



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA y DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

# **Clasificación de Liceos de Enseñanza Media:**

**Análisis del Rendimiento, Fracaso y Vulnerabilidad**

Guillermo Marshall Rivera

Lorena Correa Arratia

**Junio 2003**

# 1. Introducción

El Programa Liceo para Todos (LPT) que impulsa el Ministerio de Educación tiene como objetivo mejorar la calidad de la educación en los liceos subvencionados del país de mayor vulnerabilidad socioeconómica y educativa.

Una de las líneas de acción del Programa consiste en otorgar una beca en dinero a los alumnos de más escasos recursos y más alto riesgo de abandono. Su objetivo es apoyar y estimular la continuidad y término de los estudios de enseñanza media en este grupo más vulnerable de la población.

El presente estudio tiene como principal objetivo clasificar a los liceos municipales y particulares subvencionados del país en grupos homogéneos con el fin de identificar aquellos que el programa LPT puede focalizar con mayor impacto sus programas. Como criterios de clasificación de los liceos se ha elegido tres dimensiones. La primera es el rendimiento de los alumnos medido a través del SIMCE, la segunda es la tasa de fracaso medido como la repitencia y el abandono escolar, y la tercera es un indicador socio-económico medido a través de la encuesta JUNAEB.

El resultado de este análisis entregó 10 grupos de liceos homogéneos, dispar en sus tamaños, que consistentemente muestran un continuo en los indicadores elegidos. El grupo 1 de liceos es el más vulnerable y el grupo 10 el de mejor rendimiento. Junto con esta clasificación, se elaboró una tarjeta de puntuación que permite clasificar nuevos liceos o bien reclasificar a estos mismo liceos según su comportamiento futuro.

## 2. Material y Métodos

### Datos

En este estudio fueron incluidos 1,525 establecimientos educacionales de enseñanza media municipales y particulares subvencionados del país, equivalente a una matrícula de 737,112 estudiantes. La Tabla 1 muestra la distribución de liceos por región, y el número de éstos que actualmente pertenece al Programa Liceo para Todos del Ministerio de Educación. Este grupo de establecimientos constituye la gran mayoría de los establecimientos elegibles para recibir las becas de este programa y también las del Programa de Alimentación Escolar, que distribuye Junaeb.

Para construir la base de datos usada para este estudio se unieron tres fuentes de información independientes sobre los establecimientos. La primera fuente de información, proveniente del Ministerio de Educación, consistió en un registro del número de retiros, número de reprobados y número de aprobados de cada establecimiento en el período 1995 a 2001. A partir de este registro y para cada establecimiento se construyeron las tasas de retiro y repitencia promedio para el correspondiente período.

La deserción escolar es el último paso en la cadena del fracaso escolar. Antes de desertar, el alumno probablemente fue repitente, con lo que se alargó su trayecto escolar, bajó su autoestima y comenzó a perder la esperanza en la educación. En consecuencia, en este estudio se ha definido y construido la variable **Fracaso** escolar como la suma de las tasas de repitencia y el retiro en el período 1995 a 2001.

La tasa de fracaso para el período 1995 a 2001, se calculó como:

$$\text{Tasa de Fracaso} = \frac{\sum (n_{\text{repitencia}} + n_{\text{retiro}})}{\sum n_{\text{matricula}}}$$

donde  $\sum$  es la suma sobre los 7 años del período 1995-2001.

La segunda fuente de información proveniente del Ministerio de Educación consistió en un registro con los resultados de la prueba Simce aplicada a los estudiantes de Segundo Medio durante el año 2001. En caso de que un establecimiento no contara con dicho puntaje, se consideró el obtenido por los Segundos Medios de éste en el año 1998. Por lo demás, al comparar los promedios nacionales del año 2001 con los obtenidos en la prueba anterior realizada a 2º Medio, en 1998, no se observan mayores cambios. Tanto en el caso de Lengua Castellana (+2 puntos) como en el de Matemática (-2 puntos), las diferencias registradas no alcanzan a tener el valor mínimo como para poder considerar que reflejan variaciones relevantes en los logros de aprendizaje.

De esta manera se construyó el Simce promedio, para cada establecimiento, en base a los resultados promedio de Lengua Castellana y Matemáticas, lo que constituirá la variable **Rendimiento**.

Por último, la tercera fuente de información consistió en los resultados de la encuesta nacional que realiza Junaeb anualmente a los alumnos de Primero Medio de los establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados del país. La información utilizada para este estudio correspondió a la encuesta nacional realizada el año 2001, y con ella se construyó un **Índice de Vulnerabilidad** escolar tipo IVE, que será la variable que recogerá la información socioeconómica de los establecimientos estudiados. Las variables e indicadores utilizados para la construcción del IVE son descritos en detalle en la Tabla 2.

Finalmente, es importante mencionar que para muchos establecimientos algunas de las variables contenían datos faltantes o “missing” y la alternativa de eliminar estos establecimientos no resulta recomendable ya que no son pocos los valores perdidos, y por tanto la pérdida de información parcial útil puede llegar a ser considerable. Existen diversos métodos para estimar los datos faltantes,

siendo unos de los más conocidos la imputación por medias y la imputación por regresión.

En este estudio se ha utilizado la imputación por regresión, el cual supone que las variables en cuestión están relacionadas linealmente. Las medias y varianzas de los datos completos son utilizados como estimaciones de los parámetros poblacionales, con los cuales se ajustan ecuaciones de regresión para cada una de las variables con datos perdidos, en término de las restantes. En cada modelo de regresión utilizado se incorporó la Región como un factor, que ingresa al modelo a través de 13 variables dummy, ya que ésta explica siempre una gran proporción de la variable con datos faltantes. Por ejemplo, para imputar datos a la variable Simce, se ajustó un modelo de regresión de la forma:

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Fracaso} + \alpha_2 \text{IVE} + \beta_1 \text{Región}_1 + \beta_2 \text{Región}_2 \\ & + \beta_3 \text{Región}_3 + \beta_4 \text{Región}_4 + \dots + \beta_{13} \text{Región}_{13} + \text{error} \end{aligned}$$

## Metodología

Se realizó un análisis de conglomerados o cluster usando los tres indicadores básicos, fracaso, rendimiento y vulnerabilidad. El análisis de conglomerados tiene como propósito clasificar a los establecimientos en un número pequeño de grupos, de forma que en cada grupos los establecimientos sean lo más homogéneos posible (mínima varianza) y que a su vez los grupos sean lo más heterogéneos entre ellos (máxima varianza). De este modo obtenemos una clasificación de los datos multivariada con la que podemos comprender mejor los mismos y la población de la que proceden. Se pueden realizar análisis cluster de casos, análisis cluster de variables o análisis cluster por bloques si agrupamos variables y casos. En nuestro estudio se ha utilizado un análisis de casos, en donde cada establecimiento corresponde a un caso.

Tenemos un conjunto de datos con 1,525 observaciones, correspondientes a los establecimientos y tres variables: Rendimiento, Vulnerabilidad y Fracaso. Como en todo análisis cluster existen dos fases. En la primera se construye una matriz de distancias o similaridades, a partir de los datos, y después se realiza el proceso de agrupación. Es importante destacar que a diferencia de otros métodos en éste caso se desconoce, a priori, el número y la composición de dichos grupos. Se utilizó primero un número de cluster igual a seis, luego los resultados fueron sometidos a discusiones y análisis y se acordó considerar un número de cluster igual a diez.

Con el propósito de construir una tarjeta de puntuación que permita identificar a que grupo de liceos pertenece un establecimiento en base a sus tres indicadores, se procedió a ajustar un modelo de regresión logística ordinal múltiple, en donde la variable respuesta corresponde al cluster de liceos y las variables explicativas son el indicador de vulnerabilidad socio-económica, y los indicadores de rendimiento y fracaso académico. A partir de este modelo se construyó una tarjeta de evaluación para calcular un puntaje que puede ser usado para re-evaluar la focalización el programa. Los puntajes de cada categoría son mostrados en detalle en la Tabla 8. Esta tarjeta de evaluación reemplaza el modelo de regresión logística ordinal cuya naturaleza la hace más difícil de evaluar en cada establecimiento y sólo requiere de tres indicadores. Según las categorías en las que caen los establecimientos se van sumando los puntajes y el puntaje asignado por esta tarjeta, al igual que la tarjeta de retiro 2000, va de 0 a 100.

### 3. Resultados

Como antes se mencionara, se procedió a clasificar a los establecimientos en un número pequeño de grupos, en donde estos grupos debían ser homogéneos dentro sí y lo más heterogéneos posible entre ellos. Así fue que se clasificó a los 1,525 liceos del país incluidos en este estudio en diez grupos. La Tabla 3 contiene un resumen descriptivo de las variables fracaso, vulnerabilidad y rendimiento, a través de las cuales podemos conocer como se conforma la población de la que proceden estos liceos.

Claramente existe una gran asociación entre el grupo al cual pertenece un liceo y la vulnerabilidad escolar de éstos, asociación que tiene una tendencia de pendiente negativa. Es decir, en la medida que aumenta el número del cluster, los liceos tienen menores niveles de vulnerabilidad. Por tanto, aquellos liceos con mayor vulnerabilidad socio-económica, menor rendimiento Simce y mayores tasas de fracaso escolar, se encuentran agrupados en las primeras categorías. Por ejemplo, si comparamos los grupos extremos (cluster 1 versus cluster 10), la tasa promedio de fracaso académico es de 0.28 versus 0.15. La vulnerabilidad socio-económica de 63% a 6.1% y el rendimiento académico medido a través del puntaje Simce promedio varía de 206 a 305.

La Figura 1 muestra la asociación entre el Indicador de Vulnerabilidad Socio-económica y los grupos de liceos o cluster. Si bien la tendencia es lineal, se observa que el tercer y séptimo grupo, claramente escapan a este comportamiento general.

En ambos casos los liceos contenidos en ellos poseen una condición socio-económica más baja de lo esperado para estas categorías. Pero, pese a lo anterior estos liceos potencian la capacidad de sobreponerse a situaciones

adversas y posiblemente la existencia de ciertos factores protectores los ubica en menores niveles de riesgo, especialmente el séptimo cluster de liceos.

Similar situación se observa en la Figura 2, con respecto a los años de educación de la madre promedio. El comportamiento de los cluster según los indicadores de fracaso y rendimiento académico, como muestran las Figuras 3 y 4, no presentan grupos que escapen a la tendencia general.

Si bien los grupos de liceos han sido contruidos de tal forma que entre ellos exista máxima varianza y en su interior exista la mayor homogeneidad posible, tanto la tasa de fracaso como el indicador de vulnerabilidad socioeconómica presentan claramente mayores variaciones que el indicador de rendimiento académico. Simce, siendo este último muy estable en su comportamiento como queda de manifiesto en las Figuras 1, 3 y 4.

La Tabla 4 muestra de que manera han quedado distribuidos los liceos, en los distintos grupos. El primer grupo, el de mayor vulnerabilidad escolar, contiene un total de 104 liceos, de los cuales el 78% de ellos pertenece al Programa Liceo para Todos, quedando en este cluster un total de 23 liceos no cubiertos por el Programa. Los liceos pertenecientes al programa representan el 28% del total, en tanto la cobertura de éste dentro de los tres grupos de mayor riesgo corresponde a un 69%.

En general se observa una buena focalización de los recursos, ya que los liceos del programa están casi en su totalidad dentro de los primeros cuatro o cinco grupos, aún así es posible visualizar formas de optimización.

En la línea de lo anterior, la Figura 5 representa gráficamente la proporción de liceos en el programa Liceo para Todos para los diez cluster. La línea continua muestra como la proporción de liceos en el programa disminuye rápidamente en la medida que incrementa el número del cluster. La densidad de puntos al interior de



los recuadros que aparecen alineados en los valores cero y uno del eje vertical, representan la proporción de liceos no cubiertos y cubiertos por el programa, en cada una de las categorías. Así, es fácil ver que el programa se ha centrado principalmente en los cuatro grupos de mayor riesgo.

Las Figuras 6 y 7 muestran el comportamiento de los indicadores de repitencia y retiro, para los distintos grupos de liceos. Recordemos que éstos constituyen el fracaso académico.

Las Figuras 8 a 10 corresponden a las distribuciones de los indicadores utilizados para la construcción de los cluster. Es interesante ver como la Figura 11, presenta de forma tridimensional, el comportamiento conjunto entre los indicadores de vulnerabilidad socio-económica y el rendimiento académico con los diez grupos de liceos.

Las Tablas 5 a 7 muestran el resumen descriptivo de las variables fracaso académico, vulnerabilidad socio-económica y rendimiento académico, respectivamente. Además, es posible observar no sólo según cluster sino también disgregados por pertenencia o no al Programa Liceo para Todos. Es posible afirmar que en general no se observan diferencias significativas, al interior de un mismo grupo de riesgo. Las Figuras 12 a 14 muestran las asociaciones entre los distintos indicadores y en ellas es posible observar la ubicación de los liceos pertenecientes al programa.

La Tabla 8 muestra en detalle la tarjeta de evaluación, construida a partir del modelo de regresión logística ordinal múltiple. Notemos que a liceos con puntaje Simce inferior a 225 puntos, con un IVE sobre el 50% y una tasa de fracaso académico sobre 0.25, les corresponden 100 puntos y con esto quedan en el máximo de riesgo y casi en su totalidad estos son liceos que pertenecen al primer cluster. La Figura 15 muestra la equivalencia entre el puntaje de la tarjeta de evaluación y los distintos grupos de liceos.

En los 1,525 liceos considerados en este análisis la tarjeta de evaluación varía entre 0% y 100%. El primer cuartil tiene un puntaje de 22 y el tercer cuartil de 77, siendo la mediana de 51 y la media de 51.6. En la Figura 16 se puede observar la distribución de los puntajes asignados por la tarjeta a todos los establecimientos en estudio.

Las Figuras 17 a 19 muestran la relación entre el puntaje asignado por la tarjeta y los indicadores utilizados para la construcción de los cluster.

Finalmente, la Figura 20 muestra la asociación el puntaje de retiro 2000, utilizado para la focalización del programa, y los grupos de liceos. Es importante aclarar, que para aproximadamente 500 liceos no se contaba con el puntaje de riesgo de retiro. De manera muy similar, en la Figura 21 podemos apreciar la relación entre el puntaje asignado por la tarjeta de retiro 2000 y el puntaje de la tarjeta de evaluación.

## 4. Conclusiones

El análisis de conglomerados arrojó 10 grupos de liceos que pueden ser ordenados en forma continua según su vulnerabilidad. Las tres variables escogidas para realizar esta clasificación presentaron una fuerte asociación entre ellas y por lo tanto tendieron a generar grupos que van en una escala decreciente de necesidad.

Los grupos numerados de 1 a 10 presentan una alta asociación con otros indicadores como nivel de educación de la madre, tasa de retiro y repitencia, y puntaje de riesgo retiro elaborada en el estudio “Focalización de Becas del Programa Liceo para Todos : Un Estudio Ecológico” en el año 2001 por los mismos autores.

Es importante mencionar que esta forma de clasificación tiene un cierto grado de arbitrariedad en el sentido que si elegimos otras variables para clasificar, si le damos distintos pesos a cada una, o si elegimos otro número de grupos generados, es posible obtener diferentes resultados, que si bien, debieran presentar una fuerte asociación con los aquí presente, lo más probable es que difieran en un número no despreciable de liceos. En otras palabras esta clasificación de liceos depende en cierta medida de la elección de las tres variables y de haberle asignado igual peso a cada una, y del haber elegido 10 grupos de liceos.

## 5. Tablas

Tabla 1 Distribución del número de establecimientos, matrícula y número de liceos correspondientes al programa Liceo para Todos, por región.

Región	Número de Liceos	Matrícula	Número de Liceos en el Programa
I	45	23,491	10
II	42	24,219	8
III	25	14,280	11
IV	67	31,717	18
V	207	76,854	46
VI	89	36,471	28
VII	97	43,920	39
VIII	160	95,233	71
IX	113	46,594	54
X	120	48,435	41
XI	13	4,899	4
XII	21	7,694	4
RM	526	283,306	87
Total	1525	737,112	421

Tabla 2 Descripción de las variables usadas para construir el Índice de Vulnerabilidad

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
BENPAE	% Estudiantes con Beneficio PAE en Básica
NPAE	% Necesidad PAE declarada
ESCM2	% Escolaridad materna declarada menor de 10 años
ESCJH2	% Escolaridad jefe de hogar declarada menor de 10 años
BAJA	% Ocupación del jefe de hogar baja
SUF	% Alumnos que reciben subsidio único familiar
SALUD A	% Alumnos con sistema de salud grupo A
AGUAHOGAR	% Alumnos sin agua potable
EXCRETAS	% Eliminación de excretas sin red ni pozo

Tabla 3 Resumen descriptivo para las variable Rendimiento, Fracaso y Vulnerabilidad, según cluster.

Variable	Cluster	Medidas Descriptivas						
		Mínimo	Q1	Media	Mediana	Q3	Máximo	D. Est.
Fracaso	1	0,11	0,23	0,28	0,27	0,31	0,53	0,08
	2	0,08	0,22	0,27	0,27	0,32	0,46	0,07
	3	0,08	0,21	0,24	0,24	0,27	0,45	0,05
	4	0,02	0,21	0,24	0,24	0,28	0,38	0,05
	5	0,02	0,19	0,23	0,23	0,27	0,41	0,07
	6	0,02	0,16	0,19	0,19	0,23	0,34	0,06
	7	0,00	0,11	0,14	0,14	0,19	0,31	0,08
	8	0,01	0,12	0,16	0,17	0,21	0,33	0,06
	9	0,00	0,04	0,11	0,12	0,17	0,28	0,07
	10	0,00	0,15	0,15	0,16	0,17	0,24	0,05
Vulnerabilidad	1	45,1	55,5	63,0	62,9	68,0	87,7	9,5
	2	19,5	38,9	43,3	43,4	47,9	56,9	6,5
	3	57,6	63,8	69,9	68,3	74,3	97,3	8,6
	4	39,3	46,4	50,5	51,1	55,1	63,0	5,7
	5	3,8	23,4	28,8	30,4	35,8	39,6	8,6
	6	18,5	27,1	32,2	31,6	37,3	46,9	6,6
	7	44,0	51,9	61,8	61,0	69,8	88,3	11,5
	8	0,4	13,6	17,6	18,5	22,3	34,6	7,0
	9	0,0	10,0	15,1	13,4	21,2	40,7	8,1
	10	0,0	1,4	6,1	5,7	8,7	24,0	5,3
Rendimiento	1	177	201	206	208	213	217	9
	2	192	215	219	220	224	230	7
	3	210	220	226	225	229	250	8
	4	225	231	236	234	241	253	6
	5	222	233	237	238	242	248	6
	6	246	251	255	255	260	274	6
	7	248	257	265	265	269	295	11
	8	248	264	268	269	274	279	6
	9	277	282	287	287	290	303	5
	10	293	299	305	304	309	335	9

Tabla 4 Distribución de establecimientos, según cluster y pertenencia al Programa Liceo para Todos.

Cluster	LPT			Otros		Total
	n	%	Acumulado	n	%	
1	81	78%	78%	23	22%	104
2	130	63%	68%	78	38%	208
3	87	73%	69%	33	28%	120
4	87	44%	61%	110	56%	197
5	26	15%	51%	153	85%	179
6	5	3%	41%	192	97%	197
7	3	7%	40%	39	93%	42
8	2	1%	34%	199	99%	201
9	0	0%	29%	190	100%	190
10	0	0%	28%	87	100%	87
Total	421	28%	-	1104	72%	1525

Tabla 5 Resumen descriptivo para la variable Fracaso, según cluster y pertenencia al Programa Liceo para Todos.

Cluster	Medida	Fracaso	
		Programa Liceo para Todos	Otros Liceos
1	Q1	0,23	0,24
	Media	0,26	0,33
	Mediana	0,27	0,30
	Q3	0,29	0,41
	Desv. Estándar	0,06	0,10
2	Q1	0,23	0,21
	Media	0,28	0,26
	Mediana	0,28	0,26
	Q3	0,32	0,32
	Desv. Estándar	0,06	0,07
3	Q1	0,21	0,19
	Media	0,25	0,23
	Mediana	0,24	0,24
	Q3	0,27	0,27
	Desv. Estándar	0,05	0,06
4	Q1	0,23	0,20
	Media	0,26	0,23
	Mediana	0,26	0,23
	Q3	0,29	0,25
	Desv. Estándar	0,05	0,05
5	Q1	0,21	0,18
	Media	0,25	0,22
	Mediana	0,26	0,23
	Q3	0,28	0,27
	Desv. Estándar	0,06	0,07
6	Q1	0,25	0,16
	Media	0,25	0,19
	Mediana	0,26	0,19
	Q3	0,28	0,23
	Desv. Estándar	0,06	0,06
7	Q1	0,11	0,11
	Media	0,12	0,14
	Mediana	0,15	0,13
	Q3	0,15	0,20
	Desv. Estándar	0,05	0,08



8	Q1	0,15	0,12
	Media	0,17	0,16
	Mediana	0,17	0,17
	Q3	0,19	0,21
	Desv. Estándar	0,06	0,06
9	Q1	—	0,04
	Media	—	0,11
	Mediana	—	0,12
	Q3	—	0,17
	Desv. Estándar	—	0,07
10	Q1	—	0,15
	Media	—	0,15
	Mediana	—	0,16
	Q3	—	0,17
	Desv. Estándar	—	0,05

Tabla 6 Resumen descriptivo para la variable Vulnerabilidad, según cluster y pertenencia al Programa Liceo para Todos.

Cluster	Medida	% Vulnerabilidad	
		Programa Liceo para Todos	Otros Liceos
1	Q1	56,4	53,8
	Media	63,5	61,3
	Mediana	63,2	61,5
	Q3	68,8	66,6
	Desv. Estándar	9,4	10,0
2	Q1	40,1	37,9
	Media	44,6	41,1
	Mediana	45,1	40,9
	Q3	49,5	44,2
	Desv. Estándar	6,4	6,1
3	Q1	63,2	64,5
	Media	68,7	73,1
	Mediana	67,8	72,2
	Q3	72,5	77,8
	Desv. Estándar	7,2	10,9
4	Q1	46,6	46,3
	Media	50,7	50,4
	Mediana	51,3	50,9
	Q3	55,3	54,9
	Desv. Estándar	5,8	5,7
5	Q1	28,2	22,1
	Media	32,1	28,2
	Mediana	32,2	30,2
	Q3	35,8	35,7
	Desv. Estándar	5,2	8,9
6	Q1	38,6	27,0
	Media	40,3	32,0
	Mediana	41,0	31,1
	Q3	42,9	36,8
	Desv. Estándar	3,0	6,5
7	Q1	58,9	51,8
	Media	62,7	61,8
	Mediana	64,5	60,6
	Q3	67,3	69,6
	Desv. Estándar	8,6	11,8

8	Q1	18,6	13,4
	Media	20,2	17,6
	Mediana	20,2	18,5
	Q3	21,7	22,2
	Desv. Estándar	4,4	7,0
9	Q1	—	10,0
	Media	—	15,1
	Mediana	—	13,4
	Q3	—	21,2
	Desv. Estándar	—	8,1
10	Q1	—	1,4
	Media	—	6,1
	Mediana	—	5,7
	Q3	—	8,7
	Desv. Estándar	—	5,3

Tabla 7 Resumen descriptivo para la variable Rendimiento, según cluster y pertenencia al Programa Liceo para Todos.

Cluster	Medida	Simce	
		Programa Liceo para Todos	Otros Liceos
1	Q1	203	192
	Media	207	201
	Mediana	210	203
	Q3	213	210
	Desv. Estándar	7	12
2	Q1	214	217
	Media	218	220
	Mediana	219	221
	Q3	224	225
	Desv. Estándar	6	8
3	Q1	219	223
	Media	224	229
	Mediana	225	227
	Q3	229	236
	Desv. Estándar	6	10
4	Q1	229	233
	Media	234	237
	Mediana	232	237
	Q3	237	242
	Desv. Estándar	6	6
5	Q1	232	234
	Media	234	238
	Mediana	235	238
	Q3	237	242
	Desv. Estándar	6	6
6	Q1	247	251
	Media	251	256
	Mediana	247	255
	Q3	249	260
	Desv. Estándar	7	6
7	Q1	259	258
	Media	265	265
	Mediana	263	265
	Q3	270	269
	Desv. Estándar	11	12

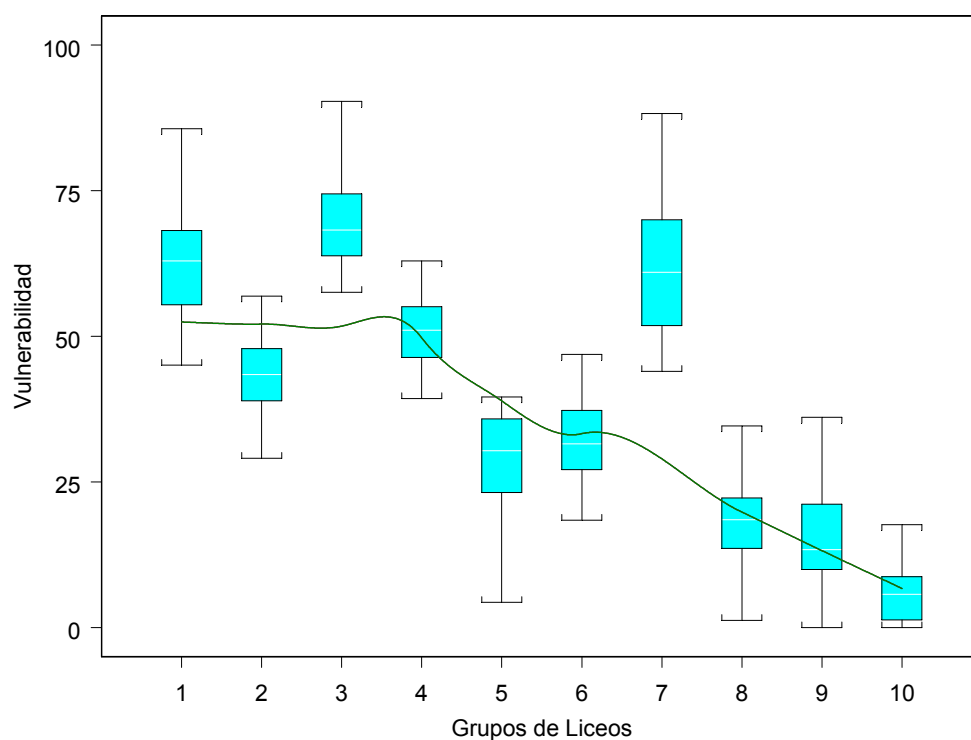
8	Q1	263	264
	Media	264	268
	Mediana	264	269
	Q3	266	274
	Desv. Estándar	4	6
9	Q1	—	282
	Media	—	287
	Mediana	—	287
	Q3	—	290
	Desv. Estándar	—	5
10	Q1	—	299
	Media	—	305
	Mediana	—	304
	Q3	—	309
	Desv. Estándar	—	9

Tabla 8 Tarjeta de evaluación de Necesidad del Programa Liceo para Todos, construida a partir del modelo de regresión logística ordinal múltiple. El rango del puntaje va de 0 a 100 que constituye el máximo riesgo.

Indicador	Categoría	Puntaje
Rendimiento SIMCE	< 225	74
	225 - 245	51
	245 - 270	25
	> 270	0
% Vulnerabilidad	< 20%	0
	20% - 35%	9
	35% - 50%	18
	> 50%	22
Tasa de Fracaso	< 0.15	0
	0.15 – 0.20	1
	0.20 – 0.25	4
	> 0.25	4

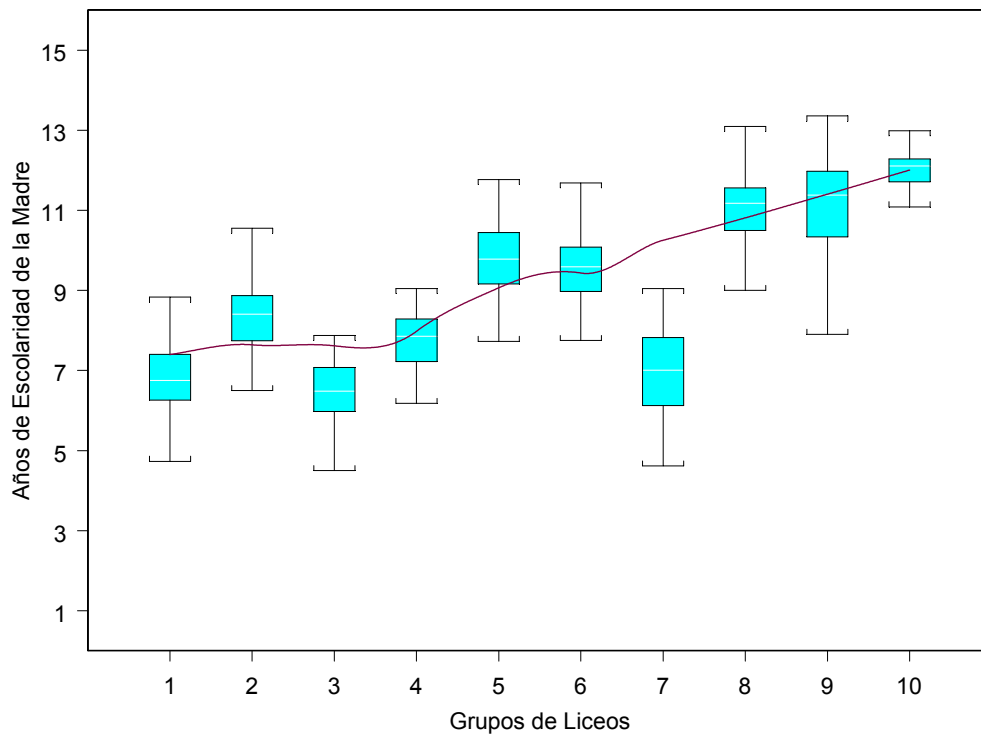
## 6. Figuras

Figura 1 Indicador de vulnerabilidad socio-económica en los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa la vulnerabilidad promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

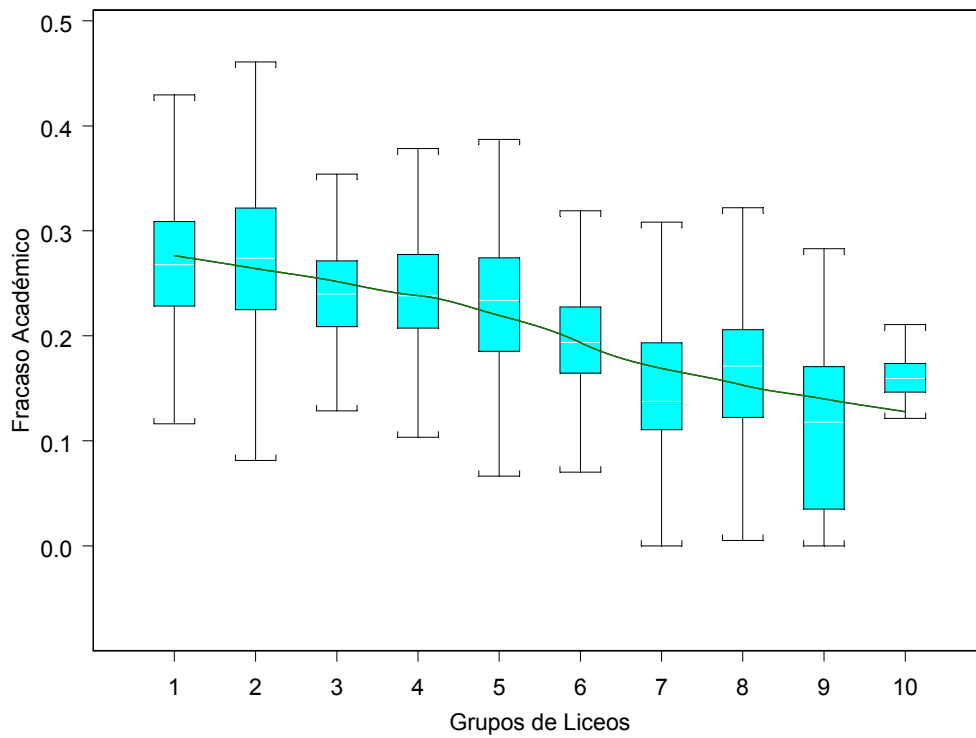
Figura 2 Indicador de años de escolaridad materna promedio en los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa la escolaridad promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

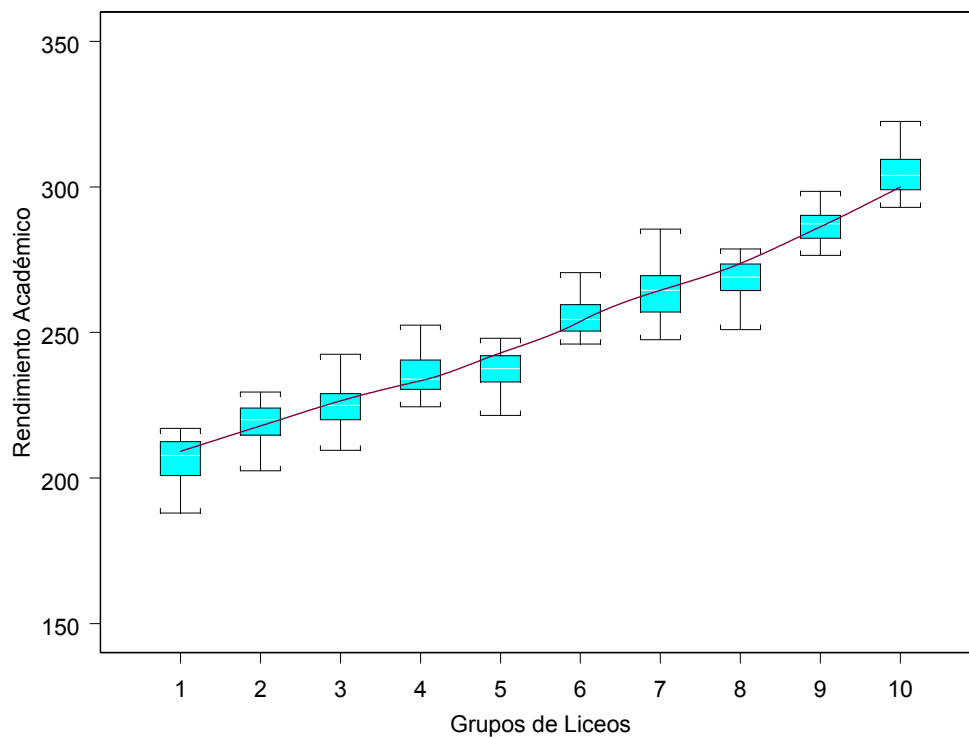


Figura 3 Indicador de fracaso académico en los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa la tasa de fracaso promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 4 Indicador de rendimiento académico en los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el rendimiento Simce promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 5 Asociación entre la proporción de liceos en el programa liceo para todos y los distintos cluster de liceos. La línea continua representa la proporción de liceos en el programa para cada cluster. La densidad de puntos de los recuadros representan la cobertura o no cobertura del programa liceo para todos en los distintos cluster.

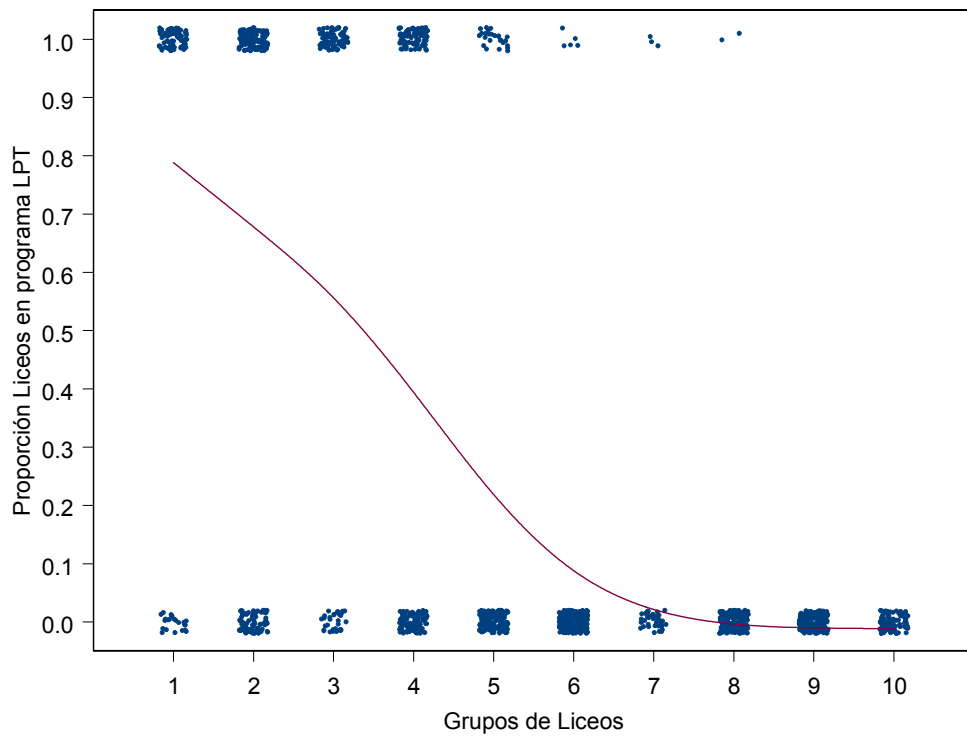
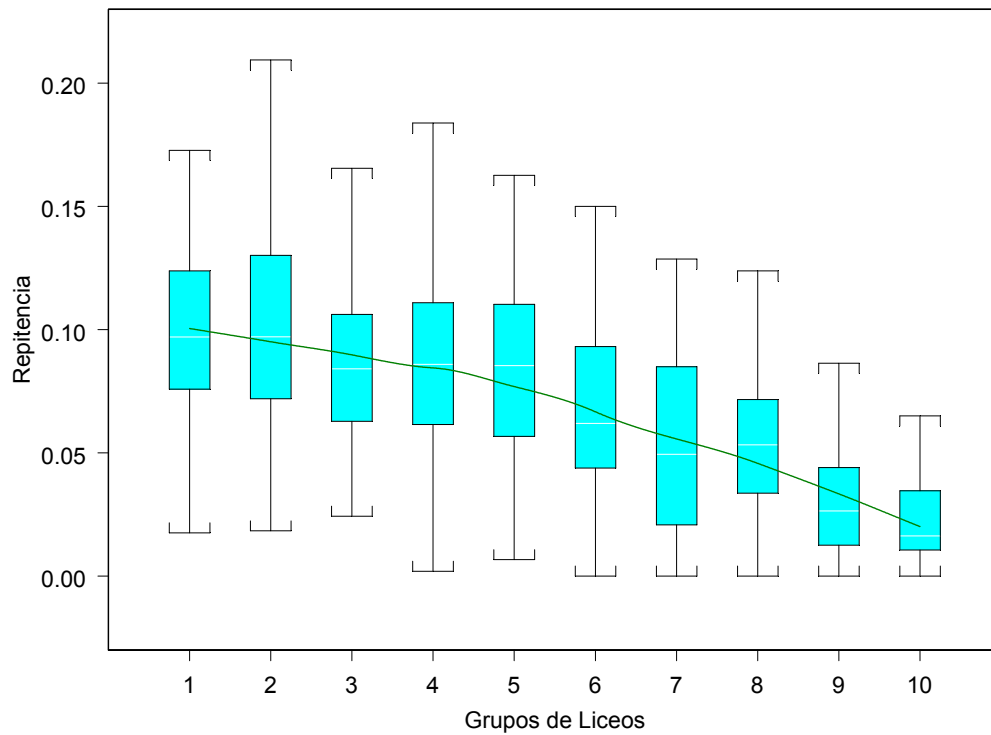
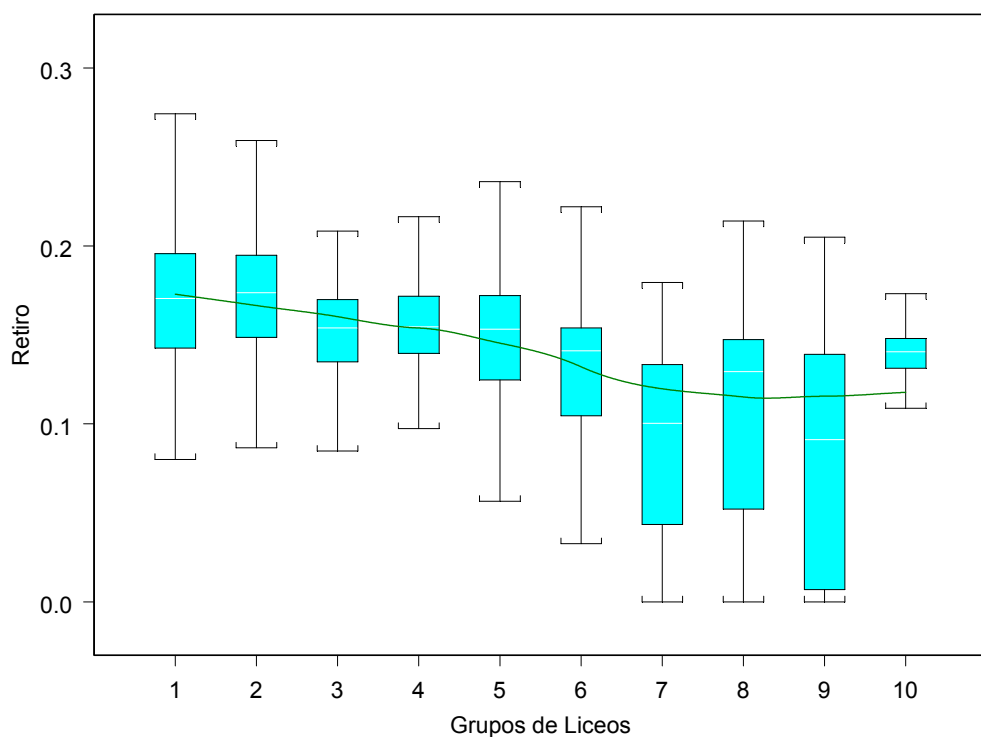


Figura 6 Indicador de repitencia en los distintos cluster de liceos del país1. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el rendimiento Simce promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 7 Indicador de retiro en los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el rendimiento Simce promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 8 Distribución del indicador de rendimiento académico, Simce, en los 1,525 liceos considerados

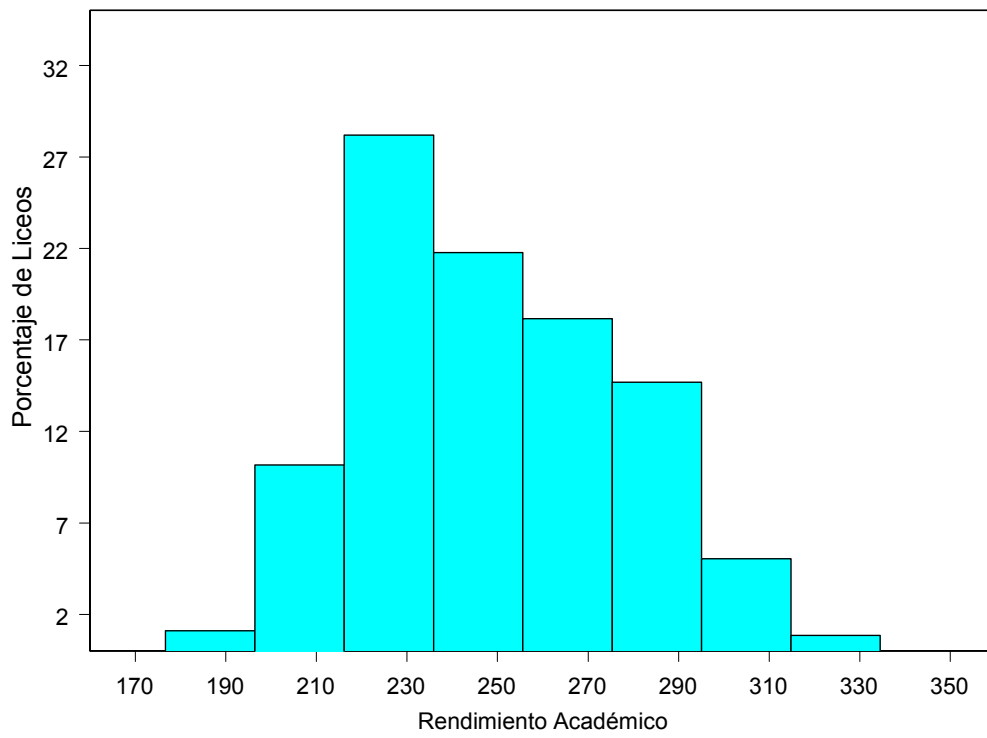


Figura 9 Distribución del indicador de vulnerabilidad socio-económica, para los 1,525 liceos considerados

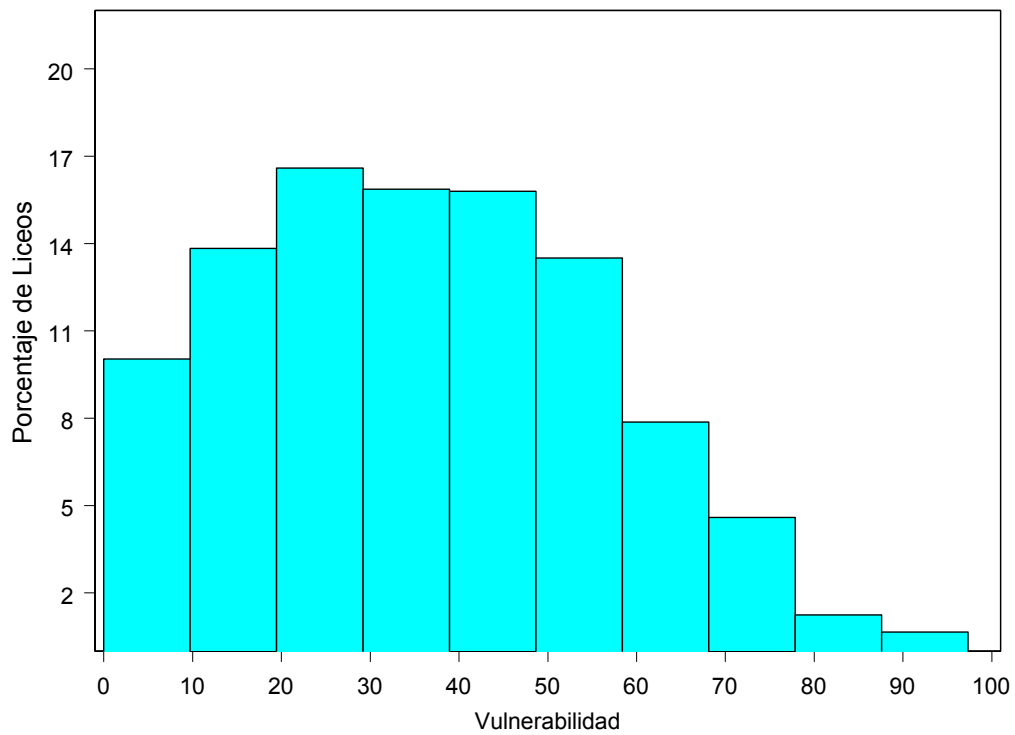


Figura 10 Distribución del indicador de fracaso académico, para los 1,525 liceos considerados

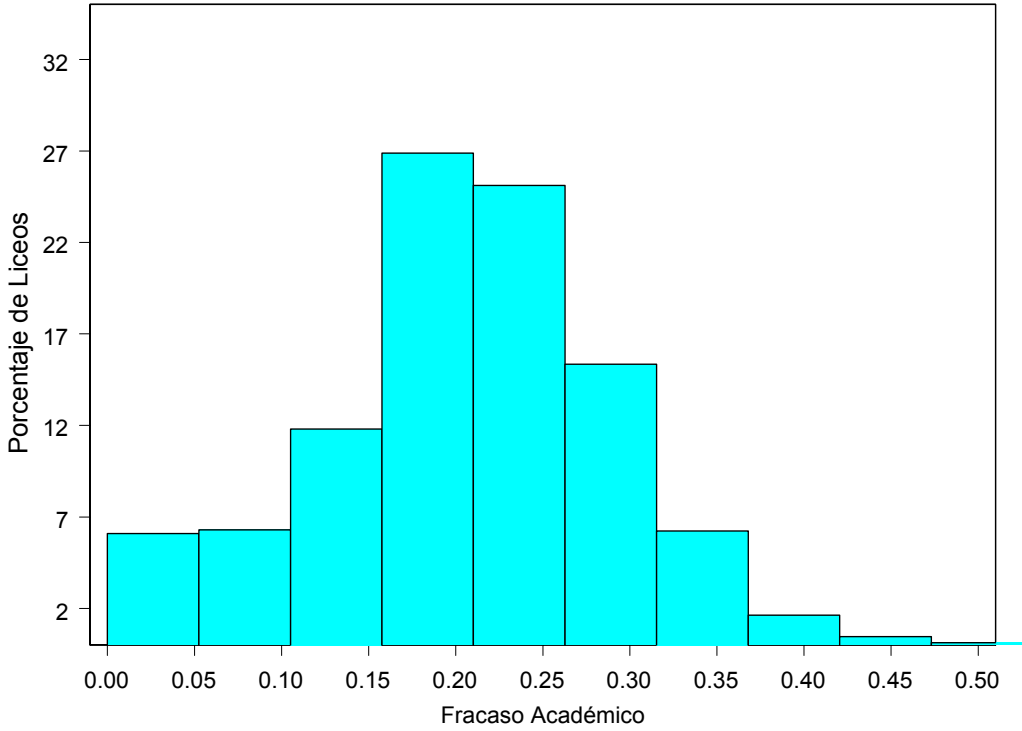




Figura 11 Distribución conjunta entre el indicador de vulnerabilidad socio-económica y el rendimiento académico, para los distintos cluster de liceos.

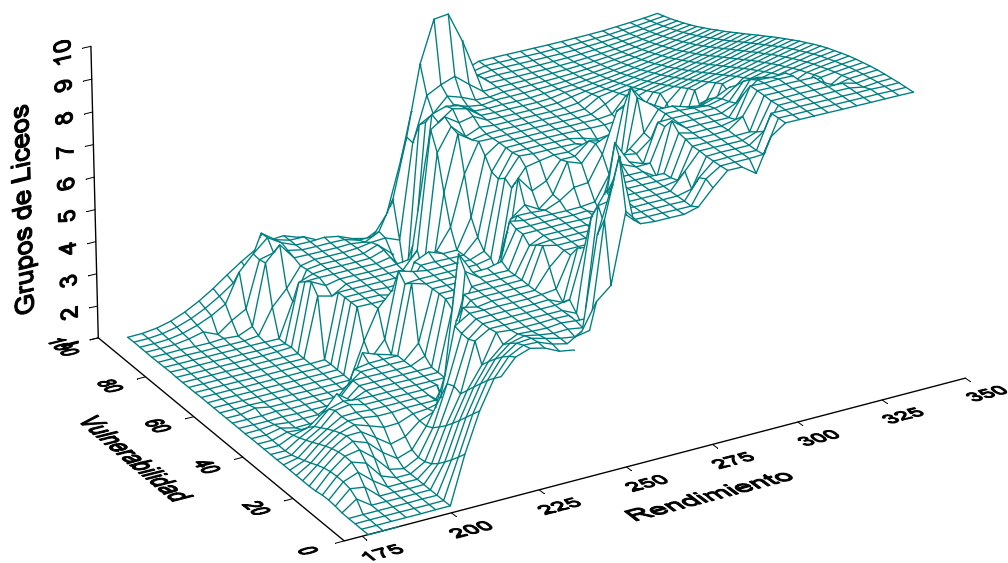


Figura 12 Asociación entre fracaso y rendimiento académico. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el fracaso promedio entre los establecimientos con un mismo rendimiento simce.

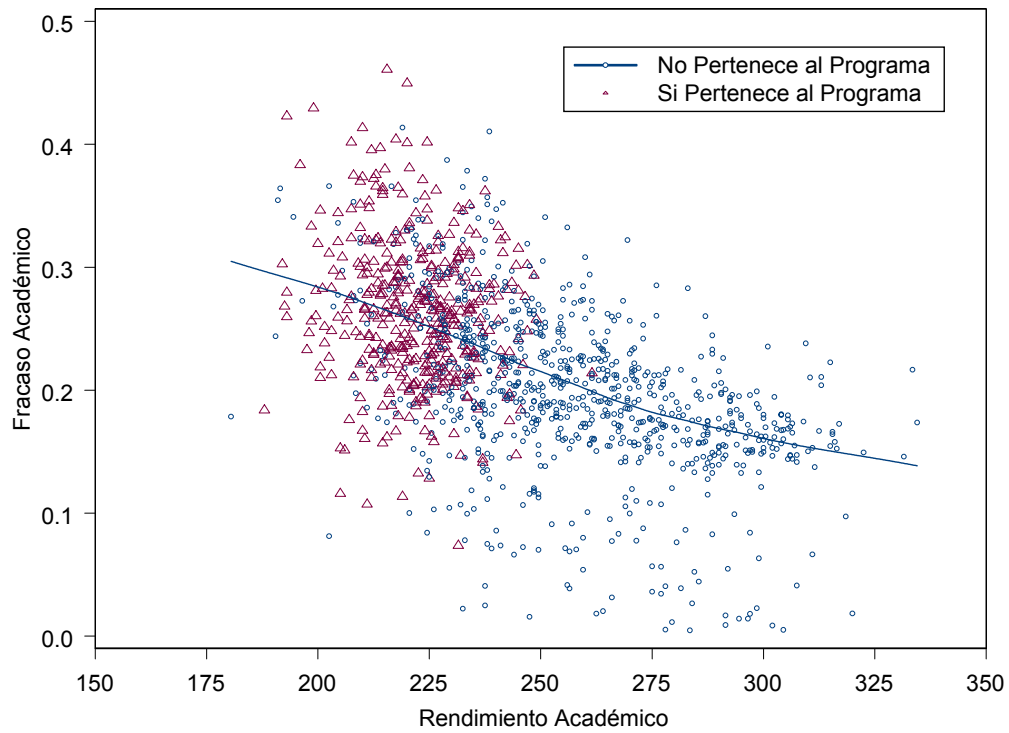


Figura 13 Asociación entre el indicador de vulnerabilidad socio-económica y rendimiento académico. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa la vulnerabilidad promedio entre los establecimientos con un mismo rendimiento simce.

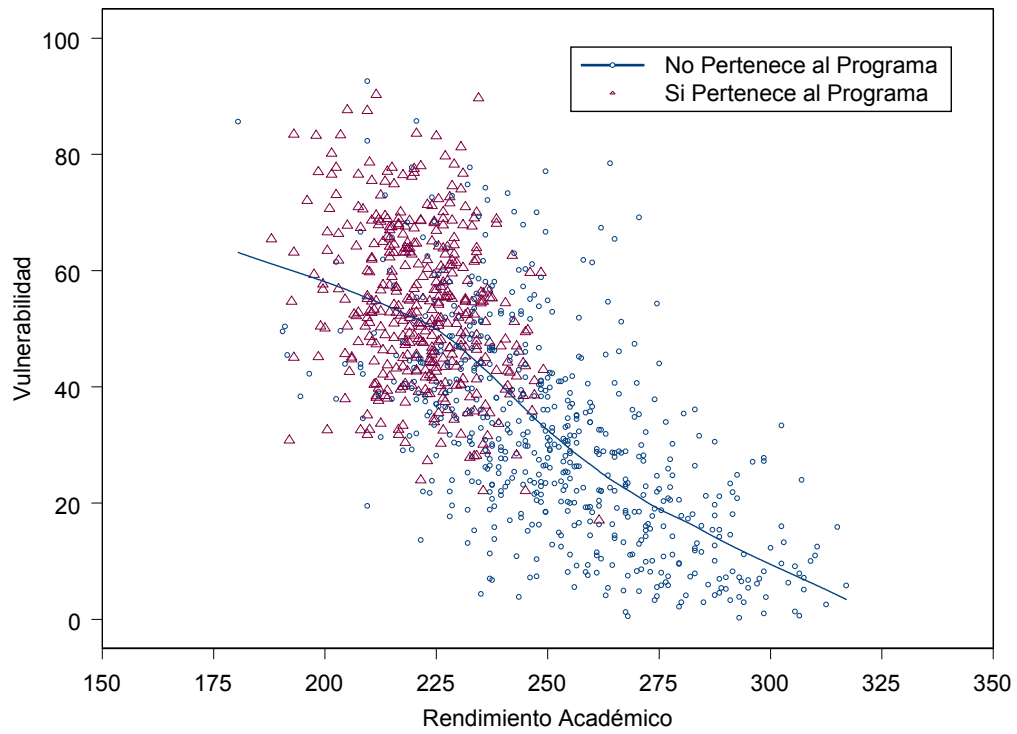


Figura 14 Asociación entre el indicador de vulnerabilidad socio-económica y fracaso académico. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa la vulnerabilidad promedio entre los establecimientos con una misma tasa de fracaso académico.

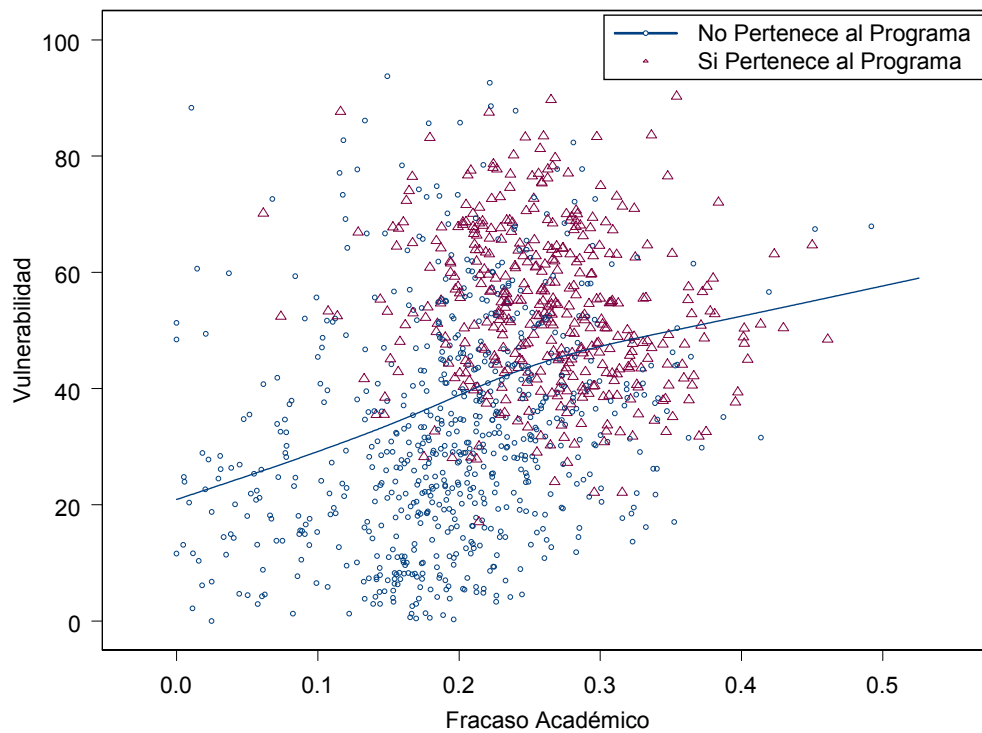
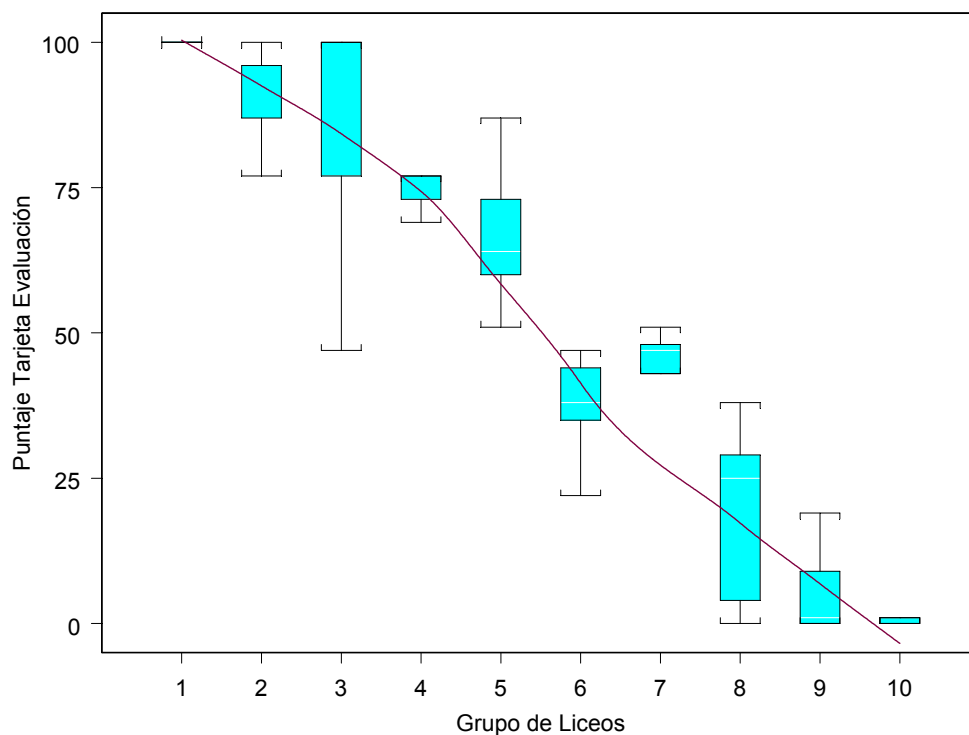


Figura 15 Asociación entre el puntaje de la tarjeta de evaluación y los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 16 Distribución del puntaje asignado por la tarjeta de evaluación, para los 1,525 liceos considerados

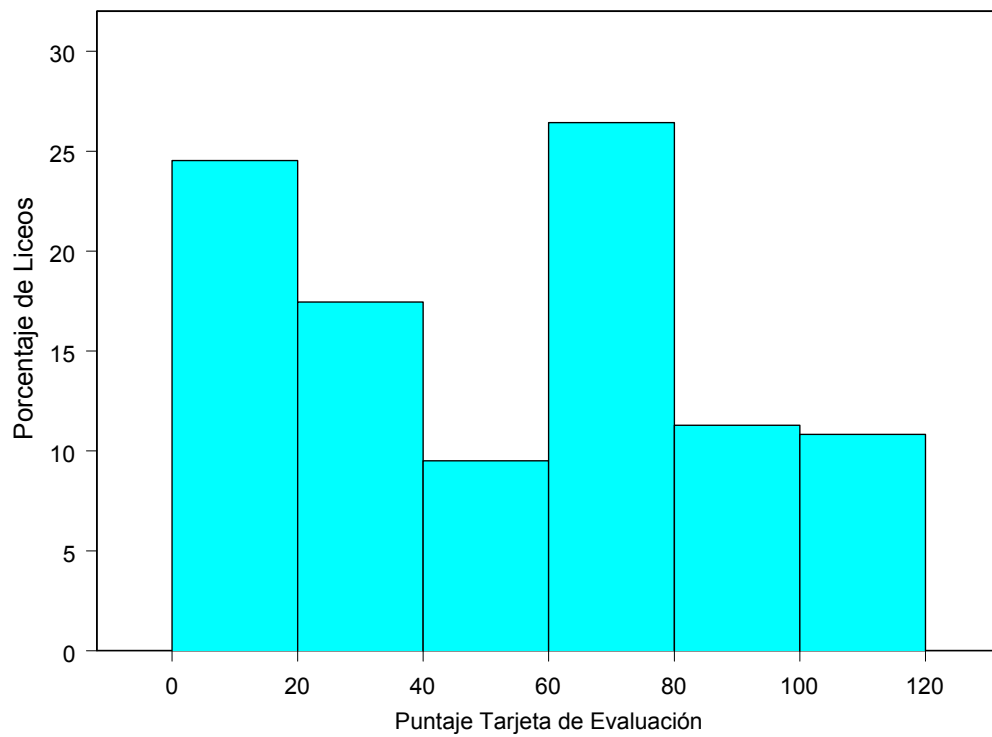


Figura 17 Asociación entre el puntaje de evaluación y el rendimiento académico. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje promedio entre los establecimientos con igual rendimiento académico.

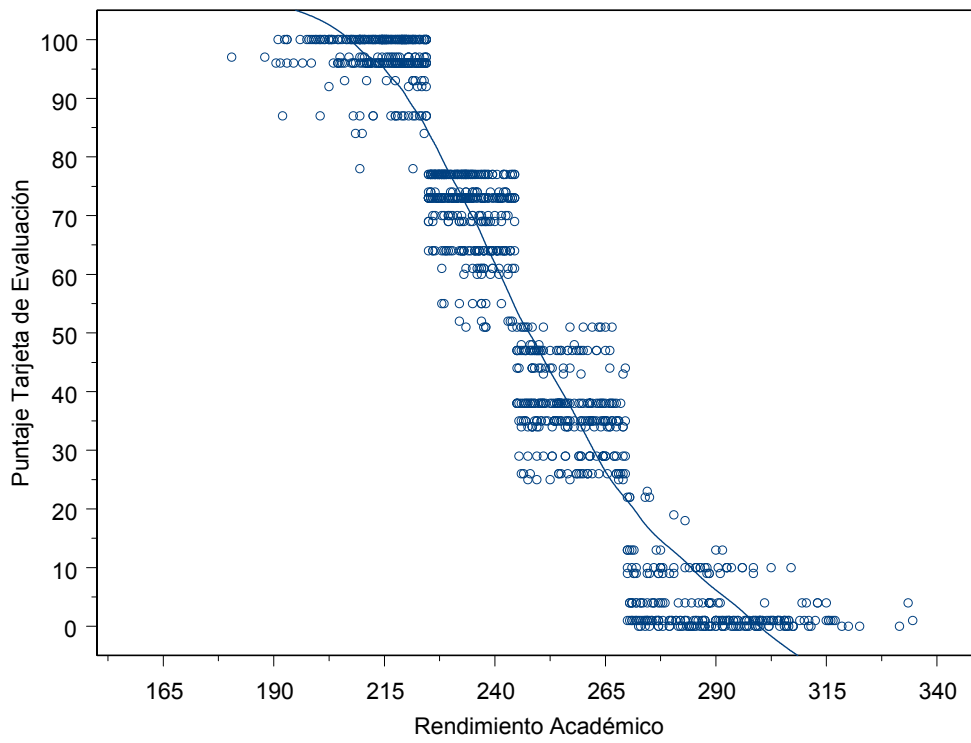


Figura 18 Asociación entre el puntaje de evaluación y el indicador de vulnerabilidad. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje promedio entre los establecimientos con igual vulnerabilidad socio-económica.

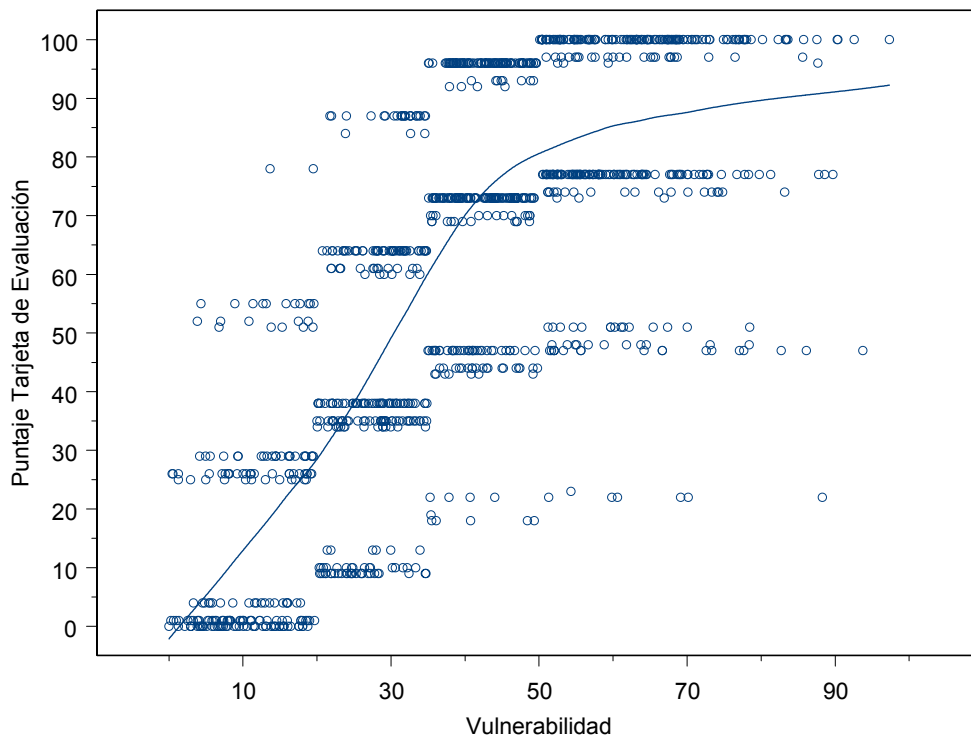




Figura 19 Asociación entre el puntaje de evaluación y el indicador de fracaso académico. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje promedio entre los establecimientos con igual tasa de fracaso académico.

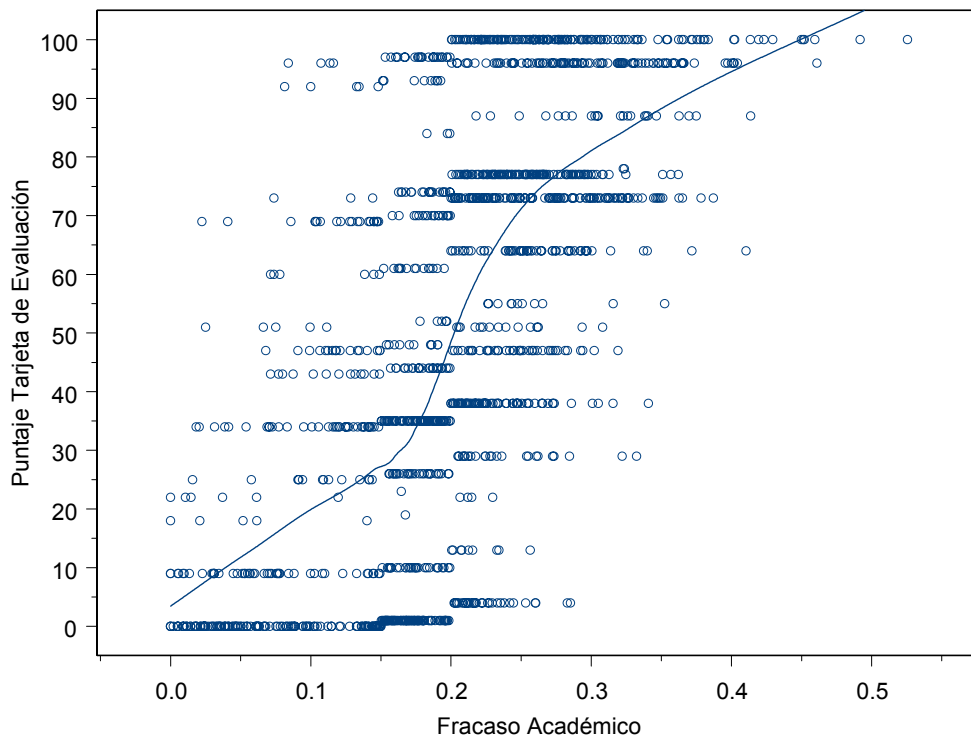
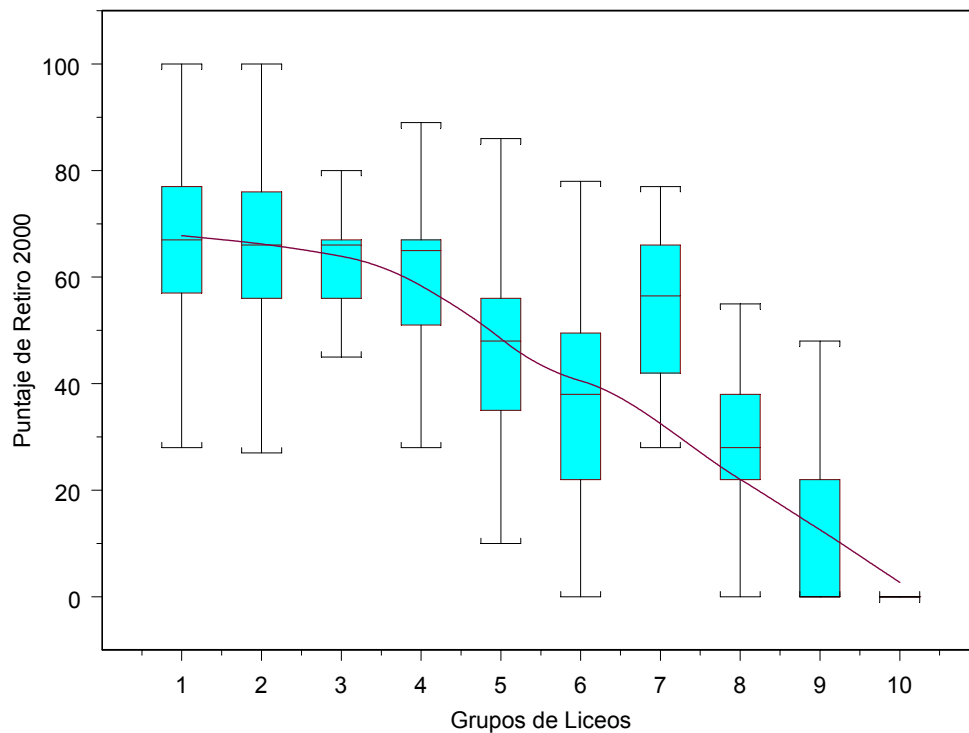


Figura 20 Asociación entre el puntaje de la tarjeta de riesgo retiro 2000 y los distintos cluster de liceos del país<sup>1</sup>. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje de riesgo promedio en cada grupo de liceos



<sup>1</sup> El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 21 Asociación entre el puntaje de evaluación y el puntaje de retiro 2000. La línea continua es un suavizamiento de la relación y representa el puntaje de evaluación promedio, para los establecimientos con el mismo puntaje de riesgo retiro.

