



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

**DESERCIÓN EN ESCUELAS DE DOBLE TURNO:
DISEÑO DE REGRESIÓN DISCONTINUA**

CARLOS MARTÍN MUÑOZ PEDROZA

PROMOCIÓN 2013-2015

ASESORA:

DRA. EVA OLIMPIA ARCEO GÓMEZ

JUNIO 2015

Agradecimientos

Con profundo agradecimiento a mi padre Dios.

Con profundo agradecimiento a mi madre Nuestra Señora de Guadalupe.

Con cariño para mis padres —Luis y Lula— y mis hermanos —Karina, Daniel y Fabian— por su afecto y apoyo, son mi motivación para esforzarme a ser mejor cada día. Gracias por siempre creer en mí.

Con profundo agradecimiento a mis asesores —la Dra. Eva Arceo y el Dr. Raymundo Campos— por su apoyo, paciencia y motivación. Especialmente por enseñarme que la meta debe ser la perfección, fui muy afortunado al tener la oportunidad de trabajar con ambos.

Resumen

La educación en Escuelas de Doble Turno (EDT) es una política comúnmente utilizada en países en vías de desarrollo, para maximizar la cobertura educativa cuando se enfrentan restricciones presupuestarias. Existe preocupación de que al minimizar el costo de impartir educación pública —a través del uso EDT— se incremente la desigualdad de oportunidades entre estudiantes de ambos turnos. En el presente trabajo de investigación, se examinan los efectos potenciales que la asignación al turno vespertino tiene sobre el desempeño de los estudiantes, especialmente, sobre la decisión del estudiante de abandonar la escuela y sobre su probabilidad de ingresar a la universidad.

Analizar el impacto de las EDT es de considerable relevancia. Si las EDT no tienen efectos negativos sobre los estudiantes, el modelo podría ser implementado en otros países —que al igual que México tienen problemas presupuestarios— sin temor a una disminución en la calidad educativa. Por el contrario, si las EDT incrementan la deserción escolar, esto implicaría pérdidas de eficiencia por la disminución del capital humano potencial, al truncar la educación de jóvenes capaces de concluir sus estudios.

Se usa un Diseño de Regresión Discontinua (DRD) para examinar la respuesta de los estudiantes ante la asignación de turno. Esto se explora desde tres mecanismos a través de los cuales la asignación de turno puede tener impacto en el desempeño de los estudiantes: 1) la reacción del estudiante ante un incentivo negativo, 2) la existencia de efectos de pares y efectos por *“tracking”*, 3) y el efecto que el ranking relativo del estudiante tiene sobre su motivación y confianza. El DRD explota la regla de asignación a turno —basada en el promedio de secundaria— de una importante institución educativa en México y una base de datos socioeconómicos y administrativos de estudiantes de la misma.

Principalmente, se concluye que la asignación al turno vespertino sí tiene impacto sobre la deserción de los estudiantes. La característica más impactante de los resultados es la heterogeneidad en la respuesta entre hombres y mujeres. Mientras que la asignación al turno vespertino disminuye la probabilidad de deserción de los hombres, incrementa la de las mujeres. El impacto es considerable, aproximadamente una de cada diez mujeres no logra concluir los estudios de bachillerato por ser asignada al turno vespertino, y viceversa en el caso de los hombres.

Summary

Double-shift schooling (DSS) is an educational policy widely used in developing countries to maximize educative coverage while facing strong budget constraints. There exist concerns that minimizing the cost of public education —through the use of DSS— may increase inequality between students of both shifts. This thesis, is aimed to examine the potential effects to being assigned to the afternoon shift in the students' performance, especially, on the decision to permanently leave school and on the probability to be admitted to college.

Analyze the impact of DSS is of considerable relevance, if they do not have a negative impact on students' performance, they could be replicated by other countries —which, as Mexico, have budgetary difficulties— without fear of diminishing educational quality. However, if they increase dropout rates, this can result in an efficiency loss, arising from the lessening of potential human capital and truncating education of students whom —under different conditions— would finished high school.

A regression discontinuity design (RDD) is used to examine students' responses to shift assignation. This is analyzed through three different mechanisms that could have an impact on student's performance: 1) the reaction of students while facing a negative incentive, 2) the existence of peer-effects and tracking effects, 3) and the influence of the relative ranking of a student on his motivation and self-confidence. The RDD exploits the shift assignation rule of an important high school in Mexico —which is based in the middle school average grade— and a rich dataset with socioeconomic and administrative information of eight cohorts of students.

The main conclusion is that, the assignment to the afternoon shift has an impact over dropout. The most striking characteristic of the results is the heterogeneity of the responses between males and females. Assignment to the afternoon shift decreases the probability to dropout for men, while it increases the probability for women. The impact is sizable, one of every ten female students drops out just because she was assigned to the afternoon shift, and the opposite occurs for male students.

Índice

Agradecimientos	I
Resumen	II
Summary	III
Índice	IV
1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	5
3. Estrategia de identificación	9
3.1. Regresión discontinua	9
3.2. Datos	11
3.3. Estadísticas descriptivas	13
3.4. Discontinuidad específica generación-plantel-género	15
4. Resultados	18
4.1. Validez del diseño de regresión discontinua	18
4.2. Discontinuidad.	23
4.3. Calificación de primer y sexto semestre.	24
4.4. Deserción.	28
4.5. Admisión a la universidad (UNAM).	34
5. Conclusiones	37
A. Robustez	40
Referencias	41
Índice de tablas	43
Índice de figuras	44

1. Introducción

Los ministerios de educación tienen como propósito principal asegurar acceso universal a educación de calidad para todos los ciudadanos de sus países. Una política educativa clave que ha contribuido a lograr esto es el uso de Escuelas de Doble Turno (EDT).¹ La educación en EDT es una política comúnmente utilizada en países en vías de desarrollo, para maximizar la cobertura educativa cuando se enfrentan restricciones presupuestarias.² La idea general detrás de esta política es ofrecer educación costo-efectiva, maximizando el uso de infraestructura educativa y minimizando el costo unitario de impartir educación a un estudiante.

A nivel de Educación Media Superior, México ha logrado una capacidad potencial de absorción de estudiantes graduados de Educación Secundaria del 100 %. Sin embargo, al revisar otros indicadores del sistema educativo mexicano —como la eficiencia terminal³— observamos que los resultados no son muy satisfactorios. Los indicadores para el ciclo escolar 2012-2013 muestran que la eficiencia terminal es de 62 %, lo que refleja un alto porcentaje de deserción escolar. Al analizar más a fondo este indicador, observando datos del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para la generación 2009, llama la atención que la probabilidad de completar el bachillerato en el turno matutino es de 75 %, en cambio en el vespertino es de 36 %.⁴

Estos indicadores despiertan gran preocupación de que una consecuencia del uso de EDT sea la impartición de educación de primera y de segunda calidad, en turno matutino y vespertino respectivamente. Esto puede hacer que la distribución de oportunidades educativas sea desigual entre diferentes grupos de estudiantes, provocando que su habilidad de aprendizaje disminuya y que su desempeño académico sea menor.

Es una creencia socialmente aceptada que la calidad de una escuela en el turno matutino es superior a la del vespertino, a pesar de que no existe suficiente evidencia empírica que la soporte, por lo que los padres y estudiantes prefieren comúnmente el matutino (Linden,

¹La educación en EDT consiste en la formación de dos grupos de estudiantes que toman clases en la misma escuela, pero en horarios diferentes.

²En México la Secretaría de Educación Pública comenzó a utilizar el sistema de EDT en la década de 1960 y actualmente es una política ampliamente utilizada en todos los niveles educativos.

³La eficiencia terminal se mide como el porcentaje de estudiantes que logran concluir el bachillerato.

⁴La Secretaría de Educación Pública no hace públicos indicadores por turno por lo que no es posible conocer esas cifras a nivel nacional.

2001); sin embargo, la infraestructura educativa no permite trabajar sólo con escuelas de un turno. Esta creencia puede justificarse en gran medida gracias al proceso de asignación de estudiantes a un turno. Este proceso no es aleatorio, los estudiantes que han demostrado mayor habilidad en secundaria tienen garantizada su admisión al turno matutino, en cambio los que demostraron menor habilidad son asignados al vespertino. No hay consenso entre investigadores y profesionales de la educación con respecto a la veracidad de este argumento.

El impacto de esta política es de considerable relevancia. Si las EDT no tienen efectos negativos sobre los estudiantes, el modelo podría ser implementado por otros países —que al igual que México tienen problemas presupuestarios— sin temor a una disminución en la calidad educativa. Por el contrario, si las EDT incrementan la deserción escolar, esto conllevaría pérdidas de eficiencia por la disminución del capital humano potencial, al truncar la educación de jóvenes capaces de concluir el bachillerato.

Este trabajo de investigación busca determinar si esta política —que ha contribuido a alcanzar el acceso universal a la educación— conlleva un costo implícito en detrimento de la calidad educativa que ofrece. Particularmente, se analiza la existencia de diferencias en el desempeño de los estudiantes entre ambos turnos, concentrándose en el efecto causal que la asignación a uno de los dos tiene sobre la probabilidad de deserción de un estudiante, así como sobre otras variables de desempeño académico.

Además, se analizan mecanismos adicionales que pueden influenciar el desempeño de los estudiantes. El uso de EDT es similar al sistema de *“tracking”* el cual consiste en la separación de los estudiantes según sus niveles de habilidad para formar grupos homogéneos (Hidalgo-Hidalgo, 2011). Este sistema educativo tiene dos efectos: por un lado, permite a los profesores concentrar el nivel de enseñanza a la media del grupo, disminuyendo la distancia entre los estudiantes más y menos hábiles; por otro lado, puede existir un efecto de pares, a través del cual los estudiantes con un desempeño mayor se pueden ver beneficiados al convivir con otros de alto desempeño y aquellos con uno menor pueden verse perjudicados al convivir con otros de bajo desempeño (Duflo, Dupas y Kremer, 2011). Esto nos llevaría a agudizar la desigualdad entre los estudiantes de ambos turnos.

Por otra parte, cuando los estudiantes son asignados al turno vespertino hay un incentivo adicional que puede incrementar su nivel de esfuerzo: la motivación y confianza derivados

de su ranking relativo. Los estudiantes pasan del percentil 50 del ranking general al percentil 1 en el ranking específico de su turno. El cambio en la autopercepción de las creencias que un individuo tiene con respecto a sí mismo y sus habilidades —provocado por el incremento en su ranking relativo— podría incrementar su esfuerzo, llevándolo a mejorar su desempeño académico (Murphy y Weinhardt, 2014). Adicionalmente, se analizan diferencias en los efectos que las EDT pueden tener sobre diferentes subgrupos, tal es el caso de hombres y mujeres o entre estudiantes que trabajan y los que no.

Para este estudio se utilizan datos longitudinales de ocho generaciones de estudiantes en cinco planteles diferentes del CCH en la Ciudad de México. Esta institución trabaja bajo el esquema de EDT. La variable principal de interés es la deserción escolar, aunque se analizan resultados de otras variables como la admisión a la universidad y el efecto sobre el promedio del estudiante. La deserción se mide como la probabilidad de que un estudiante no logre terminar el bachillerato de forma regular dentro de los primeros tres años de estudio. Cada plantel tiene aproximadamente 3,600 estudiantes por generación, los cuales son divididos en dos turnos.

Al estimar el impacto causal en la probabilidad de deserción del alumno, derivado de estudiar en el turno vespertino, nos enfrentamos a un problema de sesgo por selección: los alumnos con un desempeño académico mayor son asignados al turno matutino y el resto de los estudiantes al vespertino. Así, es posible que la diferencia observada en la probabilidad de deserción de cada turno se deba a diferencias en las características observables y no observables de los estudiantes.

Para atajar este reto de la estimación, el estudio aprovecha la existencia de una discontinuidad en la probabilidad de asignación de turno, la cual se genera por la regla utilizada por la institución. Un componente clave de esta regla es la calificación promedio de secundaria, con base en la cual se determina, en gran medida, el turno que se asigna al estudiante. Como resultado, la existencia de la discontinuidad nos permite utilizar un método cuasi-experimental: el Diseño de Regresión Discontinua (DRD). A través de este método es posible obtener estimadores creíbles del efecto de tratamiento, sin tener que confiar en el uso de métodos de corrección de sesgo por selección, restricciones arbitrarias de exclusión y sin asumir formas funcionales de la distribución de los errores (Van Der Klaauw, 2002). En mi

conocimiento este es el primer trabajo que mide los efectos de las EDT utilizando un DRD.

El DRD está motivado bajo la idea de que estudiantes con calificación de secundaria justo por encima del punto de corte son un buen contrafactual para aquellos que están justo por debajo de éste. Siempre y cuando, las características relacionadas con el desempeño de los estudiantes sean continuas en el punto de corte, es posible medir el efecto causal de ser asignado al turno vespertino con un DRD.

Se encuentra que el impacto sobre la deserción es heterogéneo entre los diferentes subgrupos de la población. La probabilidad de deserción para los hombres disminuye 12.4 puntos porcentuales (p.p.), principalmente por el efecto que el cambio en su ranking relativo tiene sobre su confianza y motivación, mientras que la de las mujeres aumenta 12.0 p.p. Además, los estudiantes que trabajan son el grupo más beneficiado: su probabilidad de deserción disminuye 14.7 p.p.

Adicionalmente, se encuentra que las mujeres que son asignadas al turno vespertino tienen 11.0 p.p. más de probabilidad de ser aceptadas en una carrera de Ciencias Exactas e Ingenierías, mientras que la probabilidad de los hombres disminuye 19.4 p.p. En cuanto a la admisión a una de las diez carreras de alta demanda en la UNAM, los hombres tienen un efecto positivo de 17.1 p.p., mientras que la probabilidad de admisión a estas carreras para las mujeres disminuye 14.3 p.p.

El trabajo de investigación se organiza de la siguiente forma. En la sección 2 se analiza la literatura relevante para el estudio. En la sección 3 se establece la estrategia de identificación, la descripción del contexto educativo y el método de asignación de turno, así como la descripción de los datos a analizar. La sección 4 muestra los resultados principales. Por último, en la sección 5 se concluye con una discusión de los mecanismos potenciales que subyacen a los resultados.

2. Revisión de literatura

El propósito principal de las Escuelas de Doble Turno (EDT) —como parte de la política educativa en un país— es incrementar la oferta de lugares disponibles para que jóvenes puedan acceder a educación pública, aun si existen fuertes restricciones presupuestarias. Esta política maximiza el uso de recursos públicos escasos dedicados a la educación desde una perspectiva costo-efectiva. Las EDT han permitido a países como México alcanzar una cobertura educativa potencial del 100 % en el nivel de educación media superior.

En su análisis, Bray (2000) resalta que el principal beneficio de adoptar EDT es la reducción del costo de educación unitario. Lo anterior se logra principalmente por los siguientes factores: uso más eficiente de los edificios e instalaciones —aun si el costo de mantenimiento se incrementa—, el uso más eficiente del capital humano —si se permite enseñar a los profesores en ambos turnos— y un ahorro en tiempo laboral de profesores y estudiantes que puede ser invertido en otras actividades productivas —debido a la reducción en el tiempo disponible para usar las instalaciones—. En contraste, algunos costos potenciales derivados de la adopción de EDT son: 1) la necesidad de contratar servicios de guardería para padres que trabajan, 2) la necesidad de tutorías adicionales para compensar el tiempo de clase reducido y 3) problemas sociales derivados del mal uso del tiempo de ocio de los estudiantes.

El turno vespertino normalmente es menos deseable que el matutino por padres y estudiantes (Linden, 2001). Socialmente se tiene una percepción negativa con respecto al turno vespertino, basada en la creencia de que en éste se imparte educación de calidad inferior, aunque el argumento carece de justificación ya que no existen pruebas de esto. La evidencia empírica de los efectos de esta política educativa es escasa y, en su mayoría, no es posible realizar interpretación causal de sus resultados. Los directores suelen asignar primero estudiantes al turno matutino y sólo cuando los lugares se han agotado asignan estudiantes al vespertino; no siguen un criterio uniforme para asignar a los estudiantes a uno de los turnos. Sin embargo, las reglas de asignación hacen que las características de los estudiantes en cada turno difieran, lo que dificulta la correcta estimación de los efectos de esta política.

Linden (2001) identifica tres factores que contribuyen a la creación de escuelas efectivas: una oferta adecuada de libros de texto, profesores calificados y el tiempo de instrucción.

Él realiza una comparación entre escuelas de un turno con escuelas de dos turnos en diversos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y concluye que las últimas ofrecen una educación adecuada y pueden ser utilizadas como política educativa de forma conveniente.

Cárdenas (2011) realiza una revisión extensa de la literatura de EDT. Él la resume en tres puntos generales: primero, encuentra poca evidencia empírica acerca de las diferencias en el desempeño entre turnos; segundo, concluye que directores, profesores y estudiantes enfrentan retos diferentes en cada turno; y finalmente, comenta que investigaciones anteriores (Saucedo-Ramos 2005) han identificado un sistema de segregación que asigna estudiantes a un turno basado en su perfil socioeconómico. Él muestra que —comparando el turno matutino con el vespertino— en promedio, hay más estudiantes pobres, resultados más bajos en evaluaciones académicas, así como mayores tasas de deserción y reprobación en el turno vespertino. Ninguno de los autores logra dar un argumento causal, ya que su estrategia de análisis no logra controlar los problemas de endogeneidad en la asignación de turno.

Sagyndykova (2013) estudia el efecto de EDT en escuelas primarias mexicanas y concluye que las EDT son una solución adecuada para países con presupuestos limitados. Ella aplica el modelo de selección de Heckman para medir los efectos de las características observables en el desempeño del estudiante y encuentra un efecto positivo al estar en el turno matutino. Sin embargo, la “Descomposición de Oaxaca” muestra que este efecto puede ser explicado por las características observables del alumno, la escuela y los profesores. Sus resultados muestran que la autoselección de estudiantes explica la aparente desigualdad académica entre estudiantes de turnos diferentes.

La regla de asignación de turno comúnmente utilizada hace a las EDT muy similares al sistema de “*tracking*”, el cual consiste en la separación de los estudiantes en diferentes grupos según su desempeño académico (Hidalgo-Hidalgo 2011). Por un lado, este sistema permite a los profesores concentrar el nivel de enseñanza a la media del grupo disminuyendo la distancia entre los estudiantes más hábiles y los menos hábiles. Por otro lado, puede existir un efecto de pares, a través del cual los estudiantes con un desempeño mayor se pueden ver beneficiados al convivir con estudiantes de alto desempeño y los estudiantes con uno menor pueden verse perjudicados al convivir con estudiantes de bajo desempeño.

Betts y Shkolnik (1999) concluyen que a pesar del consenso emergente de que los estudiantes de alto desempeño se ven beneficiados en las escuelas *“tracking”* y que los de bajo desempeño son perjudicados, este consenso se basa en comparaciones inválidas. Cuando comparan estudiantes similares concluyen que el efecto para estudiantes de bajo desempeño es nulo y los de alto mejoran. Duflo, Dupas y Kremer (2011) realizan un experimento en Kenya en el cual examinan diferencias entre escuelas con y sin *“tracking”* y además analizan el impacto para estudiantes en diferentes partes de la distribución. Ellos encuentran evidencia de que la separación en grupos por desempeño afecta positivamente el desempeño académico. Esta literatura es relevante para este trabajo ya que los efectos de las EDT pueden ser similares a los de las escuelas con *“tracking”*.

Adicionalmente, cuando los estudiantes son asignados al turno vespertino hay un incentivo que puede incrementar su nivel de esfuerzo: la motivación y confianza derivadas de su ranking relativo. Los estudiantes pasan del percentil 50 del ranking general al percentil 1 en el ranking relativo de su turno. El cambio en la autopercepción del estudiante podría incrementar su nivel de esfuerzo, llevándolo a mejorar su desempeño académico. Comúnmente las personas realizan comparaciones sociales en diferentes ámbitos de su vida, incluido su desempeño académico. Murphy y Weinhardt (2014) miden el impacto a largo plazo del ranking ordinal de estudiantes durante la primaria. Muestran que tener un ranking alto entre los compañeros tiene grandes efectos en su desempeño a largo plazo.

La posibilidad de que las EDT impidan a algunos estudiantes concluir el bachillerato, podría tener importantes efectos económicos. Zimmerman (2014) usa un Diseño de Regresión Discontinua (DRD) para mostrar que la ganancia en ingresos, asociada a la admisión a universidad de un estudiante marginal es alta. Estudiantes justo por encima del punto de corte de la calificación de bachillerato ganan en promedio \$1,593 dolares mensuales más que los que están justo por debajo, esto representa una ganancia considerable de eficiencia. Ésta podría ser semejante en el caso de estudiantes de bachillerato que podrían ver truncado su futuro al ser asignados al turno vespertino, e inclusive podría ser superior al ahorro generado por el uso de EDT.

La contribución principal de este trabajo de investigación es la capacidad de medir el impacto de la asignación a turno en EDT de forma consistente e insesgada; la estrategia

de identificación permite eliminar el problema de selección que investigaciones anteriores no consiguen excluir, aún y cuando en el presente trabajo únicamente se estima el efecto local de tratamiento. Además, se muestra evidencia de diferencias de género ante incentivos negativos, efectos de pares y actitudes frente a la competencia. Por último, se obtiene evidencia de como la composición del grupo —proporción de hombres y mujeres en el grupo— afecta las preferencias sociales de los individuos.

3. Estrategia de identificación

Consideremos una muestra aleatoria de estudiantes de bachillerato. Para cada estudiante i observamos una variable de resultado y_i y un indicador de tratamiento $vesp_i$, donde: y_i es igual a 1 si el estudiante abandonó el bachillerato e igual a 0 si lo concluyó; $vesp_i$ es igual a 1 si el estudiante fue asignado al turno vespertino e igual a 0 si fue asignado al matutino. Normalmente podríamos utilizar un modelo de regresión lineal para evaluar el efecto de tratamiento —el cual consiste en asignar al estudiante al turno vespertino—. El modelo sería:

$$y_i = \alpha + \beta vesp_i + u_i \tag{1}$$

Por un lado, cuando la asignación al tratamiento no es aleatoria (o existe autoselección), el estimador β puede tener sesgo por selección, dado que existe dependencia entre $vesp_i$ y u_i . En este caso, $E[u|vesp] \neq 0$ y la endogeneidad de $vesp_i$ generalmente provocaría que nuestro estimador de OLS sea inconsistente, por lo que carecería de interpretación causal. Por otro lado, en el caso de que el tratamiento se asigne de forma aleatoria estimaríamos $E[\beta]$, es decir el efecto promedio del tratamiento en la población. En nuestro contexto el tratamiento no se asigna de forma aleatoria, sino que los alumnos con un desempeño más alto son asignados al turno matutino y el resto al vespertino. Se tiene un claro problema de selección: la probabilidad de deserción en el turno matutino podría ser distinta a la del vespertino; sin embargo, esto no necesariamente se debería al efecto del tratamiento sino a las características de los estudiantes.

3.1. Regresión discontinua

Para eliminar el sesgo por selección se puede aprovechar que la asignación de turno para el estudiante i es una función aleatoria y condicional de su promedio final de secundaria ($prom_i$). La metodología de asignación usada por la institución crea una discontinuidad en la probabilidad de tratamiento. Esta discontinuidad se encuentra en el punto de corte que determina (en parte) la asignación de turno. Lo anterior sugiere que el efecto puede ser estimado de forma consistente utilizando un Diseño de Regresión Discontinua (DRD). La intuición detrás de este método es que los estudiantes que están justo por encima del punto

de corte son muy similares en características observables y no observables a los que están justo por debajo de éste. Lo anterior nos permite comparar los resultados de los estudiantes que están en el umbral del punto de corte.

Ya que la probabilidad de asignación no cambia de 0 a 1 en el punto de corte se utiliza un DRD difuso (Imbens y Lemieux, 2008). En un DRD difuso, cruzar el umbral causa una discontinuidad en la probabilidad de tratamiento. La idea es que algunos estudiantes con promedio por debajo del punto de corte son asignados al turno matutino y algunos con promedio por encima del punto de corte no lo son. La estrategia de identificación se basa en el supuesto de que todas las características que afecten el resultado, excepto la probabilidad de asignación, cambian suavemente a lo largo del umbral de la discontinuidad, por lo que el resultado varía sólo por la influencia de la asignación de turno.

Siempre y cuando el orden del polinomio de suavización de la variable de asignación y la ventana de estimación, sean iguales para la primera y la segunda etapa es posible estimar el efecto de tratamiento utilizando variables instrumentales (Van Der Klaauw, 2002). La primera y la segunda etapa en nuestro caso son:

$$vesp_{ipt} = \gamma_0 + \gamma_1 I(prom_{ipt} < c_{pt}) + f(prom_{ipt}) + X'_{ipt} \gamma_2 + F_p + F_t + \eta_{ipt} \quad (2)$$

$$y_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 ves\hat{p}_{ipt} + f(prom_{ipt}) + X'_{ipt} \beta_2 + F_p + F_t + u_{ipt} \quad (3)$$

donde, y_{ipt} es la variable de resultado de interés para el estudiante i del plantel p y la generación t ; $vesp_{ipt}$ es un indicador igual a 1 si el estudiante i del plantel p y la generación t es asignado al turno vespertino e igual a 0 si es asignado al matutino; $I(prom_{ipt} < c_{pt})$ es una función característica que indica si el promedio de secundaria $prom_{ipt}$ del estudiante i del plantel p y la generación t está por debajo del punto de corte c_{pt} del plantel p y la generación t ; X_{ipt} es un vector de características observables del estudiante i del plantel p y la generación t ; F_p y F_t son vectores de efectos fijos por plantel y por generación respectivamente; η_{ipt} y u_{ipt} son términos de error aleatorios. Por último, $f(prom_{ipt})$ es el polinomio de regresión discontinua, el cual controla la función de suavización polinomial de la distribución en el espacio $prom$.

El parámetro de interés en este modelo es β_1 . El efecto estimado corresponde a los

“*compliers*”, es decir, aquellos que serían asignados al turno vespertino si tuviesen un promedio de secundaria por debajo del punto de corte pero que serían asignados al matutino si tuviesen un promedio por encima del mismo. Se aproxima la pendiente del efecto de tratamiento para cada promedio de secundaria utilizando la función polinomial $f(prom_{ipt})$.

Se utiliza el criterio de información de Akaike para confirmar que un polinomio de control de tercer orden es adecuado: un polinomio de suavización cúbico con pendientes diferentes a cada lado del umbral es la mejor especificación de acuerdo al AIC para cualquier ancho de banda.⁵ Se utiliza el mismo ancho de banda y un polinomio del mismo orden tanto para la primera como para la segunda etapa, de tal forma que es posible utilizar una regresión de mínimos cuadrados en dos etapas para estimar los coeficientes y los errores estándar.

La ecuación anterior se estima restringiendo la muestra a estudiantes con promedio de secundaria dentro de una ventana cercana al punto de corte. El objetivo al restringir la muestra es comparar a estudiantes similares para identificar el efecto local de tratamiento. Los estimadores que se obtienen deben ser interpretados como efecto local promedio de tratamiento en el umbral de discontinuidad. Dado que el promedio de secundaria en nuestra base de datos se encuentra redondeado a un decimal, la distribución de la variable de asignación es discreta. Se calculan errores estándar agrupados a nivel promedio de secundaria como recomiendan Lee y Card (2008).

3.2. Datos

Los datos provienen del sistema de bachilleratos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), particularmente del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) el cual se compone de 5 planteles: Naucalpan, Azcapotzalco, Vallejo, Oriente, y Sur. Los cinco planteles tienen una oferta anual de 3,600 lugares cada uno, éstos se dividen entre el turno matutino y vespertino, y tienen tasas de aceptación que van del 22% al 48%.⁶

El proceso de admisión para todo el sistema de Educación Media Superior en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, es único y se realiza de forma anual, conduci-

⁵Resultados de las pruebas de robustez con polinomios de diferente orden y anchos de banda se muestran en la Tabla 7 del Apéndice A.

⁶Datos procedentes del concurso de selección para la generación 2013, en el cual 55,190 aspirantes concursaron por 18,000 lugares disponibles.

do por la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS). La admisión se determina con base en los aciertos obtenidos en el examen estandarizado de admisión y las preferencias del solicitante sobre las instituciones y planteles participantes. La COMIPEMS indica a cada bachillerato qué estudiantes serán admitidos.

Una vez que el estudiante es admitido, se asigna a uno de los dos turnos. Según la guía de ingreso al bachillerato UNAM, el proceso de asignación es aleatorio, es decir, no importa el promedio, género o edad para asignar el turno, sino que éste se asigna a través de un sistema que equilibra el número de alumnos por grupo. No obstante, un análisis detallado de los datos refleja que la asignación de turno es una función aleatoria condicional y discontinua de tres características observables del estudiante: el promedio final de secundaria, el género y la edad, siendo el promedio final de secundaria una variable casi determinística.

El proceso depende de las características de los estudiantes que son admitidos cada año, por lo que no se establece un promedio mínimo para ser asignado al turno matutino. Este promedio puede variar según la generación, el plantel y las características de los estudiantes. Las diferencias en el punto de discontinuidad se toman en cuenta en el Diseño de Regresión Discontinua (DRD), utilizando la distancia entre el promedio final de secundaria y el punto de corte que le corresponde a cada estudiante según su generación, plantel y género, en lugar de utilizar su promedio de secundaria absoluto. Para efectuar el análisis se utiliza una base de datos que proviene de dos fuentes: datos administrativos proporcionados por la Dirección General del CCH y datos del cuestionario socioeconómico aplicado por la Dirección General de Planeación y Evaluación de la UNAM.⁷ La muestra se compone por observaciones a nivel estudiante y cubre ocho generaciones en un periodo que va de 2005 a 2014. Para propósitos de este análisis los estudiantes de todos los planteles y generaciones han sido combinados en una muestra única.

La base de datos administrativos contiene información relativa a la trayectoria académica de cada estudiante registrado en el CCH durante el periodo de análisis. Ésta cuenta con el promedio de secundaria —el cual se utilizó como variable de asignación—, promedios generales de bachillerato por semestre, número de materias aprobadas, admisión a la UNAM e información relativa al abandono, expulsión o graduación del estudiante. Esta base de

⁷Los datos fueron solicitados a través del área de transparencia de la UNAM, No. de solicitud: F10897.

datos se complementa con un cuestionario socioeconómico, que incluye información sobre las características personales y familiares del estudiante como: tipo de escuela secundaria de procedencia, turno de secundaria de procedencia, edad, género, actitudes académicas del estudiante, nivel de educación de los padres, situación laboral del estudiante, ingreso del hogar, entre otras.

La muestra de análisis consiste de estudiantes de 14 a 16 años, siendo 15 años la edad normal de ingreso.⁸ Lo anterior debido a que se presume que los estudiantes de más de 16 años se encuentran bajo circunstancias diferentes lo que puede ocasionar un sesgo en nuestros resultados. La muestra final incluye al 73 % de la muestra original, es decir, a 96,794 estudiantes. Se excluyen cuatro planteles de la generación 2007 dado que la información necesaria no se encuentra disponible. Finalmente, la muestra se limita a estudiantes dentro de un ancho de banda de 0.40 puntos alrededor del punto de corte. Restringir las observaciones en el umbral de la discontinuidad nos deja a 31,372 estudiantes.⁹

3.3. Estadísticas descriptivas

En la Tabla 1 observamos estadísticas descriptivas por turno. El Panel A presenta información para la muestra completa. En el turno matutino el 61 % de los estudiantes son mujeres, la edad promedio de ingreso es 15.15 años, el promedio de secundaria es 9.11 y el 11 % de los estudiantes trabajan. Comparando las estadísticas del turno matutino con las del vespertino, observamos diferencias en el porcentaje de mujeres (44 % en el turno vespertino) y el promedio de secundaria (7.91 en el turno vespertino). La diferencia significativa en estas variables sugiere que el género y el promedio de secundaria determinan, en parte, la asignación de turno.

La regla de asignación basada en el promedio de secundaria puede ser usada para identificar el efecto del tratamiento, porque parece inducir una discontinuidad en la probabilidad de ser asignado al turno vespertino. Dado que ésta es la fuente de identificación, gran parte del análisis y conclusiones subsecuentes se restringen a la muestra dentro del umbral de discontinuidad de 0.40 puntos, considerando una ventana simétrica alrededor del mismo.

⁸Aproximadamente el 10 % de los admitidos tienen más de 16 años de edad al momento del ingreso.

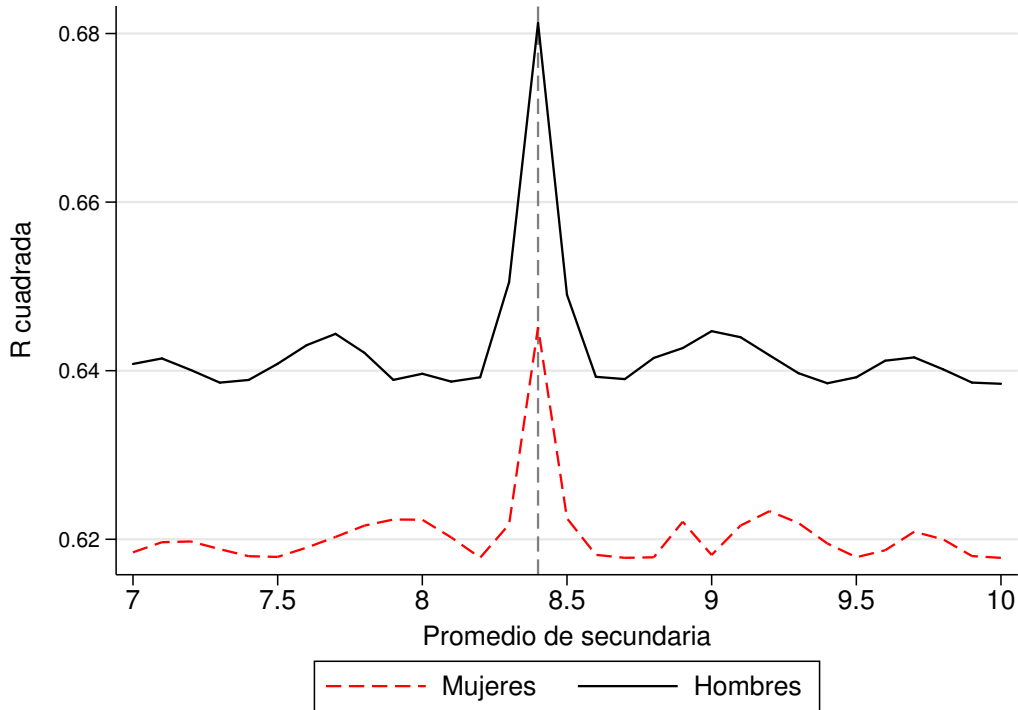
⁹El ancho de banda óptimo fue determinado siguiendo a Imbens y Kalyanaraman (2011).

TABLA 1: Estadística descriptiva

Variable	Matutino		Vespertino		Diferencia	Valor P
	Media	D.E.	Media	D.E.		
Panel A. Muestra completa						
<i>Características</i>						
Mujeres	0.61	0.49	0.44	0.50	0.17	0.000
Edad	15.15	0.41	15.30	0.49	-0.14	0.000
Promedio de secundaria	9.11	0.51	7.91	0.51	1.20	0.000
Examen diagnóstico de ingreso	6.73	0.73	6.45	0.63	0.28	0.000
Trabaja	0.11	0.31	0.17	0.37	-0.06	0.000
Años de escolaridad: Madre	10.57	3.54	10.78	3.48	-0.21	0.000
Años de escolaridad: Padre	10.85	4.19	11.03	4.21	-0.18	0.000
Ingreso mensual del hogar	2.43	1.27	2.53	1.29	-0.10	0.000
<i>Resultados</i>						
Promedio 1er semestre	8.06	1.01	7.17	1.07	0.88	0.000
Promedio final	8.22	0.92	7.30	1.01	0.91	0.000
Admitido a carrera Top 10 UNAM	0.46	0.50	0.29	0.45	0.17	0.000
Deserción	0.16	0.36	0.43	0.50	-0.27	0.000
Regularidad al 1er semestre	0.70	0.46	0.40	0.49	0.31	0.000
Observaciones	54,906		41,888		96,794	
Panel B. Muestra de discontinuidad +/- 0.4 puntos						
<i>Características</i>						
Mujeres	0.59	0.49	0.52	0.50	0.07	0.000
Edad	15.16	0.41	15.26	0.47	-0.10	0.000
Promedio de secundaria	8.73	0.30	8.39	0.26	0.34	0.000
Examen diagnóstico de ingreso	6.70	0.70	6.38	0.59	0.32	0.000
Trabaja	0.12	0.32	0.15	0.35	-0.03	0.000
Años de escolaridad: Madre	10.81	3.51	10.56	3.47	0.25	0.000
Años de escolaridad: Padre	11.06	4.22	10.90	4.14	0.16	0.000
Ingreso mensual del hogar	2.52	1.30	2.43	1.24	0.09	0.000
<i>Resultados</i>						
Promedio 1er semestre	7.68	0.96	7.47	1.04	0.21	0.000
Promedio final	7.87	0.88	7.61	0.98	0.26	0.000
Admitido a carrera Top 10 UNAM	0.41	0.49	0.37	0.48	0.04	0.000
Deserción	0.22	0.41	0.32	0.47	-0.11	0.000
Regularidad al 1er semestre	0.58	0.49	0.51	0.50	0.07	0.000
Observaciones	18,030		13,342		31,372	

Nota: La definiciones de la variable “Ingreso mensual del hogar” es: Variable categórica = 1: 1 a 2 salarios mínimos, 2: 3 a 4 salarios mínimos, 3: 5 a 6 salarios mínimos. El Panel B muestra estadística descriptiva restringiendo la muestra a ± 0.4 puntos alrededor del punto de corte de la variable de asignación determinado para cada Generación/Plantel/Género.

FIGURA 1: Análisis de cambio estructural



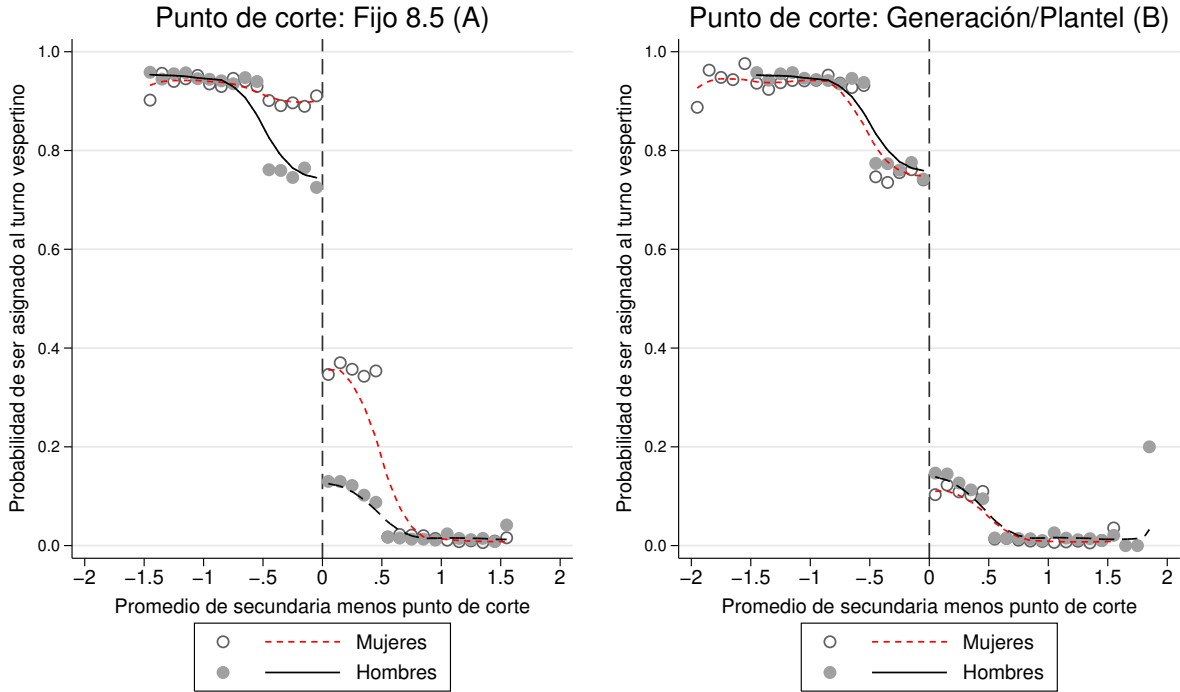
Nota: Estimación basada en el método usado en Card, Mas, y Rothstein (2008).

3.4. Discontinuidad específica generación-plantel-género

El promedio mínimo puede ser diferente para cada plantel y generación, pues depende del número de aspirantes aceptados y la distribución de sus promedios. Además, la regla de asignación da prioridad a mujeres al momento de asignar el turno, lo que puede determinar la existencia de puntos de corte diferentes para hombres y mujeres. El promedio mínimo para ser asignado al turno matutino no es conocido en ningún caso; para solucionar esto, se utiliza una metodología de series de tiempo llamada “cambio estructural”, basada en Card, Mas y Rothstein (2008) y Ozier (2011). Esta metodología se utiliza para encontrar puntos de discontinuidad en circunstancias similares a la que nos enfrentamos.

El primer paso consiste en estimar una regresión de la variable de tratamiento (turno asignado) contra un indicador de discontinuidad hipotética, el cual va de 7.0 a 10.0 con incrementos de una décima y se controla por un polinomio flexible de la variable de asignación (promedio final de secundaria). Este procedimiento se realiza de forma independiente para

FIGURA 2: Probabilidad de asignación al turno vespertino



Nota: Cada círculo representa la media de la asignación al turno vespertino en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

cada generación, plantel y género. Para cada combinación de características (generación, plantel y género) se considera que el punto de discontinuidad verdadero (punto de corte) es aquel cuya regresión produce la R^2 más alta.

En general se encuentra que los puntos de discontinuidad están en $prom_i = 8.4$ para hombres y mujeres, sin embargo, en los últimos años para ciertos planteles las mujeres presentan una discontinuidad en $prom_i = 8.9$. Como prueba adicional, se realiza el mismo procedimiento para toda la muestra, separando sólo entre hombres y mujeres, en donde se obtiene como resultado que el punto de discontinuidad es el mismo para ambos sexos y se encuentra en $prom_i = 8.4$. El resultado se muestra en la Figura 1.

Para facilitar el análisis de la variable de asignación se utiliza la distancia entre el promedio de cada estudiante y el punto de corte correspondiente, en lugar de utilizar el valor

absoluto del promedio de secundaria. Se tienen dos alternativas de centrado: (A) centrar la variable de asignación utilizando el punto de corte $prom_i = 8.4$ para todos los estudiantes; (B) centrar la variable de asignación utilizando el punto de corte correspondiente según la generación, plantel y género del estudiante.¹⁰ En la Figura 2 observamos gráficamente el punto de discontinuidad para ambas muestras. Como prueba de robustez se analizan los efectos utilizando ambas alternativas y los resultados se muestran únicamente para la alternativa B. El Panel B de la Tabla 1 presenta estadísticas descriptivas para la muestra de discontinuidad utilizando la alternativa de centrado B y un ancho de banda de 0.40 puntos.

¹⁰El punto de corte para los hombres del plantel 3 en generación 2005 es 7.9, para el resto es 8.4. En el caso de las mujeres se encuentran 13 planteles-generación cuyo punto de corte es 8.9 y para el resto es 8.4.

4. Resultados

4.1. Validez del diseño de regresión discontinua

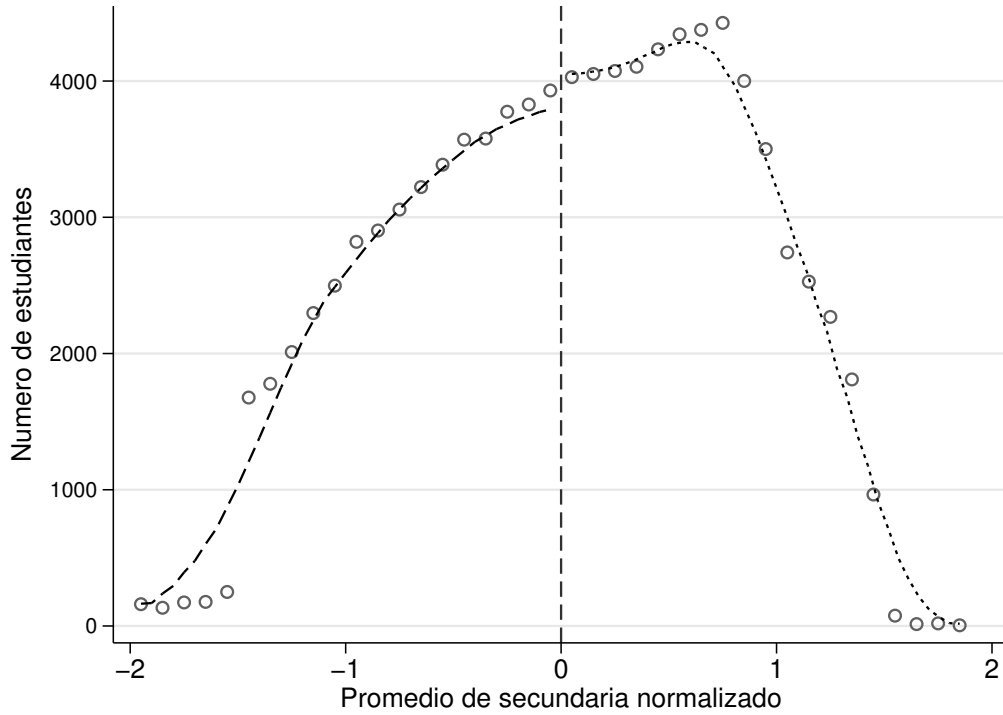
Para estimar resultados consistentes y darles interpretación causal, el DRD debe cumplir con ciertas condiciones de validez. La principal preocupación reside en la posibilidad de que exista selección no aleatoria, en la que aquellos que podrían ser afectados por el tratamiento pueden conocer la regla de asignación y el punto de corte, manipulándola para ser asignados —o en nuestro caso evitar la asignación— al grupo de tratamiento.

En la asignación de turno, la manipulación podría tener lugar si los estudiantes pudieran convencer a sus profesores para que subieran sus calificaciones, o si controlaran su promedio de secundaria a través del nivel de esfuerzo que ejercen en la escuela para obtener una calificación justo por encima del punto de corte. Es difícil que un estudiante pueda manipular con precisión su promedio, ya que éste depende de su desempeño mostrado durante los tres años de secundaria; además, se forma con evaluaciones aplicadas por un gran número de profesores en diferentes asignaturas. Igualmente, una garantía de que los estudiantes desconocen el criterio de asignación, es que la guía de ingreso al bachillerato UNAM —en la cual se explica el procedimiento de admisión al CCH— indica explícitamente que el proceso de asignación a turno es aleatorio; es decir, no importa el promedio, género o edad para asignar el turno, por lo que el estudiante cree que el proceso no depende de ninguna variable que esté bajo su control.

Si hubiera selección no aleatoria, se esperaría ver una discontinuidad en la distribución del promedio de secundaria en el punto de corte. Un número desproporcionado de estudiantes estarían justo por encima del punto de corte en relación con los que estarían por debajo. La Figura 3 muestra la distribución del promedio de secundaria. Gráficamente no se observa discontinuidad en la distribución de estudiantes al pasar el punto de corte. Adicionalmente, se realiza la prueba de densidad desarrollada por McCrary (2008).¹¹ La discontinuidad en el umbral no es estadísticamente significativa, por lo que se concluye que la distribución es continua y no hay evidencia de manipulación por parte de los estudiantes.

¹¹Esta prueba está basada en un estimador local lineal de la discontinuidad en el punto de corte sobre la función de densidad de la variable de asignación. Se implementa como una prueba de Wald donde la hipótesis nula es que la discontinuidad es igual a cero. La discontinuidad estimada es de -0.0023.

FIGURA 3: Densidad de la variable de asignación



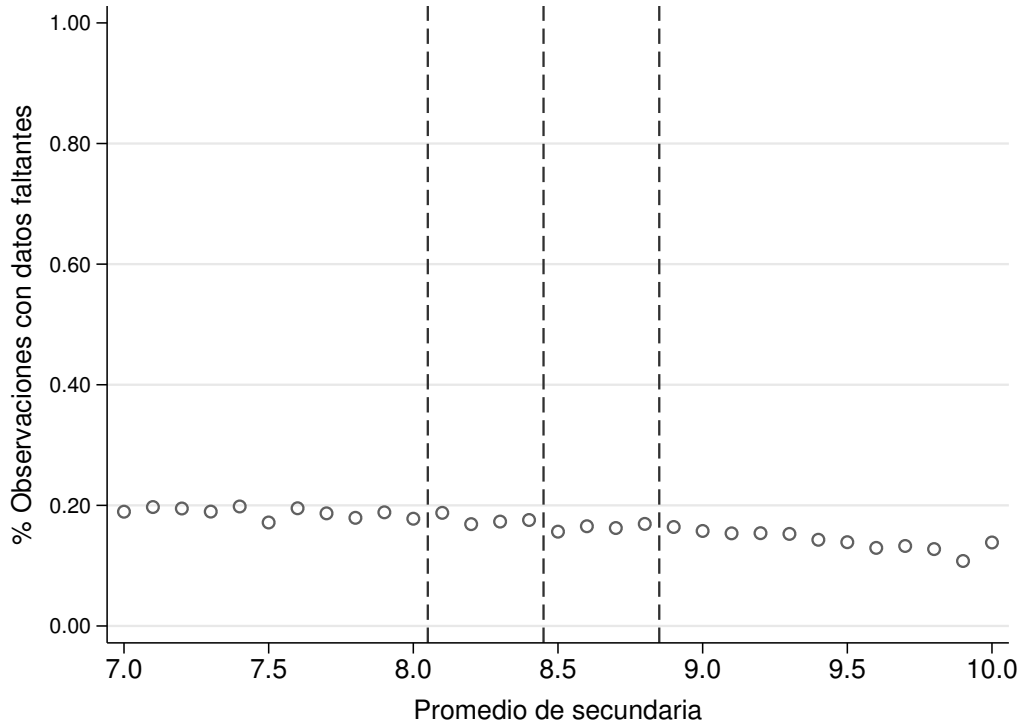
Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

Una segunda alternativa para probar la validez del DRD es examinar si las características observables de los estudiantes cambian suavemente a través del umbral. La Figura 5 muestra el análisis gráfico para las siguientes características: edad, género, resultado en el examen diagnóstico de ingreso, situación laboral del estudiante y años de escolaridad de la madre y del padre. No se observa discontinuidad en ninguna de las variables analizadas.

En la última columna del Panel B de la Tabla 1 se muestran los resultados de la “prueba t de Student” para comparación de medias. Se observan diferencias pequeñas en los valores promedio a cada lado del umbral; sin embargo, ninguna es suficientemente grande para considerarse relevante. Éstas son estadísticamente significativas —a pesar de ser “prácticamente” no significativas— ya que se cuenta con un gran número de observaciones.¹² Dado que la magnitud de estas diferencias no es relevante puede considerarse que los grupos de

¹²La base de datos contiene información poblacional.

FIGURA 4: Porcentaje de observaciones con datos faltantes



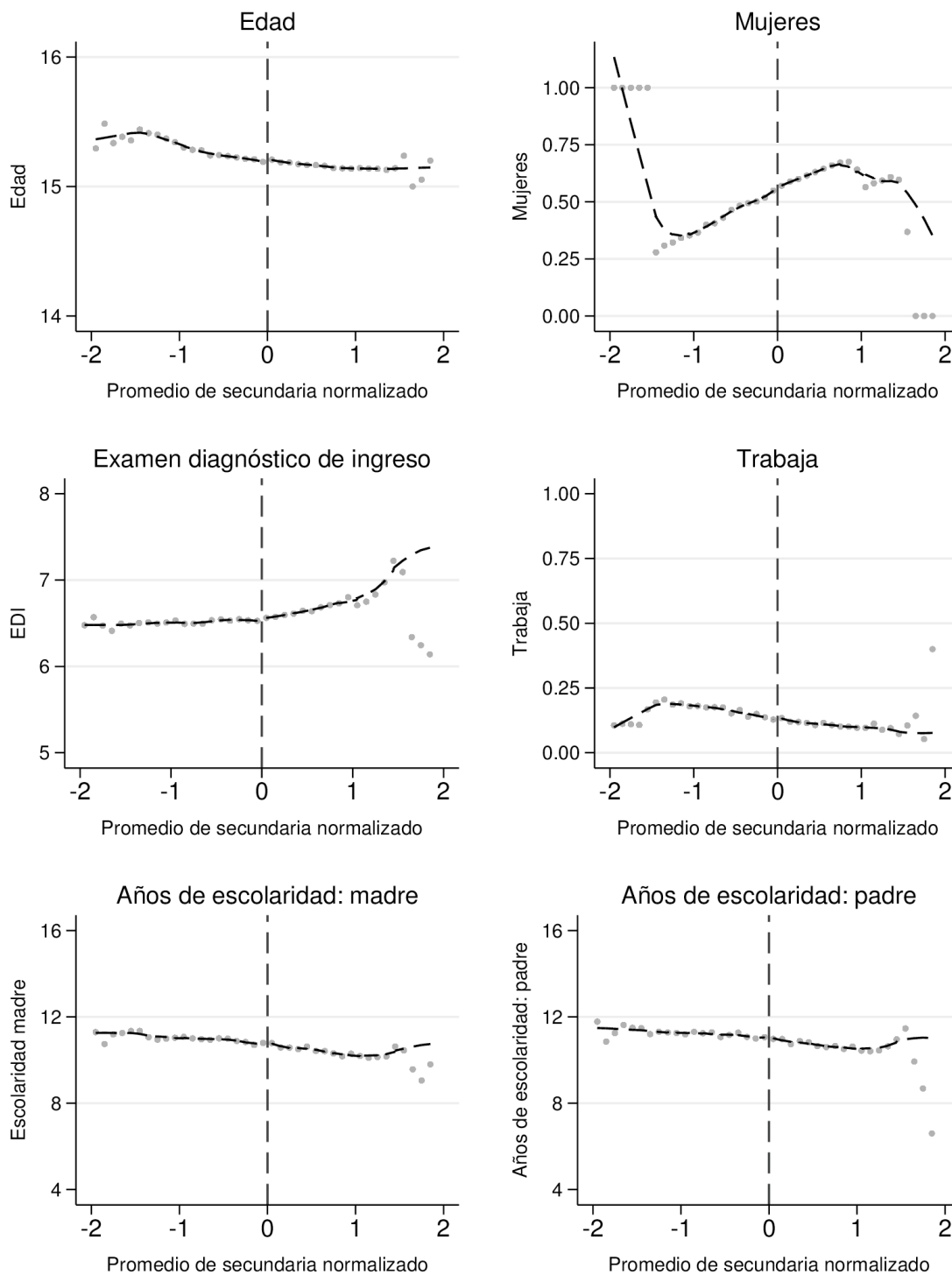
Nota: Cada círculo representa el porcentaje de variables con datos faltantes por promedio de secundaria en intervalos de 0.10.

tratamiento y control son comparables.¹³

Para propósitos del análisis se omiten estudiantes con datos faltantes en alguna variable de interés. El cuestionario socioeconómico tiene una tasa de respuesta del 86 %, los estudiantes que no lo respondieron han sido eliminados de la base de datos. En la Figura 4 observamos el porcentaje de observaciones con datos faltantes a lo largo de la variable de asignación, éstas se distribuyen de forma uniforme en el promedio de secundaria, por lo que se considera que no afectan el resultado.

¹³Gran parte del análisis en este estudio se realiza para subgrupos de la población, lo que los hace aún más homogéneos en características observables.

FIGURA 5: Continuidad en características observables



Nota: Cada círculo representa la media de la característica observable señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

TABLA 2: Estimación de la discontinuidad (Primera etapa)

VARIABLE DEPENDIENTE: Turno vespertino									
MUESTRA:	Completa			Mujeres			Hombres		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Ind(PromC<0)	0.636*** (0.007)	0.600*** (0.000)	0.615*** (0.000)	0.639*** (0.007)	0.644*** (0.000)	0.661*** (0.003)	0.630*** (0.010)	0.548*** (0.000)	0.552*** (0.002)
PromC		0.632*** (0.000)	0.716*** (0.012)		0.861*** (0.000)	0.934*** (0.011)		0.350*** (0.000)	0.348*** (0.027)
PromC*Ind(PromC<0)		-1.708*** (0.000)	-1.608*** (0.024)		-1.489*** (0.000)	-1.257*** (0.066)		-1.894*** (0.000)	-1.986*** (0.035)
PromC ²		-3.500*** (0.000)	-4.037*** (0.063)		-4.366*** (0.000)	-4.851*** (0.095)		-2.428*** (0.000)	-2.718*** (0.151)
PromC ² *Ind(PromC<0)		-1.750*** (0.000)	-0.287** (0.062)		1.869*** (0.000)	4.060*** (0.467)		-5.684*** (0.000)	-6.164*** (0.176)
PromC ³		4.988*** (0.000)	6.012*** (0.099)		6.155*** (0.000)	6.996*** (0.184)		3.525*** (0.000)	4.545*** (0.247)
PromC ³ *Ind(PromC<0)		-12.500*** (0.000)	-12.150*** (0.225)		-8.664*** (0.000)	-6.780*** (0.560)		-16.186*** (0.000)	-18.890*** (0.287)
Constante	0.119*** (0.005)	0.099*** (0.000)	-1.522*** (0.278)	0.109*** (0.004)	0.071*** (0.000)	-1.508** (0.284)	0.133*** (0.008)	0.136*** (0.000)	-1.712*** (0.249)
Polinomio de control	No	Cúbico	Cúbico	No	Cúbico	Cúbico	No	Cúbico	Cúbico
Controles	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí
Efectos fijos	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí
Observaciones	31,372	31,372	31,372	17,458	17,458	17,458	13,914	13,914	13,914
R ²	0.41	0.41	0.44	0.42	0.42	0.46	0.39	0.39	0.47
F	7,389.39			8,362.33			3,686.23		

Nota (Para todas las tablas de regresiones): La variable *PromC* se define como “Promedio de Secundaria Centrado” (promedio de secundaria menos punto de corte). Errores estándar, agrupados en *PromC*, se muestran en paréntesis. Los controles, cuando se indica, incluyen edad, género, nivel de educación de los padres, si el estudiante trabaja, si tiene hijos, si es casado, si proviene de una secundaria de turno vespertino y de una privada. Los efectos fijos incluyen variables *dummy* para cada generación y plantel. La estimación se realiza en la muestra alrededor del umbral de ± 0.4 puntos.

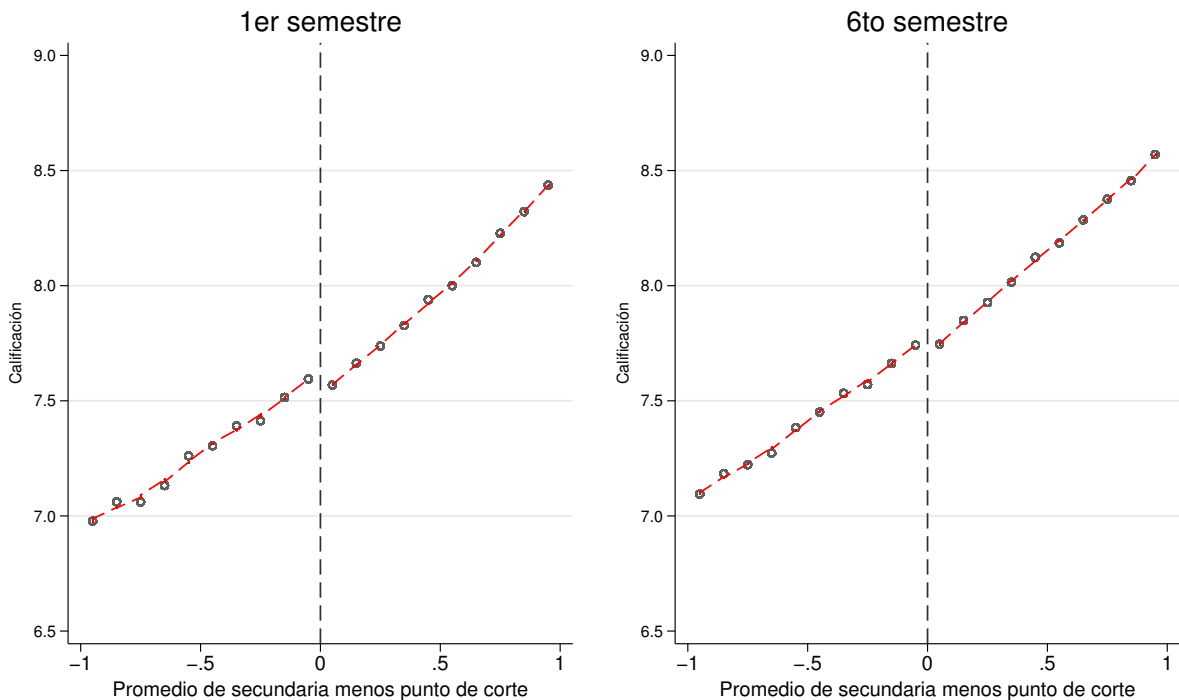
*: Significativo al 10%. **: Significativo al 5%. ***: Significativo al 1%.

4.2. Discontinuidad.

La primera etapa del método de estimación muestra la discontinuidad en la probabilidad de tratamiento. La estimación de la regresión se muestra en la Tabla 2 y en la Figura 2 se observa gráficamente el punto de discontinuidad. En la Tabla 2, la discontinuidad se estima primero para toda la muestra (columnas 1-3), después por separado para mujeres (columnas 4-6) y para hombres (columnas 7-9). Se reporta el resultado con y sin polinomio de control. Adicionalmente se incluyen controles por características observables y de efectos fijos. Los controles incluyen: edad, género, nivel de educación de los padres, si el estudiante trabaja, si tiene hijos, si es casado, si proviene de una secundaria de turno vespertino y de una privada. Los efectos fijos incluyen variables *dummy* para cada generación y plantel.

La discontinuidad estimada es de magnitud similar al utilizar las diferentes especi-

FIGURA 6: Discontinuidad en calificación de bachillerato



Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

caciones. Los resultados generales se estiman con las especificaciones usadas en las columnas 3, 6 y 9. La discontinuidad se mide como un cambio en la probabilidad de ser asignado al turno vespertino de 61.5 puntos porcentuales (p.p.) (para la muestra completa). Este cambio es de 66.1 p.p. y 55.2 p.p. para mujeres y hombres, respectivamente. El estimador con y sin controles es muy similar debido a que las características observables de los estudiantes no cambian de forma significativa a través del umbral (los individuos son similares a ambos lados del umbral).

4.3. Calificación de primer y sexto semestre.

En la Tabla 3 se reportan los resultados para la muestra completa utilizando cuatro especificaciones diferentes de las ecuaciones (2) y (3). Además, se reportan resultados utilizando la especificación que incluye el polinomio de control, controles y efectos fijos para los subgrupos de hombres, mujeres, estudiantes que trabajan y que no trabajan. Únicamente se reporta el estimador del efecto de asignación al turno vespertino para las diferentes variables de resultado; así que cada coeficiente representa a β_1 para una regresión diferente.

En primer lugar, se analiza el impacto de ser asignado al turno vespertino en la calificación de los estudiantes. El esquema de calificación utilizado por el CCH es base diez, es decir se califica al estudiante de cero a diez, siendo seis la mínima calificación aprobatoria. Los resultados del efecto local de tratamiento sobre el promedio de primer semestre se muestran en el Panel A de la Tabla 3. El efecto de ser asignado al turno vespertino al considerar la muestra completa es de 0.14 puntos (columna 4). El estimador es robusto al eliminar controles y efectos fijos (columna 2) pero no al eliminar el polinomio de control (columna 1). Al descomponer el efecto en diferentes subgrupos de la población, se observa que el efecto en los hombres es mayor que el de las mujeres, 0.16 y 0.12 puntos respectivamente.

La deserción escolar está correlacionada con la calificación del estudiante. Al calificar, los profesores podrían utilizar un criterio relativo que dependa de la distribución del desempeño observado en el grupo, es decir, podrían calificar con diez al mejor estudiante del grupo en el turno vespertino, sin importar que su desempeño corresponda a una calificación menor comparada con estudiantes del matutino. Esta práctica es conocida como “curva”.

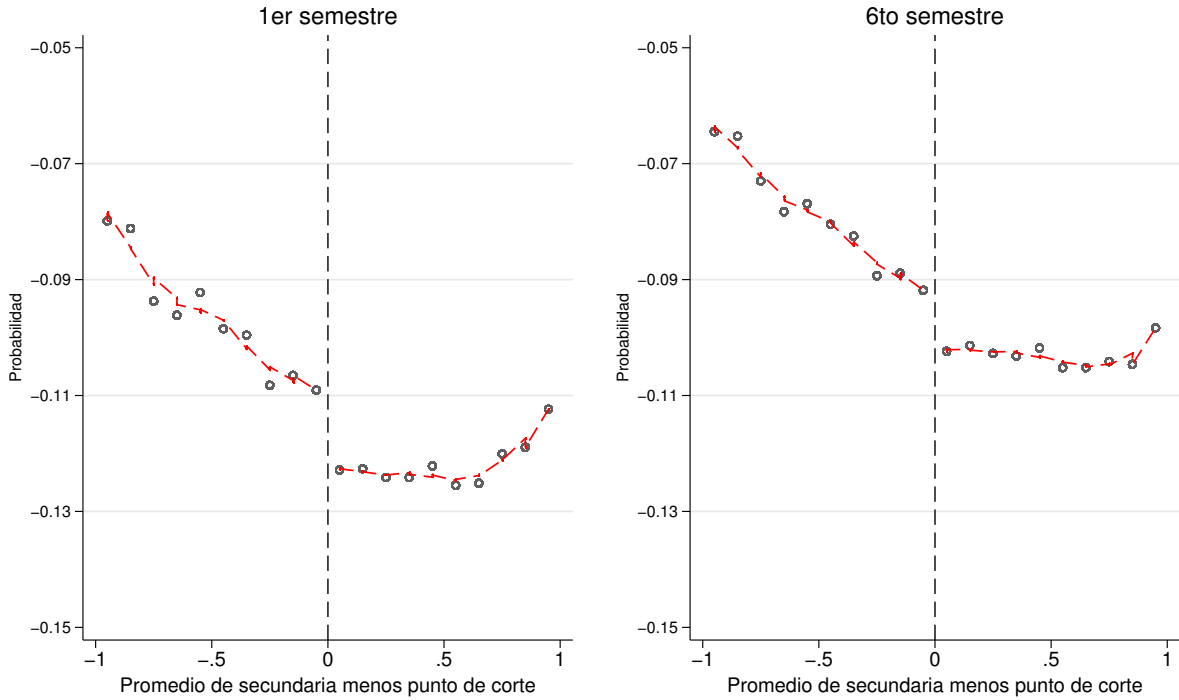
TABLA 3: Estimación del efecto de asignación a turno vespertino

MUESTRA:	Completa (1)	Completa (2)	Completa (3)	Completa (4)	Mujeres (5)	Hombres (6)	Trabajan (7)	No trabajan (8)
<i>Panel A: Calificación 1er semestre</i>								
Turno vespertino	-0.345*** (0.097)	0.154*** (0.000)	0.143*** (0.003)	0.142*** (0.003)	0.118*** (0.004)	0.162*** (0.007)	0.395*** (0.023)	0.095*** (0.003)
<i>Panel B: Calificación 6to semestre</i>								
Turno vespertino	-0.402*** (0.099)	0.139*** (0.000)	0.122*** (0.002)	0.130*** (0.003)	0.045*** (0.003)	0.255*** (0.007)	0.563*** (0.024)	0.050*** (0.004)
<i>Panel C: Cambio porcentual en el promedio a 1er semestre</i>								
Turno vespertino	0.028*** (0.003)	0.014*** (0.000)	0.013*** (0.000)	0.015*** (0.000)	0.008*** (0.000)	0.021*** (0.001)	0.043*** (0.003)	0.009*** (0.000)
<i>Panel D: Cambio porcentual en el promedio a 6to semestre</i>								
Turno vespertino	0.022*** (0.003)	0.012*** (0.000)	0.010*** (0.000)	0.013*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	0.032*** (0.001)	0.062*** (0.003)	0.004*** (0.000)
<i>Panel E: Probabilidad de deserción</i>								
Turno vespertino	0.132*** (0.025)	0.008*** (0.000)	0.018*** (0.002)	0.021*** (0.001)	0.120*** (0.002)	-0.124*** (0.004)	-0.147*** (0.010)	0.049*** (0.002)
<i>Panel F: Probabilidad de admisión a carreras de alta demanda (UNAM)</i>								
Turno vespertino	-0.082*** (0.022)	-0.020*** (0.000)	-0.025*** (0.002)	-0.022*** (0.002)	-0.143*** (0.003)	0.171*** (0.004)	0.160*** (0.012)	-0.052*** (0.002)
<i>Panel G: Probabilidad de admisión a carreras de Ciencias Exactas e Ingenierías (UNAM)</i>								
Turno vespertino	0.132*** (0.025)	-0.027*** (0.000)	-0.016*** (0.002)	-0.011*** (0.002)	0.110*** (0.002)	-0.194*** (0.005)	-0.227*** (0.011)	0.023*** (0.003)
Polinomio de control	No	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Cúbico
Controles	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	31,372	31,372	31,372	31,372	17,458	13,914	4,073	27,299

Nota: Errores estándar robustos por cluster en la variable de asignación se muestran en paréntesis.

*: Significativo al 10 %. **: Significativo al 5 %. ***: Significativo al 1 %.

FIGURA 7: Cambio porcentual en calificación de bachillerato

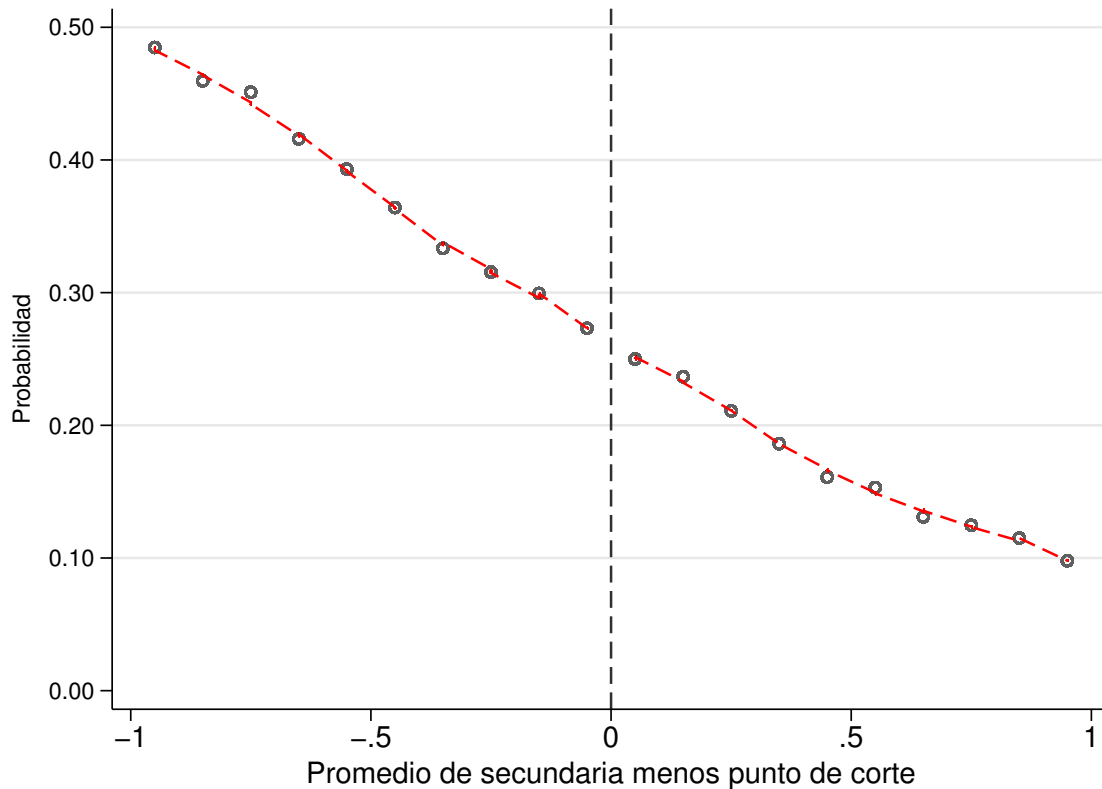


Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

En la medida en la que los estimadores del Panel A sean pequeños, es posible argumentar que el criterio de calificación utilizado mide el desempeño escolar del alumno de forma objetiva; esto es, tendríamos evidencia de que no hay curva. Esto da validez a nuestros resultados, lo cual sugiere que no se verán influenciados por la curva por turno, descartando la posibilidad de que el impacto en la deserción o admisión a la universidad sea consecuencia del criterio utilizado. Adicionalmente, si hubiera curva por turno, en la Figura 6 se observarían dos líneas paralelas con la misma calificación máxima, cosa que no ocurre. De hecho, se observa que la calificación es creciente en el promedio de secundaria con tan solo una pequeña discontinuidad en el umbral.

Es posible medir este efecto en diferentes semestres. Los resultados para el promedio de sexto semestre se muestran en el Panel B de la Tabla 3. El efecto es de 0.13 puntos al

FIGURA 8: Discontinuidad en la probabilidad de deserción



Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

considerar la muestra completa, resultado similar al de primer semestre. Podría pensarse que la disminución en el efecto se debe a que entre el primero y sexto semestre los estudiantes menos hábiles han desertado, sin embargo, al analizar las diferencias por género, se observa que el efecto sobre las mujeres disminuye, de 0.12 a 0.05 puntos, en primero y sexto semestre respectivamente, mientras que en los hombres aumenta de 0.16 a 0.25 puntos.

En la Figura 7 se muestra el cambio porcentual en la calificación de primero y sexto semestre con respecto a la de secundaria. En promedio, las calificaciones de los estudiantes disminuyen para ambos semestres. Es importante resaltar que la caída es menor para los estudiantes del turno vespertino. En el Panel C y D se reporta que la diferencia es 1.5 p.p. y 1.3 p.p. para primero y sexto semestre respectivamente.

Rosenkranz, de la Torre, Stevens y Allensworth (2014) explican que esta caída se

debe a que la asistencia y el esfuerzo académico sufren cambios durante la transición entre secundaria y bachillerato. Los estudiantes obtienen más libertad, perciben la asistencia y el trabajo duro como una elección y no como una responsabilidad. Concluye que los profesores y las escuelas tienen un rol primordial para prevenir esta caída.

Una explicación de este resultado puede ser que la exigencia académica es menor en el turno vespertino; sin embargo, se mostró que el criterio de calificación es muy similar entre ambos turnos. Es posible también que el monitoreo por parte de los profesores sea mayor en el turno vespertino, pero no se cuenta con información suficiente para analizar este supuesto.

4.4. Deserción.

Una decisión a la cual los jóvenes se enfrentan constantemente durante sus estudios de bachillerato es si deben o no continuar con estos. A los estudiantes que son asignados al turno vespertino se les ha señalado que su desempeño académico es menor al de la media, pero no se les impide continuar con sus estudios de ninguna manera.

A continuación, se analiza el efecto de la asignación al turno vespertino sobre la decisión de los estudiantes de abandonar sus estudios de bachillerato. El Panel E de la Tabla 3 (columna 4) y la Figura 8 muestran el impacto estimado sobre la probabilidad de deserción. El estimador para la muestra completa indica que el ser asignado al turno vespertino incrementa la probabilidad de deserción en 2.1 p.p. para los estudiantes que están en el umbral.

La Figura 9 y las columnas 5-8 del Panel E en la Tabla 3, exploran la posibilidad de que diferentes subgrupos de estudiantes respondan de formas distintas a la asignación de turno. Los resultados sugieren que el efecto promedio en la población disfraza efectos sustanciales y heterogéneos entre diferentes subgrupos.

El efecto sobre los estudiantes que trabajan muestra que ellos tienen mayor flexibilidad para continuar con sus estudios cuando son asignados al turno vespertino. Para ellos se estima una disminución en la probabilidad de deserción de 14.7 p.p., siendo el subgrupo con los mayores beneficios de ser asignado al turno vespertino, mientras que los estudiantes que no trabajan incrementan su probabilidad de deserción en 4.9 p.p.

También se encuentran efectos heterogéneos de acuerdo al género: por un lado, el impacto estimado indica que la probabilidad de deserción para las mujeres incrementa 12.0

TABLA 4: Deserción por género y punto de corte

VARIABLE DEPENDIENTE: Deserción				
MUESTRA:	Mujeres		Hombres (Campus 3)	
PUNTO DE CORTE:	8.4	8.9	7.9	8.4
	(1)	(2)	(3)	(4)
Turno vespertino	0.247*** (0.002)	-0.108*** (0.006)	-1.144*** (0.080)	-0.093*** (0.013)
PromC	1.355*** (0.042)	-0.560*** (0.049)	9.005*** (0.939)	-0.119 (0.147)
Edad	-0.001 (0.013)	0.014 (0.013)	0.079 (0.072)	0.033* (0.015)
Trabaja	0.045*** (0.014)	0.031 (0.017)	0.169* (0.071)	0.058* (0.023)
Constante	0.225 (0.186)	0.100 (0.187)	-0.324 (1.009)	0.267 (0.242)
Polinomio de control	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Cúbico
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	9,232	8,226	380	2,649

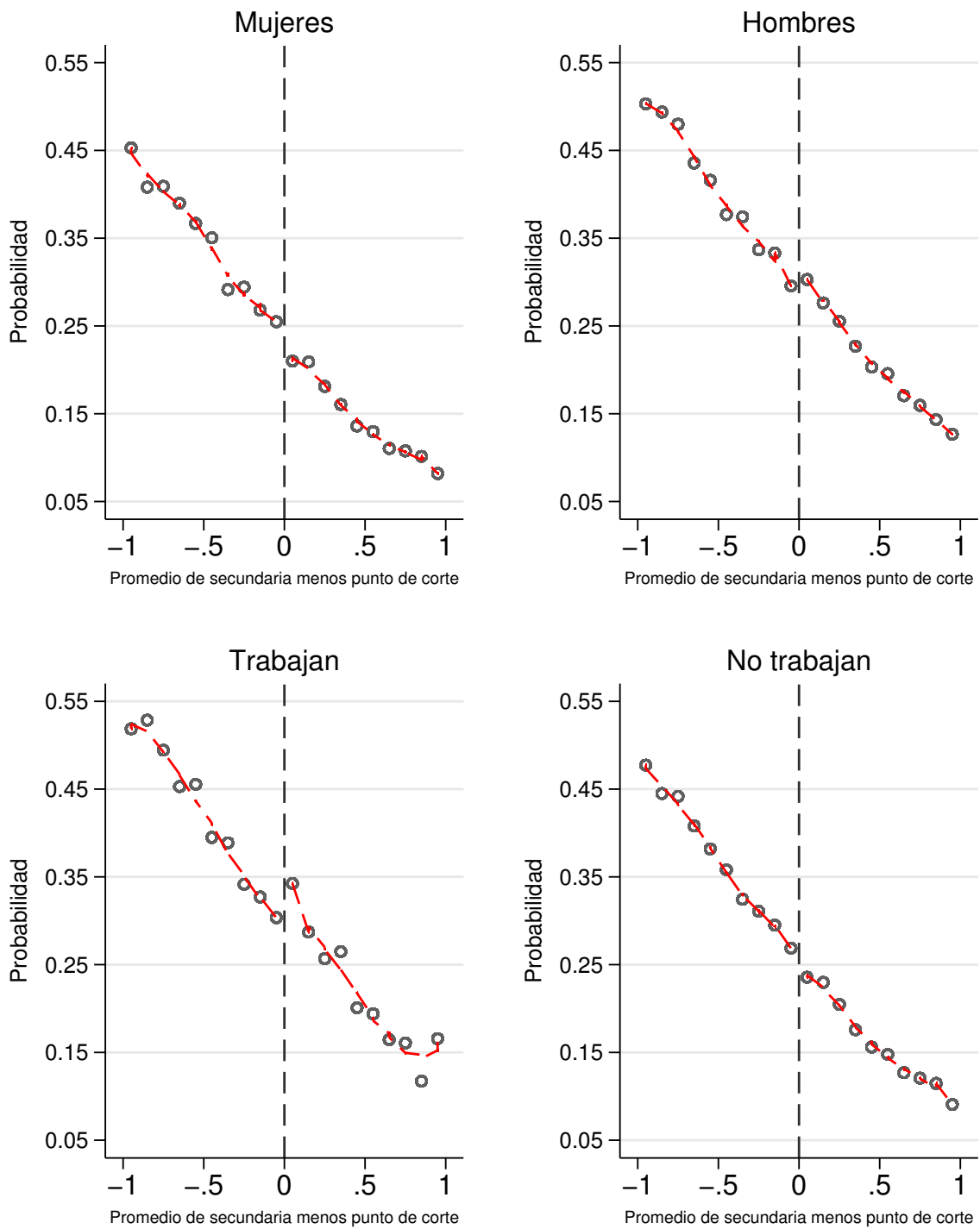
Nota: Errores estándar robustos por cluster en la variable de asignación se muestran en paréntesis. *: Significativo al 10%. **: Significativo al 5%. ***: Significativo al 1%.

p.p. Esto implica que una de cada diez mujeres —en el umbral del punto de corte— que son asignadas al turno vespertino, habría concluido el bachillerato si hubiera sido asignada al matutino. Por otro lado, la probabilidad de deserción para los hombres disminuye 12.4 p.p.

La evidencia muestra que hombres y mujeres responden de forma diferente a la asignación al turno vespertino. Tanto hombres como mujeres toman los mismos cursos y son enseñados por los mismos profesores durante el bachillerato, por lo que la diferencia no puede ser causada por diferentes niveles de exigencia para cada género, a menos que los profesores traten diferente a mujeres y hombres.

Al separar a los estudiantes según su desempeño académico —como en el caso de las escuelas de “*tracking*”— podríamos observar dos implicaciones: primero, al formar grupos homogéneos los profesores pueden concentrar el nivel de enseñanza en la media del grupo, disminuyendo la distancia entre los estudiantes más y menos hábiles. Segundo, puede existir un efecto de pares, a través del cual los estudiantes con un desempeño mayor se pueden ver beneficiados al convivir con otros de alto desempeño y aquellos con un desempeño menor

FIGURA 9: Discontinuidad en la probabilidad de deserción por grupo



Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

TABLA 5: Efecto del ranking en la probabilidad de deserción

VARIABLE DEPENDIENTE: Deserción				
MUESTRA:	Mujeres		Hombres	
TURNO:	Vespertino	Matutino	Vespertino	Matutino
	(1)	(2)	(3)	(4)
Ranking	-0.031*	-0.012*	-0.049***	-0.015
	(0.015)	(0.006)	(0.015)	(0.009)
Promedio de secundaria	-0.146***	-0.102***	-0.107***	-0.116***
	(0.030)	(0.013)	(0.032)	(0.018)
Edad	0.013	0.026***	0.035***	0.049***
	(0.007)	(0.005)	(0.007)	(0.007)
Trabaja	0.035**	0.032***	0.026**	0.037***
	(0.011)	(0.007)	(0.008)	(0.007)
Constante	1.439***	0.693***	0.918***	0.486*
	(0.272)	(0.142)	(0.266)	(0.190)
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	18,628	33,520	23,260	21,386
R^2	0.07	0.04	0.07	0.06
F	62.80	62.36	81.49	61.67

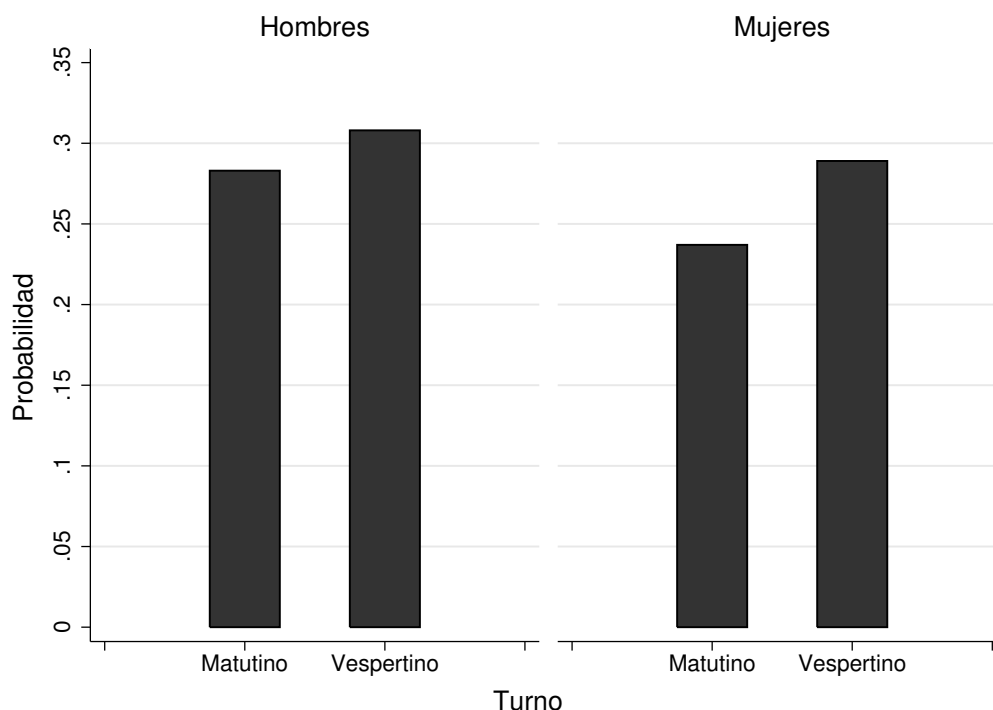
Nota: Errores estándar robustos por cluster en la variable de asignación se muestran en paréntesis. *: Significativo al 10%. **: Significativo al 5%. ***: Significativo al 1%.

pueden verse perjudicados al convivir con otros de bajo desempeño (Duflo, Dupas y Kremer, 2011). Estos efectos podrían ayudarnos a entender el impacto heterogéneo entre los estudiantes de ambos géneros.

Cuando el punto de corte disminuye, el grupo en el turno vespertino se vuelve más homogéneo. Por un lado, el desempeño de los alumnos debería aumentar, ya que el profesor podría ajustar el nivel de enseñanza de forma más precisa y, por otro lado, los efectos de pares tendrían un impacto negativo en el desempeño al concentrar un mayor número de estudiantes de bajo desempeño.

Aunque es relativamente sencillo analizar el impacto de ser asignado al turno vespertino en la probabilidad de deserción, es difícil separar los diferentes mecanismos que se involucran con el tratamiento. Podemos aprovechar la existencia de diferentes puntos de corte para hombres y mujeres para obtener evidencia que permita probar estas implicaciones.

FIGURA 10: Probabilidad de deserción por ranking



Nota: Se muestra la probabilidad de deserción estimada para un estudiante con características promedio, fijando su posición en el ranking en último (0=peor) y primer lugar (1=mejor), para el turno matutino y vespertino respectivamente, y su promedio de secundaria centrado fijo en cero para ambos casos.

En la Tabla 4 se presentan los resultados por género, mujeres (columnas 1-2) y hombres¹⁴ (columnas 3-4), para los diferentes puntos de corte.

El efecto de asignación al turno vespertino sobre la probabilidad de deserción es creciente en el punto de corte para los hombres; sin embargo, el efecto es decreciente para las mujeres. Se puede pensar que la primera implicación domina en el caso de los hombres y la segunda en las mujeres. Las mujeres pueden ser más susceptibles al efecto de pares que sus compañeros tienen sobre ellas.

La asignación al turno vespertino puede considerarse un incentivo negativo para el estudiante, pues su ideal es estudiar en el matutino. Los resultados contribuyen a la literatura de diferencias de género en respuesta a incentivos educativos, en donde estudios previos

¹⁴El campus tres es el único que cuenta con dos puntos de corte para hombres, por lo que los resultados se muestran para estudiantes de este campus.

encuentran que las mujeres son más responsivas a incentivos positivos que los hombres (Lindo, Sanders y Oreopoulos, 2010). En el presente estudio, se encuentra que la probabilidad de deserción de los hombres disminuye frente a incentivos negativos, mientras que las mujeres responden a este incentivo negativo con un incremento en su probabilidad de deserción.

Además es importante resaltar que aun cuando el punto de corte es el mismo para hombres y mujeres existe una brecha en el efecto. Esta brecha puede ser causada por el incremento en la motivación del estudiante que provoca el cambio en su ranking relativo. La nueva autopercepción del estudiante podría incrementar su nivel de esfuerzo, llevándolo a mejorar su desempeño académico.

La literatura de diferencias de género y preferencias por competencia —sobresalen los trabajos de Gneezy, Niederle y Rustichini (2003) y Niederle y Vesterlund (2007)— señala que en experimentos de laboratorio, al incrementar el nivel de competitividad del ambiente, se observa un incremento significativo en el desempeño para los hombres pero no para las mujeres, especialmente cuando ellas tienen que competir con hombres. La diferencia en la actitud de hombres y mujeres frente a la competencia podría explicar la brecha en el efecto.

Para determinar la importancia del efecto del ranking relativo sobre la probabilidad de deserción, se calcula el ranking relativo de cada estudiante de acuerdo a su promedio de secundaria, su generación, plantel y turno. El ranking se estandariza para facilitar su interpretación. El efecto es estimado con la siguiente regresión lineal, la cual se estima de forma independiente para cada género y turno:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ranking}_i + \beta_2 \text{prom}_i + X_i' \beta_3 + F_i' \beta_4 + u_i \quad (4)$$

Los resultados se muestran en la Tabla 5. En general se observa que todos los grupos se benefician al incrementar su posición en el ranking. Los estimadores en el turno vespertino son mayores que en el matutino, lo que indica la existencia de un efecto en la motivación del estudiante. La diferencia entre el estimador del ranking para el turno matutino son similares entre hombres y mujeres; sin embargo, en promedio los hombres obtienen un beneficio 58 % mayor que las mujeres si son asignados al turno vespertino.

La Figura 10 muestra la probabilidad de deserción estimada para estudiantes en el

TABLA 6: Mujeres admitidas por carrera (UNAM)

Carrera	Porcentaje de mujeres	No. de estudiantes
<i>Panel A. Carreras de alta demanda (Top 10)</i>		
General	0.63	37,777
Derecho	0.60	7,506
Médico Cirujano	0.71	5,521
Psicología	0.77	5,123
Cirujano Dentista	0.69	3,633
Arquitectura	0.44	3,474
Biología	0.58	2,896
Administración	0.57	2,748
Ciencias de la Comunicación	0.67	2,420
Contaduría	0.49	2,274
<i>Panel B. Carreras de Ciencias Exactas e Ingenierías</i>		
General	0.39	40,816

Nota: La única carrera de alta demanda en la categoría de “Ciencias Exactas e Ingenierías” es Arquitectura.

umbral del punto de corte utilizando los estimadores de la ecuación (4). Se muestra la probabilidad estimada para el estudiante promedio que ocupa el último lugar en el ranking en el turno matutino y se compara con la del estudiante promedio que ocupa el primer lugar en el ranking en el turno vespertino. El objetivo es comprobar si el efecto del ranking ayuda a explicar el efecto de asignación de turno. Cuando se considera la muestra completa la diferencia en probabilidad de deserción para hombres es sólo 2.6 p.p. mientras que para las mujeres es 5.2 p.p.

4.5. Admisión a la universidad (UNAM).

Los estudiantes que logran concluir de forma satisfactoria el bachillerato en el CCH obtienen admisión directa a la UNAM, lo que implica que no deben participar en el concurso de selección. Sin embargo, la admisión a ciertas carreras de alta demanda no es directa, depende del desempeño del estudiante.

En el Panel F de la Tabla 3 se muestra el efecto de la asignación de turno sobre

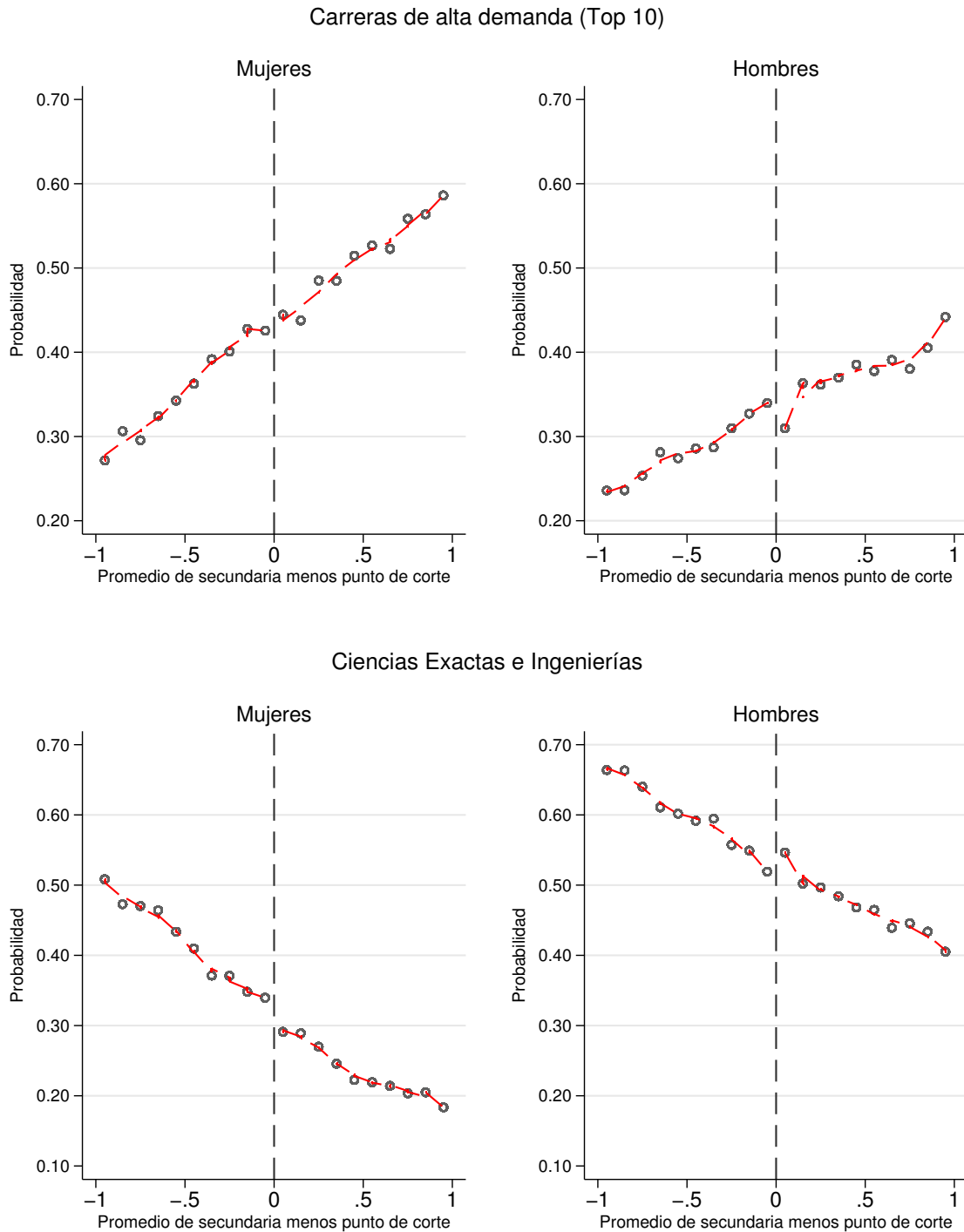
la probabilidad de admisión a una de las diez carreras más demandadas en la UNAM.¹⁵ Al comparar al subgrupo de mujeres con el de hombres, se observa un efecto heterogéneo similar al de la deserción: al ser asignadas al turno vespertino, las mujeres en el umbral de la discontinuidad tienen un 14.3 p.p. menos de probabilidad de ser admitidas a una de las diez carreras con mayor demanda en la UNAM, mientras que los hombres tienen un 17.1 p.p. más. El efecto observado para las carreras de alta demanda es consistente con el esperado, si los hombres se ven beneficiados al ser asignados al turno vespertino se espera que su probabilidad de admisión a carreras donde los estándares de ingreso son mayores aumente y viceversa para el caso de las mujeres.

El Panel G de la Tabla 3 reporta el efecto en la probabilidad de admisión a carreras comprendidas en la categoría de “Ciencias Exactas e Ingenierías”. Al ser asignadas al turno vespertino, la probabilidad de admisión a una de las carreras comprendidas dentro de esta categoría para las mujeres aumenta 11.0 p.p., mientras que para los hombres disminuye 19.4 p.p. El Panel A de la Tabla 6 muestra el porcentaje de mujeres admitidas a cada una de las carreras de alta demanda en la UNAM y el Panel B muestra el porcentaje de mujeres admitidas a carreras de “Ciencias Exactas e Ingenierías”. Se observa que las carreras de alta demanda tienen un porcentaje mayor de estudiantes mujeres, mientras que las carreras de “Ciencias Exactas e Ingenierías” tienen un porcentaje mayor de hombres.

Razo (2008) describe a las áreas de ingeniería y tecnología como “típicamente masculinas”; la autora señala que uno de los factores que influyen en la elección de carrera por parte de las mujeres, es la opinión de sus pares —además de la opinión familiar y de sus preferencias personales—. Sólo el 39 % de los estudiantes en el turno matutino son hombres, mientras que en el vespertino el 56 % lo son. La convivencia con una mayoría de estudiantes hombres podría estar influenciando la decisión de las mujeres del turno vespertino para estudiar carreras que socialmente son consideradas como “masculinas”.

¹⁵Se consideran las diez carreras con mayor demanda para la generación 2011: Derecho, Médico Cirujano, Psicología, Arquitectura, Cirujano Dentista, Ciencias de la Comunicación, Biología, Administración, Contaduría y Medicina Veterinaria y Zootecnista. Las carreras de alta demanda cambian poco a lo largo del tiempo

FIGURA 11: Discontinuidad en la probabilidad de admisión a la UNAM



Nota: Cada círculo representa la media de la variable de resultado señalada en un intervalo de 0.1 alrededor del punto central. La curva es calculada usando una regresión local lineal con un ancho de banda de 0.4.

5. Conclusiones

Existe preocupación de que al minimizar el costo de impartir educación pública a —través del uso de Escuelas de Doble Turno (EDT)— se incremente la desigualdad de oportunidades entre estudiantes de ambos turnos. En el presente trabajo de investigación, se examinaron los efectos potenciales que la asignación al turno vespertino tiene sobre el desempeño de los estudiantes, especialmente, el efecto sobre la decisión del estudiante de abandonar la escuela y sobre su probabilidad de ingresar a la universidad. Se elimina el sesgo por selección —ocasionado por la diferencia de características entre los estudiantes de ambos turnos— utilizando un Diseño de Regresión Discontinua (DRD), el cual explota la regla de asignación a turno del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Usando datos socioeconómicos y administrativos de estudiantes de ocho generaciones del CCH, este estudio encuentra que la probabilidad de ser admitido a una de las diez carreras con mayor demanda en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) incrementa para los hombres que son asignados al turno vespertino, pero disminuye para las mujeres. Por el contrario, la probabilidad de ser admitido a una carrera del área de “Ciencias Exactas e Ingenierías” incrementa para las mujeres asignadas al turno vespertino, pero disminuye para los hombres.

Principalmente, se concluye que la asignación al turno vespertino sí tiene impacto sobre la deserción de los estudiantes. En general, la característica más impactante de los resultados es la heterogeneidad en la respuesta de los diferentes subgrupos de la población, especialmente entre mujeres y hombres. Mientras que la asignación al turno vespertino disminuye la probabilidad de deserción de los hombres, incrementa la de las mujeres. El impacto es tan grande que implica que aproximadamente una de cada diez mujeres no logra concluir los estudios de bachillerato por ser asignada al turno vespertino, y viceversa en el caso de los hombres.

Dada la diversidad de efectos que conlleva la asignación de turno, es difícil explicar qué factores causan la diferencia en las respuestas de hombres y mujeres. Este trabajo de investigación se concentra en tres posibles explicaciones. La primera explicación alternativa supone que la asignación al turno vespertino es un incentivo negativo para los estudiantes.

Los hallazgos del estudio implicarían que los incentivos negativos tienen un efecto desmotivante en las mujeres, mientras que estos incrementan la motivación en los hombres. Los resultados contrastan con los de Lindo, Sanders y Oreopoulos (2010) al estudiar el efecto de el condicionamiento académico —como incentivo negativo— en estudiantes universitarios.

La segunda explicación se basa en la existencia de efectos de pares y efectos por “*tracking*”. Una disminución en el punto de corte debería incrementar la probabilidad de deserción al decaer la calidad de los pares, pero debería disminuir la probabilidad de deserción al homogeneizar la composición del grupo. El estimar el impacto en diferentes puntos de corte nos ayuda a comprobar esto: por un lado, se encuentra que la probabilidad de deserción de las mujeres aumenta al disminuir el punto de corte, esto sugiere que el efecto de pares domina sobre el de “*tracking*”. Por otro lado, la probabilidad de deserción de los hombres disminuye al reducir el punto de corte, por lo que es posible inferir que el efecto de “*tracking*” domina sobre el de pares.

Finalmente, aun cuando se compara el efecto en el mismo punto de corte, existe una brecha en el impacto entre hombres y mujeres. Al analizar el efecto que el ranking relativo del estudiante tiene sobre la deserción, encontramos que juega un papel importante al explicarla. El efecto del ranking es mayor en los hombres, para quienes explica gran parte de la diferencia en probabilidad de deserción entre estudiantes del turno matutino y vespertino. El ranking relativo del estudiante afecta a la deserción a través del nivel de confianza y motivación del estudiante. Nuestro resultado es consistente con estudios previos y con la literatura de diferencias de género y competencia, por lo que ésta parece ser la alternativa que mejor explica los resultados. Sin embargo, es necesario realizar más investigación para determinar con claridad cuáles son los mecanismos que subyacen a los impactos heterogéneos.

En contraste con el efecto por género, la disminución en la probabilidad de deserción para los estudiantes que trabajan es un resultado consistente con lo que el sentido común diría; si el estudiante desarrolla sus labores por la mañana y puede estudiar por la tarde, tiene menor presión para dejar la escuela por problemas económicos.

En general, los resultados difieren con aquellos encontrados por Sagyndykova (2013). Ella analiza a estudiantes de secundaria y el presente artículo analiza a estudiantes de bachillerato, por lo que las circunstancias que cada grupo de edad enfrenta son distintas y los

efecto de un tratamiento similar pueden llegar a ser diferentes.

Una limitante de este trabajo de investigación es que el DRD estima efectos locales de tratamiento y no evalúa el efecto de asignación al turno vespertino sobre la muestra completa; sin embargo, los resultados tienen importantes implicaciones de política pública. El presente estudio proporciona evidencia adicional que contribuye al debate acerca de la conveniencia de utilizar EDT. Dadas las circunstancias actuales, cabe subrayar la relevancia que el criterio de asignación de turno puede tener sobre el desempeño de los estudiantes. Es necesario que los directores en las escuelas contemplen los mecanismos anteriormente señalados al definir la política de asignación.

A. Robustez

TABLA 7: Análisis de robustez: probabilidad de deserción

VARIABLE DEPENDIENTE: Deserción					
MUESTRA:	Completa				
VENTANA:	± 0.4	± 0.2	± 0.8	± 0.4	± 0.4
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Turno vespertino	0.021*** (0.001)	0.008*** (0.001)	0.010 (0.007)	0.002 (0.008)	0.007 (0.006)
PromC	0.286*** (0.016)	-0.107*** (0.005)	-0.124** (0.046)	-0.205*** (0.015)	-0.091 (0.053)
PromC*Ind(PromC<0)	-0.701*** (0.025)	-0.139*** (0.006)	-0.065 (0.061)	0.018 (0.017)	-0.167** (0.057)
PromC ²	-2.557*** (0.090)		-0.304 (0.160)		-0.283* (0.130)
PromC ² *Ind(PromC<0)	1.412*** (0.085)		0.305 (0.187)		0.101 (0.147)
PromC ³	3.798*** (0.150)		0.331* (0.142)		
PromC ³ *Ind(PromC<0)	-5.420*** (0.248)		-0.403* (0.173)		
Mujer	-0.064*** (0.006)	-0.064*** (0.008)	-0.059*** (0.004)	-0.064*** (0.006)	-0.064*** (0.006)
Edad	0.019* (0.007)	0.008 (0.004)	0.027*** (0.006)	0.021** (0.007)	0.020** (0.007)
Trabaja	0.039*** (0.009)	0.039** (0.015)	0.036*** (0.005)	0.040*** (0.009)	0.040*** (0.009)
Constante	0.091 (0.112)	0.267*** (0.052)	-0.062 (0.087)	0.084 (0.113)	0.083 (0.113)
Polinomio de control	Cúbico	Cúbico	Cúbico	Lineal	Cuadrático
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	31372	15840	61986	31372	31372
AIC	36184.1			36243.67	36226.72

Nota: Errores estándar se muestran en paréntesis.

*: Significativo al 10%. **: Significativo al 5%. ***: Significativo al 1%.

Referencias

- Betts, J. R. and Shkolnik, J. L. (1999). Key difficulties in identifying the effects of ability grouping on student achievement. *Economics of Education Review*, 19(1):21–26.
- Bray, M. (2000). *Double-shift Schooling: Design and Operation for Cost-effectiveness*. Commonwealth Secretariat UNESCO. London.
- Card, D., Mas, A., and Rothstein, J. (2008). Tipping and the dynamics of segregation. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(1):177–218.
- Cárdenas, S. (2011). Escuelas de doble turno en México: una estimación de diferencias asociadas con su implementación. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(50):801–827.
- Duflo, E., Dupas, P., and Kremer, M. (2011). Peer effects, teacher incentives, and the impact of tracking: Evidence from a randomized evaluation in Kenya. *American Economic Review*, 101(5):1739–1774.
- Gneezy, U., Niederle, M., and Rustichini, A. (2003). Performance in competitive environments: Gender differences. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(3):1049–1074.
- Hidalgo-Hidalgo, M. (2011). On the optimal allocation of students when peer effects are at work: tracking vs. mixing. *SERIEs*, 2(1):31–52.
- Imbens, G. and Kalyanaraman, K. (2011). Optimal bandwidth choice for the regression discontinuity estimator. *The Review of Economic Studies*, 79(3):933–959.
- Imbens, G. W. and Lemieux, T. (2008). Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142(2):615–635.
- Lee, D. S. and Card, D. (2008). Regression discontinuity inference with specification error. *Journal of Econometrics*, 142(2):655–674.
- Linden, T. (2001). *Double-shift secondary schools: Possibilities and issues*. World Bank. Washington, DC.
- Lindo, J. M., Sanders, N. J., and Oreopoulos, P. (2010). Ability, gender, and performance standards: Evidence from academic probation. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2):95–117.
- McCrary, J. (2008). Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. *Journal of Econometrics*, 142(2):698–714.
- Murphy, R. and Weinhardt, F. (2014). Top of the class: The importance of ordinal rank. *CESifo Group Munich*.
- Niederle, M. and Vesterlund, L. (2007). Do women shy away from competition? do men compete too much? *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3):1067–1101.
- Ozier, O. (2011). The impact of secondary schooling in Kenya: a regression discontinuity analysis. *PhD diss., University of California, Berkeley*.
- Razo, M. (2008). La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología. *Perfiles Educativos*, 30(121):63–96.
- Rosenkranz, T., de la Torre, M., Stevens, W. D., and Allensworth, E. M. (2014). *Free to Fail Or On-Track to College: Why Grades Drop When Students Enter High School and What Adults Can Do about It*. Consortium On Chicago School Research. Chicago.
- Sagyndykova, G. (2013). Academic performance in double-shift schooling. *PhD diss., University of Arizona*.
- Saucedo-Ramos, C. (2005). Los alumnos de la tarde son los peores: prácticas y discursos de posicionamiento de la identidad de alumnos problema en la escuela secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(26):641–668.
- Van Der Klaauw, W. (2002). Estimating the effect of financial aid offers on college enrollment: A regression discontinuity approach. *International Economic Review*, 43(4):1249–1287.

Zimmerman, S. D. (2014). The returns to college admission for academically marginal students.
Journal of Labor Economics, 32(4):711–754.

Índice de tablas

1.	Estadística descriptiva	14
2.	Estimación de la discontinuidad (Primera etapa)	22
3.	Estimación del efecto de asignación a turno vespertino	25
4.	Deserción por género y punto de corte	29
5.	Efecto del ranking en la probabilidad de deserción	31
6.	Mujeres admitidas por carrera (UNAM)	34
7.	Análisis de robustez: probabilidad de deserción	40

Índice de figuras

1.	Análisis de cambio estructural	15
2.	Probabilidad de asignación al turno vespertino	16
3.	Densidad de la variable de asignación	19
4.	Porcentaje de observaciones con datos faltantes	20
5.	Continuidad en características observables	21
6.	Discontinuidad en calificación de bachillerato	23
7.	Cambio porcentual en calificación de bachillerato	26
8.	Discontinuidad en la probabilidad de deserción	27
9.	Discontinuidad en la probabilidad de deserción por grupo	30
10.	Probabilidad de deserción por ranking	32
11.	Discontinuidad en la probabilidad de admisión a la UNAM	36