500 estudiantes, y una planta de 412 profesores. Esta facultad también se presenta un alto índice de "deserción-reprobación" que se estima es de un 60%.

LA PROBLEMÁTICA ACTUAL EN INGENIERÍA MECATRÓNICA

La Universidad Politécnica de Zacatecas (UPZ) surge en el año 2002 con la visión de ofertar planes de estudio de calidad en un corto tiempo. La UPZ se sitúa en la ciudad de Fresnillo, Zacatecas, México. El modelo educativo basado en competencias es el que actualmente se implementa para la transmisión de conocimientos. Entre las carreras que oferta se encuentran: Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Energía, Licenciatura en Negocios Internacionales y Licenciatura en Administración y Gestión de Pequeñas y Medianas Empresas. Por otro lado, la Ingeniería en Mecatrónica es una de las carreras más demandadas en todo el mundo debido a su perfil multidisciplinario. Sin embargo, la demanda académica es fuerte y requiere de dedicación para aprender campos distintos de la ingeniería como lo es mecánica, electrónica, control y sistemas computacionales.

Un problema que se tiene como en muchas otras universidades del país es el índice de reprobación elevado. En el periodo de Enero a Abril de 2012 se registró un 47% de alumnos con problemas de reprobación de un total de 197. Dentro de las carreras mencionadas anteriormente, la de ingeniería en mecatrónica presentó el mayor índice de reprobación en la UPZ. Las causas en una carrera multidisciplinar son aún desconocidas debido a que existen materias con tópicos muy diversos y es difícil establecer un punto de partida. Por otro lado, se han detectado 3 principales anomalías:

1. Desinterés y falta de motivación en los alumnos.
2. Proyectos deficientes.
3. Reprobación y ausencia en clases.

Varias investigaciones sobre la reprobación en carreras de ingeniería clásicas han sido abordadas anteriormente. Sin embargo, no se encontraron investigaciones relacionadas con el campo multidisciplinar de la ingeniería en mecatrónica. Es por esto que enfoque del trabajo propuesto tiene como objetivo encontrar la relación entre el índice de reprobación y el desinterés en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, para esto se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Será posible encontrar las causas que originan el problema de la reprobación y desinterés en una carrera multidisciplinar como lo es mecatrónica?

- ¿Será posible proponer algunas estrategias y recomendaciones para disminuir el índice de reprobación en la carrera de Ingeniería en Mecatrónica?

Para alcanzar este objetivo se dio a la tarea de aplicar encuestas a los estudiantes de todos los ciclos de formación en ingeniería mecatrónica para tratar de encontrar algunas causas que originan el problema de reprobación y desinterés. El siguiente artículo se divide de la siguiente forma: En la sección de Metodología se presenta el cuestionario aplicado y una explicación de porqué se proponen las preguntas. En la sección de Resultados se presentan los resultados recabados de todas las encuestas aplicadas. Finalmente en la sección de Conclusiones se presentan algunas estrategias que actualmente se están implementando en la UPZ.

METODOLOGÍA

Las 8 preguntas que a continuación se presentan fueron seleccionadas en base a la problemática detectada anteriormente. Cada una de las preguntas son evaluadas en forma indirecta para el alumno, por ejemplo en vez de preguntar: ¿Porqué repruebas alguna materia? la forma propuesta de preguntar es: ¿Porqué tu compañero reprueba alguna materia?. El planteamiento de la pregunta en tercera persona puede cambiar las respuestas del cuestionario. Por otro lado, en las encuestas se le pide al alumno que seleccione el ciclo de formación en el que se encuentra. En la carrera de Ingeniería Mecatrónica existen 3 ciclos. El primer ciclo aborda las bases de la mecatrónica, las cuales incluye en gran medida matemáticas y física. En el segundo ciclo aborda conceptos básicos propios de su carrera. Y finalmente el tercer ciclo aborda la especialización del estudiante con materias avanzadas en su carrera.

A continuación se muestran las 7 preguntas que se abordaron:

1. ¿Cuál es el motivo por el que tus compañeros reprueban alguna materia?
   a) Dificultad
   b) El maestro no hace interesante la clase
   c) Motivos personales
   d) No les gusta
   e) No les llama la atención
   f) Otra. Especifique _____
2. ¿Cuál es el motivo por el que tus compañeros faltan a clase?
   a) Flojera
   b) No les interesa la materia
   c) Horario
   d) Cuestiones de trabajo
   Otras. Especifique _____
3. ¿Tienes falta de interés en la carrera?
   a) Si
   ¿Porqué?_____
   b) No
   ¿Porqué?_____

4. ¿ Qué esperas dentro de tu carrera?
   a) Buen ambiente de trabajo
   b) Estar más en contacto con los laboratorios
   c) Reuniones sociales
   d) Participación en actividades de la carrera
   e) Salidas a congresos, empresas, viajes de prácticas
   f) Realización de proyectos nuevos
   g) Contenidos de las materias apegados a la realidad de las industrias
   h) Nada
5. ¿Qué te desmotiva de tu carrera?
   a) No es lo que esperaba de la carrera
   b) Demasiada teoría y poca práctica
   c) Maestros desactualizados
   d) Poca interacción con el sector industrial
   e) Se realizan los mismos proyectos de siempre
   f) Horario muy extenso
   g) Nada
6. ¿Cuál es el factor por el cual tus compañeros no realizan un buen proyecto?
   a) Falta de un proyecto interdisciplinario
   b) Falta de tiempo
   c) Cuestiones económicas
   d) Demasiadas materias
   e) No les interesa
   f) No les gusta realizar proyectos
   g) No les gusta trabajar en equipo
   h) Otra. Especifique _____
7. Cuando iniciaste el primer cuatrimestre, ¿Qué esperabas de la carrera?
   a) Mucha práctica
   b) Que me integraran a proyectos con compañeros de cuatrimestres más avanzados
   c) Asistencia a congresos, empresas, viaje de prácticas
   d) Que me tomaran en cuenta para actividades de la coordinación
   e) Que me dejaran proponer ideas nuevas
   f) Aportar a la carrera

Cada una de las preguntas planteadas trata de presentar al estudiante posibles causas que impactan al índice de reprobación y además la falta de interés. Las preguntas también tienen algunas respuestas abiertas para que él mismo nos pueda externar sus inquietudes o la forma en la qué percibe estos fenómenos. Es importante recalcar que las preguntas fueron propuestas en base a la experiencia docente que se ha ido formando con los años de observación.

La aplicación del cuestionario propuesto anteriormente fue aplicado a una población de 96 alumnos de un total de 197. La división de las encuestas por ciclos de formación quedó de la siguiente manera: 40 estudiantes fueron del primer ciclo de formación, 32 del segundo ciclo y 24 del tercero.

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
César Humberto Guzmán Valdivia (2013). **REPROBATION AND LACK OF INTEREST IN MECHATRONICS ENGINEERING STUDENTS**
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 33-46

RESULTADOS

En la Figura 1 se presenta el resultado de la primera pregunta. Como primer dato interesante se puede resaltar en que los alumnos del primer ciclo de formación reprueban alguna materia debida a la *dificultad* y que *no les llama la atención*. Por otro lado, en el segundo y tercer ciclo se relaciona mucho la *flojera* y *el maestro no hace interesante la clase*.

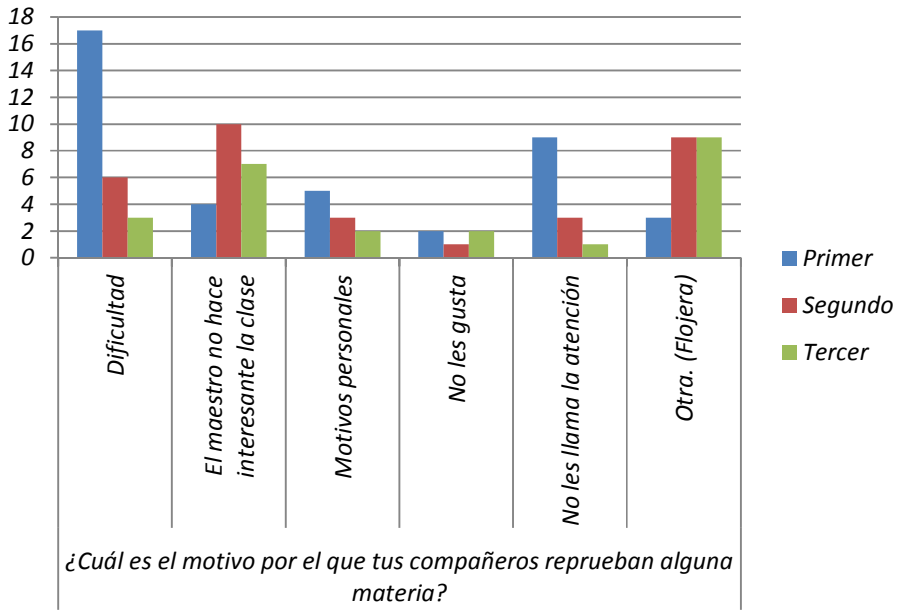


Figura 1.- ¿Cuál es el motivo por el que tus compañeros reprueban alguna materia?

En la Figura 2 se presenta el resultado de la segunda pregunta. La principal causa en los 3 ciclos de formación por la cual no asisten a las aulas es debida a la flojera.

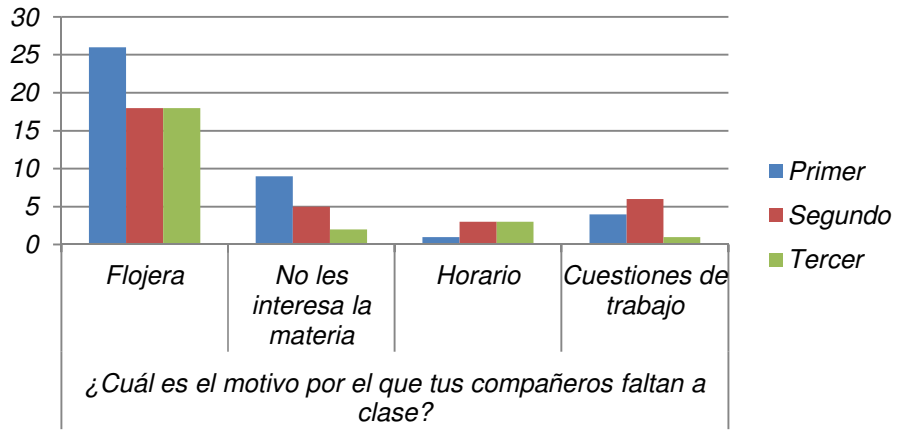


Figura 2.- ¿Cuál es el motivo por el que tus compañeros faltan a clase?

En la Figura 3 se presenta el resultado de la tercera pregunta. Esta pregunta se enfoca en relacionar el desinterés con el tiempo que pasa un estudiante en la carrera. El resultado obtenido muestra que a medida que está permaneciendo el estudiante en la carrera va disminuyendo su interés. Si se enfoca en la gráfica del primer ciclo de formación el desinterés es del **0.05%**. Por otro lado, en el segundo ciclo de formación el desinterés es del **18.75%** y finalmente en el tercer ciclo es desinterés es del **20.83%**.

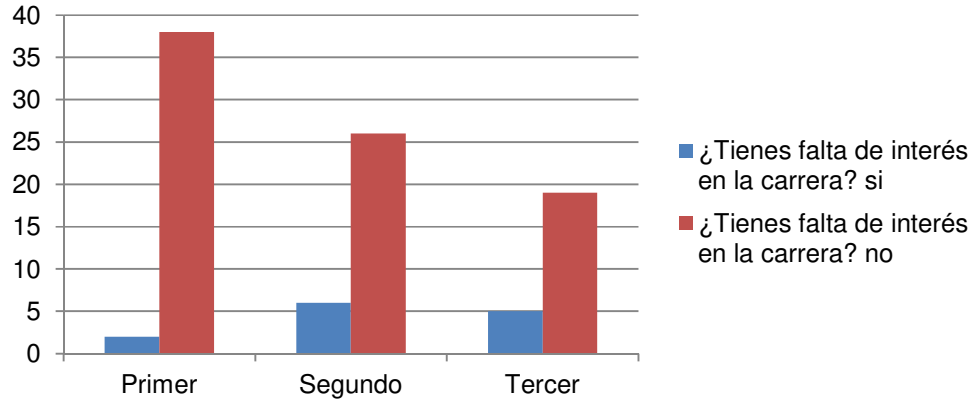


Figura 3.- ¿Tienes falta de interés en la carrera?

En la Figura 4 se presenta el resultado de la cuarta pregunta. Esta pregunta planteada se relaciona con expectativas que el estudiante tiene acerca de su carrera. Por una parte hay estudiantes que esperan más viajes de prácticas, visitas a empresas y salidas a congresos. Por otra parte existe un gran número de estudiantes que no esperan nada nuevo de su carrera. Pareciera que no están

interesados en formar parte de actividades extracurriculares para alcanzar una mejor formación académica.

En la Figura 5 se presenta el resultado de la quinta pregunta. Esta pregunta es crucial para entender a los estudiantes en su desinterés por estudiar. La primera vertiente indica un problema de exceso de teoría y poca práctica, la segunda indica la poca vinculación con el sector industrial y la última una monotonía en la realización de los mismos proyectos. Por otro lado, en el primer ciclo de formación al parecer existe todavía esa ilusión por explorar cosas nuevas.

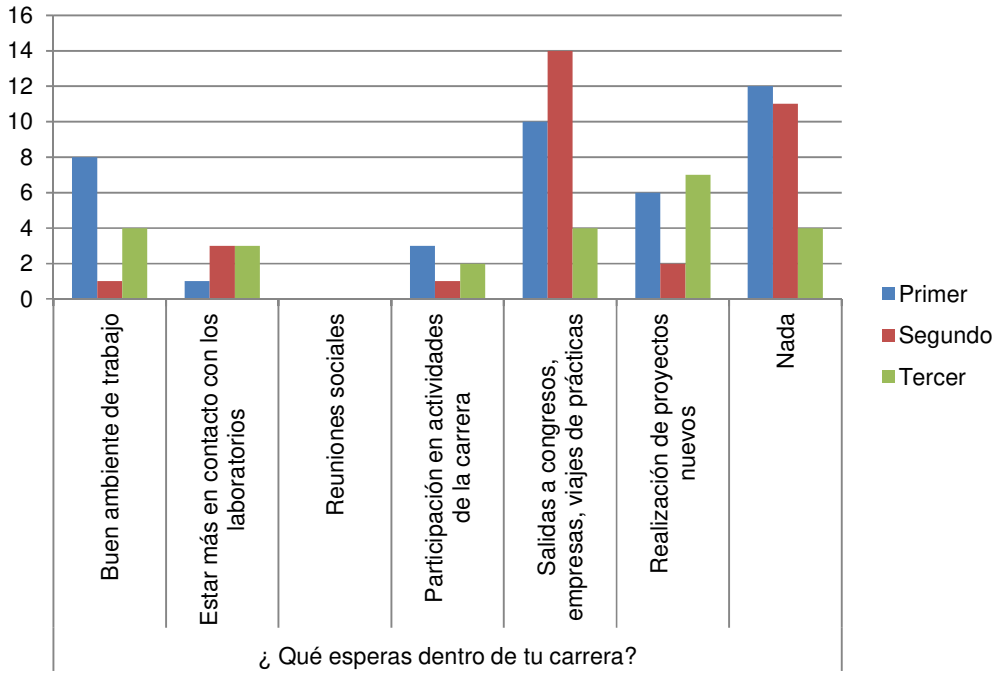


Figura 4.- ¿Qué esperas dentro de tu carrera?

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
César Humberto Guzmán Valdivia (2013). **REPROBATION AND LACK OF INTEREST IN MECHATRONICS ENGINEERING STUDENTS**
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 33-46

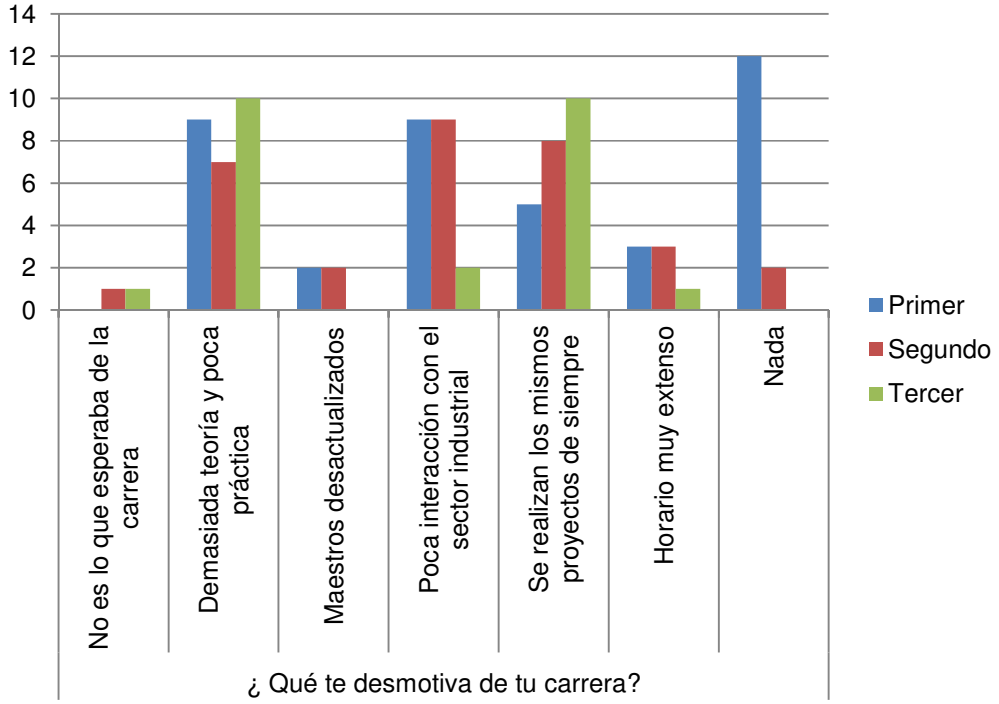


Figura 5.- ¿Qué te desmotiva de tu carrera?

En la Figura 6 se presenta el resultado de la sexta pregunta. En esta pregunta se obtuvieron distintos puntos de vista por parte de los estudiantes. Para los del primer ciclo de formación pareciera que no se han adaptado al ritmo de trabajo y por ende tienen una *falta de tiempo*. Para el segundo ciclo la sobrecarga de materias y la flojera ocasionan la realización de proyectos deficientes. Y finalmente para el tercer ciclo la *cuestión económica*, la *sobrecarga de materias* y la *falta de tiempo* no permite una correcta terminación de un proyecto.

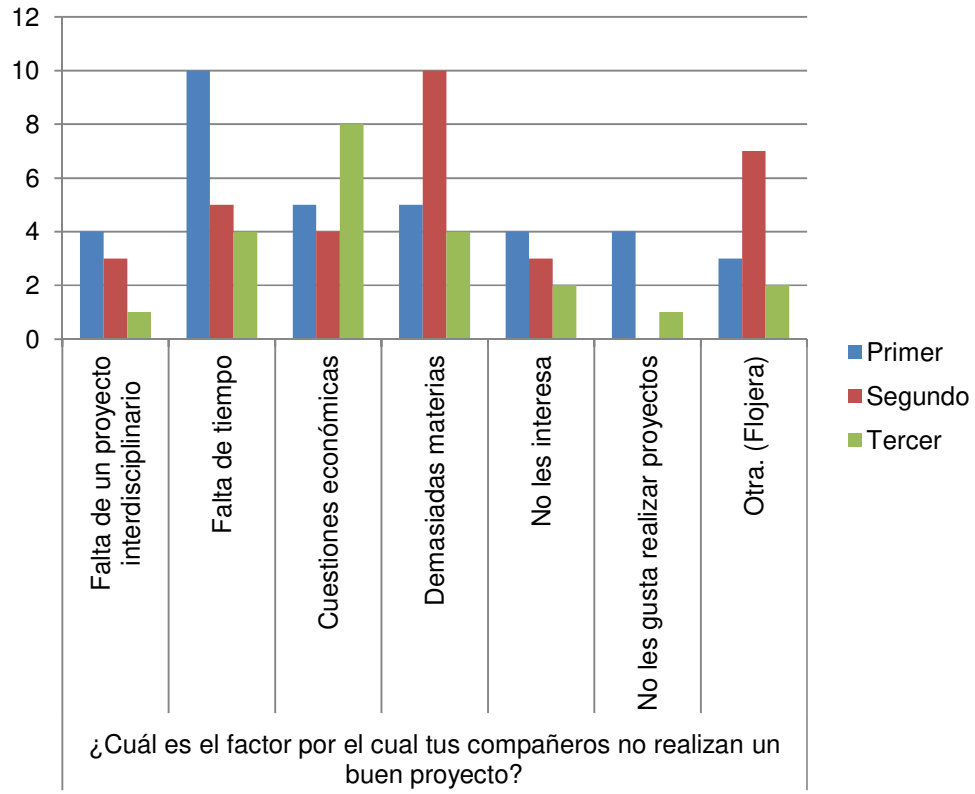


Figura 6.- ¿Cuál es el factor por el cual tus compañeros no realizan un buen proyecto?

Finalmente en la Figura 7 se presenta el resultado de la séptima pregunta. La percepción de un alumno de primer ciclo de formación tiene la idea de que en la universidad va a encontrar mucha práctica y la participación en actividades propias de la carrera.

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
César Humberto Guzmán Valdivia (2013). **REPROBATION AND LACK OF INTEREST IN MECHATRONICS ENGINEERING STUDENTS**
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 33-46

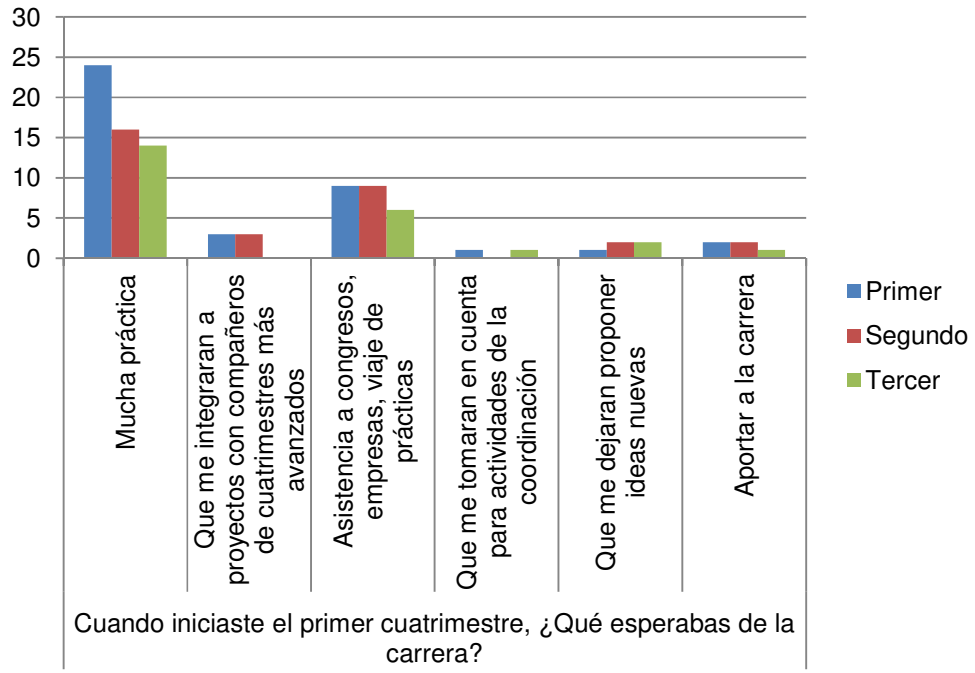


Figura 7.- Cuando iniciaste el primer cuatrimestre ¿Qué esperabas de la carrera?

DISCUSIÓN

Como se ha mencionado en el documento, existen investigaciones relacionadas con el índice de reprobación. En general, la UPZ tiene un índice de reprobación relativamente bajo en comparación con otras universidades. El sistema basado en competencias no fue comparado con otro modelo de educación en esta investigación. Con respecto a los resultados de las preguntas propuestas se encontraron varios puntos importantes que resaltar.

1. El motivo por el cual reprueban y faltan a clases los estudiantes es debido a la pereza y el exceso de clases teóricas.
2. El desinterés es proporcional al tiempo que pasa el alumno en la carrera de ingeniería mecatrónica.
3. La desmotivación y bajas expectativas del estudiante es debida a la monotonía de las cátedras por la falta de práctica y la asignación de los mismos proyectos a cada generación que ingresa.

Como se presentó en la sección de resultados la forma de pensar de cada ciclo de formación es distinta. Para el primer ciclo se detectó que un estudiante ingresa con altas expectativas de su carrera. El estudiante tiene que iniciar con conceptos

básicos lo que se le dificulta y ocasiona una falta de tiempo para todas sus actividades. Para el segundo ciclo de formación se observó un cambio en la conducta del estudiante. Ahora propone más salidas a empresas y visitas académicas para fortalecer su formación. Sin embargo, pareciera que existen ciertas causas que desmotivan al alumno y comienza a manifestarse un desinterés ligado a una falta de práctica en el aula. Finalmente para el tercer ciclo, se manifiesta un alto desinterés tal vez debido a la monotonía del sistema educativo. Es importante mencionar que la realización de los mismos proyectos y la falta de salidas académicas pueden desmotivar al estudiante.

Por otra parte, estudios sobre la vinculación de la investigación con la impartición de clases en las aulas puede ser relacionada en este estudio (Rojas, 2008). El sistema educativo puede ser un factor importante para la formación del estudiante. El sistema basado en competencias puede ser hasta cierto punto bueno, sin embargo la educación tiene que ser una práctica de investigación en la cual el alumno realmente aprenda a aprender. Es decir, tiene que ser capaz un alumno de ingeniería mecatrónica identificar alguna problemática planteada e utilizar el método científico para dar solución a problemas de la vida real.

La conclusión que se puede obtener con este estudio es que la falta de investigación en las aulas con el aumento del desinterés en una carrera multidisciplinar están relacionados. Para poder proponer estrategias que disminuyan estos índices es necesario implementar un sistema educativo enfocado en la investigación.

Es posible que el desinterés en los alumnos se pueda deber a la falta de proyectos de investigación aplicada. No nos sorprenda que los planes de estudio son elaborados para formar profesionales de papel que no comprenden el significado de la investigación. Por otra parte, la desmotivación es un agente fulminante para que un alumno pierda el sentido de su carrera. El proponer los mismos proyectos por parte del personal docente puede bajar las expectativas del alumno que piensa en grande.

BIBLIOGRAFÍA

Abril, E., Román, R., Cubillas, M., Moreno, I. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora México. Revista electrónica de Investigación Educativa. 10 (1).

Balmori Méndez, E., Garza Carranza, M.T., Reyes Varela, E. (2011). El modelo de deserción de Tinto como base para la planeación institucional: El caso de dos

instituciones de educación superior tecnológica. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Universidad Autónoma de Nuevo León.
De la Cruz, J., Sánchez, J., y Urrutia, C. (2008). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en ingeniería.

León, A. R. (2012). The ends of education. Revista electrónica Orbis. 23 (9) 4-50.
Morales Burgos, A., García Sosa, J., Escalante Triay, E. (2009). Causas de reprobación en los cursos de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ingeniería Revista Académica, 13(3) 45-51.

Ocampo Díaz, J.D., Martínez Romero, A., Fuentes Lara, M., Zataraín Zataraín, J. (2010). Reprobación y Deserción en la Facultad de Ingenieria Mexicali de la Universidad Autonoma de Baja California. Décimo Congreso Internacional, Instituto Politécnico Nacional CFIE.

Rojas, L. R. (2008): ¿Porqué publicar artículos científicos? . Revista electrónica Orbis. 10 (4) 120-137.

Talavera, R., R., Noreña, M., Melgar, A., Plazola, S. (2006). Factores que afectan la reprobación en estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración, UABC, Unidad Tijuana. VI. Congreso Internacional de Retos y Expectativas de la Universidad “El Papel de la Universidad en la Transformación de la Sociedad”. Puebla, Puebla, México.

Tinto, V. (1986): Una reconsideración de las teorías de la deserción estudiantil. En trayectoria escolar en la educación superior. ANUIES-SEP. México

Tinto, V. (2001): Rethinking the first year college. Higher Education Monograph Series.