

EVALUACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS CURSOS PROFESIONALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC 2010-2015.

Evaluation of academic performance indicators IN professional courses of the career of Civil Engineering of the Faculty of Engineering, USAC 2010-2015.

Francisco Bernardo De La Rosa

Mtro. en Estadística Aplicada

Correspondencia al autor: franciscodelarosa.3@gmail.com

Recibido: 17 de marzo 2018 | Revisado: 19 de marzo 2018 | Aprobado: 21 de marzo 2018

Asesorado por: Mtro. en Investigación de Operaciones

Edwin Adalberto Bracamonte Orozco edwinbracamonte@yahoo.com

Resumen

Desde el año 2009, la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ha sometido a un proceso de acreditación ante la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería ACAAI (2016). El proceso de acreditación debe ser renovado periódicamente. Uno de los requisitos necesarios para solventar el proceso es contar con información cuantitativa precisa de los cursos, que permitan evaluar la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje. Se analiza el comportamiento de los indicadores de rendimiento académico tales como nota promedio, porcentaje de aprobación y avance por créditos de los cursos correspondientes a las 5 áreas profesionales de la carrera. Se muestran las diferencias que existen en dichos indicadores dependiendo del ciclo lectivo al que correspondan, ya sea semestre regular o curso de vacaciones.

Palabras clave

Indicador, rendimiento académico, gráfico lexis.

Abstract

Since 2009, the Civil Engineering degree at the Faculty of Engineering of the University of San Carlos of Guatemala has undergone an accreditation process before the Central American Agency for the Accreditation of Architecture and Engineering Programs ACAAI (2016). The accreditation process must be renewed periodically. One of the necessary requirements to solve the process is to have precise quantitative information of the courses, which allow evaluating the effectiveness of the teaching-learning process. The behavior of the indicators of academic performance such as average grade, percentage of approval and advance by credits of the courses corresponding to the 5 professional areas of the career are analyzed. The differences that exist in said indicators are shown depending on the school year to which they correspond, whether it is a regular semester or a vacation course.

Keywords

Indicator, academic performance lexis graphic.

Introducción

En este artículo se analiza y compara el comportamiento de la nota final y el porcentaje de aprobación de los cursos profesionales de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del año 2010 a 2015. Existen otros posibles indicadores de rendimiento académico tal como lo indica Castañeda (2016), sin embargo, se eligen a estos por ser los más conocidos en el medio nacional. Contar con este tipo de información es importante para analizar el comportamiento del rendimiento académico a lo largo de un cierto período y explorar la existencia de patrones. Además, se pueden realizar comparaciones de los valores de dichos indicadores correspondientes a ciertos grupos de interés, por ejemplo, comparar si existen diferencias significativas entre el rendimiento de mujeres y hombres, áreas de estudio, cursos, año, entre otros.

En Yalibat (2016) también se analiza el rendimiento académico en la Facultad de Ingeniería. Sin embargo, en dicho estudio se analizan los factores que inciden en el rendimiento y además se restringe a un sólo indicador (el promedio) y un año de la carrera de Ingeniería Civil. Por otra parte, se trabaja con una muestra y no la población.

Desarrollo del estudio

El estudio es cuantitativo en su enfoque, pues se basa en el cálculo de ciertas cantidades que representan a los indicadores. Por otra parte, se limita a mostrar el comportamiento de los indicadores y no se intenta explicar las razones de dicho comportamiento, por ello su alcance es descriptivo. La información que se utiliza para los cálculos procede del Centro de Cálculo de la Facultad y no se manipularon los datos, de manera que el diseño de la investigación es no experimental. Por otra parte, es un estudio longitudinal, pues el análisis abarca un período de cinco años. La base de datos está constituida por la totalidad de estudiantes de los cursos profesionales de la carrera de Ingeniería Civil del año 2010 a 2015.

Las variables que representan a los indicadores son porcentaje de aprobación, el cual se calcula de la siguiente forma:

$$\frac{(\text{No. estudiantes aprobados}) * 100}{(\text{No. total de estudiantes asignados})}$$

Por su parte, la nota final equivale a la nota sobre 100 puntos obtenida por el estudiante al final de curso. En el análisis se consideran cuatro períodos, los cuales son: primer semestre, vacaciones primer semestre, segundo semestre, vacaciones segundo semestre. En el caso del porcentaje de aprobación, se representa de forma gráfica para poder establecer su comportamiento a lo largo de los cuatro períodos mencionados anteriormente. Con respecto a la nota final, el interés se centra en comparar las distribuciones de ésta entre ciertos grupos de interés como mujeres y hombres, áreas de estudio.

Se establece por medio de la prueba de Kolmogorov Smirnov que la nota final no se ajusta a una distribución normal, por lo cual se aplican las pruebas de U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis para dos y más de dos poblaciones, respectivamente.

Al aplicar las pruebas anteriores es posible comparar las medias de los grupos siempre y cuando exista igualdad de varianzas. En este caso, por medio de la prueba de Levene se establece esto y se determina que no existe igualdad de varianzas. Por lo cual al aplicar dichas pruebas, lo único que se puede afirmar es si las distribuciones de los grupos analizados son iguales o no de manera general y no respecto a ningún parámetro en particular. Para poder apreciar estas diferencias, se recurre al análisis de los valores de la mediana y los respectivos cuartiles correspondientes a mujeres y hombres.

Resultados obtenidos

En la figura 1 y 2 se muestra el comportamiento del porcentaje de aprobación de dos áreas profesionales. En la primera no existen datos correspondientes a cursos de vacaciones; mientras en la segunda, sí los hay. En la figura 3, se observa la distribución de frecuencias de la nota final.

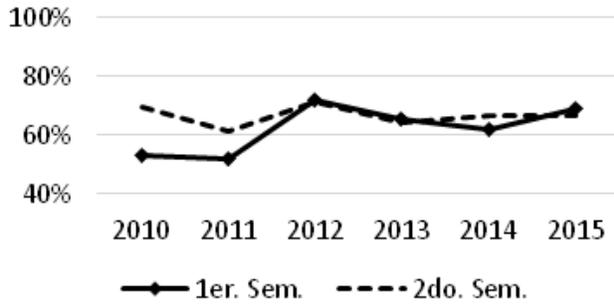


Figura 1. Porcentaje promedio de aprobación estudiantil en los cursos del área de Topografía y Transportes de 2010 a 2015, por semestre.

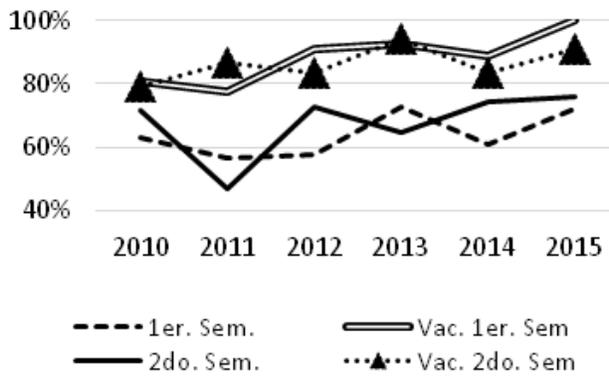


Figura 2. Porcentaje de aprobación de los cursos profesionales del Área Planeamiento.

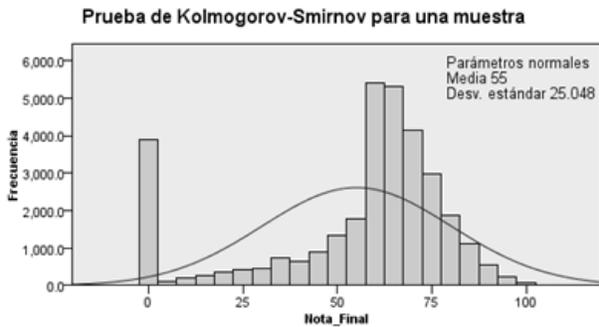


Figura 3. Histograma Nota Final

En la tabla I, se muestran los resultados de la prueba de homogeneidad de varianzas. Dado que la significancia (Sig.) es menor que 0.05, no hay homogeneidad entre las varianzas.

Tabla I. Prueba Levenne entre mujeres y hombres

Nota final			
Estadístico Levenne	gl1	gl2	Sig.
38.855	1	3278	0.000

En la figura 4 se muestra el comportamiento del avance por créditos de las diferentes cohortes

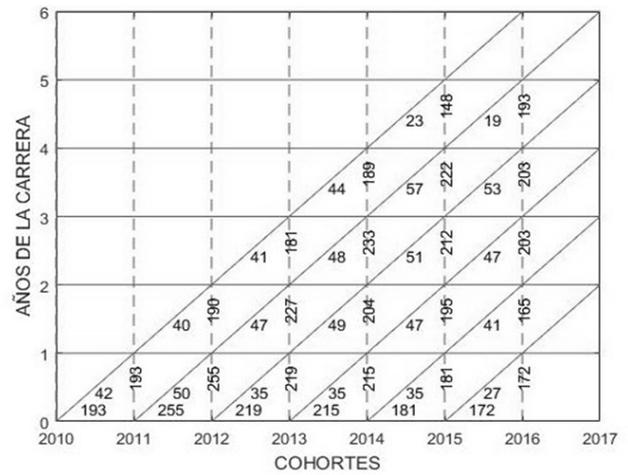


Figura 4. Lexis Gráfico

Tabla II. Cuartiles mujeres y hombres

	Mujeres	Hombres
Mediana	63.00	62.00
Percentiles		
25	51.00	48.00
50	63.00	62.00
75	72.00	70.00

Discusión de resultados

En la figura 1, se puede apreciar que los porcentajes de aprobación del área de Topografía y Transporte tienen valores parecidos, sobre todo a partir del año 2012. No aparecen valores correspondientes a los cursos de vacaciones, pues se carece de los datos

respectivos, lo que es posible que se deba a que no se imparte dicho curso en esos períodos.

Por su parte, la figura 2 muestra los resultados correspondientes al área de Planeamiento. Se observa que los valores de los cursos de vacaciones son más altos que los valores de los semestres regulares a lo largo de los años analizados. En el resto de áreas examinadas se observa una situación similar.

Con respecto a la nota final, en la figura 3 se muestra el histograma donde se observa que la distribución carece de normalidad, además se evidencia la apreciable cantidad de notas igual a cero.

Sin embargo, dado que no existe igualdad de varianzas (tabla I) la prueba solamente informa acerca de las diferencias entre mujeres y hombres de manera general. Para apreciar estas diferencias se recurre a la tabla II.

En dicha tabla se observa que las medianas son similares en ambos grupos, Además, se observa que, el 50 % de la nota de las mujeres se encuentra entre 51 y 72 puntos y en el caso de los hombres se encuentra entre 48 y 70 puntos. Por lo que puede afirmarse que las mujeres tienen un desempeño ligeramente mejor que los hombres. Una situación análoga se presenta en el resto de áreas analizadas.

En la figura 4 se puede apreciar el comportamiento del avance por créditos de las cohortes estudiadas. Por ejemplo, respecto a la cohorte 2010, iniciaron 193 estudiantes de los cuales 42 cumplieron con el requisito mínimo de créditos al final del primer año. Al final de los 5 años de estudio, solamente 23 concluyeron con el mínimo de créditos requerido.

Conclusiones

1. El porcentaje de aprobación en los cursos de vacaciones es mayor que en los semestres regulares en el Área de Planeamiento.
2. Solamente 23 de 193 estudiantes finaliza los 5 años de estudio con el mínimo de créditos requerido.
3. Existe una diferencia en la nota final entre mujeres y hombres, donde el 50 % de la nota de las mujeres se encuentra entre 51 y 72 puntos.

Recomendaciones

1. Que las Direcciones de las Escuelas realicen análisis periódicos, con el fin actualizar los indicadores y evaluar los cambios ocurridos.

Referencias bibliográficas

- ACAAI (2017). *Agencia Centroamericana de acreditación de programas de Arquitectura e Ingeniería. Programas de acreditados*. Ciudad de Panamá, Panamá. Recuperado de <http://acaai.org.gt/programas-acreditados/>
- Castañeda, E. (2016). *Rendimiento académico de los estudiantes en el primer semestre: Facultad de Ingeniería cohortes 2016-1 y 2015-1. Ingeniería y Sociedad, (11), 27-33*. Recuperado de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ingeso/article/view/327005/20784224>
- Yalibat, A.(2016) *Estudio para Determinar Factores que Inciden en el Rendimiento de los Estudiantes del Programa de Ingeniería Civil, Fiusac*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería, USAC. Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5323/1/Ana%20Lucia%20Yalibat%20Rojas.pdf>

Información del autor

Licenciado en Matemática Aplicada, Francisco De La Rosa, graduado en la Facultad de Ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005.

Maestro en Artes en Estadística Aplicada. Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

Afiliación laboral: Profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.