



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

Focalización de Becas del Programa Liceo para Todos¹: Un Estudio Caso-Control

Guillermo Marshall Rivera

Lorena Correa Arratia

Investigadores

Abril 2001

¹ Programa del Ministerio de Educación

Introducción

El Programa Liceo para Todos 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. En el año 2000 este programa comenzó con una cohorte de alumnos de primero medio de aproximadamente 240 liceos de las regiones V, VII, VIII, IX, X y Región Metropolitana.

El presente es el segundo de dos estudios y tiene como principal objetivo encontrar los factores de riesgo asociados al retiro (abandono o deserción) escolar que son explicados por la situación socio-económica y académica del alumno y no por el entorno social de su establecimiento. El primer estudio fue de corte ecológico con información a nivel de establecimiento y se estudiaron los factores macro sociales que determinan esta conducta.

Uno de los resultados más importantes de este estudio es el desarrollo de un modelo estadístico que permite identificar aquellos alumnos, al interior de los establecimientos, que tienen el más alto riesgo de abandono escolar. Este instrumento permitirá apoyar la focalización de las becas del Programa Liceo para Todos y servirá de ayuda complementaria al modelo de focalización de los establecimientos de más alto riesgo de retiro, que fue desarrollado en el estudio ecológico.

Material y Métodos

Diseño del Estudio

Considerando que el objetivo de este estudio es identificar los factores de riesgo de retiro escolar entre los alumnos de un mismo establecimiento educacional, se propuso realizar un estudio retrospectivo caso-control. Este diseño tiene la ventaja de ser de bajo costo y rápida implementación considerando la envergadura del problema que se desea estudiar.

Este diseño es ampliamente usado en estudios epidemiológicos donde se desea estudiar los factores de riesgo de enfermedades de baja incidencia o de largo desarrollo en el tiempo. Junto con identificar casos que presentan la enfermedad se seleccionan un número similar de controles habitualmente pareados por características de tipo demográficas como edad y sexo.

El estudio se implementó en tres regiones del país, las regiones VI, VII, y Metropolitana. La VI región no participó en el programa de becas del año 2000. A través de un muestreo estratificado por región, sector (urbano/rural) y tamaño del establecimiento (chico: < 500

alumnos, mediano: hasta 1,000 alumnos, y grande: más de 1,000 alumnos), fueron seleccionados 43 liceos municipalizados o subvencionados.

En cada uno de los establecimientos educacionales escogidos se identificaron a todos los alumnos retirados durante el año escolar 2000 (casos) de primero y segundo medio y conjuntamente se seleccionaron aleatoriamente del mismo curso el mismo número de alumnos no retirados (controles).

Los Datos

Una vez registrados los casos de estudiantes en situación de abandono escolar en los primeros y segundo medios, durante el año 2000, se procedió a completar la información en el cuestionario que muestra la Figura 1.

Para los casos de retiro, las fuentes de información fueron los registros del establecimiento, el libro de clases y el profesor jefe. En el caso de los controles se seleccionaron aleatoriamente, utilizando una tabla de números aleatorios distinta para cada liceo, tantos controles como casos existieran en los distintos primeros y segundos medios. Una vez que la información registrada en el establecimiento se había completado, el estudiante y su profesor jefe eran entrevistados, pasando a ser ellos la segunda fuente de información.

Cabe destacar que se registraron como casos, sólo aquellos alumnos de los cuales el establecimiento decía no tener información alguna de un posible traslado.

Las variables registradas mediante la aplicación del cuestionario de la Figura 1, fueron complementadas con las variables de la encuesta que aplica anualmente JUNAEB a los primeros medios de la gran mayoría de los liceos subvencionados y municipales de Chile. Las variables que aporta la encuesta de JUNAEB son ilustradas en la Tabla 1. Como fue necesario obtener información de casos y controles de primero y segundo medio, se utilizó la encuesta JUNAEB de los años 1999 y 2000.

Análisis Estadístico

Para estudiar los factores que explican que alumnos de similar nivel socio-económico, agregados por la pertenencia a un establecimiento educacional determinado, tienen respuestas diferentes al problema del retiro escolar. Por el diseño del estudio, donde se eligen controles en el mismo curso donde se registró un caso y en igual proporcionalidad, se espera que todas los factores macro sociales identificados en el estudio ecológico que explican las diferencias de tasas de retiro de los establecimientos, no tengan la misma fuerza predictiva. Los factores buscados en este estudio que desde el punto de vista estadístico tengan una fuerte asociación con retiro, serán aquellos que en iguales condiciones socio-económica, en grupos de alumnos homogéneos desde este punto de vista, son capaces de identificar los casos de retiro y aquellos que continuarán sus estudios.

La variable respuesta (variable dependiente) en este estudio es dicotómica y se define como 0, si el alumno es un control y 1, si el alumno es un caso de retiro. Por diseño del

estudio la tasa de retiro está fijada y es de 50%. Por este motivo es importante ser cautos en interpretar cifras, tablas y figuras donde aparece el porcentaje de casos, que en este caso representa la tasa de retiro. Para poder entender estas cifras es importante considerar que una proporción de casos de 50% en este estudio equivaldría a una tasa de retiro a nivel nacional de 6%.

El modelo propuesto para analizar la variable respuesta y encontrar los factores de riesgo asociado al retiro es un modelo de regresión logística aditiva. Este modelo es ampliamente utilizado para el análisis de este tipo de estudio ya que no sesga la estimación de la asociación de cada variable sobre la respuesta a pesar de que las proporciones de casos y controles de la población han sido alteradas.

La asociación entre cada uno de los factores de riesgo y el retiro fue determinada mediante un modelo individual para cada variable, y posteriormente, mediante un modelo multivariado con selección de variables paso a paso, fue posible identificar los factores más importantes que independientemente aportan información para explicar las diferencias en el riesgo de retiro de los alumnos del mismo establecimiento.

Resultados

Introducción

En una primera aproximación al objetivo central de este trabajo, la Tabla 3 compara la distribución de potenciales factores de riesgo de retiro entre los casos y los controles. Por ejemplo el 64% de los casos incluidos en este estudio recibió beneficio PAE en básica, cifra que es similar al 60% observada en el grupo de alumnos controles. Esto mostraría una leve, pero no significativa tendencia, hacia una mayor vulnerabilidad social en el grupo de retiros en comparación con los controles. Esta atenuación del efecto de variables socio-económicas es esperable por el diseño del estudio.

Diferente es la realidad en el caso del porcentaje de asistencia en el primer semestre o trimestre del año escolar. Esta es la variable estudiada donde se encontraron mayores diferencias entre los dos grupos. Mientras el 50% de los casos registraba asistencias inferiores al 89%, esta cifra se reducía al 3% en el grupo control. Con la misma tendencia, el 70% de los casos tiene promedio de notas del primer semestre inferiores a 4.5, lo que se reduce a 13% en el grupo control. Una situación similar, aunque no tan acentuada, se observa en la sobre edad del alumno respecto al curso. El 30% de los casos registraba edades superiores en dos años a la edad apropiada para su curso, cifra que se reduce a menos de la mitad (14%) en el grupo control.

Cuando se analiza el trabajo que realiza el alumno durante el año escolar, sólo el 4% de los controles declara un trabajo permanente, mientras que entre los casos esta cifra aumenta casi cuatro veces llegando al 15%.

Esta realidad se refleja igualmente cuando se analizan algunos de estos indicadores cuantitativos como en la Tabla 4. La asistencia promedio entre los casos es de 66%

mientras que entre los controles es de 92%. El promedio de notas entre los casos es de 4.3, mientras el promedio de notas en los controles fue de 5.1.

Asociación entre factores de riesgo y retiro escolar

Para estudiar la asociación entre el retiro y los potenciales factores de riesgo se procedió a ajustar un modelo de regresión logística donde la variable respuesta es 0 si el alumno es un control y 1 si el alumno es un caso. Un modelo de regresión logística individual para cada factor cuantitativo fue ajustado permitiendo que la variable independiente en el modelo pudiese relacionarse con la respuesta en forma no lineal, a través de una curva no paramétrica como se observa en las figuras Figura 8 a la Figura 10. Para ello se usó un modelo de regresión logístico aditivo con función de suavizamiento spline. A través de estos modelos se midió el grado de asociación de cada indicador con la respuesta.

En la Tabla 5 se observa una cuantificación de la asociación entre la tasa de retiro y los factores de riesgo. La primera columna muestra el R^2 de devianza de cada indicador en el modelo de regresión logística con funciones de suavizamiento de tipo spline para las variables cuantitativas y niveles para los factores cualitativos. Valores cercanos a 100% reflejan fuerza de asociación. La segunda medida de asociación es el índice-C que representa la probabilidad de clasificar correctamente a los casos y controles en función de la variable independiente. Este indicador varía entre 0.5 (absoluta incerteza) y 1 (clasificación perfecta). Todas estas medidas reflejan el grado de asociación entre los indicadores y el retiro.

En la tabla podemos observar que el factor de riesgo más fuertemente asociado con el retiro es el porcentaje de asistencia durante el primer semestre del año escolar, explicando el 41% de la devianza de la respuesta y registrando un índice-C de 0.89. En la misma línea, el promedio de notas obtenido durante el primer semestre del año escolar es el segundo factor más importante, explicando el 33% de la devianza y registrando un índice-C de 0.84. Finalmente, la personalidad del alumno según el profesor, la sobre edad del alumno y la necesidad de trabajo constituyen los únicos factores adicionales que son relevantes para explicar el retiro.

La curva representada por la línea continua en la Figura 8 representa la proporción de casos para observaciones con similar valor en la variable independiente, es decir, en el porcentaje de asistencia. La línea discontinua representa la proporción de casos fijada por diseño en el estudio, es decir 50%. Con esta línea de referencia, se puede concluir que un porcentaje de asistencia inferior al 85% representa un factor de riesgo de retiro. En la misma figura se puede observar como la tasa de retiro (o proporción de casos) va disminuyendo en la medida que el porcentaje de asistencia de los alumnos aumenta.

Similar asociación se puede observar en la Figura 9 entre el retiro y la sobre edad del alumno. La probabilidad de retiro va aumentando en la medida que la diferencia entre la edad del alumno y la de sus pares va aumentando. El punto crítico se observa cuando la diferencia es mayor que un año. En cuanto al promedio de notas durante el primer semestre del año escolar, Figura 10, se observa una curva inversa como era de esperar. En la medida que las notas del alumno aumentan la proporción de casos va disminuyendo

radicalmente. En este caso la gran diferencia se produce en promedio de notas entre 3.5 y 5.0. En notas inferiores a 3.5, la proporción de casos es 100%, mientras que en el otro extremo, en notas superiores a 5, la proporción de controles es cercana al 90%. En este caso la nota crítica que marca la diferencia resultó ser un 4.5.

La Figura 11 muestra que el riesgo de retiro se concentra en aquellos alumnos considerados rebeldes por sus profesores y que aquellos calificados como responsables o alegres y chacoteros tienen un menor riesgo de abandono escolar. Similarmente, podemos observar en la Figura 12 que el trabajo permanente durante el año escolar es un factor de riesgo de retiro.

Análisis Multivariado

Con el propósito de identificar cuáles de las cinco variables que están más fuertemente asociadas y al mismo tiempo aportan información independiente (no redundante) se procedió a ajustar un modelo de regresión logística aditiva múltiple, usando un procedimiento paso a paso para la selección de variables.

Tres son las variables que dominan el modelo que explica la variabilidad en el comportamiento de retiro de los alumnos: el porcentaje de asistencia durante el primer trimestre o semestre del año escolar, el promedio de notas en este mismo período, y la sobre edad del alumno respecto a su curso. Estos tres indicadores logran explicar el 55% de la variabilidad medida a través del R^2 de devianza (Tabla 7). Si bien necesidad de trabajo y personalidad del alumno aportan desde el punto de vista estadístico significativamente al modelo, ambas sólo aportan un 2.8% adicionales en términos del R^2 de devianza.

A partir de este modelo se construyó una tarjeta de evaluación para calcular un puntaje de riesgo de retiro que puede ser usada al interior de los establecimientos para identificar los alumnos de mayor riesgo y así focalizar el programa de becas en el futuro. Los puntajes de cada categoría son mostrados en detalle en la Tabla 8. Esta tarjeta de evaluación reemplaza el modelo de regresión logística aditiva cuya naturaleza la hace más difícil de evaluar en cada estudiante y requiere de cinco indicadores, el porcentaje de asistencia durante el primer trimestre o semestre del año escolar, el promedio de notas en este mismo período, la sobre edad del alumno respecto a su curso, necesidad de trabajo y personalidad del alumno. Según las categorías en las que caen los alumnos se van sumando los puntajes. El rango del puntaje es de 0 a 100.

El puntaje promedio de los alumnos en este estudio es de 23 puntos. El puntaje promedio de los casos es de 38 puntos con un rango de 0 a 100 puntos. El puntaje promedio de los controles es de 13 puntos con un rango de 0 a 44 puntos. La Figura 13 muestra la equivalencia entre el puntaje de la tarjeta de evaluación y la tasa de retiro en este estudio.

La Tabla 9 muestra una versión reducida de la tarjeta de evaluación que contiene sólo las tres variables más importantes, el porcentaje de asistencia durante el primer trimestre o semestre del año escolar, el promedio de notas en este mismo período y la sobre edad del alumno respecto a su curso.

Conclusiones

Los resultados de este estudio caso-control complementan y refuerzan los resultados encontrados en el estudio ecológico. En el estudio ecológico se identificaron factores académicos y sociales como determinantes para explicar el retiro. Por aspectos propios del diseño del estudio caso-control eran esperable que el efecto de los factores sociales se disiparan y que prevalecieran con mayor fuerza los aspectos académicos y propios del alumno.

En el estudio ecológico se identificaron la tasa de repitencia, la tasa de asistencia y la educación de la madre como los factores que explican las variaciones en la tasa de retiro de los diferentes establecimientos. Esta última variable está altamente relacionada con el entorno social de cada establecimiento y por lo tanto se esperaba no apareciera entre las variables asociadas al retiro en el estudio caso-control.

El estudio caso-control identifica un total de cinco factores asociados al retiro, de las cuales tres variables son las más importantes, la asistencia promedio del alumno en el primer semestre, el promedio de notas en el mismo período y la sobre edad del alumno con respecto a su curso. Estas tres variables están fuertemente asociadas a las dos primeras encontradas en el estudio ecológico, es decir, la tasa de repitencia y la tasa de asistencia.

Es importante mencionar que el modelo desarrollado en este estudio está lejos de explicar en forma cabal el fenómeno que estamos estudiado. Para lograr ese objetivo necesitaríamos diseñar un estudio de otra envergadura con mayor información y acompañado con modelos conceptuales sobre el problema social y académico que lleva al retiro escolar. Sin embargo, este modelo puede ser usado al interior de los establecimientos como una herramienta eficiente para identificar aquellos alumnos con mayor riesgo de abandono al final del año escolar.

Tablas

Tabla 1 Descripción de las variables

Indicador	Descripción
BAJA	Ocupación del jefe de hogar baja
BENPAE	Necesidad de beneficio PAE en la enseñanza básica
ASISTENCIA	Porcentaje de asistencia durante el primer período escolar del año 2001
SOBRE EDAD	Diferencia entre la edad del alumno y los años que debería tener un estudiante en el curso correspondiente
OCUPJH	Ocupación del jefe de hogar
EDUJH	Años de educación del jefe de hogar
EDUMAD	Años de educación de la madre
HERMANOS	Número de hermanos
JEFEH	Individuo que ocupa el lugar de jefe de hogar
NECDENT	Necesidad dental (el alumno tiene dos o más caries)
NECMED	Necesidad médica (el alumno presenta problemas posturales, de visión o audición)
NECPAE	Necesidad PAE declarada por el profesor, en la encuesta anual realizada por JUNAEB
PESO	Peso (kgr.)
TALLA	Estatura (cm.)
IMC	Índice de masa corporal (kgr./mt ²)
PROMEDIO	Promedio de notas durante el primer período escolar del año 2001
POSICION	Posición dentro del número de hermanos
TRABAJO	Necesidad de trabajo
TIPO	Tipo de establecimiento educacional
CARACTER	Personalidad del alumno
SEXO	Sexo del alumno

Tabla 2 Número de alumnos retirados (casos) y alumnos controles por región.

Región	Número de Alumnos		
	Casos	Controles	Total
VI	112	119	231
VII	102	116	218
RM	290	311	601
Total	504	546	1050

Tabla 3 Distribución de casos y controles según categorías de indicadores de riesgo.

Variable	Categoría	Casos		Controles		Valor-p
		n	%	n	%	
Ocupación del Jefe de Hogar	Baja calificación	393	79%	390	72%	0.008
	Otra	107	21%	155	28%	
Beneficio PAE en Básica	Recibió	321	64%	329	60%	0.173
	No recibió	177	36%	216	40%	
Porcentaje de Asistencia	< 89%	222	50%	14	3%	< 0.001
	89% - 94%	157	35%	88	18%	
	94% - 97%	50	11%	195	41%	
	> 97%	16	4%	185	38%	
Años de Atraso (Sobre Edad)	Adelantado	20	4%	40	7%	< 0.001
	Par en Años	160	32%	297	54%	
	1 a 2 años	173	34%	134	25%	
	> 2 años	151	30%	75	14%	
Años de Educación del Jefe de Hogar	0 y 4 años	58	20%	65	19%	0.816
	5 a 8 años	116	40%	147	43%	
	> 9 años	113	40%	131	38%	
Años de Educación de la Madre	0 y 4 años	128	25%	105	19%	0.044
	5 a 8 años	241	48%	271	50%	
	> 9 años	135	27%	169	31%	
Número de Hermanos	0 a 2	108	46%	204	42%	0.119
	3	66	28%	151	31%	
	4	28	12%	79	16%	
	> 4	35	14%	50	11%	
Jefe de Hogar	Padre	247	57%	351	68%	0.002
	Madre	149	34%	130	25%	
	Otro	41	9%	37	7%	
Necesidad Dental	Necesita	314	62%	303	56%	0.029
	No Necesita	190	38%	241	44%	
Necesidad Médica	Necesita	301	60%	342	63%	0.356
	No Necesita	199	40%	201	37%	
Necesidad PAE	Necesita	355	72%	403	75%	0.315
	No Necesita	139	28%	137	25%	

Tabla 3 Distribución de casos y controles según categorías de indicadores de riesgo (continuación).

Peso (Kg.)	< 50 kg.	134	27%	168	31%	0.004
	50 y 55 kg.	108	21%	140	26%	
	55 y 63 kg	150	30%	111	20%	
	> 63 kg.	112	22%	127	23%	
Índice de Masa Corporal	Bajo Peso	160	32%	185	34%	0.157
	Normal	280	56%	270	50%	
	Sobrepeso	51	10%	75	14%	
	Obesidad	13	2%	16	2%	
Posición entre los Hermanos	Primero	89	42%	197	42%	0.999
	Segundo	70	33%	156	33%	
	Tercero o más	52	25%	116	25%	
Sexo	Femenino	322	64%	326	60%	0.163
	Masculino	182	36%	220	40%	
Tipo de Alumno	Externo	39	8%	46	8%	0.748
	Interno	455	92%	499	92%	
Talla (cm)	< 155 cm.	109	22%	159	29%	0.036
	155 – 161 cm.	149	30%	148	27%	
	161 – 167 cm.	113	22%	119	22%	
	> 167 cm.	133	26%	120	22%	
Trabajó durante el primer semestre de 2000	No	216	57%	339	73%	< 0.001
	Temporal	105	28%	104	23%	
	Permanente	58	15%	20	4%	
Promedio de notas semestre de 2000	< 4.5	245	70%	62	13%	< 0.001
	4.5 - 5.0	55	16%	137	29%	
	5.0 - 5.5	30	9%	164	34%	
	5.5 - 6.0	13	4%	81	17%	
	> 6.0	1	1%	34	7%	

Tabla 4 Media, mediana y error estándar de indicadores de riesgo cuantitativos para casos y controles.

Variable	Casos			Controles			Valor-p
	Media	Mediana	Error Estándar	Media	Mediana	Error Estándar	
Porcentaje de Asistencia	66.3	70.0	1.01	91.5	94	0.4	< 0.001
Años de Atraso (Sobre Edad)	0.47	0.38	0.04	-0.05	-0.34	0.03	< 0.001
Años de Educación del Jefe de Hogar	7.7	8.0	0.18	7.7	8.0	0.17	0.932
Años de Educación de la Madre	6.7	7.0	0.15	7.4	8.0	0.13	0.001
Número de Hermanos	2.9	3.0	0.09	2.8	3.0	0.06	0.493
Peso (Kg.)	57.0	57.0	0.46	56.6	55.0	0.45	0.181
Índice Corporal Masa	21.7	21.3	0.14	21.8	21.1	0.15	0.686
Talla (cm)	162.5	162.0	0.34	161.1	161.1	0.35	0.004
Promedio de notas	4.27	4.2	0.12	5.10	5.10	0.03	< 0.001

Tabla 5 Asociación y poder predictivo de indicadores de riesgo y retiro escolar.

Indicador	R ² de Devianza	Indice-C
Ocupación del Jefe de Hogar Baja	0.5%	0.54
Beneficio PAE en Básica	0.0%	0.52
Porcentaje de Asistencia	41.0%	0.89
Años de Atraso (Sobre Edad)	6.0%	0.66
Años de Educación del Jefe de Hogar	0.6%	0.50
Años de Educación de la Madre	1.0%	0.55
Número de Hermanos	0.7%	0.50
Jefe de Hogar	1.0%	0.56
Necesidad Médica	0.1%	0.51
Necesidad Dental	0.3%	0.53
Necesidad PAE	0.1%	0.52
Peso (Kg.)	0.7%	0.53
Índice de Masa Corporal	0.6%	0.50
Posición entre los Hermanos	0.0%	0.50
Sexo	0.1%	0.52
Tipo de Alumno	0.0%	0.50
Talla (cm)	0.8%	0.55
Personalidad del alumno	14.4%	0.52
Necesidad de Trabajo	3.1%	0.59
Promedio de notas	32.6%	0.84

Tabla 6 Sensibilidad y especificidad de algunos factores para predecir casos y controles. Punto de corte seleccionado donde la suma de la sensibilidad y especificidad es máxima. Otros puntos de corte dan diferentes sensibilidades y especificidades.

Indicador	Punto de Corte	Sensibilidad	Especificidad
Porcentaje de Asistencia	< 83%	0.79	0.86
Años de Atraso (Sobre Edad)	> 1 año	0.64	0.62
Años de Educación del Jefe de Hogar	< 10 años	0.71	0.32
Años de Educación de la Madre	< 8 años	0.52	0.55
Número de Hermanos	> 2.8	0.46	0.58
Promedio de notas	< 4.5	0.70	0.87

Tabla 7 Resultados de la regresión logística paso a paso que selecciona los indicadores de vulnerabilidad socioeconómica y educativa que están más fuertemente asociados al retiro escolar. La segunda columna representa el porcentaje de la varianza explicada que se gana al agregar una nueva variable al modelo. La variable respuesta de este modelo es 0 = control y 1 = caso.

Regresión paso a paso	R ² de Devianza
Paso 1: + Porcentaje de asistencia	38.1%
Paso 2: + Promedio del primer período escolar	49.8%
Paso 3: + Sobre Edad	55.1%
Paso 4: + Necesidad de trabajo	56.4%
Paso 5: + Personalidad del alumno	57.9%

Tabla 8 Tarjeta de evaluación de riesgo de retiro para los alumnos construida a partir del modelo de regresión logística aditiva múltiple. El rango del puntaje va de 0 a 100 que constituye el máximo riesgo.

Indicador	Categoría	Puntaje
Porcentaje de asistencia del alumno durante el primer semestre o trimestre del año	< 60%	58
	60% - 80%	13
	80% - 90%	8
	90% -100%	0
Promedio de notas durante el primer semestre o trimestre del año	< 4.0	19
	4.0 - 4.5	10
	4.5 - 5.0	3
	>5.0	0
Sobre Edad (diferencia entre edad al 1 de abril y edad apropiada para el curso)	< 6 meses	0
	6 -12 meses	3
	12-24 meses	3
	> 24 meses	5
Trabajo del alumno durante el año escolar	No trabaja	0
	Trabajo temporal	0
	Trabajo permanente	6
Personalidad del alumno según el profesor	Responsable	0
	Apático	5
	Rebelde	12
	Alegre o Chacolero	0

Tabla 9 Tarjeta de evaluación de riesgo de retiro para los alumnos construida a partir del modelo de regresión logística aditiva múltiple con sólo las tres variables más importantes. El rango del puntaje va de 0 a 100 que constituye el máximo riesgo.

Indicador	Categoría	Puntaje
Porcentaje de asistencia del alumno durante el primer semestre o trimestre del año	< 60%	58
	60% - 80%	26
	80% - 90%	14
	90% -100%	0
Promedio de notas durante el primer semestre o trimestre del año	< 4.0	34
	4.0 - 4.5	21
	4.5 - 5.0	6
	>5.0	0
Sobre Edad (diferencia entre edad al 1 de abril y edad apropiada para el curso)	< 6 meses	0
	6 -12 meses	2
	12-24 meses	4
	> 24 meses	8

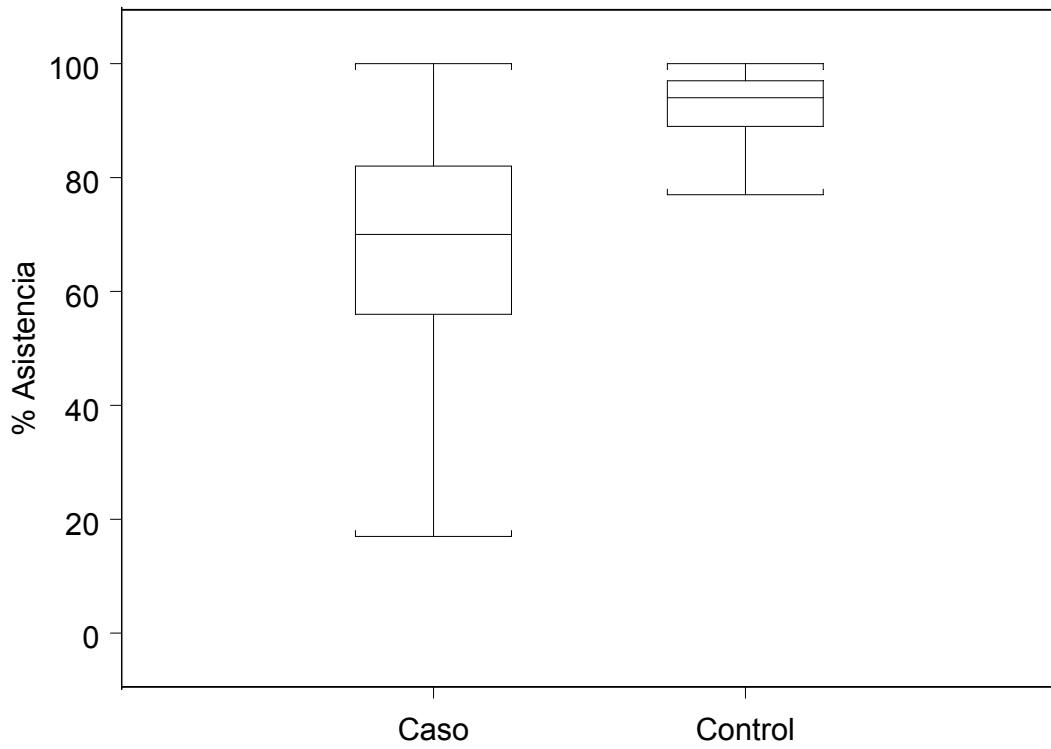
Figuras

Figura 1 Formulario de recolección de información.

Caso Control

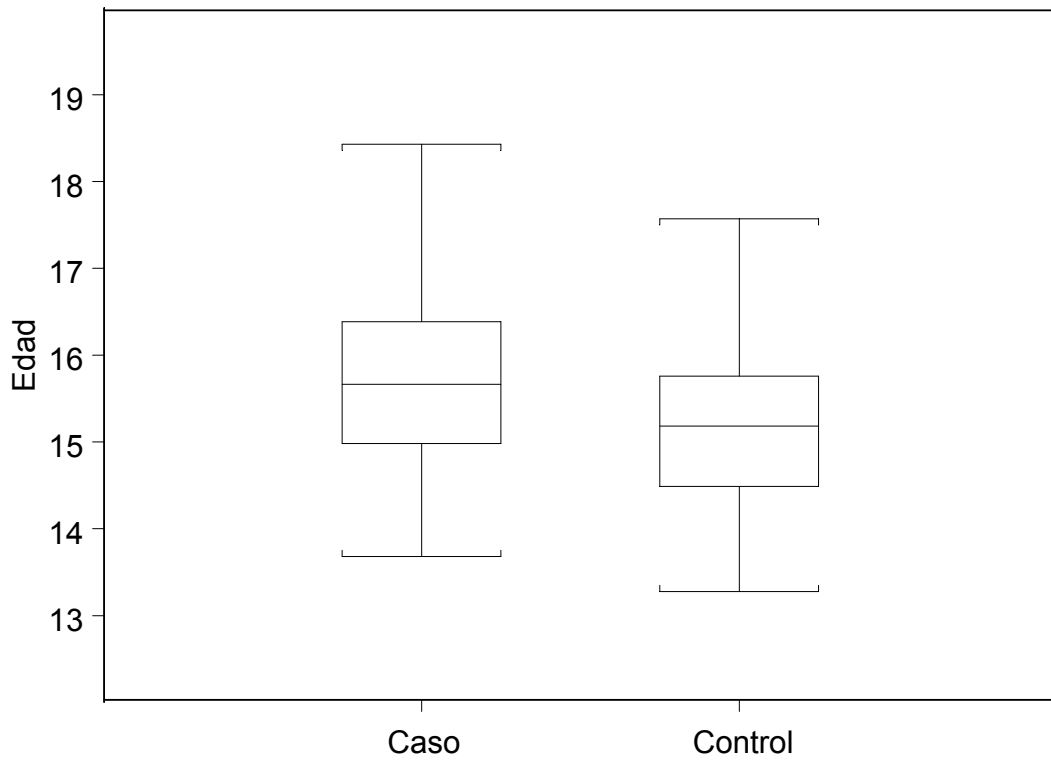
ANTECEDENTES DEL ALUMNO			
Apellido Paterno		Apellido Materno	
Nombres		Teléfono	
Rut	<input type="text"/>	Sexo	<input type="checkbox"/> 1 Masculino <input type="checkbox"/> 2 Femenino
Fecha de Nacimiento día / mes / año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dirección Calle o Avenida		Número	Departamento
Villa o Población		Comuna	Distancia del Liceo (minutos)
Curso	<input type="checkbox"/> 1 Primero Medio <input type="checkbox"/> 2 Segundo Medio	Porcentaje de Asistencia (Primer Semestre o Trimestre del Año)	Promedio de notas (Primer Semestre o Trimestre del Año)
Tipo de Alumno	<input type="checkbox"/> 1 Interno <input type="checkbox"/> 2 Externo	Número de hermanos	Posición dentro de los hermanos
¿Trabajó Primer Semestre o Trimestre?	<input type="checkbox"/> 1 No <input type="checkbox"/> 2 Si, Trabajo temporal <input type="checkbox"/> 3 Si, Trabajo Permanente	Jefe del Hogar	<input type="checkbox"/> 1 Padre <input type="checkbox"/> 2 Madre <input type="checkbox"/> 3 Otro
Personalidad del Alumno	<input type="checkbox"/> 1 Responsable, estudioso <input type="checkbox"/> 2 Apático, pasivo <input type="checkbox"/> 3 Rebelde, agresivo	4 Alegre, chacotero	
ABANDONO ESCOLAR			
Fecha Abandono Escolar día / mes / año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Causa del abandono según Profesor Jefe			
Causa del abandono según compañero de curso			
Razón del abandono según alumno			
INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR			
Región	Comuna	RBD	

Figura 2 Distribución del Porcentaje de Asistencia durante el primer semestre o trimestre del 2000 para los casos de retiro y el grupo control¹.



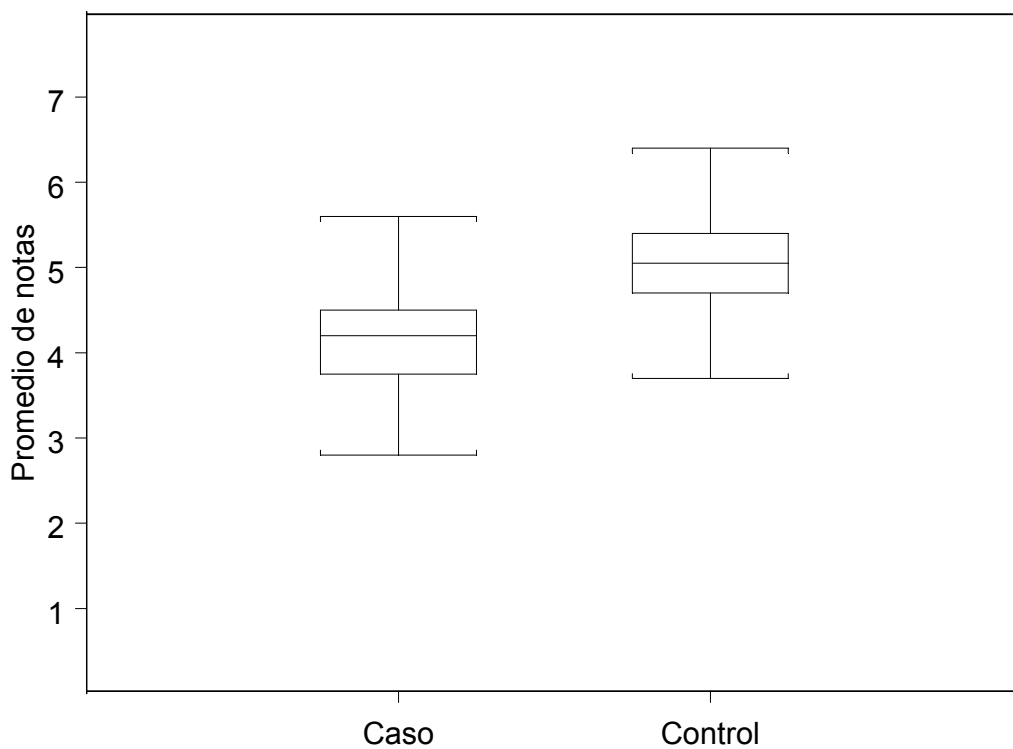
¹ El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 3 Distribución de la edad en años de los casos de retiro y el grupo control¹.



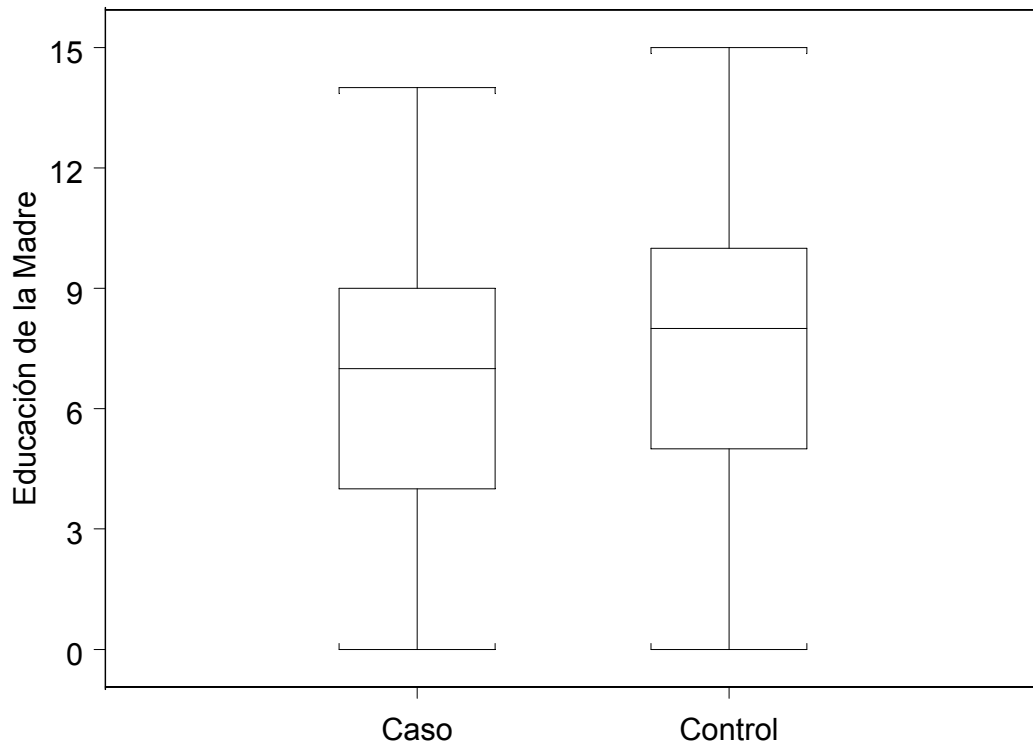
¹ El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 4 Distribución del promedio de notas durante el primer semestre o trimestre del año escolar 2000 de los casos de retiro y el grupo control¹.



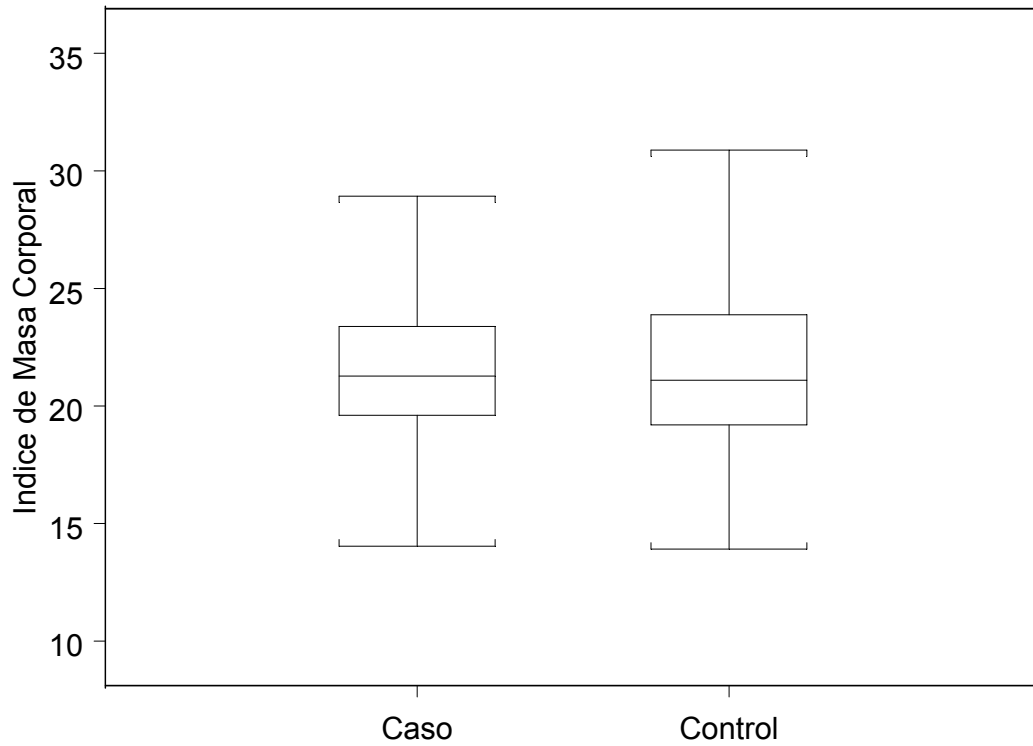
¹ El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 5 Distribución de los años de estudio de la madre de los casos de retiro y el grupo control¹.



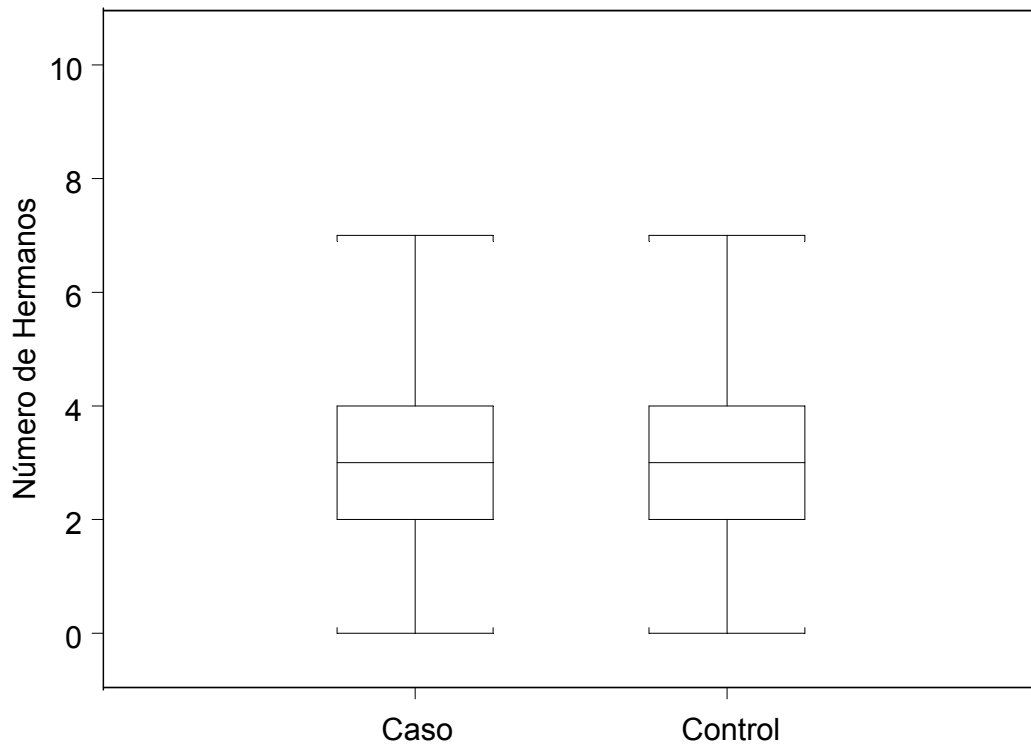
¹ El gráfico muestra la ubicación de la distribución. Los límites inferior y superior del cajón corresponden a los percentiles 25% y 75% de la distribución, la línea central a la mediana, y los límites inferior y superior muestran el rango de la distribución.

Figura 6 Distribución del índice masa corporal de los casos de retiro y el grupo control¹.



¹ 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 Distribución del número de hermanos de los casos de retiro y el grupo control¹.



¹ 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 Asociación entre retiro y porcentaje de asistencia durante el primer semestre o trimestre del año escolar 2000. La línea continua representa la proporción de casos de retiro en el estudio para cada nivel de asistencia. La línea discontinua representa la proporción de casos en el estudio. Porcentajes de asistencia que tienen línea continua sobre la línea discontinua representan características de riesgo para abandono escolar.

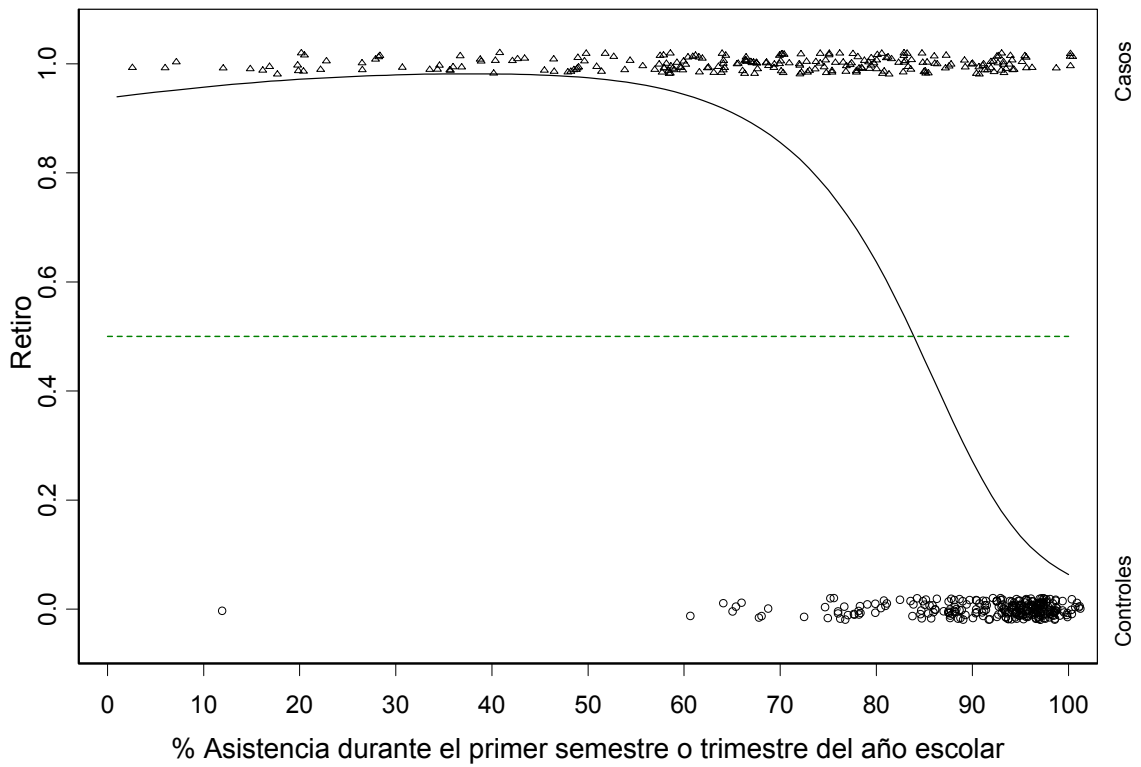


Figura 9 Asociación entre retiro y sobre edad del alumno (calculada como la diferencia entre la edad del alumno el primero de abril del 2000 y la edad que corresponde al curso del alumno). La línea continua representa la proporción de casos de retiro en el estudio para cada nivel de asistencia. La línea discontinua representa la proporción de casos en el estudio. Diferencias de edad que tienen línea continua sobre la línea discontinua representan características de riesgo para abandono escolar.

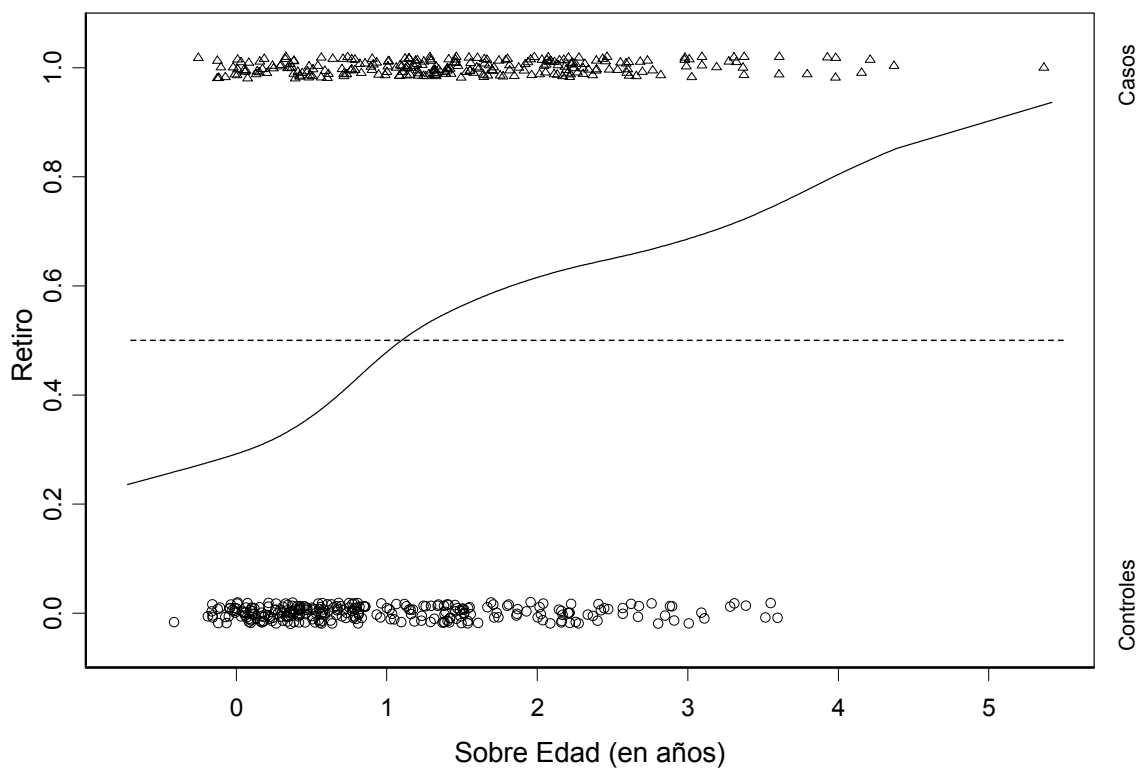


Figura 10 Asociación entre retiro y promedio de notas del alumno durante el primer semestre o trimestre del año escolar 2000. La línea continua representa la proporción de casos de retiro en el estudio para cada nivel de asistencia. La línea discontinua representa la proporción de casos en el estudio. Promedios de notas que tienen línea continua sobre la línea discontinua representan características de riesgo para abandono escolar.

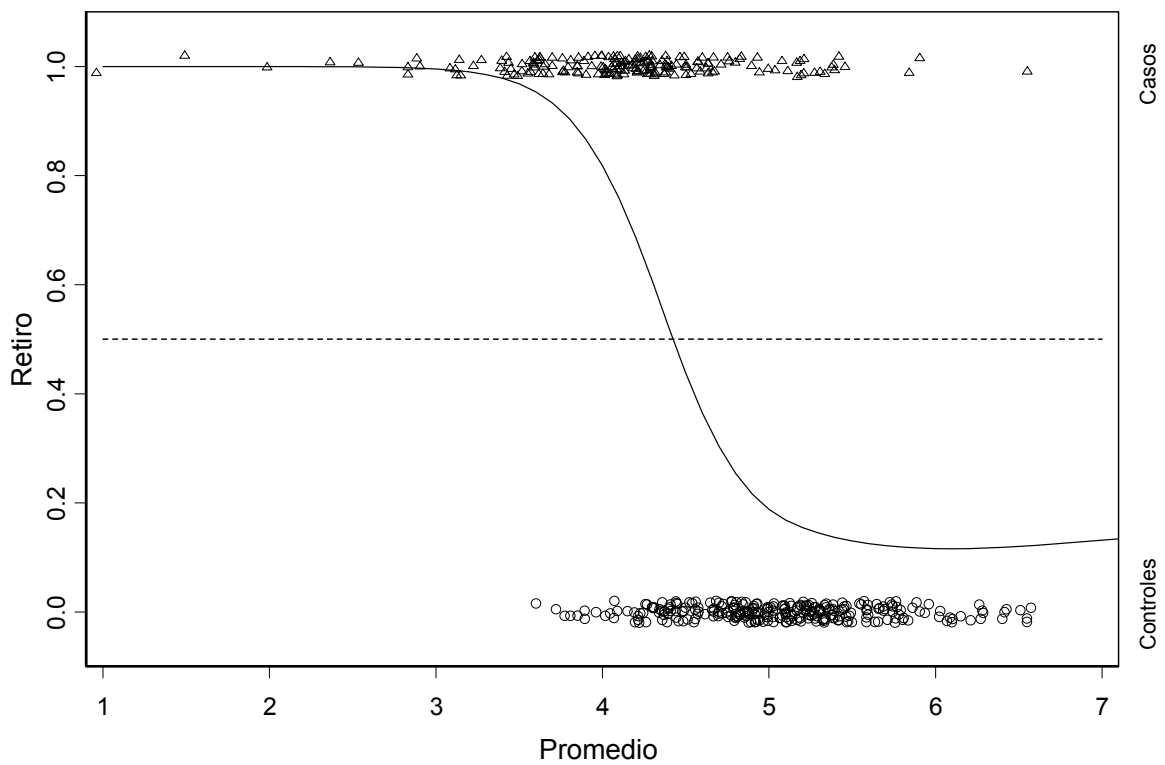


Figura 11 Asociación entre retiro y personalidad del alumno según el profesor. El nivel de la barra representa la proporción de retiros en cada categoría. La línea discontinua representa el porcentaje de retiro fijado por el diseño del estudio. Barras bajo la línea discontinua representan características del alumno que protegen el retiro, y barras que están sobre la línea representan características de riesgo para abandono escolar.

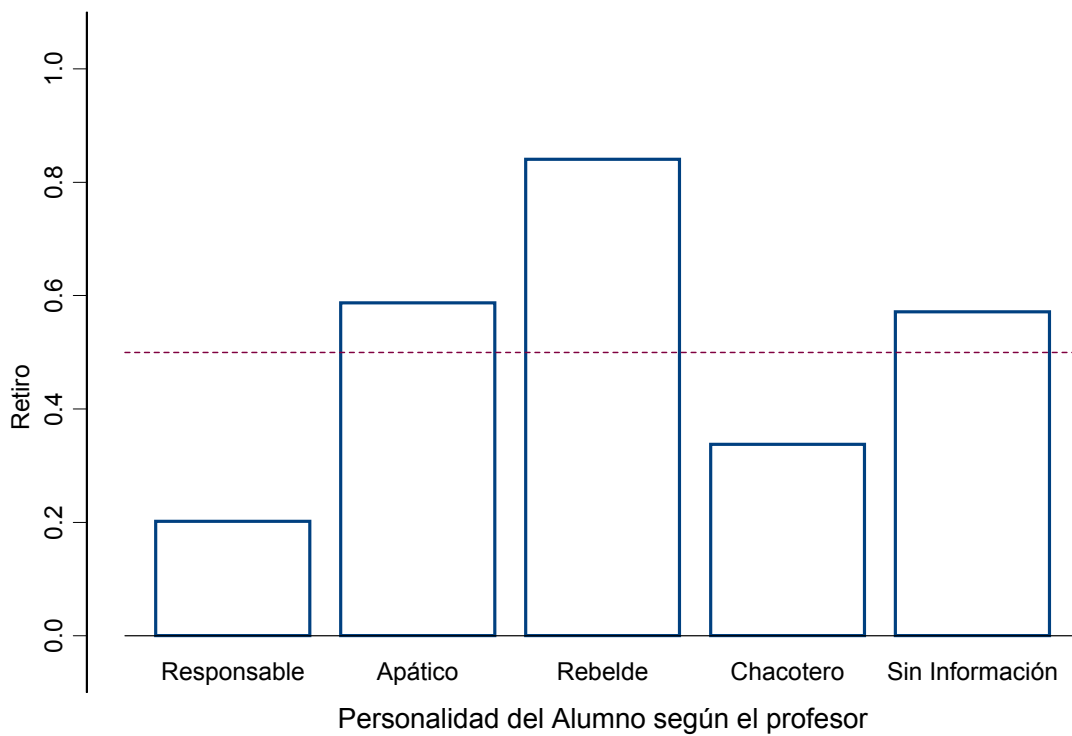


Figura 12 Asociación entre retiro y tipo de trabajo que realiza el alumno durante el año escolar. El nivel de la barra representa la proporción de retiros en cada categoría. La línea discontinua representa el porcentaje de retiro fijado por el diseño del estudio. Barras bajo la línea discontinua representan características del alumno que protegen el retiro, y barras que están sobre la línea representan características de riesgo para abandono escolar.

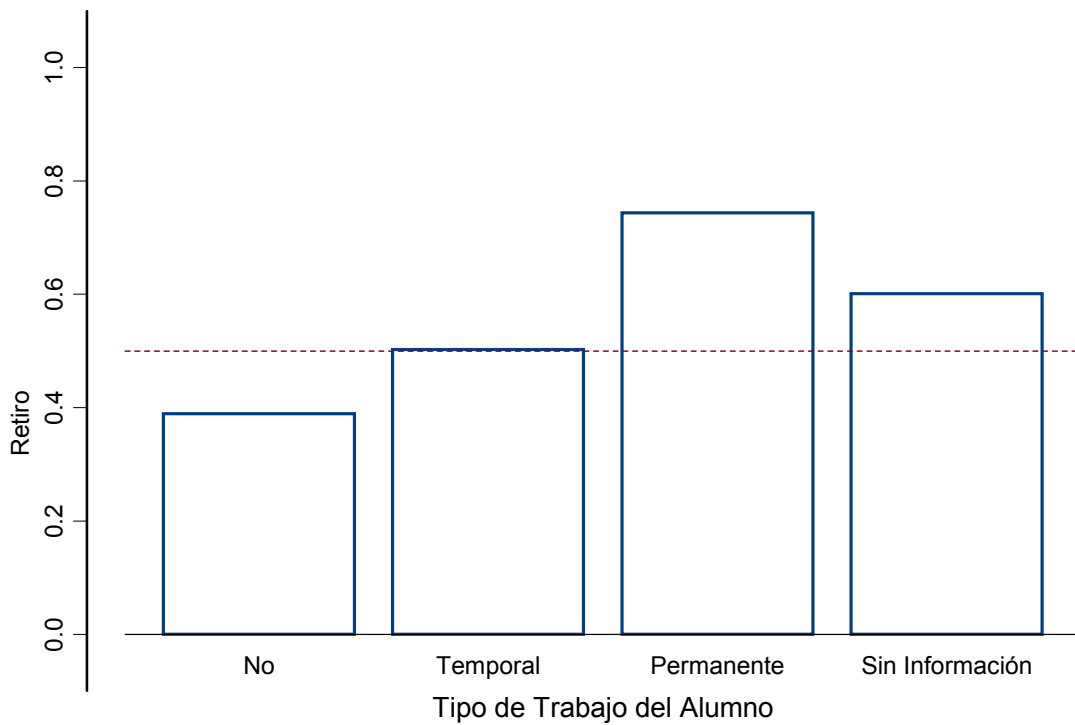


Figura 13 Asociación entre retiro y puntaje obtenido de la tarjeta de evaluación de riesgo de retiro. La línea continua representa la proporción de casos de retiro en el estudio para cada nivel de puntaje. La línea discontinua representa la proporción de casos en el estudio. Puntajes que tienen línea continua sobre la línea discontinua representan características de riesgo para abandono escolar.

