



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**VICERRECTORÍA DE VIDA ESTUDIANTIL Y SERVICIOS ACADÉMICOS  
PROGRAMA DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES**

**ANÁLISIS DEL EFECTO DE RESTRINGIR EL RANGO DE LAS  
PUNTUACIONES DE IV CICLO SOBRE EL PUNTAJE DE INGRESO**

**M.Sc. José Barquero Segura**

**Julio 2005**



**Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia  
Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0**



## Análisis del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo sobre el puntaje de admisión

### Introducción

Este informe presenta los resultados del análisis del efecto que tiene sobre la puntuación de admisión la restricción de la escala que se utiliza para establecer el rango de las puntuaciones referentes a las notas de IV ciclo con respecto a: 1) la condición de género, 2) la provincia de procedencia, 3) el tipo de financiamiento del colegio y 4) sobre las ponderaciones utilizadas para pesar los componentes del sistema de admisión. La puntuación de admisión es utilizada para seleccionar estudiantes que soliciten ingresar al Instituto Tecnológico de Costa Rica.

### Objetivos

#### Objetivo General

Determinar el efecto de restringir la escala de la puntuación de las notas de cuarto ciclo sobre: a) la condición de género, b) la provincia de procedencia, c) tipo de financiamiento del colegio, y d) sobre las ponderaciones utilizadas para pesar los componentes del sistema de admisión.

#### Objetivos específicos

- 1) Determinar si el puntaje de ingreso obtenido restringiendo el rango de las puntuaciones de cuarto ciclo presenta *sesgos* de acuerdo con las variables de interés analizadas en este estudio.
- 2) Cuantificar el efecto sobre el número de personas beneficiadas y perjudicadas según las variables de análisis.



## Antecedentes

A partir de 1987, el Comité de Examen de Admisión implementa un sistema de puntuación para cada uno de los componentes del Sistema de Selección de Estudiantes idéntico al utilizado por el “College Board Examination Testing”, entidad encargada de administrar las pruebas de admisión para las universidades de los Estados Unidos de Norteamérica. La escala tiene un rango de 200 a 800, un promedio de 500 y una desviación estándar de 100 puntos.

En el año 2000 la escala de 200 a 800 puntos se modifica específicamente para el componente cuarto ciclo, por una escala de 500 a 800, con un promedio de 650 y una desviación estándar de 50 puntos. El cambio de escala de 200 a 800 por una de 500 a 800 puntos en la nota de cuarto ciclo se denomina como “el rango restringido en las notas de cuarto ciclo dado que se modifica el rango de 600 por uno de 300 puntos.”

La intención de restringir la escala para cuarto ciclo, según la propuesta elaborada por el Lic. Julio Rodríguez, miembro del Comité de Examen de Admisión y encargado del área matemática de la prueba, se basa en que: “el estudiante que aprueba el ciclo diversificado y el bachillerato ha aprobado el primer requisito para ingresar al ITCR. Por tanto, debe dársele una opción real de poder ingresar al TEC. Se debe aclarar que, de acuerdo con la demanda en los últimos años, las personas con nota de cuarto ciclo cercana al 70 tienen muy pocas opciones de ingresar si se califica el examen sin restringir el rango. El rango restringido le da mayores posibilidades.”

En este sentido, la escala de las puntuaciones de las notas de IV ciclo está en un rango de 0 a 100, con una nota mínima de aprobación de 70 puntos. El problema que se presenta es que la escala de IV ciclo, para efectos de admisión, tiene un rango de 70 a 100 puntos (70 es la nota mínima de aprobación). Anteriormente al realizar la transformación lineal de la escala de 70 a 100 puntos a la escala de 200 a 800 puntos, se equiparaba el 70 a 200 puntos y el 100 a 800 puntos. En la actualidad debido a la propuesta de restringir el rango



de notas de cuarto ciclo se equipara el 70 a 500 puntos y el 100 a 800 puntos ofreciendo una mayor probabilidad de ingresar a la institución a las y los estudiantes que tienen una nota de cuarto ciclo cercana a los 70 puntos.

Es así como, para obtener la puntuación de ingreso de los y las estudiantes solicitantes, se pondera cada uno de los componentes del sistema de selección utilizando para el área verbal y el área matemática de la prueba de aptitud académica una escala con un rango de 200 a 800, y para las notas de IV ciclo de 500 a 800 puntos.

Sin embargo, la forma en que se obtiene la puntuación de ingreso presenta una serie de efectos no deseados desde el punto de vista técnico. Por tanto, la finalidad de este estudio es realizar varios procesos de análisis estadísticos para poder determinar con exactitud la dimensión del cambio y su efecto desde la perspectiva de la psicometría. Es importante establecer que la psicometría exige instrumentos de medición que no presenten sesgos.

La intención de un instrumento de medición es establecer una diferenciación entre los individuos de acuerdo con los rasgos o habilidades que se pretenden medir. La discriminación al establecer diferencias entre los individuos permite diagnosticar y seleccionar sobre una base “objetiva”. Sin embargo, en términos generales, se plantea que el sesgo existe cuando el método de selección discrimina a los individuos independientemente del criterio de medición del rendimiento.

Por tanto, la idea fundamental del presente estudio es determinar si el proceso de selección de estudiantes de acuerdo con la forma en que se ha conceptualizado la obtención del puntaje de ingreso discrimina a los individuos independientemente del criterio de medición.



## Metodología

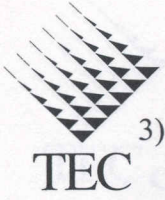
### Población

Este estudio se realiza utilizando tres grupos normativos o cohortes. La población consta de 8366 examinados en el 2002, 9473 en el 2003, y 9789 en el 2004. Para cuantificar el efecto del rango restringido sobre las poblaciones analizadas el número de casos es de: 5895 en el 2002, 5703 en el 2003, y 6548 en el 2004.

### Procedimiento

Son varios los procedimientos de análisis estadístico que se utilizan en este estudio, debido a la utilización de diferentes formas de análisis para determinar el efecto del rango restringido sobre las diferentes poblaciones a estudiar.

- 1) Se desarrolla un análisis de varianza unidireccional (ANOVA) con la finalidad de establecer si se presentan diferencias significativas con respecto al valor promedio en la puntuación de ingreso según el método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según la utilización del rango restringido en las notas de cuarto ciclo (esc 500-800) y el rango sin restringir (esc 200-800) para cada una de las variables de análisis. La utilización de un análisis de varianza unidireccional se debe a que la técnica permite identificar la presencia de alguna varianza sistemática que actúe determinando la ejecución de los grupos de interés. En este sentido, la técnica es totalmente pertinente para los fines de estudio dado que se quiere determinar si el rango restringido actúa direccionando las puntuaciones de los examinados de acuerdo con sus condiciones.
- 2) Se realiza un análisis de frecuencia comparativo en relación con el porcentaje de admitidos de acuerdo con la obtención de las puntuaciones según el rango restringido en las notas de cuarto ciclo (esc 500-800) y el rango sin restringir (esc 200-800) para cada una de las variables de análisis.



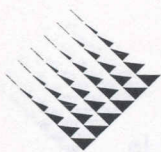
- 3) Se implementa un análisis cruzado (crosstabs) para determinar el número de personas beneficiadas y el número de personas perjudicadas de acuerdo a la obtención de las puntuaciones según el rango restringido en las notas de cuarto ciclo (esc 500-800) y el rango sin restringir (esc 200-800) para cada una de las variables de análisis.
- 4) Y por último, se elabora un análisis de regresión con la finalidad de determinar el efecto del rango restringido en las notas de cuarto ciclo sobre las ponderaciones establecidas para la obtención del puntaje de ingreso.

## Resultados

### 1) Género

El análisis realizado correspondiente a determinar el efecto de restringir la escala de las notas de IV ciclo para la condición de género determina con respecto al análisis de varianza unidireccional los siguientes resultados:

- a) No existen diferencias significativas (0.873) con respecto al valor promedio entre los hombres y las mujeres si el puntaje de ingreso se obtuviera sin restringir el rango según la cohorte 2002.
- b) Existen diferencias significativas con respecto al valor promedio a favor de las mujeres si el puntaje de ingreso se obtuviera sin restringir el rango según las cohortes 2003 y 2004.
- c) Existen diferencias significativas en el valor promedio a favor de los hombres cuando el puntaje de ingreso se obtuvo restringiendo el rango en las notas de cuarto ciclo según las cohortes 2002, 2003 y 2004.
- d) Es totalmente evidente y consistente que cuando el puntaje de ingreso se obtiene restringiendo el rango en las notas de cuarto ciclo el valor promedio que era mayor para las mujeres se transforma a favor de los hombres. En el cuadro 1 se presenta la información.



**TEC Cuadro 1**

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre los valores promedio relacionados con el puntaje de admisión, según la condición de género, para la cohorte 2002, 2003 y 2004.*

2002					
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Sexo del solicitante	Número de casos	Promedio	Desviación estándar	Homogeneidad de las varianzas	Significancia
Masculino	4941	513.48	103.02	0.000	0.873
Femenino	3692	513.85	108.56		
Diferencia		0.37			
Total	8633	513.64	105.42		
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Masculino	4941	605.12	73.23	0.000	0.000
Femenino	3692	596.04	77.66		
Diferencia		9.07			
Total	8633	601.23	75.28		
2003					
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Masculino	5637	494.33	103.52	0.000	0.000
Femenino	3836	504.43	107.62		
Diferencia		10.10			
Total	9473	498.42	105.31		
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Masculino	5637	587.07	74.41	0.003	0.039
Femenino	3836	583.81	76.92		
Diferencia		3.26			
Total	9473	585.75	75.45		
2004					
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Masculino	5806	509.56	103.84	0.000	0.008
Femenino	3983	515.39	108.72		
Diferencia		5.83			
Total	9789	511.93	105.89		
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo					
Masculino	5806	600.44	75.23	0.000	0.000
Femenino	3983	594.27	79.10		
Diferencia		6.17			
Total	9789	597.93	76.89		

Cuando se realiza el estudio tomando en cuenta el número y el porcentaje de mujeres y de hombres *admitidos* se determina que los hombres ganan un 4.08% en el 2002, un 4.24% en

el 2003 y un 4.6% en el 2004; y las mujeres pierden exactamente el mismo porcentaje. Es importante destacar que la información es totalmente consistente en los tres grupos normativos utilizados en el estudio. En el cuadro 2 se presenta la información.

### Cuadro 2

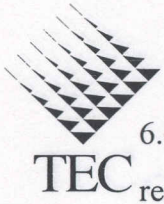
*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre el número y el porcentaje de admitidos (nota de corte = 570), según la condición de género, para las cohortes 2002, 2003 y 2004.*

Género	2002					
	Sin rango restringido		Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Masculino	1239	55.19	1340	59.27	101	4.08
Femenino	1006	44.81	921	40.73	-85	-4.08
Total	2245	100.00	2261	100.00		
Género	2003					
	Sin rango restringido		Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Masculino	1342	55.02	1462	59.26	120	4.24
Femenino	1097	44.98	1005	40.74	-92	-4.24
Total	2439	100	2467	100.00	28	
Género	2004					
	Sin rango restringido		Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Masculino	833	54.6	916	59.2	83	4.6
Femenino	694	45.4	631	40.8	-63	-4.6
Total	1527	100	1547	100	20	

Por otra parte, se desarrolla un análisis para determinar: a) el número de hombres y mujeres que están en condición de admitidos de acuerdo con los dos métodos (rango restringido y rango sin restringir) utilizados para establecer el puntaje de ingreso, b) los que son escogidos solo por el método del rango restringido, y c) los que son escogidos por el método del rango sin restringir.

Los resultados indican que un 89.41% para el 2002, un 86.67% para el 2003 y un 87.57% para el 2004, son escogidos por ambos métodos. Por otra parte, un 5.29% para el 2002, un





6.66% para el 2003 y un 6.22% para el 2004, son escogidos solo por el método del rango restringido y un 5.29% para el 2002 un 6.66% para el 2003 y un 6.22% para el 2004, son escogidos solo por el método del rango sin restringir. En el cuadro 3 se presenta la información.

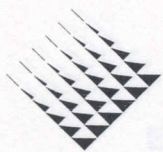
**Cuadro 3**

*Análisis comparativo de la selección de estudiantes según el método utilizado para establecer el puntaje de ingreso, para las cohortes 2002, 2003 y 2004.*

	2002		2003		2004	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Rango restringido	312	5.29	380	6.66	407	6.22
Rango sin restringir	312	5.29	380	6.66	407	6.22
Ambos métodos	5271	89.41	4943	86.67	5734	87.57
Total	5895	100	5703	100	6548	100

Por otra parte, los resultados del análisis cruzado para determinar el efecto del método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según la condición de género indican que cuando se utiliza el rango restringido en las notas de cuarto ciclo se beneficia a los hombres y se perjudica a las mujeres. En este sentido, puede observarse en el cuadro 4 cómo con el rango restringido ingresan 119 hombres en el 2002, 150 hombres en el 2003, y 137 hombres en el 2004, en contraposición a 119 mujeres en el 2002, 150 mujeres en el 2003, y 137 mujeres en el 2004 que fueron desplazadas, dado que estas mujeres habrían sido admitidas si la puntuación de ingreso se obtuviese con el rango sin restringir.

- a) El componente de cuarto ciclo.
- b) Las provincias de Alajuela, Guanacaste, Puntarenas y Limón presentan para cada una de las cohortes de estudio una disminución porcentual cuando la puntuación de ingreso se obtuvo restringiendo el rango en el componente de cuarto ciclo.
- c) Por tanto, se concluye que la obtención del puntaje de ingreso utilizando el método del rango restringido perjudica a los estudiantes de las provincias de Alajuela, Puntarenas, Guanacaste y Limón, beneficia a los estudiantes de San José y Cartago. Sin embargo, es importante indicar que la ganancia porcentual es mínima.



## TEC Cuadro 4

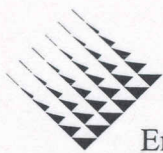
*Análisis comparativo de la selección de estudiantes según el método utilizado para establecer el puntaje de ingreso, para las cohortes 2002, 2003 y 2004, según la condición de género.*

Género	Rango restringido (500 a 800)	Rango sin restringir (200 a 800)	Escogidos por ambos métodos de puntuación.	Total	Diferencia de personas
2002					
Masculino	243	124	3093	3460	119
Femenino	69	188	2178	2435	-119
Total	312	312	5271	5895	
2003					
Masculino	312	162	2920	3394	150
Femenino	68	218	2023	2309	-150
Total	380	380	4943	5703	
2004					
Masculino	313	176	3443	3932	137
Femenino	94	231	2291	2616	-137
Total	407	407	5734	6548	

### 2) Provincia

El análisis realizado correspondiente a determinar el efecto de restringir la escala de las notas de IV ciclo según la provincia de procedencia de los examinados determina.

- a) Que las provincias de San José y Cartago presentan un aumento de 1.66% y 0.99% para el 2002, de 2.42% y 1.03% para el 2003, y de 1.66% y 1.08% para el 2004 respectivamente, cuando la puntuación de ingreso se obtuvo restringiendo el rango en el componente de cuarto ciclo.
- b) Las provincias de Alajuela, Guanacaste, Puntarenas y Limón presentan para cada una de las cohortes de estudio una disminución porcentual cuando la puntuación de ingreso se obtuvo restringiendo el rango en el componente de cuarto ciclo.
- c) Por tanto, se concluye que la obtención del puntaje de ingreso utilizando el método del rango restringido perjudica a los estudiantes de las provincias de Alajuela, Puntarenas, Guanacaste y Limón, beneficia a los estudiantes de San José y Cartago. Sin embargo, es importante indicar que la ganancia porcentual es mínima.



TEC

En el cuadro 5 se desglosa la información.

**Cuadro 5**

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre el porcentaje de admitidos (nota de cohorte = 570), según provincia, para las cohortes 2002, 2003 y 2004.*

Provincia	Sin rango restringido		2002 Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
San José	1079	48.34	1123	50.00	44	1.66
Alajuela	399	17.88	369	16.43	-30	-1.45
Cartago	280	12.54	304	13.54	24	0.99
Heredia	227	10.17	234	10.42	7	0.25
Guanacaste	86	3.85	72	3.21	-14	-0.65
Puntarenas	95	4.26	82	3.65	-13	-0.61
Limón	66	2.96	62	2.76	-4	-0.20
Total	2232	100	2246	100		

Provincia	Sin rango restringido		2003 Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
San José	1060	43.62	1129	46.04	69	2.42
Alajuela	480	19.75	447	18.23	-33	-1.52
Cartago	291	11.98	319	13.01	28	1.03
Heredia	263	10.82	258	10.52	-5	-0.30
Guanacaste	151	6.21	130	5.30	-21	-0.91
Puntarenas	79	3.25	71	2.90	-8	-0.36
Limón	106	4.36	98	4.00	-8	-0.37
Total	2430	100	2452	100		

Provincia	Sin rango restringido		2004 Con rango restringido		Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
San José	631	41.51	664	43.17	33	1.66
Alajuela	349	22.96	340	22.11	-9	-0.85
Cartago	198	13.03	217	14.11	19	1.08
Heredia	149	9.80	154	10.01	5	0.21
Guanacaste	78	5.13	66	4.29	-12	-0.84
Puntarenas	50	3.29	37	2.41	-13	-0.88
Limón	65	4.28	60	3.90	-5	-0.38
Total	1520	100	1538	100		

Los resultados del análisis cruzado para determinar el efecto del método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según la provincia de procedencia de los examinados indican que cuando se utiliza el rango restringido en las notas de cuarto ciclo se beneficia a las provincias de San José con 6 personas en el 2002, 15 personas en el 2003 y 45 personas en el 2004; y de Cartago con 28 en el 2002, 58 en el 2003, y de 32 en el 2004. Por otra



parte, las provincias de Alajuela, Guanacaste, Puntarenas y Limón presentan pérdida de estudiantes cuando la puntuación de ingreso se obtiene con el rango restringido. Alajuela con 40 en el 2003 y 60 en el 2004; y Guanacaste con 28 en el 2003 y 34 en el 2004 son las provincias que se ven más perjudicadas con el rango restringido. En el cuadro 6 se presenta la información.

**Cuadro 6**

*Análisis comparativo de la selección de estudiantes según el método utilizado para establecer el puntaje de ingreso, para las cohortes 2002, 2003 y 2004, según la provincia de procedencia de los y las estudiantes.*

	Rango restringido (500 a 800)	Rango sin restringir (200 a 800)	Escogidos por ambos métodos de puntuación.	Total	Diferencia de personas
2002					
No asignado	3	1	34	38	2
San José	134	128	2526	2788	6
Alajuela	35	32	850	917	3
Cartago	89	61	856	1006	28
Heredia	17	27	500	544	-10
Guanacaste	20	21	176	217	-1
Puntarenas	10	22	174	206	-12
Limón	4	20	155	179	-16
	312	312	5271	5895	
2003					
No asignado	27	2	35	64	25
San José	144	129	2181	2454	15
Alajuela	36	76	872	984	-40
Cartago	115	57	709	881	58
Heredia	33	28	505	566	5
Guanacaste	5	33	262	300	-28
Puntarenas	11	33	174	218	-22
Limón	9	22	205	236	-13
Total	380	380	4943	5703	
2004					
No asignado	46		50	96	46
San José	160	115	2367	2642	45
Alajuela	39	99	1048	1186	-60
Cartago	94	62	912	1068	32
Heredia	50	41	672	763	9
Guanacaste	8	42	312	362	-34
Puntarenas	3	23	172	198	-20
Limón	7	25	201	233	-18
Total	407	407	5734	6548	



### 3) Forma de financiamiento del colegio

El análisis realizado correspondiente a determinar el efecto de restringir la escala de las notas de IV ciclo según la forma de financiamiento del colegio determina:

a) Que el análisis de varianza unidireccional (ANOVA) indica diferencias significativas en el valor promedio a favor de los colegios privados sobre los semipúblicos y los públicos. Estas diferencias se presentan en ambos métodos de obtención del puntaje de ingreso. Sin embargo, las diferencias en el promedio disminuyen cuando se utiliza el método de rango restringido. En las columnas 7, 8 y 9 del cuadro 7 se presentan los valores de citadas diferencias.

b) Los colegios semipúblicos presentan diferencias significativas en el valor promedio con respecto a los colegios públicos. Estas diferencias se presentan en ambos métodos de obtención del puntaje de ingreso. Sin embargo, las diferencias en el promedio aumentan (a favor de los colegios semipúblicos) cuando se utiliza el método de rango restringido. En las columnas 7, 8 y 9 del cuadro 7 se presentan los valores de citadas diferencias.



**Cuadro 7**

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre los valores promedio relacionados con el puntaje de admisión, según la forma de financiamiento del colegio, para la cohorte 2002.*

2002								
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Colegio	N	Promedio	D.S	Homogeneidad de las varianzas	Sig.	Dif. Público	Dif. Semipúbl	Dif. Privado
Público	5449	500.39	105.15	0.000	0.000		-12.98	-50.94
Semipúblico	1196	513.37	95.96			12.98		-37.97
Privado	1959	551.33	102.31			50.94	37.97	
Total	8604	513.79	105.35					
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Público	5449	590.18	74.81	0.000	0.000		-18.71	-37.44
Semipúblico	1196	608.90	68.76			18.71		-18.73
Privado	1959	627.62	73.19			37.44	18.73	
Total	8604	601.31	75.26					
2003								
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Público	5710	484.34	102.72	0.000	0.000		-8.59	-53.89
Semipúblico	1393	492.93	94.80			8.59		-45.30
Privado	2320	538.22	106.86			53.89	45.30	
Total	9423	498.87	105.10					
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Público	5710	572.92	72.96	0.000	0.000		-19.10	-41.63
Semipúblico	1393	592.03	67.92			19.10		-22.52
Privado	2320	614.55	76.98			41.63	22.52	
Total	9423	585.99	75.33					
2004								
Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Público	6170	499.04	103.24	0.00	0.00		-13.78	-48.27
Semipúblico	1394	512.82	95.48			13.78		-34.50
Privado	2255	547.32	110.39			48.27	34.5	
Total	9758	512.17	105.75					
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo								
Público	6170	586.56	74.89	0.00	0.00		-21.32	-36.59
Semipúblico	1394	607.89	68.67			21.32		-15.27
Privado	2255	623.15	79.89			36.59	15.27	
Total	9758	598.07	76.81					



Cuando se realiza el estudio tomando en cuenta el número y el porcentaje de estudiantes admitidos según la forma de financiamiento del colegio se determina que los estudiantes de colegios semipúblicos y privados ganan 1.64% (39 personas) y 0.25 (11) en el 2002, un 2.06% (54) y 1.21% (40) en el 2003 y un 1.93% (32) y 1.10% (24) en el 2004 respectivamente, cuando la obtención del puntaje de admisión se obtiene restringiendo los puntajes de cuarto ciclo. Mientras los estudiantes de colegios públicos disminuye su posibilidad de ingresar en términos porcentuales 1.89% (34) en el 2002, 3.27% (67) en el 2003, y 3.03% (37) en el 2004. En el cuadro 8 se presenta la información.

### Cuadro 8

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre el porcentaje de admitidos (nota de cohorte = 570), según tipo de financiamiento del colegio, para las cohortes 2002, 2003 y 2004.*

		2002				Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
		Sin rango restringido		Con rango restringido			
Colegio	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje			
Público	1223	54.57	1189	52.68	-34	-1.89	
Semipúblico	278	12.41	317	14.05	39	1.64	
Privado	740	33.02	751	33.27	11	0.25	
Total	2241	100	2257	100			
		2003				Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
		Sin rango restringido		Con rango restringido			
Colegio	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje			
Público	1223	50.25	1156	46.97	-67	-3.27	
Semipúblico	298	12.24	352	14.30	54	2.06	
Privado	913	37.51	953	38.72	40	1.21	
Total	2434	100.00	2461	100.00			
		2004				Diferencia según número	Diferencia según porcentaje
		Sin rango restringido		Con rango restringido			
Colegio	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje			
Público	782	51.35	745	48.31	-37	-3.03	
Semipúblico	183	12.02	215	13.94	32	1.93	
Privado	558	36.64	582	37.74	24	1.10	
Total	1523	100.00	1542	100			



Los resultados del análisis cruzado para determinar el efecto del método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según el tipo de financiamiento del colegio de procedencia de los examinados indican que cuando se utiliza el rango restringido en las notas de cuarto ciclo se beneficia a los colegios semipúblicos con 52 personas en el 2002, 99 personas en el 2003 y 83 personas en el 2004. Por otra parte, los colegios públicos pierden un total de 32 estudiantes en el 2002, 92 en el 2003, y 64 en el 2004. En el cuadro 9 se presenta la información.

### Cuadro 9

*Análisis comparativo de la selección de estudiantes según el método utilizado para establecer el puntaje de ingreso, según tipo de financiamiento del colegio, para las cohortes 2002, 2003 y 2004.*

			2002		
	Rango restringido (500 a 800)	Rango sin restringir (200 a 800)	Escogidos por ambos métodos de puntuación.	Total	Diferencia de personas
Público	195	227	3003	3425	-32
Semipúblico	64	12	795	871	52
Privado	52	73	1462	1587	-21
Extranjeros	1		11	12	1
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>312</b>	<b>5271</b>	<b>5895</b>	
2003					
	Rango restringido (500 a 800)	Rango sin restringir (200 a 800)	Escogidos por ambos métodos de puntuación.	Total	Diferencia de personas
Público	187	279	2597	3063	-92
Semipúblico	115	16	746	877	99
Privado	73	84	1586	1743	-11
Extranjeros	5	1	14	20	4
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>380</b>	<b>4943</b>	<b>5703</b>	<b>0</b>
2004					
	Rango restringido (500 a 800)	Rango sin restringir (200 a 800)	Escogidos por ambos métodos de puntuación.	Total	Diferencia de personas
Público	234	298	3233	3765	-64
Semipúblico	115	32	874	1021	83
Privado	56	77	1616	1749	-21
Extranjeros	2		11	13	2
<b>Total</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>5734</b>	<b>6548</b>	





#### 4) Efecto sobre las ponderaciones

Otro de los aspectos analizados se relaciona con tratar de determinar el efecto de las dos escalas distintas, una de 200 a 800 puntos asociada a los componentes del examen de admisión (área matemática y área verbal) y la otra de 500 a 800 puntos relacionada con las notas de cuarto ciclo, sobre las ponderaciones establecidas (que han sido de 30% para el área matemática, 20% para el área verbal, y de 50% para cuarto ciclo).

Para determinar el efecto de las ponderaciones sobre el puntaje de ingreso se desarrolla un análisis de regresión múltiple utilizando como variables independientes los componentes del sistema de selección (área matemática, área verbal, y las notas de cuarto ciclo) y como variable dependiente el puntaje de ingreso. El análisis de los valores *beta* nos permite dilucidar el aporte de cada componente sobre el puntaje de ingreso.

Los resultados obtenidos indican:

- 1) Que los coeficientes estandarizados *beta* se mantienen con pesos muy cercanos a los determinados (30% *m*, 20% *v*, y 50% *ivc*) si se obtuviera el puntaje de ingreso sin restringir el rango. La diferencia es de -3.10% en el 2002, -3.34% en el 2003, y 3.00% en el 2004 para el área verbal; de -2.21% en el 2002, de -1.82% en el 2003, y de -0.7% en el 2004 para el área matemática; y de 5.32% en el 2002, de 5.16% en el 2003, y de 3.88% en el 2004 para las notas de cuarto ciclo.
- 2) Que los coeficientes estandarizados *beta* presentan pesos muy diferentes a los determinados cuando se obtuvo el puntaje de ingreso restringiendo el rango. La diferencia es de 3.36% en el 2002, 3.00% en el 2003, y 2.99% en el 2004 para el área verbal; de 8.41% en el 2002, de 8.91% en el 2003, y de 10.11% en el 2004 para el área matemática; y de -11.77% en el 2002, de -11.92% en el 2003, y de -13.12% en el 2004 para las notas de cuarto ciclo.



Es evidente que el rango restringido produce una disminución del peso asignado en las notas de cuarto ciclo. En este sentido, se establece que cuando se pondera el componente de IV ciclo con un peso de 50% en realidad el componente se está ponderando con un peso que está entre un 36.88% a 38.23%, según las cohortes estudiadas. En el caso del área matemática de la prueba de admisión la ponderación de 30% en realidad es muy cercana al 40%. Es importante destacar que este aspecto produce un efecto negativo sobre la predictividad. Si se le disminuye el peso al componente que presenta mayor predicción y se aumenta uno que tiene menor predicción se espera que afecte negativamente la predicción de todo el sistema de selección.

En los cuadros 10, 11 y 12 se presenta la información.

### Cuadro 9

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre las ponderaciones a los componentes del sistema de selección de estudiantes, para la cohorte 2002. N = 8633*

Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.21	16.90	-3.10
Matemática	0.30	0.34	27.79	-2.21
IV Ciclo	0.50	0.68	55.32	5.32

Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.29	23.36	3.36
Matemática	0.30	0.48	38.41	8.41
IV Ciclo	0.50	0.48	38.23	-11.77



**Cuadro 10**

TEC

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre las ponderaciones a los componentes del sistema de selección de estudiantes, para la cohorte 2003. N=9473*

Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.210	16.66	-3.34
Matemática	0.30	0.356	28.18	-1.82
IV Ciclo	0.50	0.696	55.16	5.16
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.29	23.00	3.00
Matemática	0.30	0.50	38.91	8.91
IV Ciclo	0.50	0.49	38.08	-11.92

**Cuadro 11**

*Análisis comparativo del efecto de restringir el rango de las puntuaciones de IV ciclo sobre las ponderaciones a los componentes del sistema de selección de estudiantes, para la cohorte 2004. N=9789*

Puntaje de admisión sin restringir el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.212	16.80	-3.2
Matemática	0.30	0.369	29.30	-0.7
IV Ciclo	0.50	0.679	53.88	3.88
Puntaje de admisión restringiendo el rango de las puntuaciones de IV Ciclo				
Modelo	Coefficientes sin estandarizar	Coefficientes estandarizados	Valor porcentual de los pesos	
	B (pendiente)	Beta (pesos)	%	Diferencia (B% - %)
Constante	0.00			
Verbal	0.20	0.291	22.99	2.99
Matemática	0.30	0.508	40.11	10.11
IV Ciclo	0.50	0.467	36.88	-13.12

## Conclusiones y Recomendaciones

- 1) Se determina que cuando se utiliza el método de restringir el rango (esc 500 a 800) en las puntuaciones de cuarto ciclo para obtener la puntuación de ingreso, se produce un sesgo en contra de las mujeres.
- 2) Cuando se realiza el estudio tomando en cuenta el número y porcentaje de mujeres y hombres *admitidos* se determina que los hombres aumentan su posibilidad de ingresar a la institución en un 4%. La información es consistente en las tres cohortes analizadas. Las mujeres pierden exactamente el mismo porcentaje.
- 3) Por otra parte, los resultados del análisis cruzado para determinar el efecto del método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según la condición de género indican que cuando se utiliza el rango restringido en las notas de cuarto ciclo se beneficia a los hombres y se perjudica a las mujeres. El promedio de hombres beneficiados y de mujeres desplazadas de acuerdo con las cohortes analizadas es de 135. Es decir 135 mujeres que habrían sido admitidas por el método tradicional de escalar las puntuaciones (sin restringir el rango) son desplazadas por 135 hombres que no habrían sido admitidos.
- 4) Con respecto al análisis relacionado con la provincia de procedencia de los examinados se concluye que la obtención del puntaje de ingreso utilizando el método del rango restringido perjudica a los estudiantes de las provincias de Guanacaste, Puntarenas y Limón. Estas provincias presentan la característica de un menor desarrollo social y económico. Por otra parte, las provincias beneficiadas son San José y Cartago. Sin embargo, es importante indicar que la ganancia porcentual es mínima.
- 5) Por otra parte, el análisis de varianza unidireccional (ANOVA) indica diferencias significativas en el valor promedio a favor de los colegios privados sobre los semipúblicos y los públicos; y de los semipúblicos sobre los públicos. Estas diferencias se presentan en ambos métodos de obtención del puntaje de ingreso. Sin embargo, las diferencias en el promedio aumentan a favor de los colegios semipúblicos sobre los públicos cuando se utiliza el método de rango restringido.



- 6) Los resultados del análisis cruzado para determinar el efecto del método utilizado para la obtención del puntaje de ingreso según el tipo de financiamiento del colegio de procedencia de los examinados indican que cuando se utiliza el rango restringido en las notas de cuarto ciclo se beneficia a los colegios semipúblicos.
- 7) También se determina que el rango restringido produce una disminución promedio de 12.27% del peso asignado en las notas de cuarto ciclo y un aumento promedio de un 9.14% para el área matemática de la prueba de aptitud académica. Es importante destacar que este aspecto produce un efecto negativo sobre la predictividad. Si se le disminuye el peso al componente que presenta mayor predicción y se aumenta uno que tiene menor predicción se espera que esto afecte negativamente la predicción de todo el sistema de selección.
- 8) En síntesis, se determina que la puntuación de ingreso utilizada para seleccionar estudiantes en el ITCR está sesgada en contra de las mujeres; de los y las estudiantes que provienen de Guanacaste, Puntarenas, y Limón; y de los que provienen de colegios públicos.
- 9) De acuerdo con la información obtenida se recomienda obtener la puntuación de ingreso de los y las estudiantes que solicitan ingresar al ITCR utilizando la escala de 200 a 800 puntos en cada uno de los componentes del examen de admisión o cualquier escala, siempre que sea la misma para los tres, debido a que la restricción del rango en el componente cuarto ciclo produce una selección de estudiantes sesgada. Es decir, la selección se está implementando utilizando otros aspectos que discriminan a los individuos independientemente del criterio de medición.