

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

ESTUDIO COSTO/EFICIENCIA



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 2483

enero, 1978

OPES-6/78

OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

ESTUDIO COSTO/EFICIENCIA

INDICE DEL TEXTO

	<u>PAGINA</u>
Objetivo y alcance	1
La cohorte	2
Distribución de gastos por áreas	2
Metodología general	3

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Tasas de deserción, repetición y graduados para los alumnos matriculados por primera vez en 1970, por años y áreas, Sede Rodrigo Facio	8
<u>Cuadro N°2:</u> Distribución de los estudiantes no graduados y graduados según el área de estudio y el porcentaje de créditos aprobados, con respecto al total de créditos necesarios para graduarse en la carrera que siguen, Sede Rodrigo Facio	9
<u>Cuadro N°3:</u> Factor de repetición por áreas, en la Sede Rodrigo Facio, para 1975, 1980 y 1985	10
<u>Cuadro N°4:</u> Matrícula, número de alumnos equivalentes de tiempo completo, gasto por alumno equivalente de tiempo completo y costo por graduado equivalente, por áreas, para los años 1975, 1980 y 1985, en la Sede Rodrigo Facio	11
<u>Cuadro N°5:</u> Gasto por alumno y costo por graduado para 1985, considerando los gastos de inversión del Proyecto Educación Superior/BID y gastos de operación, en colones de 1975	12
<u>Cuadro N°6:</u> Distribución de la inversión del Proyecto Educación Superior/BID, según equipo, mobiliario, material bibliográfico y planta física, por áreas, para la Sede Rodrigo Facio, en colones de 1977	13

ESTUDIO COSTO/EFICIENCIA

Objetivo y alcance

Este seguimiento está orientado a presentar, numéricamente, las características de deserción, repetición y graduación, de una cohorte de 328 estudiantes, que se inicia en 1970; y la relación con los gastos efectuados en la Institución. Además presenta la incidencia en estos factores, de las nuevas políticas planteadas en el Plan Nacional de Educación Superior (PLANES), tendientes a mejorar la eficiencia del Sistema, a tal efecto se hace una comparación en los años 1975, 1980 y 1985.

Originalmente se pensó en realizar este estudio en las tres Instituciones de Educación Superior, Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional. Sin embargo por ser estas dos últimas de reciente fundación, al momento de hacer el seguimiento se tropezó con dos problemas fundamentales; primero, que la cohorte que se tomó como muestra -1974- no se podía seguir hasta su graduación pues no se habían producido los primeros graduados y en segundo término, la muestra sería representativa de los primeros años de la Institución y esto lógicamente se aparta de lo que en realidad serían sus posteriores etapas de desarrollo.

Por lo antes expuesto, se decidió trabajar sólo con la Sede Rodrigo Facio, que sí presenta las características apropiadas para este tipo de trabajo. Además, el estudio se concentró en aquellas áreas académicas sobre las cuales tiene incidencia directa el Proyecto Educación Superior/BID.

Para la interpretación correcta de los datos y resultados que aquí aparecen, es necesario conocer las limitaciones y supuestos del estudio a fin de valorar correctamente el trabajo; esto aparece indicado en cada uno de los ítems siguientes.

La cohorte

Para el estudio de seguimiento se tomó una cohorte de 328 estudiantes matriculados por primera vez en la Universidad de Costa Rica (Sede Rodrigo Facio), lo que representa el 6% de la población. La muestra se obtuvo siguiendo un método sistemático que consiste en sacar los individuos de la lista (ordenada según el número de carné) a intervalos iguales; esto quiere decir que los estudiantes de las áreas que tienen una matrícula más alta, tienen mayor probabilidad de salir en la muestra. Sin embargo, por la forma en que se encontraban los datos, no fue posible obtener una muestra, tal que, el porcentaje correspondiente a cada área fuera el mismo.

Para cada estudiante se hizo el seguimiento anual considerando, créditos matriculados, ganados, perdidos y repetidos, así mismo se anotó la carrera que siguen, el año de deserción o graduación, o si aún continúan matriculados en la Institución, esto último explica por qué la suma de los porcentajes de deserción más graduación en el Cuadro N°1 no es 100%, significa que la diferencia representa el porcentaje de estudiantes aún matriculados.

Distribución de gastos por áreas

Para calcular, por áreas, el número de alumnos equivalentes de tiempo com

pleto y el gasto anual correspondiente a ese tipo de alumno basta saber: el total de créditos matriculados en el área, el costo por crédito, y el número de créditos correspondientes a un alumno de tiempo completo, datos éstos que se calcularon para el año 1975. Sin embargo, debe señalarse que al utilizar este criterio para determinar el costo por graduado no se incluye el gasto de Estudios Generales, que corresponde al primer año de Humanidades el cual es obligatorio para todos los alumnos, pero esto no es determinante en los resultados, pues el monto es relativamente bajo si se le compara con el gasto total.

Metodología General

Como se indicó anteriormente, se tomó una muestra de 328 estudiantes que ingresaron por primera vez en el año 1970 a la Universidad de Costa Rica (Se de Rodrigo Facio). De aquí se obtuvo para cada estudiante, los créditos matriculados, ganados, perdidos y repetidos en cada año, así como el año de su deserción o graduación, según el caso y la carrera que siguieron. Este seguimiento permite determinar las tasas de repetición, deserción y graduación, en las diferentes áreas, que es uno de los objetivos propuestos.

Para las personas que desertaron se estimó un aprovechamiento, según el nivel en que se retiraron, con base en el siguiente criterio: numéricamente, se puede expresar este aprovechamiento, considerando cada desertor porcentualmente graduado, de acuerdo con el número de créditos aprobados y comparándolo con el total de créditos necesarios para graduarse; esto se explicita en la siguiente tabla.

<u>CLASE</u>	<u>% CREDITOS APROBADOS</u>	<u>% DE GRADUADOS</u>
1	De 0 a 25	0
2	De 25 a 50	25
3	De 50 a 75	50
4	Más de 75	75
5	Graduados	100

Este criterio permite agrupar en 5 clases y áreas a los individuos de la muestra, de tal forma que expresada porcentualmente y multiplicado por el porcentaje de graduado correspondiente, haciendo la sumatoria de estos productos se obtiene un graduado equivalente.

Conocido el gasto por alumno por área, la tasa promedio de repetición y el valor de graduado equivalente, se calcula el costo por graduado equivalente según la siguiente ecuación.

$$C_a (1 + T_r) = C_g (G_{eq}) \quad \text{ec. 1-1}$$

$$C_g = C_a (1 + T_r) / (G_{eq}) \quad \text{ec. 1-2}$$

C_g : Costo por graduado equivalente

C_a : Costo por alumno equivalente de tiempo completo

T_r : Tasa de repetición

G_{eq} : Graduado equivalente

Para hacer la proyección al año 1980 se procedió de la siguiente manera:

El costo por alumno se tomó del documento "Resumen de acuerdos de las Instituciones de Educación Superior y propuesta financiera al Gobierno para el desarrollo de la Educación Superior en el quinquenio 1976-1980", que se basa en las determinaciones del PLANES, tendientes a disminuir el gasto por alumno.

Conocido el costo global por alumno del año 1975 y el del año 1980, se extrapola directamente el costo por alumno por área según la ecuación.

$$G_{80}^a = G_{75}^a + \frac{G_{80}^g}{G_{75}^g}$$

G_{80}^a : Gasto por alumno en 1980, por área

G_{75}^a : Gasto por alumno en 1975, por área

G_{80}^g : Gasto por alumno en 1980, global

G_{75}^g : Gasto por alumno en 1975, global

Esto supone que la variación en el gasto por alumno, repercute por igual en cada una de las áreas.

De acuerdo con las políticas establecidas en PLANES, se pretende aumentar la tasa de graduación y disminuir la repetición y la deserción, así que se decide subir la tasa de salida de la Universidad de Costa Rica, de 11.5% a 19% para 1980 (PLANES, Capítulo VII), esto lógicamente que incide directamen

te sobre el porcentaje de graduados, así que, de acuerdo con la metodología empleada, implica incrementar en 7.5%, el correspondiente de la clase 5 obtenido en 1975 y disminuye en ese mismo valor los porcentajes obtenidos de la clase 1 y clase 2, de ese mismo año. Esto permite calcular el graduado equivalente para 1980.

De acuerdo con las medidas tendientes a mejorar la eficiencia se asume - que la tasa de repetición se verá disminuida gradualmente, de tal forma que en 1980 baja en un 15%.

De lo anterior se obtienen los datos necesarios para encontrar el costo - por graduado equivalente de 1980, aplicando la ecuación 1-2.

Para proyectar los costos a 1985, se mantienen constantes todos los factores, excepto que se disminuye la tasa de repetición en un 10% y se supone que esto aumenta el porcentaje de graduación en un 1%; así se obtienen los - datos requeridos en la ecuación 1-2 para calcular el costo por graduado equivalente a 1985.

Todos estos cálculos de costos, están con base en los gastos de operación - (gastos corrientes), sin embargo para 1985, se calculó el costo por graduado equivalente considerando además los gastos de la inversión del Proyecto Educación Superior/BID, de la siguiente manera.

Se supuso que la inversión del Proyecto en la Sede Rodrigo Facio, del período 1978-1982, se realizará en el año 1980 y para asignar por áreas la in-

versión en gastos generales (Biblioteca Central, Edificio Administrativo) - se repartió porcentualmente de acuerdo al número de alumnos equivalentes de tiempo completo matriculados en el área.

Para asignar el monto anual de la inversión se calcula el factor de recuperación del capital, que permite considerar en un solo rubro la depreciación y los intereses; y asigna un valor anual constante a lo largo de la vida útil de la inversión, según la siguiente fórmula.

$$R = P \left[\frac{i (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right] \quad \text{ec. 1-3}$$

- R : (fcr) factor de recuperación del capital
- i : Tasa de interés (12% anual)
- n : Períodos (años) de vida útil
- P : Valor presente de la inversión

Para la inversión en mobiliario y equipo, se estimó una vida útil de 10 - años y para edificios, de 50 años; en ambos casos el valor de recuperación se consideró como cero, lo que resulta un cálculo conservador.

CUADRO N°1

TASA DE DESERCIÓN, REPETICIÓN Y GRADUACIÓN PARA LOS ALUMNOS MATRICULADOS POR PRIMERA VEZ EN 1970, POR AÑOS Y AREAS

SEDE RODRIGO FACIO

(En porcentajes)

TOTAL MATERIA O AREA	1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977									
	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION	DESER- CION	REPETI- CION								
228	1.52	0.78	-	9.45	13.99	-	7.62	14.51	0.31	5.49	14.45	-	4.27	17.09	4.27	6.40	16.01	8.54	9.15	20.97	8.24	8.23	26.85	9.76
13	-	1.95	-	-	11.27	-	-	17.35	-	-	19.78	-	-	11.92	-	7.69	11.25	15.99	-	13.20	7.70	23.08	17.73	7.70
15	-	3.26	-	-	25.70	-	6.67	33.87	-	6.67	21.99	-	6.67	33.95	-	6.67	20.85	13.34	20.00	38.77	-	6.67	21.82	-
33	-	1.97	-	-	10.02	-	-	15.63	-	-	12.31	-	-	16.18	12.12	9.09	10.10	27.27	15.15	10.05	15.15	15.15	20.32	6.06
31	-	1.14	-	-	10.36	-	-	8.17	-	-	7.28	-	6.45	5.34	-	3.23	9.56	3.23	6.45	3.45	19.36	3.23	-	35.49

En las áreas de Educación, Filosofía, Artes y Letras, Ciencias Sociales y todos aquellos estudiantes que no tenían definida su

especialidad se les computa como Perito Topógrafo.

Los porcentajes de deserción y graduación no suman el 100% dado que aún hay estudiantes matriculados.

Registro, Universidad de Costa Rica.
Planificación de la Educación Superior (OPES).

CUADRO N°2

DISTRIBUCION DE LOS ESTUDIANTES NO GRADUADOS Y GRADUADOS SEGUN EL AREA DE ESTUDIO Y EL PORCENTAJE DE CREDITOS APROBADOS, CON RESPECTO AL TOTAL DE CREDITOS NECESARIOS PARA GRADUARSE EN LA CARRERA QUE SIGUEN, SEDE RODRIGO FACIO
(números absolutos y porcentajes)

PORCENTAJE DE CREDITOS APROBADOS CON RESPECTO AL TOTAL DE CREDITOS DE LA CARRERA	A R E A S													
	TOTAL 1/		CIENCIAS			INGENIERIA			SALUD			AGRONOMIA		
	ABSO	RELA	ABSO	RELA	ABSO	RELA	ABSO	RELA	ABSO	RELA	ABSO	RELA		
LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	LUTO	TIVO	
Matrícula total	92	100,00	15	100,00	33	100,00	31	100,00	13	100,00	13	100,00	13	100,00
Menos de 25%	9	9,78	4	26,67	4	12,12	1	3,23	-	-	-	-	-	-
De 25% a menos de 50%	12	13,04	4	26,67	4	12,12	3	9,68	1	7,69	1	7,69	1	7,69
De 50% a menos de 75%	11	11,96	4	26,67	2	6,06	4	12,90	1	7,69	1	7,69	1	7,69
Más de 75%	16	17,39	1	6,66	3	9,09	5	16,13	7	53,85	7	53,85	7	53,85
Graduados	44	47,83	2	13,33	20	60,61	18	58,06	4	30,77	4	30,77	4	30,77

1/ Este total solo incluye los estudiantes de la muestra que corresponden a las áreas de Agronomía, Ciencias, Ingenierías y Salud.

FUENTE: Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

CUADRO N°3

FACTOR DE REPETICION POR AREAS, EN LA SE
DE RODRIGO FACIO, PARA 1975, 1980 Y 1985

AREA	AÑO	FACTOR DE REPETICION <u>1/</u>		
	1975	1980	1985	
TOTAL	15.69	13.34	11.77	
Agronomía	14.36	12.21	10.77	
Ciencias	27.78	22.22	19.44	
Ingeniería	12.93	10.99	9.70	
Salud	7.53	6.40	5.65	

1/ Representa el porcentaje del total -
de créditos repetidos con respecto al
total de créditos matriculados a lo -
largo de la cohorte.

FUENTE: Oficina de Planificación de la
Educación Superior (OPES).

CUADRO N°4

red de alumnos
From
Cred equi 1975

MATRICULA, NUMERO DE ALUMNOS EQUIVALENTES DE TIEMPO COMPLETO, GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE TIEMPO COMPLETO Y COSTO POR GRADUADO EQUIVALENTE, POR AREAS, PARA LOS AÑOS 1975, 1980 Y 1985, EN LA SEDE RODRIGO FACIO

(colones de 1975)

A R E A	1975			1980			1985		
	MATRI- CULA	NUMERO DE ALUMNOS EQUIVALENTES DE TIEMPO COMPLETO	GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE GRADUADO EQUIVALENTE 1/	MATRI- CULA	NUMERO DE ALUMNOS EQUIVALENTES DE TIEMPO COMPLETO	GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE GRADUADO EQUIVALENTE 1/	MATRI- CULA	NUMERO DE ALUMNOS EQUIVALENTES DE TIEMPO COMPLETO	GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE GRADUADO EQUIVALENTE 1/
TOTAL	22.375	17.439	-	24.069	19.282	-	24.172	19.373	-
Agronomia	552	439	6.413.2	2.650	2.463	6.624.8	2.590	2.112	6.624.8
Ciencias	1.036	3.018	4.092.4	1.433	3.680	4.227.5	1.439	3.913	4.227.5
Ingenieria	1.353	1.049	6.552.3	4.513	3.600	6.768.5	4.604	3.672	6.768.5
Salud	3.073	905	19.781.3	4.298	1.571	20.434.1	4.316	1.881	20.434.1
Otras areas	16.361	12.028	...	11.175	8.018	...	11.223	7.795	...

1/ Se calculó en base a los gastos de operación, o sea que no incluye los gastos de inversión.

... no se calculó

FUENTE: Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

CUADRO N°5

GASTO POR ALUMNO Y COSTO POR GRADUADO PARA 1985, CONSIDERANDO GASTOS DE INVERSION
DEL PROYECTO EDUCACION SUPERIOR/BID Y GASTOS DE OPERACION EN COLONES DE 1975

	SEGUN GASTOS DE OPERACION		SEGUN GASTOS DE INVERSION 1/		COSTO TOTAL GRADUADO EQUIVALENTE 2/
	GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE TIEMPO COMPLETO	COSTO POR GRADUADO EQUIVALENTE	GASTO POR ALUMNO EQUIVALENTE DE TIEMPO COMPLETO	COSTO POR GRADUADO EQUIVALENTE DE TIEMPO COMPLETO	
Agronomía	6.624,84	9.242,24	198,85	277,41	9.519,65
Ciencias	4.227,49	13.047,32	512,21	1.580,84	14.628,16
Ingeniería	6.768,53	9.599,06	211,94	300,57	9.899,63
Salud	20.434,12	25.901,20	590,06	747,93	26.649,13
Otras áreas	258,05

1/ Corresponde a los gastos de inversión del documento de solicitud de préstamo para el Subprograma UCR/BID y los últimos cuadros de inversiones elaborados por la Oficina Ejecutora (véase notas 2/ y 3/ del Cuadro N°6).

2/ Incluye los gastos de operación y de inversión.

FUENTE: Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

CUADRO N°6

DISTRIBUCION DE LA INVERSION DEL PROYECTO EDUCACION SUPERIOR/BID, SEGUN EQUIPO, MOBILIARIO, MATERIAL BIBLIOGRAFICO Y PLANTA FISICA, POR AREAS, PARA LA SEDE RODRIGO FACIO, EN COLONES DE 1977

(Sin escalamiento)

TIPO DE INVERSION	AREA	TOTAL	AGRONOMIA	INGENIERIA	CIENCIAS	SALUD	OTRAS AREAS	GASTOS GENERALES 1/
TOTAL		5.495.861	36.432	1.021.172	103.993	556.508	603.543	3.174.403
Equipo		1.094.865	36.432	104.898	84.943	97.728	-	770.864
Mobiliario		239.979	-	113.764	-	-	113.763 a/	12.452
Mat. Bibliográfico		895.470	-	365.280	18.860	458.780	52.550 a/	-
SUBTOTAL 2/		2.230.314	36.432	583.942	103.803	556.508	166.313	783.316
Planta Física 3/		3.265.547	-	437.230	-	-	437.230 b/	2.391.087 c/

a/ Corresponde a la Biblioteca de Ciencias Económicas.

b/ Se cargó la mitad del costo de la obra al área de Ingeniería.

c/ Edificio Administrativo y ampliación de la Biblioteca Central.

1/ Los gastos generales son aquellos que no corresponden específicamente a ninguna de las unidades académicas.

2/ Estas inversiones fueron calculadas del documento de solicitud de préstamo.

3/ La información de planta física se obtuvo a partir de los últimos cuadros de inversión del Subprograma UCR/BID elaborados por la Oficina Ejecutora.