

Comparación de las tasas de aprobación, reprobación, abandono y costo estudiante de dos cohortes en carreras de Licenciatura en Ingeniería en la Universidad Tecnológica de Panamá

Luzmelía Bernal Caballero
Universidad Tecnológica de Panamá
Dirección de Planificación Universitaria
0819-07289 Panamá, Rep. de Panamá
Correo-e: luzmelia.bernal@utp.ac.pa

Yelitza Batista Castillo
Universidad Tecnológica de Panamá
Dirección de Planificación Universitaria
0819-07289 Panamá, Rep. de Panamá
Correo-e: yelitza.batista@utp.ac.pa

Carlos Bermúdez Álvarez
Universidad Tecnológica de Panamá
Dirección del Sistema de Ingreso Universitario
0819-07289 Panamá, Rep. de Panamá
Correo-e: carlos.bermudez@utp.ac.pa

Resumen. El estudio contiene el análisis de comparación de los resultados de dos estudios previos realizados en la Universidad Tecnológica de Panamá, con las cohortes 1992 – 1996 y 2000 – 2004 en los cuales se analizó los indicadores de eficiencia interna: tasa de aprobación, tasa de reprobación, tasa de abandono o deserción y costo estudiante; para siete (7) carreras de Licenciatura en Ingeniería: Civil, Eléctrica y Electrónica, Electromecánica, Industrial, Mecánica Industrial, Mecánica y de Sistemas Computacionales. Para la cohorte de 2000 – 2004, la tasa de aprobación promedio para el primer año de estas carreras fue de 56.5% y la tasa de reprobación promedio es de 42.1%; mientras que la tasa de abandono o deserción 51.3%. El costo estudiante fue de \$ 8,751.05 al culminar los cinco (5) años de la carrera. Para la cohorte de 1992 – 1996, la tasa de aprobación promedio para el primer año de estas carreras es de 28.0% y la tasa de reprobación promedio es de 72.0%; mientras que la tasa de abandono o deserción 46.1%. El costo estudiante fue de \$ 7,788.43 al culminar los cinco (5) años de la carrera. Al comparar los dos estudios se observa un aumento significativo de la tasa de aprobación, para el primer y segundo semestre del primer año de estudios. La tasa de abandono o deserción mostró un aumento, lo que indica un leve desmejoramiento de la situación en este aspecto. Adicionalmente, al comparar las dos cohortes se observa que cuatro (4) de las carreras en estudio aumentaron su tasa de deserción y tres (3) carreras mejoraron este aspecto disminuyendo la misma. Así, las carreras de Licenciatura en Ingeniería Civil, Eléctrica y Electrónica, Mecánica y Sistemas Computacionales aumentaron sus tasas de deserción en 11.0, 1.1, 3.6 y 14.3 % respectivamente.

Palabras Clave: abandono, tasa de aprobación, tasa de reprobación, costo estudiante, eficiencia interna.

1. Introducción

La deserción y el rezago en la educación superior son fenómenos de gran magnitud que parecen estarse dando, y que tienen efectos, tanto a nivel Institucional, como personal y social.

Sin embargo, la disponibilidad de estudios e investigaciones que aporten *información válida y confiable* que muestre la magnitud del fenómeno de la deserción en Panamá, es un problema para las instituciones universitarias, (Escobar, 2005)

Por este motivo, la Universidad Tecnológica de Panamá, a través de la Dirección de Planificación Universitaria, realizó dos estudios cuyo objetivo en común era dimensionar la magnitud de la deserción, rezago y graduación (Bernal, Resumen del análisis de eficiencia interna de las carreras de licenciatura en ingeniería cohorte 1992-1996, 2003) y (Bernal & Batista, Análisis de eficiencia interna de las carreras de licenciatura en ingeniería cohorte 2000-2004, 2008). Los resultados de estos dos estudios permitieron a la Universidad visualizar los logros y fallos obtenidos en un conjunto de carreras de Licenciatura en Ingeniería, resumidos en el concepto de eficiencia interna del sistema educativo, permitiendo adoptar políticas orientadas a aumentar la calidad del producto terminal educativo.

Estos estudios se enfocaron en siete carreras universitarias de grado, representativas de este nivel, que son las Licenciaturas en Ingeniería: Civil, Eléctrica y Electrónica, Electromecánica, Industrial, Mecánica Industrial, Mecánica y en Sistemas Computacionales, para dos cohortes: 1992-1996 y 2000-2004.

La comparación de estos dos estudios mencionados, será el objetivo de esta publicación. Para el mismo, iniciaremos con la descripción del marco teórico, como también la metodología utilizada en los estudios que analizaremos. Luego, se presentarán los resultados de ambos estudios y

a continuación se realizará un análisis que busca comparar y describir los resultados, para finalizar con nuestras conclusiones.

2. Marco teórico

La eficiencia interna se define como la capacidad del sistema educativo para promover en un tiempo reglamentario a la mayor población ingresada en cualquiera de sus niveles y es medida a través de indicadores relevantes.

Los indicadores de eficiencia interna considerados en los dos estudios de referencia son: tasa de aprobación, tasa de reprobación, tasa de graduación, tasa de abandono o deserción, tasa de rezago y costo estudiante.

2.1 Tasa de aprobación

Es el número de alumnos que rindió satisfactoriamente sus evaluaciones de acuerdo a la legislación vigente, durante al año lectivo. Se entenderá entonces, por tasa de aprobación a la relación existente entre el número de aprobados y la matrícula inicial. Para calcularla utilizamos:

$$T.A. = \frac{N^{\circ} \text{ de Estudiantes Aprobados}}{\text{Matrícula Inicial}} \times 100$$

2.2 Tasa de reprobación

Es la proporción de alumnos que reprueban el año escolar, respecto a los alumnos que culminan el mismo año escolar (matrícula final). Para calcularla utilizamos:

$$T.R. = \frac{N^{\circ} \text{ de Estudiantes Reprobados}}{\text{Matrícula Final}} \times 100$$

2.3 Tasa de abandono o deserción

Son los estudiantes que salen del sistema educativo sin haber logrado aprobar el nivel de enseñanza en que se matriculó. Para calcularla utilizamos:

$$T.D. = \frac{\text{Desertores}}{\text{Matrícula Total}} \times 100$$

2.4 Costo estudiante

Se define por la relación del gasto corriente realizado en el periodo que se estudia y la matrícula del mismo periodo:

$$\text{Costo Estudiante} = \frac{\text{Presupuesto total}}{\text{Matrícula Total}}$$

2.5 Tasa de Graduación

Refleja los alumnos que inician en el sistema educativo sin la pérdida de un año y se gradúan:

$$\text{T. G.} = \frac{\text{Alumnos graduados}}{\text{Matrícula del primer año escolar de la cohorte}} \times 100$$

2.6 Tasa de Rezago

Se refiere a la población estudiantil que aún no ha terminado sus estudios o el atraso en la inscripción a las asignaturas subsecuentes del plan de estudios, al término de un periodo lectivo:

$$\text{Rezago} = \frac{\text{Nº de estudiantes dentro del Sistema}}{\text{Matrícula inicial}} \times 100$$

Analizaremos en este estudio de comparación solamente los siguientes indicadores: Tasa de aprobación, Tasa de reprobación, Tasa de abandono o deserción y el Costo estudiante.

4. Metodología

Para el primer estudio se seleccionó una muestra y para el segundo se realizó con la población. Ver la distribución de estudiantes analizados en el Cuadro 1.

Estos estudios de referencia se basaron en un diseño de análisis de cohortes (estudio longitudinal). La característica principal que comparten los estudiantes de cada cohorte es que el año de ingreso es el mismo. Unos ingresaron a la Universidad en 1992 y otros en 2000. Los estudios de cohorte permiten conocer las transformaciones que experimenta una generación de estudiantes durante un periodo, desde el grado inicial hasta el final, en un determinado nivel.

El alcance de este análisis de comparación será a través de la tasa de aprobación y la tasa de deserción. Además de un análisis descriptivo del costo de estudiante.

5. Resultados y análisis de comparación

Para las dos cohortes, en los periodos del primer semestre y segundo semestre del primer año de carrera los resultados de la tasa de aprobación y la tasa de reprobación se puede observar en el Cuadro 2, Cuadro 3, Cuadro 4 y Cuadro 5.

En el Cuadro 3 se presenta la tasa de aprobación durante el Primer Semestre 2000, se observa que la misma alcanzó un total de 55.0%, también se refleja que la tasa de aprobación más alta la obtuvieron los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica ya que el 74.3% de ellos lograron aprobar todas las asignaturas matriculadas.

Una comparación con la cohorte 1992-1996, muestra un aumento significativo de la tasa de aprobación, ya que de 22.0% en 1992 aumentó a 55.0% en el 2000, (Ver Cuadro 2 y Cuadro 3).

Por otra parte, el Cuadro 5 presenta la misma información para el Segundo Semestre 2000, y se observa que la tasa de aprobación aumentó en aproximadamente tres puntos porcentuales, alcanzando el 58.1%.

En cuanto a la carrera con mayor tasa de aprobación, la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial refleja el 90.3% de aprobación, siendo este un porcentaje bastante elevado; mientras que en el otro extremo, la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica alcanzó la tasa de aprobación más baja (44.4%), seguido muy de cerca por la carrera de Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica (44.7%).

Igual comportamiento que se observó en el primer semestre, el Cuadro 4 muestra un aumento significativo de la tasa de aprobación para el segundo semestre, de 33.9% en la cohorte 1992 - 1996 en comparación a 58.1% en la cohorte 2000 - 2004 en el Cuadro 5.

Por otro lado, tenemos la reprobación y se considera en aquellos casos en que el

estudiante obtiene una calificación de Fracaso “F”, ya que la calificación mínima de promoción (D) es la más baja con la cual puede aprobarse una asignatura que no sea fundamental de la carrera correspondiente.

Para la cohorte 1992–1996, la tasa de reprobación en el primer semestre fue de 78.0%, mientras que para la cohorte 2000 – 2004 fue de 42.2%. Del mismo modo, los datos del segundo semestre reflejan que la misma alcanzó para la cohorte 1992-1996 66.0% y la del 2000-2004, 41.9%.

Debido a los resultados de reprobación, se profundizó en cuanto a que asignaturas eran que los estudiantes fracasaban con más frecuencia encontrándose que ambas cohortes existía similitud con un alto porcentaje en: Programación de Computadoras, Elemento de Mecánica, Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva, Química General, Calculo Diferencial e Integral I, entre otras.

La institución ante esta situación y observando que los estudiantes presentan dificultad en la asignatura de Calculo, a partir del año 2009 inicia en el periodo de verano (enero - marzo) la nivelación en los conocimientos del área de matemática básica para los estudiantes que aspiran una carrera de Licenciatura no Ingenieril y el área de pre-cálculo para los estudiantes que aspiran una carrera de Licenciatura en Ingeniería.

Paralelamente, la Dirección de Orientación Psicológica de esta Universidad, imparte un interesante seminario a los estudiantes en relación con las competencias académicas y profesionales (CAP). Ambas actividades son de carácter obligatorio para que finalmente el aspirante ingrese a la Universidad.

También, y paralelamente a estas actividades existen programas de tutorías académicas por parte de algunos docentes con la finalidad de disminuir las deficiencias académicas y así evitar el incremento de la deserción o el rezago del estudiante.

El abandono

El Cuadro 7 muestra que, para el año 2004, 378 estudiantes de esta cohorte, es decir 51.3%, habían desertado.

Además, puede observarse que la mayor tasa de deserción la presenta la Licenciatura en Ingeniería Mecánica, pues el 63.6% de los estudiantes abandonaron la carrera; y la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica fue la carrera con menor tasa de deserción (38.6%).

Comparando con la cohorte 1992 – 1996; ver el Cuadro 6, se observa que la tasa de abandono o deserción aumenta de 46.1% para la cohorte de 1992 - 1996 a 51.3% para la cohorte de 2000 - 2004, lo que indica un leve desmejoramiento de la situación en este aspecto.

Adicionalmente, al comparar las dos cohortes se observa que cuatro (4) de las carreras en estudio aumentaron su tasa de deserción y tres carreras mejoraron este aspecto disminuyendo la misma.

Así, las carreras de Licenciatura en Ingeniería Civil, Eléctrica y Electrónica, Mecánica y Sistemas Computacionales aumentaron sus tasas de deserción en 11.0, 1.1, 3.6 y 14.3 % respectivamente.

Por otro lado, las carreras de Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, Industrial y Mecánica Industrial disminuyeron su tasa de deserción en 9.0, 2.8 y 0.6% respectivamente.

El costo del abandono

El costo estudiante es sin duda, una dimensión determinante de la calidad educativa. El Cuadro 8 de la cohorte 1992 - 1996, muestra el valor aproximado que un estudiante podría costar a la institución en cinco (5) años \$7,788.43. Sin embargo, según (Bernal, Resumen del análisis de eficiencia interna de las carreras de licenciatura en ingeniería cohorte 1992-1996, 2003), la mayor deserción de los estudiantes ocurre durante el primer y segundo año de la carrera, en este caso el

costo por cada estudiante sería de aproximadamente \$1,452.62 y \$1,750.44 respectivamente.

Por otro lado, el Cuadro 9 refleja datos de la cohorte 2000-2004, y en el mismo se puede observar que a medida que aumenta el presupuesto asignado y el incremento de matrícula no es significativo, el aumento de costo estudiante tiende acrecentar. En esta cohorte se observa que el costo promedio de estudiantes al culminar los cinco (5) años de la carrera es de aproximadamente \$8,751.05 y que el costo de la deserción en los dos primeros años son de \$1,612.64 y \$1,683.53 respectivamente.

6. Conclusiones

A partir de las medidas de los indicadores considerados en este estudio comparativo podemos concluir:

a. Las tasas de aprobación y reprobación indican que aproximadamente la mitad de los estudiantes reprobaban una o más asignaturas durante el primer año de la carrera.

b. Un porcentaje significativo de estudiantes se retiran del sistema antes de cumplir con sus titulaciones.

c. La tasa de abandono o deserción mostró un aumento, en comparación a la cohorte 2000-2004 lo que indica un leve desmejoramiento de la situación en este aspecto. Así se tiene que para la cohorte 1992-96 fue de 46.0%, mientras que para la del 2000-2004 fue de 51.3%.

d. El porcentaje más alto de deserción lo presentó la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica con 63.6%, mientras que la más baja la demostró la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica con 38.6%, para la cohorte de 2000 – 2004. En cuanto a la cohorte 1992-96 la deserción más alta fue para la Licenciatura en Ingeniería Mecánica con 60.0% y la más baja la Licenciatura en Mecánica Industrial con 40.0%

e. Debido a que durante los dos primeros años es donde se da la mayor deserción de los estudiantes, las cohortes en estudio permiten identificar que no hubo gasto significativo entre una u otra cohorte (\$93.10).

7. Apéndice

Cuadro 1: Estudiantes que ingresaron por primera vez, según carrera. Cohortes 1992-1996 y 2000-2004.

CARRERA	1992-1996	2000-2004
TOTAL	369	737
Facultad de Ing. Civil	70	164
Lic. en Ing. Civil	70	164
Facultad de Ing. Eléctrica	84	162
Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica	42	92
Lic. en Ing. Electromecánica	42	70
Facultad de Ing. Industrial	75	181
Lic. en Ing. Industrial	50	148
Lic. en Ing. Mecánica Industrial	25	33
Facultad de Ing. Mecánica	15	22
Lic. en Ing. Mecánica	15	22
Facultad de Ing. de Sistemas Computacionales	125	208
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	125	208

Cuadro 2: Tasa de aprobación y Tasa de reprobación, según carrera, Primer Semestre 1992.

CARRERA	TOTAL	T.A.	ASIS. REPROBADAS (%)						NO TERMINO
			T.R.	1	2	3	4	5	
TOTAL	369	22.0	77.0	19.8	22.0	20.6	9.5	5.1	1.1
Lic. en Ing. Civil	70	31.4	68.5	24.3	15.7	21.4	7.1		
Lic. en Ing. Bédtrica y Electrón.	42	14.3	83.3	26.2	33.3	21.4	2.4		2.4
Lic. en Ing. Electromecánica	42	26.2	73.9	14.3	26.2	28.8	4.8		
Lic. en Ing. Industrial	50	12.0	88.0	18.0	24.0	34.0	10.0	2.0	
Lic. en Ing. Mecánica Industrial	25	8.0	92.0	28.0	12.0	12.0	20.0	20.0	
Lic. en Ing. Mecánica	15	33.3	60.0	20.0	13.3	6.7	13.3	6.7	6.7
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	125	23.2	75.2	16.0	22.4	15.2	12.0	9.6	1.6

Cuadro 3: Tasa de aprobación y Tasa de reprobación, según carrera, Primer Semestre 2000.

CARRERA	TOTAL	T.A.	ASIS. REPROBADAS (%)						NO TERMINO
			T.R.	1	2	3	4	5	
TOTAL	737	55.0	42.2	23.6	11.5	6.0	0.9	0.1	2.8
Lic. en Ing. Civil	164	65.9	29.9	22.0	4.9	3.0			4.3
Lic. en Ing. Bédtrica y Electrón.	92	65.2	34.8	23.9	9.8	1.1			
Lic. en Ing. Electromecánica	70	74.3	21.4	12.9	8.6				4.3
Lic. en Ing. Industrial	148	43.9	53.4	27.7	14.2	10.1	1.4		2.7
Lic. en Ing. Mecánica Industrial	33	57.6	42.4	9.1	15.2	9.1	6.1	3.0	
Lic. en Ing. Mecánica	22	45.5	50.0	18.2	27.3	4.5			4.5
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	208	43.8	53.4	28.4	14.4	9.1	1.4		2.9

Cuadro 4: Tasa de aprobación y Tasa de reprobación, según carrera, Segundo Semestre 1992.

CARRERA	TOTAL	T.A.	ASIG. REPROBADAS (%)					NO TERMINO
			T.R.	1	2	3	4	
TOTAL	327	33.9	65.9	37.6	20.8	5.5	2.1	0.0
Lic. en Ing. Civil	66	21.5	78.5	38.5	29.2	6.2	4.6	
Lic. en Ing. Eléctrica y Electrón.	39	33.3	66.6	41.0	20.5	5.1		
Lic. en Ing. Electromecánica	41	36.6	63.4	46.3	9.8		7.3	
Lic. en Ing. Industrial	42	33.3	66.6	35.7	19.0	11.9		
Lic. en Ing. Mecánica Industrial	24	46.8	54.2	29.2	20.8	4.2		
Lic. en Ing. Mecánica	13	30.8	69.3	30.8	16.4	23.1		
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	103	38.8	61.2	35.9	21.4	2.9	1.0	

Cuadro 5: Tasa de aprobación y Tasa de reprobación, según carrera, Segundo Semestre 2000.

CARRERA	TOTAL	T.A.	ASIG. REPROBADAS (%)					NO TERMINO
			T.R.	1	2	3	4	
TOTAL	559	58.1	41.9	26.8	12.0	2.7	0.4	
Lic. en Ing. Civil	129	53.5	46.5	27.1	14.0	4.7	0.8	
Lic. en Ing. Eléctrica y Electrón.	76	44.7	55.3	31.6	22.4	1.3		
Lic. en Ing. Electromecánica	61	59.0	41.0	26.2	6.8	6.6	1.6	
Lic. en Ing. Industrial	108	61.1	38.9	25.9	11.1	1.9		
Lic. en Ing. Mecánica Industrial	31	90.3	9.7	9.7				
Lic. en Ing. Mecánica	18	44.4	55.6	38.9	16.7			
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	136	61.8	38.2	27.2	9.8	1.5		

Cuadro 6: Tasa de abandono o deserción según carrera, Cohorte 1992 – 1996.

CARRERA	TOTAL	ABANDONO O DESERCIÓN	
		TOTAL	
		Nº	%
TOTAL	369	170	46.1
Lic. en Ing. Civil	70	32	45.7
Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica	42	21	50.0
Lic. en Ing. Electromecánica	42	20	47.6
Lic. en Ing. Industrial	50	22	44.0
Lic. en Ing. Mecánica Ind.	25	10	40.0
Lic. en Ing. Mecánica	15	9	60.0
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	125	56	44.8

Cuadro 7: Tasa de abandono o deserción según carrera, Cohorte 2000 – 2004.

CARRERA	TOTAL	ABANDONO O DESERCIÓN	
		TOTAL	
		Nº	%
TOTAL	737	378	51.3
Lic. en Ing. Civil	164	93	56.7
Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica	92	47	51.1
Lic. en Ing. Electromecánica	70	27	38.6
Lic. en Ing. Industrial	148	61	41.2
Lic. en Ing. Mecánica Ind.	33	13	39.4
Lic. en Ing. Mecánica	22	14	63.6
Lic. en Ing. de Sistemas Comp.	208	123	59.1

Cuadro 8: Costo promedio por estudiante, Años 1992 – 2001 (en balboas)

AÑO	MATRÍCULA	PRESUPUESTO	COSTO PROMEDIO DE ESTUDIANTE	COSTO PROMEDIO DE EGRESO
1992	9,962	14,471,049.00	1,452.62	
1993	11,000	19,254,875.00	1,750.44	3,203.07
1994	11,181	19,079,861.00	1,706.45	
1995	12,171	17,089,808.00	1,404.14	
1996	13,076	19,284,064.00	1,474.77	7,788.43
1997	13,882	28,096,032.00	2,023.92	9,812.35
1998	14,990	30,950,849.00	2,064.77	11,877.12
1999	15,219	24,006,744.00	1,577.42	13,454.54
2000	15,735	25,374,863.00	1,612.64	15,067.17
2001	16,102	27,108,197.00	1,683.53	16,750.70

Fuente: Dirección de Planificación Universitaria

Cuadro 9: Costo promedio por estudiante, Años 2000 – 2008 (en balboas)

AÑO	MATRÍCULA	PRESUPUESTO	COSTO PROMEDIO DE ESTUDIANTE	COSTO PROMEDIO DE EGRESO
2000	15,735	25,374,863.00	1,612.64	
2001	16,102	27,108,197.00	1,683.53	3,296.17
2002	16,126	27,345,807.00	1,695.76	
2003	16,283	27,500,000.00	1,688.88	
2004	14,008	29,000,000.00	2,070.25	8,751.05
2005	14,184	30,300,000.00	2,136.21	10,887.26
2006	14,707	34,900,000.00	2,373.02	13,260.28
2007	15,834	39,700,000.00	2,507.26	15,767.54
2008	16,166	52,100,000.00	3,222.81	18,990.36

Fuente: Dirección de Planificación Universitaria

Referencias

Bernal, L. (2003). *Resumen del análisis de eficiencia interna de las carreras de licenciatura en ingeniería cohorte 1992-1996*. Panamá: Planificación Universitaria, Universidad Tecnológica de Panamá.

Bernal, L., & Batista, Y. (2008). *Análisis de eficiencia interna de las carreras de licenciatura en ingeniería cohorte 2000-2004*. Panamá: Planificación Universitaria, Universidad Tecnológica de Panamá.

Escobar, V. d. (2005). *Estudio sobre la deserción y repitencia en la Educación Superior en Panamá*. Panamá: Consejo de Rectores de Panamá.