



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

**ELECCIÓN DE ESCUELAS:
UNA APROXIMACIÓN DESDE LA
ECONOMÍA CONDUCTUAL**

REYNA ELENA MAÑÓN ÁVILA

PROMOCIÓN 2022-2024

ASESOR:

DR. DAVID RENÉ MICHEL CANTALA

JULIO 2024

Índice

1	Introducción	3
2	Motivación	6
3	Revisión de literatura	8
4	Estructura y Dimensión: Sistema Educativo Nacional	11
5	Mecanismo de Asignación en la Ciudad de México	12
5.1	Contexto	12
5.2	Proceso de Asignación	13
5.3	Preferencias y Decisión Estudiantil	14
6	Marco Conceptual	16
6.1	Diseño de Mercado: Problema de Elección de Escuela	16
6.2	Dos Mecanismos Canónicos de Diseño de Mercado	17
6.2.1	Dictadura Serial	17
6.2.2	Aceptación Inmediata: Boston	19
7	Método Econométrico	21
7.1	Regresión Logística	22
7.2	Aplicación Empírica	22
7.2.1	Definición de la Variable Dependiente	22
7.2.2	Variables Independientes	23
7.2.3	Resultados Esperados	24
8	Datos	24
8.1	Descripción de los Datos	24
8.2	Preparación de Datos	25
8.3	Tratamiento de Multicolinealidad	26
9	Estadísticas Descriptivas	26
9.1	Perfil Socioeconómico de los Estudiantes	26
9.2	Proceso de Asignación	29
9.3	Preferencias del Consumidor	31
9.4	Expectativas de Educación Superior	32
10	Resultados	34
10.1	Calificaciones del Examen vs Cutoffs de la Primera Opción Solicitada	35
10.2	Regresión Logística	37
11	Implicaciones de Política Pública	39
12	Limitaciones	39
13	Método Cualitativo como Complemento del Análisis Cuantitativo	40
13.1	Grupo Focal	40
13.2	Entrevista Semiestructurada	43
14	Conclusiones	44

Resumen

La presente investigación analiza el mecanismo de asignación escolar utilizado por la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (Comipems), en la Ciudad de México, enfocándose en el impacto del entendimiento de los estudiantes sobre el mecanismo de Dictadura Serial y su capacidad para emitir preferencias sinceras o si persisten estrategias de manipulación que distorsionan el proceso. Es decir, si los estudiantes comprenden el mecanismo y cómo esto influye en sus elecciones. Con el objetivo de evaluar si dicho mecanismo efectivamente persuade a los estudiantes a declarar sus verdaderas preferencias. El estudio se motiva por la necesidad de entender cómo la confusión o malentendidos sobre el mecanismo de asignación pueden llevar a decisiones subóptimas. Se adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Utilizando modelos de regresión logística para analizar la relación entre variables socioeconómicas y la comprensión del mecanismo de asignación, además de un grupo focal y una entrevista para obtener una visión más profunda de las percepciones de los estudiantes y sus familias sobre el proceso de asignación. Los resultados indican una confusión significativa entre los estudiantes respecto al mecanismo de Dictadura Serial, lo que conduce a decisiones subóptimas. Factores como el ingreso familiar y la autopercepción de competencia son determinantes en la probabilidad de confusión.

1 Introducción

La asignación de estudiantes a escuelas mediante mecanismos a prueba de manipulaciones estratégicas ha captado la atención de investigadores. El mecanismo de Dictadura Serial empleado por el COMIPEMS está diseñado para minimizar la manipulación en la declaración de las preferencias de los estudiantes respecto a su elección de escuela. El objetivo de la presente investigación es evaluar y determinar si este mecanismo efectivamente persuade a los estudiantes a emitir preferencias sinceras. Es decir, si bajo este mecanismo, los estudiantes realmente emiten sus verdaderas preferencias, o si, por el contrario, persisten estrategias de manipulación que distorsionan el proceso. En el contexto de los mecanismos de elección de escuelas a prueba de estrategias, es fundamental comprender cómo las elecciones realizadas por los estudiantes reflejan sus verdaderas preferencias. Detectar y probar reportes no sinceros en este contexto resulta ser un desafío. La dificultad radica en establecer un marco de análisis donde la no sinceridad pueda ser identificada de manera fiable y creíble.

Suponiendo que se observa que un estudiante informa que prefiere la escuela A sobre la escuela B, para considerar esta afirmación como no sincera, se necesitaría confirmar que en realidad, con evidencia robusta, el estudiante tiene una preferencia mayor por la escuela B sobre la escuela A. Aunque puede existir la percepción de que la mayoría de los

estudiantes deberían preferir la escuela B. Es casi imposible descartar completamente la posibilidad de que existan preferencias individuales únicas que justifiquen la declaración de preferencias realizadas. Este análisis se complica aún más por la existencia de preferencias idiosincráticas, preferencias únicas para individuos específicos y que pueden no alinearse con lo que teóricamente se espera.

La relevancia de la presente investigación surge en su contribución a la comprensión de cómo los mecanismos de asignación escolar pueden ser optimizados para reflejar fielmente las preferencias de los estudiantes reduciendo a su vez las desigualdades educativas. Explora cómo los estudiantes realmente comprenden el mecanismo de Dictadura serial y si actúan en consecuencia.

Para profundizar en la comprensión de este fenómeno, es relevante considerar la capacidad cognitiva y estratégica de los estudiantes al elegir escuelas. Es creíble suponer que los estudiantes con perfiles académicos menos atractivos, menos deseables o menos competitivos muestren una menor capacidad cognitiva, mostrando menor habilidad para actuar estratégicamente. Al enfrentarse a opciones donde las probabilidades de ser aceptados son bajas, podrían optar por aplicar heurísticas simplificadas que, aunque funcionales en otros escenarios de selección, pueden ser poco efectivas o subóptimas en este contexto específico. De igual forma, podrían ser influenciados por factores psicológicos que no se contemplan en los modelos estándar, como la aversión a la decepción. Esta motivación podría llevarlos a decidir racionalmente no priorizar ciertas opciones que, aunque teóricamente accesibles, perciben poco probables, para evitar desgaste emocional y los costos asociados con el rechazo o la no aceptación en el proceso de aplicación.

Analizar estos comportamientos requiere un enfoque metodológico que pueda alinear la complejidad de las decisiones humanas con la diversidad de motivaciones y capacidades entre los estudiantes. En casos donde un estudiante realmente prefiere la escuela A sobre la B y que además, al momento de hacer su elección, cree tener una posibilidad real de ser admitido en la escuela A, la clasificación sincera de sus opciones maximizaría su utilidad esperada. Por otro lado, si el estudiante considera que no tiene ninguna posibilidad de ser admitido en la escuela B, omitir la escuela B de su lista de preferencias no implica ningún costo en términos de la utilidad esperada. Lo que sugiere que ciertas preferencias que parecen inusuales en realidad pueden no ser indicativas de una falta de entendimiento de los incentivos involucrados.

En este sentido, la sinceridad en la declaración de preferencias se convierte en un indicador de la efectividad del mecanismo. Si un estudiante, creyendo en la posibilidad de ser admitido en la escuela A, la coloca sinceramente en primer lugar, sugiere que el mecanismo promueve una utilidad esperada más alta al alentar reportes o declaraciones de preferencias honestas.

Para abordar este problema, se utiliza un enfoque que combina métodos cuantitativos con métodos cualitativos. Se emplean modelos de regresión logística para analizar la relación entre las variables socioeconómicas y la comprensión del mecanismo de asignación. Además se llevaron a cabo un grupo focal y una entrevista semi-estructurada para profundizar en la percepción de los estudiantes y sus familiares sobre el proceso de asignación.

Los hallazgos principales indican que existe una confusión significativa entre los estudiantes respecto al funcionamiento del mecanismo de Dictadura Serial, lo cual lleva a decisiones subóptimas. Subrayando la necesidad de mejorar la transparencia y la orientación en el proceso de elección escolar. Las implicaciones de estos resultados sugieren que la implementación de programas educativo y de asesoramiento podría ayudar a los estudiantes comprender mejor el mecanismo y tomar decisiones más eficientes. Por último, el presente estudio contribuye al campo del diseño de mercados y a economía de la educación al proporcionar evidencia empírica sobre el impacto de la comprensión de los mecanismos de asignación en las decisiones de los estudiantes.

2 Motivación

El mecanismo de Dictadura Serial utilizado por la COMIPEMS es a prueba de estrategias, es decir, no manipulable. Este mecanismo permite a los estudiantes listar hasta 20 opciones de escuelas a las que les gustaría entrar, lo cual es un número considerable, pero no ilimitado. A pesar de esta característica, algunos estudiantes parecen no comprender completamente cómo funciona el mecanismo, lo que podría llevar a una confusión entre el mecanismo de Dictadura Serial y el mecanismo de Boston, que sí es manipulable. La presente investigación surge de la motivación de entender cómo la confusión o malentendido sobre el mecanismo de asignación de las escuelas, específicamente de educación media superior, afecta las decisiones de los estudiantes, llevándolos a tomar decisiones subóptimas.

Chen y Pereyra (2018) investigan la auto-selección en el contexto de la elección de escuelas centralizadas, un comportamiento que ocurre cuando los estudiantes omiten algunas escuelas de sus listas de preferencias a pesar de ser deseables debido a la creencia de que sus posibilidades de ser admitidos son muy bajas o nulas. Utilizando datos del proceso de asignación de escuelas, a nivel medio superior de la Ciudad de México, encuentran evidencia de auto-selección, particularmente en estudiantes de bajos ingresos, y sugieren que la corrección de estos errores puede aumentar la participación de los estudiantes en escuelas selectivas. Exploran cómo la incertidumbre sobre las prioridades de admisión induce a los estudiantes a omitir escuelas de alta gama o selectivas, incluso bajo un mecanismo a prueba de estrategias como el de Dictadura Serial, argumentando que la auto-selección es una respuesta estratégica a la incertidumbre sobre las prioridades. Demuestran que los estudiantes de bajos ingresos son más propensos a cometer errores estratégicos debido a la auto-selección. Sugieren que cambios al momento de la presentación de preferencias, específicamente después de conocer las prioridades, podría mitigar dichos errores. Adicionalmente, proponen una mejor orientación para los estudiantes, enfatizando la importancia de reportar sus verdaderas preferencias.

El mecanismo de Dictadura Serial, aún cuando los estudiantes deben presentar sus listas de preferencias sin conocer sus calificaciones, impidiendo que sepan sus prioridades exactas dentro del sistema, es a prueba de estrategias. Lo que argumentan Chen and Pereyra (2018) es que aún cuando el mecanismo es a prueba de estrategia, la presencia de incertidumbre induce una conducta de auto-selección. Esto sugiere que la incertidumbre podría propiciar comportamientos similares a los observados bajo el mecanismo de Boston, donde los estudiantes podrían evitar listar sus opciones más preferidas debido a la percepción de sus probabilidades. Particularmente relevante si los estudiantes creen que deben asegurar su admisión en una escuela menos preferida para no quedar sin asignación.

Mi hipótesis se centra en que adicional a lo que parece ser auto-selección de acuerdo a Chen y Pereyra (2018), podría existir un malentendido del mecanismo de asignación. La confusión sobre cómo funcionan las asignaciones tiene un impacto en las decisiones de los estudiantes, llevándolos a no solicitar escuelas que, en ausencia de confusión, podrían haber sido sus verdaderas preferencias. Además de basarme en análisis de datos, incorporo métodos cualitativos, un grupo focal y una entrevista semi-estructurada, para profundizar en la comprensión de cómo los estudiantes y sus familias perciben y entienden el mecanismo de asignación. Mientras que Chen and Pereyra (2018) establecen una sólida base teórica y empírica sobre la auto-selección, mi investigación complementa este enfoque al explorar la dimensión de la confusión sobre el mecanismo de asignación.

Existen motivos para pensar que la gente esta confundida o no entiende en su totalidad el mecanismo. Dentro del grupo focal realizado uno de los estudiantes que participó mencionó:

[...] en realidad, nunca entendí del todo como funcionaba hasta ahora. Siempre había pensado que si ponía la escuela a donde menos personas querían ir al principio de mi lista subirían mis chances de ser aceptado. Y ahora que lo pienso, yo creo que mis amigos y otros compañeros piensan o pensaban igual que yo. Creo que una explicación como esta desde ese entonces habría cambiado mi perspectiva para tomar la decisión de que poner al principio de la lista y puede ser que si hubiera tenido chance de entrar en la prepa que quería.

Este testimonio sugiere que los estudiantes creen que maximizar sus preferencias en las posiciones más altas de la lista aumentará sus posibilidades de admisión, lo cual es un indicativo o una muestra de que podrían estar confundidos sobre el funcionamiento del mecanismo. Este comportamiento se asemeja al mecanismo de Boston, donde los estudiantes piensan que el orden de prelación no importa y que es mejor poner las opciones menos deseadas o menos demandadas al principio para aumentar sus probabilidades de admisión. Sugiriendo que el análisis de Chen y Pereyra (2018) podría no abordar completamente cómo esta confusión sobre el mecanismo de asignación puede llevar a decisiones subóptimas. Mi investigación se propone sino llenar en su totalidad, por lo menos contribuir a llenar este vacío, proporcionando una comprensión de cómo los malentendidos sobre el mecanismo de asignación pueden influir negativamente en las decisiones de los estudiantes.

La distinción entre estos dos mecanismos radica en cómo los estudiantes perciben sus acciones dentro del sistema de elección escolar y cómo estas percepciones influyen en sus decisiones de incluir o no ciertas escuelas. Por ejemplo, omitir sus opciones más preferidas

debido a expectativas de baja admisión puede ser similar a las estrategias adoptadas bajo el mecanismo de Boston, dada la anticipación de las decisiones de otros y las propias probabilidades de éxito. Por lo tanto, el comportamiento observado, dadas las preferencias reportadas en los procesos de COMIPEMS, podría ser resultado de que los estudiantes malinterpretan el mecanismo de Dictadura Serial como si fuera el mecanismo de Boston, lo que los lleva a adoptar estrategias de aplicación que no son óptimas dentro del mecanismo real utilizado. Así, la falta de comprensión clara del mecanismo de asignación puede llevar a que los estudiantes no aprovechen al máximo las ventajas del mecanismo de Dictadura Serial. Si los estudiantes creen que deben manipular sus preferencias para aumentar sus probabilidades de admisión, puede llevar a una desviación de sus verdaderas preferencias, lo cual reduce la eficiencia del mecanismo de asignación.

Además, los estudiantes toman decisiones sin conocer los cutoffs finales de las escuelas (la puntuación del estudiante admitido en el último lugar), ni cómo se compararán sus calificaciones con las de otros solicitantes. La comprensión limitada puede llevar a los estudiantes a subestimar o sobreestimar sus posibilidades en ciertas escuelas, afectando su comportamiento estratégico. La falta de claridad sobre cómo el mecanismo prioriza las preferencias y asigna las plazas puede llevar a percepciones erróneas, donde los estudiantes pueden omitir las escuelas de alta calidad por miedo a no ser admitidos, aún cuando podrían tener oportunidad de entrar. Adicionalmente, la falta de comprensión podría llevar a que no llenen todas las opciones disponibles, restringiendo innecesariamente sus oportunidades.

3 Revisión de literatura

La elección de escuela y los mecanismos de asignación han sido objeto de estudio en las últimas décadas. El mecanismo de Dictadura Serial utilizado por la COMIPEMS en la Ciudad de México, asigna a los estudiantes a sus opciones preferidas según un orden de prelación basado en los puntajes del examen de admisión. Abdulkadiroglu and Sonmez (2003) argumentan que este mecanismo incentiva a los estudiantes a declarar sinceramente sus preferencias ya que no existen beneficios estratégicos por distorsionarlas. Su estudio destaca la eficiencia del mecanismo en términos de Pareto y su oposición a las estrategias, así como Abdulkadiroğlu et al. (2009), que han destacado la eficiencia de este mecanismo. Por el contrario, Abdulkadiroğlu et al. (2009) profundizan en la implementación de este mecanismo en diferentes contextos, observando que aunque el mecanismo es generalmente robusto, su éxito depende en gran medida de la comprensión que los estudiantes tengan en el proceso, esto es particularmente relevante en contextos educativos como el de la Ciudad de México, donde la diversidad de los estudiantes puede influir en su capacidad para entender el mecanismo.

Por otro lado, el Mecanismo de Boston permite a los estudiantes influir estratégicamente en sus opciones de asignación. Este mecanismo intenta asignar a los estudiantes a su primer opción antes de considerar sus segundas opciones, lo que puede llevar a resultados más eficientes en términos de utilidades cardinales, aunque no necesariamente en términos de preferencia revelada (Pathak and Sönmez (2008)). Sin embargo, la posibilidad de "jugar" el sistema puede llevar a una distribución desigual de beneficios entre estudiantes estratégicamente sofisticados y aquellos que no lo son (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)). Estudios como los de Abdulkadiroğlu et al. (2011) y Pathak and Sönmez (2008) critican el mecanismo por su complejidad y la incentivación a la manipulación estratégica de las preferencias. Muestran cómo los estudiantes que no comprenden completamente el mecanismo o que no tienen acceso a asesoramiento estratégico adecuado pueden quedar en desventaja. La confusión sobre cómo presentar las preferencias puede llevar a decisiones subóptimas y a una distribución desigual de las oportunidades escolares. El mecanismo de Dictadura Serial al ser a prueba de estrategia, elimina esta fuente de ineficiencia (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)).

La investigación de Chen and Pereyra (2018) sugiere que los estudiantes a menudo no comprenden completamente los mecanismos de asignación, lo que puede llevarlos a tomar decisiones estratégicas incorrectas. Esto se alinea con los hallazgos del grupo focal realizado en la presente investigación, donde estudiantes y padres mostraron una comprensión limitada del mecanismo de Dictadura Serial. Estudios como los de Dustan (2015) y Bobba and Frisanchio (2016) muestran que los estudiantes a menudo omiten escuelas deseables debido a la percepción errónea de sus probabilidades de admisión. Muestran que la auto-selección, estrategias mal informadas y la confusión en sí pueden llevar a decisiones subóptimas. Además de mostrar que este es un comportamiento que prevalece especialmente entre los estudiantes de bajos ingresos.

Avitabile et al. (2015) y Miralles (2009) muestran que los estudiantes con mayores recursos económicos y educativos tienden a comprender mejor los mecanismos de asignación y por lo tanto, tomar decisiones más informadas y eficientes. Provocando una mayor probabilidad de ser admitidos en las escuelas de su preferencia, perpetuando desigualdades educativas. La falta de acceso a información clara y precisa es una barrera o restricción para los estudiantes de bajos ingresos. Pathak and Sönmez (2008) así como Hastings et al. (2009) argumentan que mejorar el acceso a la información y la transparencia del proceso de asignación puede nivelar el campo de juego, permitiendo que más estudiantes tomen decisiones informadas y mejorando los resultados educativos. Adicionalmente, Dustan (2015) estudia cómo las redes de pares y la información incompleta afectan las decisiones de elección de escuela. Encuentran que los estudiantes a menudo confían en la información proporcionada por sus pares al tomar decisiones sobre la escuela, lo que puede llevar a decisiones subóptimas si la información es incorrecta.

Bobba and Frisancho (2016) examinan cómo las autopercepciones de los estudiantes sobre su capacidad académica pueden distorsionar sus decisiones de elección de escuela. Los estudiantes que se perciben con menor capacidad tienden a evitar ciertas opciones escolares selectivas, lo que limita sus oportunidades educativas a largo plazo. Resaltando la importancia de las percepciones subjetivas en la elección de escuela.

Giustinelli et al. (2016) investigan cómo las utilidades esperadas subjetivas de los padres y los estudiantes influyen en las decisiones de elección de escuela. Se encuentra que las expectativas sobre los rendimientos económicos futuros de diferentes opciones escolares intervienen en la toma de decisiones. Por su parte, He (2017) observa que los padres a menudo adoptan estrategias conservadoras, "jugadas seguras" con demasiada frecuencia. Menciona que no hay evidencia de que los padres más ricos o mejor educados sean más hábiles en la estrategia contradiciendo lo que otros autores han encontrado respecto a que los padres con más recursos tienen una ventaja en estos sistemas. Además, demuestra que los padres que siempre informan sus verdaderas preferencias sufren una pérdida de utilidad significativa al cambiar del mecanismo de Boston al mecanismo de Aceptación Diferida, sugiriendo que el mecanismo de Aceptación Diferida podría ofrecer mayor equidad al reducir la necesidad de estrategias complejas. Así como, Calsamiglia et al. (2018) que abordan la problemática de la elección escolar mediante la estimación de un modelo que compara el Mecanismo de Boston con sus alternativas, su análisis revela que un cambio del Mecanismo de Boston al mecanismo de Aceptación Diferida disminuiría el bienestar promedio. Esto es relevante, dado que el mecanismo de Dictadura Serial, utilizado por la COMIPEMS, es equivalente al mecanismo de Aceptación Diferida en el caso muy particular, cuando hay un solo orden de prelación común a todas las escuelas. Hwang (2014) investiga la problemática del mecanismo de Boston en la asignación escolar, mostrando cómo este mecanismo incentiva a los padres a no informar sus preferencias verdaderas, encuentra que aunque el mecanismo de Boston es ligeramente más eficiente que sus alternativas, la magnitud de esta eficiencia es mínima.

De Janvry et al. (2013) destacan el riesgo y la recompensa de la admisión en escuelas "élite" en la Ciudad de México, aunque la admisión en estas escuelas puede llevar a mejores resultados educativos, también puede aumentar el riesgo de deserción si los estudiantes no están bien preparados para la intensidad académica. Deming et al. (2014) examinan cómo la calidad de la escuela y la elección de escuela influyen en la obtención de educación postsecundaria, encuentran que los estudiantes que asisten a escuelas de mayor calidad tienen más probabilidades de continuar su educación después de la secundaria.

Azevedo and Leshno (2016) sugieren que las mejoras en la calidad escolar pueden depender de la estructura del mercado y de las preferencias distribuidas de los estudiantes, mostrando cómo los incentivos escolares pueden estar alienados o desalineados con

las mejoras de calidad educativa. Agarwal and Somaini (2020) destacan que los métodos estándar para estimar preferencias del consumidor no son aplicables directamente en los mercados educativos debido a que los estudiantes no siempre obtienen su primera opción. Agarwal and Somaini (2018) argumentan que los mecanismos de elección escolar que incentivan a los estudiantes a manipular sus preferencias reportadas pueden complicar el análisis de estas preferencias. Utilizando datos del sistema de elección escolar de Cambridge, encuentran que el 83 % de los estudiantes son asignados a su primera opción declarada, pero solo el 72 % son asignados a su verdadera primera opción debido a que evitan clasificar escuelas competitivas. Muestran que, bajo ciertas creencias sesgadas, el mecanismo de Aceptación Inmediata: Boston puede ser preferido por los estudiantes en promedio sobre el mecanismo de Aceptación Diferida. Finalmente, Kapor et al. (2020) estudian cómo los resultados en términos de bienestar en los mecanismos centralizados de elección de escuela dependen del mecanismo de asignación cuando los participantes no están completamente informados. Utilizando una encuesta de participantes en la elección escolar en un entorno estratégico, muestran que las creencias sobre las probabilidades de admisión difieren de los valores de expectativas racionales y predicen el comportamiento de la elección.

De esta manera, la comparación entre los mecanismos de Dictadura Serial y Aceptación Inmediata: Boston, revela diferencias en términos de eficiencia y equidad. Mientras que el mecanismo de Dictadura Serial es robusto contra la manipulación y garantiza una asignación eficiente en términos de Pareto, el Mecanismo de Boston permite una mayor flexibilidad estratégica, lo que puede resultar en una asignación más alienada con las utilidades cardinales de los estudiantes, pero también puede llevar a una mayor desigualdad y confusión entre aquellos que no entienden cómo manipular sus preferencias.

4 Estructura y Dimensión: Sistema Educativo Nacional

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2019) establece una importante responsabilidad para el Estado en el ámbito educativo. Se dispone el compromiso de ofrecer educación básica de manera gratuita y laica a toda la población, asegurando que todas las personas tengan acceso a oportunidades educativas equitativas, sin importar su origen, condición social o cualquier otra forma de discriminación. Este enfoque refleja el valor fundamental de la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación como un derecho universal. Además, se enfatiza la importancia de promover la enseñanza en los niveles educativos superiores dentro de un marco de federalismo. Esto implica reconocer la diversidad y autonomía de las entidades federativas en materia educativa, al tiempo que se fomenta una coordinación efectiva entre los distintos niveles de gobierno para garantizar la calidad y la equidad en la educación de todo el país. La educación mejora de

las condiciones de vida y las oportunidades de movilidad social de las personas. Por lo tanto, expandir las oportunidades educativas fomenta la justicia y equidad en la sociedad.

La educación media superior comprende tres modalidades públicas: Profesional técnico, Bachillerato general y Bachillerato tecnológico. Las modalidades técnicas también integran cursos adicionales que capacitan a los estudiantes para convertirse en técnicos al terminar la educación media. Por otro lado, aquellos que eligen la educación vocacional se enfocan exclusivamente en prepararse para ser técnicos profesionales. A diferencia de la educación básica, la educación media superior hasta el momento no es obligatoria, por lo que no ha sido definida la edad máxima de los jóvenes que se habría de atender en el sistema escolarizado. Sin embargo, más del 80 % (Avitabile et al. (2015)) de los alumnos tienen entre 15 y 17 años, rango de edad esperado si los niños y jóvenes cursan de forma regular por la educación básica.

El gobierno federal, a pesar de solo tener el 8,3 % de las escuelas, atiende a aproximadamente una cuarta parte de la matrícula total en educación media superior. Por otro lado, los estados, con el 44,6 % de las escuelas, cubren al rededor de 43 % de los alumnos en este nivel educativo. Además, un 12,5 % de la matrícula está inscrita en escuelas autónomas. En conjunto, el sector público atiende a casi el 80 % de la matrícula en educación media superior a nivel nacional. Sin demeritar la participación del sector privado en este nivel educativo, el cual es más significativo que en la educación básica, con un 20,4 % de los alumnos matriculados en escuelas controladas por particulares (INEE (2011)).

5 Mecanismo de Asignacion en la Ciudad de México

5.1 Contexto

Antes de 1996, las principales redes de preparatorias públicas en la Ciudad de México manejaban sus propios procesos de admisión de forma autónoma. Los estudiantes solicitaban ingresar a una o más de estas instituciones, aguardaban para conocer los resultados de su admisión y luego renunciaban a todas las escuelas excepto la de su elección preferida (Dustan (2015)). Con el objetivo de mejorar tanto la eficiencia como la transparencia de este procedimiento, dichas redes establecieron el Concurso de Asignación a la Educación Media Superior de la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS).

Actualmente, para ingresar a una preparatoria pública en la Ciudad de México, los estudiantes deben participar en un proceso centralizado gestionado por COMIPEMS. Este proceso, establecido en 1996, involucra a nueve instituciones que utilizan un examen estandarizado para la selección de aspirantes, lo cual incluye una amplia gama de insti-

tuciones académicas y técnicas. El sistema de asignación diseñado evita las estrategias manipulativas al permitir a los estudiantes listar múltiples opciones educativas, asegurando así una asignación transparente y equitativa. La calidad académica y los cutoffs (puntajes de corte) históricos de cada institución están disponibles públicamente desde 2005 en el sitio web de COMIPEMS, proporcionando a los estudiantes un indicador fiable sobre el nivel académico de sus potenciales compañeros (Avitabile et al. (2015)).

5.2 Proceso de Asignación

El proceso de admisión se rige por una serie de pasos meticulosamente diseñados. Inicialmente, hacia finales de enero, los alumnos de noveno grado, último año de secundaria, reciben una guía detallada incluyendo un calendario que describe el proceso de solicitud con instituciones correspondientes. Así como una lista exhaustiva de las posibles elecciones educativas que normalmente consisten en instituciones escolares, aunque también pueden abarcar programas específicos dentro de estas, como trayectorias especializadas en educación vocacional en escuelas técnicas. Es decir, una lista de escuelas disponibles y sus características básicas como ubicación, modalidad educativa y especialidades, si las hubiera (Bobba and Frisancho (2016)). Subsiguientemente, los estudiantes completan un formulario de registro, una encuesta demográfica y una lista de hasta 20 opciones educativas, ordenadas según sus preferencias. Estos documentos deben presentarse hacia finales de febrero o principios de marzo dependiendo el apellido del estudiante. En junio, los estudiantes se someten al examen estandarizado compuesto por 128 preguntas de opción múltiple. Este examen evalúa tanto el contenido específico del plan de estudios de las escuelas públicas como áreas más generales de razonamiento matemático y lingüístico.

El proceso de asignación se lleva a cabo en julio por parte del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). En primer lugar, los sistemas escolares informan sobre el número máximo de plazas disponibles. Luego, se descartan aquellos estudiantes que no completaron exitosamente la secundaria o que obtuvieron menos de 31 puntos de 128 en el examen. Posteriormente, los estudiantes restantes son clasificados según su puntuación en el examen, del más alto al más bajo. Un programa informático procede secuencialmente a través de esta lista, asignando a cada estudiante a su opción mejor clasificada que aún tenga plazas disponibles. Los resultados de la asignación se transmiten a los estudiantes más tarde en julio. Hasta 2011, esto se realizaba principalmente mediante un boletín impreso, aunque con el tiempo se ha vuelto más popular un sistema que envía los resultados personalizados por mensaje de texto. En este punto, aquellos estudiantes que, siendo elegibles para la asignación, no fueron asignados durante el proceso informático debido a una puntuación insuficiente, tienen la opción de elegir entre las escuelas con plazas disponibles (Dustan (2015)).

La elección de escuelas por parte de los estudiantes bajo el mecanismo de COMIPEMS implica un proceso en el que disponen de información sobre las características básicas de las instituciones educativas. Aunque esta información es general y no está adaptada de manera individualizada, los estudiantes tienen acceso a datos oficiales sobre la calidad académica de cada escuela dentro de un mismo subsistema. Los estudiantes tienen certeza acerca de la afiliación de cada escuela a un subsistema específico, y cada subsistema tiene una percepción pública bien establecida.

Entre los subsistemas se destacan dos considerados "élite" por su asociación con universidades: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), este último con un enfoque más técnico. Ambas instituciones reconocidas como altamente competitivas, rigurosas y prestigiosas, suelen llenar sus cupos estudiantiles antes que las opciones "no élite". Las instituciones no élite abarcan desde aquellas con currículos académicos tradicionales hasta subsistemas técnicos que combinan cursos académicos con formación vocacional.

Los cutoffs han estado disponibles en el sitio web de COMIPEMS, como ya se mencionó, desde 2005, lo que facilita el proceso de inscripción en línea. Estas puntuaciones y la media de los puntajes de los estudiantes admitidos están altamente correlacionadas, proporcionando a los estudiantes una medida confiable de la habilidad promedio de sus compañeros. La combinación de reputación de los subsistemas e información sobre la calidad de los compañeros asegura que los estudiantes están al menos parcialmente informados sobre las características generales de las escuelas, aunque puedan carecer de detalles más específicos que afecten la compatibilidad única entre el estudiante y la escuela (Dustan (2015)).

5.3 Preferencias y Decisión Estudiantil

Los estudiantes suelen elaborar sus listas de preferencias siguiendo cierto proceso, comenzando por decidir si desean asistir a una escuela en uno o ambos de los dos subsistemas élite. En caso afirmativo, incluyen en su lista un número de escuelas élite como sus opciones principales. Existen 30 escuelas élite en total, 16 del IPN y 14 de la UNAM, lo que brinda a los estudiantes una amplia variedad de opciones incluso dentro de un subsistema élite. Después de las escuelas élite, si las hay, enumeran varias escuelas no élite, aproximadamente 600 opciones en la mayoría de los años, que ofrecen una mejor oportunidad de admisión (Dustan (2015)).

Dos aspectos del mecanismo de asignación de la COMIPEMS que se espera revelen las verdaderas preferencias de los estudiantes son: primero, el mecanismo incentiva a los estudiantes a ser sinceros en su elección. Bajo este mecanismo nunca es óptimo clasificar

una escuela menos preferida antes que una más preferida, independientemente del límite de opciones que se pueden enumerar. Además, el hecho de que los estudiantes puedan clasificar hasta veinte opciones significa que pocos llenan completamente su hoja de preferencias, lo que permite a los estudiantes generar un conjunto satisfactorio de opciones sin preocuparse por la restricción de espacio. Y segundo lugar, no hay desventaja estratégica en elegir una escuela en la que el estudiante tenga una pequeña probabilidad de admisión, tanto porque el número de opciones permitidas es alto como porque el algoritmo de asignación no penaliza a los estudiantes por clasificar escuelas inalcanzables, resaltando el hecho de que el mecanismo es a prueba de manipulación. La ubicación cercana, las preferencias personales y las características específicas de las escuelas pueden limitar considerablemente las opciones viables y deseables para los solicitantes, lo que podría ser la razón por la cual la mayoría de los estudiantes no completan las 20 opciones disponibles en sus listas de preferencias (Bobba and Frisancho (2016)).

Se solicita a los estudiantes que indiquen sus preferencias antes de realizar el examen con el fin de facilitar la planificación de la cantidad de plazas disponibles para una determinada etapa (Bobba and Frisancho (2016)). Luego, se ordenan a los solicitantes según sus puntajes en el examen y se les asigna una plaza siguiendo un algoritmo que prioriza su primera opción, siempre y cuando haya lugares disponibles. En caso de empate, las instituciones deciden si admitir a todos los solicitantes empatados o ninguno de ellos. Aquellos cuyos puntajes no alcanzan para asegurar un lugar en sus escuelas preferidas pueden optar por escuelas con vacantes remanentes después del proceso de asignación o buscar admisión en instituciones fuera del sistema COMIPEMS. Cada solicitante asignado recibe una sola opción de escuela. En caso de no estar conformes con su asignación, tienen la opción de buscar una alternativa de la misma manera que los solicitantes no asignados.

En resumen, el mecanismo utilizado por COMIPEMS con un enfoque de Dictadura Serial, consta de dos fases principales, la primera fase consta del enfoque del mecanismo de Dictadura Serial la cual garantiza un proceso de asignación basado en calificaciones del examen y preferencias declaradas según la disponibilidad, lo que asegura que cada estudiante recibe la mejor opción disponible según su prioridad. Además de que el mecanismo centralizado facilita una asignación más justa y eficiente (Avitabile et al. (2015)). La segunda fase consta de asignación descentralizada la cual permite manejar las situaciones donde no todos los estudiantes fueron asignados en la primera fase porque todas sus opciones presentadas estaban llenas, utilizando un proceso descentralizado para las plazas restantes. Los estudiantes que quedan sin asignar pueden elegir entre las escuelas que aún tienen plazas disponibles (Chen and Pereyra (2018)).

6 Marco Conceptual

6.1 Diseño de Mercado: Problema de Elección de Escuela

En el tema de la elección de escuela (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)), existe una necesidad prevaleciente de establecer mecanismos que sean eficientes y justos en la asignación de estudiantes a las instituciones educativas. La elección de escuela además de afectar a los individuos y a sus familiares, también influye en la dinámica y el rendimiento del sistema educativo en su conjunto.

Justicia se refiere a la asignación de estudiantes a escuelas de manera que no haya envidia justificada. Es decir, que si un estudiante no es aceptado en una escuela, todos los estudiantes que sí fueron aceptados deben tener una mayor prioridad que el estudiante que fue rechazado según los órdenes de prelación. De esta manera, una asignación justa no enfrenta reclamos justificados (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)). En el caso específico de la COMIPEMS, una asignación justa se definiría como aquella donde todos los alumnos aceptados en una escuela tienen una mejor calificación que el alumno rechazado, respetando el orden de prelación.

Por su parte, eficiencia en el sentido de Pareto se refiere a una situación en la que no es posible reasignar a ningún estudiante a una escuela diferente sin hacer que al menos un estudiante esté peor. Es decir, si no existe otra asignación que todos los estudiantes prefieran, o al menos uno prefiera sin que ninguno esté peor. Abdulkadiroglu and Sonmez (2003) argumentan cómo la eliminación completa de la envidia justificada puede entrar en conflicto con la eficiencia de Pareto debido a la rigidez impuesta por la condición de no envidia, limitando las reasignaciones que podrían mejorar el bienestar de algunos sin perjudicar a otros. Definir justicia y eficiencia en el problema de elección de escuela implica reconocer que estos dos conceptos pueden estar en conflicto.

El problema de elección de escuela (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)) implica un conjunto de estudiantes I y de escuelas J , donde los estudiantes tienen preferencias sobre las escuelas y las instituciones educativas tienen órdenes de prelación sobre los estudiantes basándose en un conjunto de criterios establecidos. Los estudiantes pueden tener diversas razones para preferir ciertas escuelas sobre otras basándose en la calidad percibida, proximidad geográfica, instalaciones o reputación de la institución educativa. Por otro lado, el cupo de cada escuela tiene una capacidad limitada, por lo que, no todos los estudiantes podrán obtener su primera opción.

Es importante resaltar que los órdenes de prelación de las escuelas no son preferencias, dado que, en términos de bienestar, el único bienestar que se analiza es el de los

estudiantes. En el análisis de bienestar se consideran las preferencias de los agentes, los estudiantes, en lugar de los órdenes de prelación, ya que las escuelas son vistas como objetos. Centrandose en las preferencias de los agentes, el análisis de bienestar pone énfasis en cómo las decisiones y elecciones de los individuos afectan su satisfacción y bienestar general. Al tratar a las escuelas como objetos, se sugiere que las instituciones educativas no tienen preferencias propias y su único papel es ser asignadas a los estudiantes según un conjunto de criterios predefinidos.

Los órdenes de prelación se interpretan de manera diversa desde criterios estrictos como puntajes de exámenes o consideraciones generales como la proximidad residencial. Además, pueden reflejar prioridades administrativas que no necesariamente estén vinculadas con el bienestar de los alumnos. El diseño de mecanismos para este problema es esencial por su impacto directo en la eficiencia y equidad del sistema educativo. En este sentido, comprender y analizar a profundidad diferentes mecanismos se vuelve un objetivo para mejorar la calidad del sistema.

6.2 Dos Mecanismos Canónicos de Diseño de Mercado

6.2.1 Dictadura Serial

En este mecanismo se establece un orden de prelación para los estudiantes, y cada uno, siguiendo este orden, elige su escuela más preferida entre las escuelas disponibles. El mecanismo es estratégicamente simple para los estudiantes, ya que la mejor estrategia es simplemente enumerar las preferencias sinceramente, sin necesidad de manipulación (Abdulkadiroğlu and Sönmez (1998)). La asignación de Dictadura Serial es un método estudiado en problemas de asignación de unidades individuales, donde cada agente elige sucesivamente de un conjunto de opciones disponibles según un orden predeterminado (Agarwal and Budish (2021)).

Se cuenta con un conjunto de I agentes, los estudiantes, y un conjunto de J objetos, las escuelas. Suponiendo que cada objeto está disponible en una única unidad, los agentes presentan sus preferencias sobre los objetos en una lista ordenada por rangos. El algoritmo dentro de la asignación comienza seleccionando el orden de prelación entre los agentes, el cual puede estar basado en las puntuaciones de los exámenes u otros criterios establecidos.

- Ronda 1: El agente que ocupa el primer lugar en el orden serial elige su objeto más preferido.
- Ronda k : El agente k -ésimo en el orden serial, elige su objeto más preferido, de entre lo que aún queda disponible.

- **Condición de terminación:** Este proceso continua hasta que todos los estudiantes hayan elegido una escuela o todas las plazas disponibles hayan sido asignadas.

Este mecanismo asegura que cada estudiante obtiene la mejor opción disponible en su turno, y dado que el orden de los estudiantes es fijo y conocido de antemano, no hay incentivos para que los estudiantes mientan al reportar sus preferencias. Hay un solo orden de prelación común a todas las escuelas, es decir, las escuelas tienen prioridades estrictas e idénticas sobre los estudiantes (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)). El primer agente obtiene su objeto más preferido, el segundo agente obtiene su objeto más preferido que no haya sido tomado por el agente 1. El tercer agente obtiene su objeto más preferido que no haya sido tomado por los agentes 1 y 2, y así sucesivamente (Abdulkadiroğlu and Sönmez (1998)).

Adicionalmente, este mecanismo, es eficiente en términos de Pareto ex-post y a prueba de estrategia. Ser *Eficiente en Términos de Pareto ex-post*, en este contexto, significa que, para cualquier realización del orden serial de los agentes, la asignación resultante es tal que no hay otra asignación que todos los agentes prefieran débilmente, con al menos algunos prefiriéndola estrictamente. Por otro lado, un mecanismo se considera *A Prueba de Estrategia* si decir la verdad acerca de sus preferencias, es una estrategia débilmente dominante para todos los estudiantes. No se puede obtener un mejor resultado mintiendo sobre sus verdaderas preferencias. Es decir, si ningún participante puede beneficiarse al mentir sobre sus preferencias. Siempre revelar sus verdaderas preferencias, sin intentar manipular el resultado mediante estrategias deshonestas. La prueba de estrategia es deseable porque puede reducir el comportamiento costoso y arriesgado de no decir la verdad al recompensar a los estudiantes que dicen la verdad con un resultado no peor que si hubieran optado por cualquier otra estrategia. Los estudiantes pueden confiar en que decir la verdad les proporcionará el mejor resultado posible según sus preferencias (Abdulkadiroğlu and Sönmez (1998)).

Es importante realzar que el mecanismo de Dictadura Serial se da en el caso muy particular donde existe un solo orden de prelación común a todas las escuelas. Este es un punto débil del diseño de COMIPEMS, ya que podrían respetar los órdenes de prelación y producir una asignación justa teniendo diferentes órdenes de prelación para distintas instituciones educativas, como una preparatoria general o una técnica donde las valoraciones serían diferentes. Podrían tener órdenes diferenciados y cumplir con el criterio de justicia respetando los órdenes de prelación, ajustandose mejor a las características y necesidades específicas de cada tipo de institución.

Ejemplificando, se consideran tres estudiantes i_1 , i_2 , y i_3 y tres escuelas A , B , y C , cada una con una capacidad de un estudiante:

Preferencias de los estudiantes:

$$i_1: A > B > C$$

$$i_2: B > C > A$$

$$i_3: C > A > B$$

Prioridades en las escuelas:

$$A: i_2 > i_1 > i_3$$

$$B: i_3 > i_2 > i_1$$

$$C: i_1 > i_3 > i_2$$

En la primera ronda i_1 elige A , en la segunda ronda i_2 elige B y en la tercera ronda i_3 elige C , en las tres rondas, cada uno de los estudiantes eligen su mejor opción disponible. De esta manera, las asignaciones finales serían: $A: i_1$, $B: i_2$ y $C: i_3$. Este resultado es eficiente y justo, ya que cada estudiante recibe su mejor opción disponible en su turno sin necesidad de manipulación. Cada estudiante reporta sus verdaderas preferencias (Abdulkadiroğlu and Sönmez (1998)).

6.2.2 Aceptación Inmediata: Boston

Sea I el conjunto de estudiantes y J el conjunto de escuelas, donde los estudiantes I reportan sus preferencias sobre las escuelas J en lista de orden de preferencia. Por su parte, las escuelas J reportan sus órdenes de prelación de acuerdo al rango sobre los estudiantes I . Suponiendo la escuela j tiene q_j plazas disponibles (Agarwal and Budish (2021)).

- Ronda 1: Cada estudiante i propone a la escuela mejor clasificada en su lista de preferencias. Si una escuela recibe propuestas en dicha ronda, tiene la opción de aceptar o rechazar, aceptará hasta las q_j propuestas que prefieren más, y rechazará a todas las demás propuestas.
- Ronda k: En todas las rondas subsiguientes, cualquier estudiante i que haya sido rechazado en una ronda anterior propone a la escuela mejor clasificada en su lista de preferencias a la que aún no ha propuesto. Si no tiene más escuelas, queda sin emparejar.
- **Condición de Terminación:** El algoritmo termina cuando hay una ronda sin rechazos o cuando hay una ronda sin nuevas propuestas. Todas las aceptaciones se convierten en emparejamientos.

El mecanismo de Asignación Inmediata: Boston otorga a los estudiantes prioridad según la posición donde la escuela está clasificada. Los estudiantes que clasifican una

escuela en primer lugar reciben la mayor prioridad, seguidos por los estudiantes que clasifican una escuela en segundo lugar, y así sucesivamente (Azevedo and Leshno (2016), Agarwal and Somaini (2018)).

Este mecanismo no es a prueba de estrategia. Bajo el mecanismo de Boston, cuando un estudiante no es asignado en su escuela preferida, A, sólo se considera su segunda opción, B, después de asignar a los estudiantes que hayan elegido a B como su primera opción. Así, un estudiante mantiene su prioridad en una escuela si la elige como primera opción en su lista. Es por ello que generalmente no revelan sus verdaderas preferencias.

Para entender cómo la distorsión de las preferencias puede resultar en pérdida de eficiencia, se asumen tres escuelas, A, B y C, cada una con 100 estudiantes y con capacidad para esos mismos 100 estudiantes. Suponiendo que la distancia es el único atributo considerado, se asume que C es la opción menos deseada en general. En cada área de referencia, 50 estudiantes preferirían A sobre B y viceversa (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)). Considerando al estudiante i del área de referencia de A, que prefiere la escuela B. Si pone a B como primera opción, perderá su prioridad en A, complicando conseguir un lugar en su escuela cercana si no consigue entrar a B. De esta manera, al priorizar B, se arriesga a que sea asignado a su opción menos preferida, C. En cambio, optando por una estrategia más segura pondría como primera opción a A. Entre más estudiantes de la localización de B priorizan a B, es más difícil para i obtener un lugar en B, incentivando a aceptar la estrategia segura. Esta es una situación simétrica para un estudiante j del área de B que prefiere A, donde la opción más segura sería poner como primera opción a B. Resulta en un equilibrio que los estudiantes juegan según la estrategia segura, priorizando la escuela de su área de referencia. Cada estudiante es asignado a su escuela de área de referencia, mostrando una pérdida de eficiencia agregada (Abdulkadiroglu et al. (2011)).

El mecanismo de Boston permite la existencia de equilibrios Bayes-Nash, bajo ciertas circunstancias, en las que los estudiantes reportan estratégicamente sus preferencias para maximizar sus oportunidades de asignación, incorporando información sobre la intensidad de las preferencias cardinales en la asignación, es decir, qué tanto prefiere el estudiante la escuela A sobre la B. Esto se logra porque permite a los estudiantes influir en el desempate estratégico de las asignaciones, lo que puede conducir a equilibrios más eficientes que los obtenidos bajo un equilibrio de estrategia dominante (Abdulkadiroglu and Sonmez (2003)). El mecanismo de Dictadura Serial se centra únicamente en las preferencias ordinales, el orden de preferencia, asegurando que la veracidad en el reporte de las preferencias sea una estrategia dominante (Abdulkadiroglu et al. (2011)). Sin embargo, al no considerar la intensidad de las preferencias, puede llevar a asignaciones menos eficientes en términos de utilidad cardinal total. Así, en ciertos casos, el mecanismo de Boston puede ser más eficiente ex-ante (Miralles (2009)).

El resultado más importante del mecanismo de Aceptación Inmediata: Boston, es que aun si los estudiantes no reportan sus verdaderas preferencias y por lo tanto, sea manipulable, se llega a asignaciones en equilibrio de Nash estables respecto a las verdaderas preferencias de los estudiantes (Abdulkadiroğlu et al. (2011)). Lo que significa que no habrá pares estudiante-escuela (i, s) donde el estudiante i prefiera la escuela s sobre la asignación que recibió y que i tenga una prioridad más alta que algún otro estudiante asignado a s . Esta es una propiedad de estabilidad en el sentido de las preferencias verdaderas que elimina la envidia justificada entre los estudiantes en equilibrio (Abdulkadiroğlu et al. (2011), Abdulkadiroğlu and Sonmez (2003)).

Para ilustrar, se consideran tres estudiantes i_1 , i_2 , y i_3 y tres escuelas A , B , y C , cada una con una capacidad de un estudiante. Las preferencias de los estudiantes son cardinales y pueden reportar sus preferencias estratégicamente y las prioridades en las escuelas son de acuerdo a un orden de prelación, usando los mismos estudiantes y preferencias que el ejemplo en el mecanismo de Dictadura Serial:

Preferencias de los estudiantes:

$$i_1: A > B > C$$

$$i_2: B > C > A$$

$$i_3: C > A > B$$

Prioridades en las escuelas:

$$A: i_2 > i_1 > i_3$$

$$B: i_3 > i_2 > i_1$$

$$C: i_1 > i_3 > i_2$$

En la primera Ronda se consideran las primeras opciones de los estudiantes. Cada escuela asigna sus plazas a los estudiantes que la han listado como su primera opción, siguiendo el orden de prioridad: i_1 elige A , i_2 elige B y i_3 elige C . Después de la primera ronda, las asignaciones son: $A: i_1$, $B: i_2$ y $C: i_3$. Así, cada estudiante obtiene su primera opción solicitada, pero esta asignación no necesariamente refleja sus verdaderas preferencias debido a la manipulación estratégica de las mismas. Suponiendo que los estudiantes reportan sus verdaderas preferencias, la asignación maximizaría la suma de las utilidades cardinales de los estudiantes (Abdulkadiroğlu et al. (2011)).

7 Método Econométrico

En esta sección se describe el método econométrico utilizado para evaluar si los estudiantes están confundidos respecto al mecanismo utilizado por COMIPEMS de Dictadura Serial comportándose de manera estratégica como si jugaran bajo mecanismo de Boston.

7.1 Regresión Logística

La regresión logística es un tipo de análisis estadístico utilizado para estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento específico. Es un algoritmo que analiza la relación entre una o más variables independientes y una variable dependiente categórica. Esta relación se modela transformando los valores de entrada en una probabilidad entre 0 y 1, donde el intervalo de probabilidad permite clasificar las instancias en una de dos categorías. No solo es una herramienta estadística poderosa sino que además ofrece una interpretación intuitiva de los resultados (Agresti (2013)).

Para una variable de respuesta binaria, Y , y una variable explicativa, X , sea $\pi(x) = P(Y = 1|X = x) = 1 - P(Y = 0|X = x)$. El modelo de regresión logística es

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)}.$$

De manera equivalente, el logit (logaritmo de las probabilidades) tiene la relación lineal:

$$\text{logit}[\pi(x)] = \log\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = \alpha + \beta x.$$

Donde α es el intercepto y β son los coeficientes asociados con las variables explicativas (Agresti (2013)). Este modelo se utiliza para determinar la probabilidad de que un estudiante esté confundido respecto al mecanismo de asignación escolar, comportándose como si estuviera bajo el mecanismo de Boston en lugar del mecanismo de Dictadura Serial implementado por COMIPEMS. Mediante la estimación del modelo se pretende identificar los factores que aumentan la probabilidad de confusión, proporcionando una base para mejorar la transparencia y comprensión del proceso de asignación escolar.

7.2 Aplicación Empírica

7.2.1 Definición de la Variable Dependiente

En este análisis la variable dependiente es una variable dummy que indica si un estudiante probablemente está confundido respecto al mecanismo de asignación utilizado por la COMIPEMS. La cual toma el valor de 1 si el estudiante está presuntamente confundido y 0 si no lo está. Se define la confusión como el comportamiento estratégico similar al mecanismo de Boston donde el cutoff de la primera opción de escuela solicitada es menor o igual a la calificación en el examen de admisión del estudiante. Si el cutoff de la primera opción solicitada es mayor que la calificación del examen del estudiante, se supone que el estudiante no está confundido y está reportando su verdadera preferencia.

7.2.2 Variables Independientes

- **Edad:** La edad del estudiante al momento de la aplicación. Puede influir en su capacidad para comprender el mecanismo de asignación. Se podría esperar que estudiantes más jóvenes tengan más dificultades para comprender el proceso en comparación a estudiantes mayores, capturando la madurez del estudiante.
- **Sexo:** Una variable dummy que toma el valor de 1 si el estudiante es hombre y 0 si es mujer. Para poder capturar posibles diferencias de género en la comprensión, la autoconfianza, acceso a información y estrategias utilizadas en la elección de escuelas.
- **Promedio de Tercero de Secundaria:** El promedio de calificaciones obtenido en el último año de secundaria podría ser un indicativo del rendimiento académico general del estudiante y su capacidad para comprender y utilizar correctamente el mecanismo de asignación.
- **Distancia:** La distancia desde la residencia del estudiante hasta su primera opción solicitada de escuela. Esperando que los estudiantes que viven más cerca de su primera opción estén menos inclinados a comportarse estratégicamente ya que la cercanía podría ser un factor importante al momento de la elección. Los estudiantes podrían priorizar escuelas más cercanas debido a la conveniencia.
- **Ingreso Familiar:** El ingreso mensual total de la familia del estudiante. Podría afectar el acceso a recursos educativos influyendo en la comprensión del mecanismo de asignación.
- **Escolaridad del Padre y de la Madre:** El nivel educativo alcanzado por el padre y/o la madre del estudiante podría influir en la capacidad del estudiante para comprender el mecanismo de asignación, suponiendo que con padres con mayor nivel educativo podría contar con mejor orientación.
- **Institución de Educación Superior Deseada al Terminar la Educación Media Superior:** La institución a la que el estudiante desea ingresar al terminar la preparatoria, capturando las aspiraciones educativas, podría influir en sus preferencias y estrategias al elegir una escuela.
- **Nivel de Estudios que le Gustaría Alcanzar:** El nivel educativo máximo que el estudiante desea alcanzar (preparatoria, licenciatura, posgrado), podría afectar el comportamiento estratégico y la comprensión del mecanismo de asignación.
- **Soy Competente:** Autoevaluación de competencia. La percepción de competencia del estudiante podría influir en su confianza para comprender el proceso de asignación escolar.

7.2.3 Resultados Esperados

Se espera que los estudiantes que están presuntamente confundidos sobre el mecanismo de asignación utilizado por la COMIPEMS, aquellos que actúan como si estuvieran bajo el mecanismo de Aceptación Inmediata: Boston, muestren diferencias en comparación con los estudiantes que no están confundidos. Anticipando que factores como el Ingreso Familiar o su Autopercepción de Competencia tendrán un impacto en la probabilidad de estar confundido. Los coeficientes obtenidos en un modelo logístico se interpretan en términos de razones de probabilidad. Un coeficiente positivo indica que un aumento en la variable explicativa está asociado con un aumento en la probabilidad de que el estudiante esté confundido. Por otro lado, un coeficiente negativo indica que un aumento en la variable explicativa está asociado con una disminución en la probabilidad de estar confundido con el mecanismo de asignación. Un ejemplo de esto podría ser un coeficiente negativo para la variable del Ingreso Familiar, lo cual sugeriría que los estudiantes con mayores ingresos tienen menores probabilidades de estar confundidos sobre el mecanismo de asignación, posiblemente debido a una mayor disponibilidad de recursos que les permite considerar un mayor conjunto de alternativas disponibles.

8 Datos

8.1 Descripción de los Datos

Los datos analizados en esta investigación se basan en el conjunto de datos utilizado por Juan Pereyra y Li Chen en su estudio sobre la auto-selección en la elección de escuelas, titulado "Self-Selection in School Choice". Debido a la confidencialidad y la sensibilidad de estos datos, no se tiene acceso directo a ellos. En cambio, en colaboración estrecha con Juan Pereyra, se desarrolló y proporcionó el código de análisis estadístico necesario, para ser ejecutado por él con los datos de COMIPEMS. Este proceso garantiza el cumplimiento de todas las normativas de confidencialidad y permite un análisis detallado, preservando al mismo tiempo la integridad y seguridad de los datos.

Este conjunto de datos proviene del proceso de asignación de estudiantes a escuelas de educación media superior gestionado por la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS) en la Ciudad de México. Abarca información administrativa para el proceso de asignación de escuelas preparatorias en 2010. Incluyendo registros de solicitud, resultados de exámenes de admisión, preferencias reportadas de escuelas y resultados de asignación, además de respuestas a encuestas que proporcionan información sobre los antecedentes demográficos y socioeconómicos de los estudiantes. Contando con una alta tasa de respuesta, aproximadamente 81 % de los

solicitantes reportaron su ingreso familiar, el nivel educativo de sus padres y su nivel educativo esperado, junto con más información relevante.

8.2 Preparación de Datos

Los datos originales incluyen una amplia gama de información sobre los estudiantes y sus familias, así como sus elecciones de escuelas y los resultados de las asignaciones. Para esta investigación, se realizaron algunos pasos de limpieza y transformación de los datos para asegurar su adecuación al análisis econométrico.

Se creó una variable dummy para el género del estudiante, donde 1 indica que el estudiante es hombre y 0 indica que es mujer, esta codificación permite incluir el sexo del estudiante como una variable explicativa en los modelos de regresión sin introducir problemas de multicolinealidad. La variable que indica la clave de la escuela a la que fue asignado el estudiante, contenía valores faltantes o sin especificar. Estos datos se eliminaron, ya que indican todos aquellos estudiantes que o no fueron asignados en la primera oportunidad o fueron dados de baja, si bien pudieron haber recibido un resultado de tener derecho a otra opción, que es lo que las autoridades educativas emiten cuando los aspirantes no alcanzan el puntaje solicitado por las escuelas que seleccionaron o no cumplieron con los requisitos emitidos previamente por las instituciones, el análisis principal se centró en aquellos estudiantes que fueron asignados en la primera oportunidad, basándose en los aciertos en el examen. Con la finalidad de simplificar el análisis y enfocarse en los casos donde el proceso de asignación inicial fue exitoso. Adicionalmente, las claves de las escuelas en la base tienen 6 dígitos. Se detectó que algunas no cumplían con esta longitud, por lo que se agregaron ceros al principio para asegurar uniformidad y correcta identificación del sistema educativo al que pertenecen.

Las observaciones con valores faltantes en la variable de Ingreso Familiar también fueron eliminadas. Se detectó que las entradas con valores nulos en el Ingreso Familiar coincidía con la ausencia de información en otras variables clave o importantes, como Escolaridad de los Padres y variables de Auto-percepción. Posteriormente, para las variables categóricas como Escolaridad del Padre y de la Madre, Percepción de Competencia, la Institución de Educación Superior Deseada al Terminar de la Educación Media Superior y el Nivel de Estudios que Desea Alcanzar, se imputó la mediana. Este método de imputación se eligió por su simplicidad y efectividad en la mitigación del sesgo inducido por los valores faltantes.

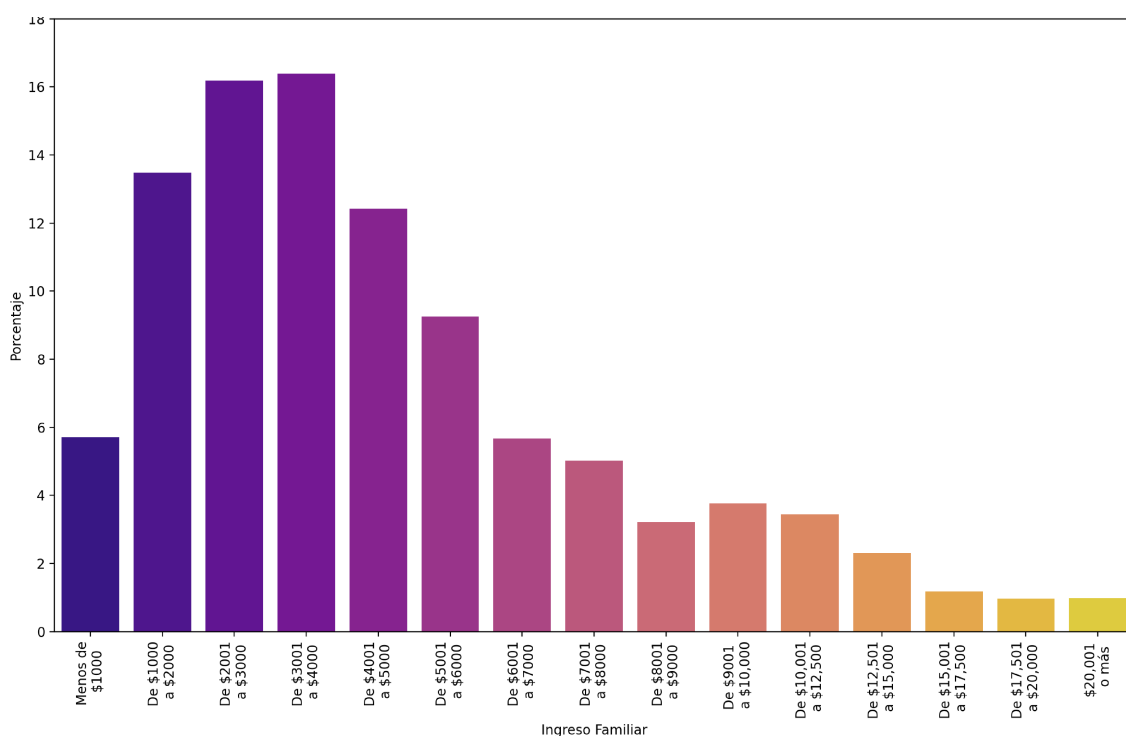
8.3 Tratamiento de Multicolinealidad

Para evitar multicolinealidad perfecta, se crearon variables dummy para cada categoría de las variables categóricas mencionadas. Posteriormente, se eliminó la categoría con más observaciones para mantener la variabilidad de cada variable sin afectar la varianza de los datos. Además, se realizó un análisis del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) para detectar y manejar posibles problemas de multicolinealidad. Permitiendo identificar cuánto aumenta la varianza de un coeficiente debido a la colinealidad con otras variables independientes, asegurando que los coeficientes estimados en los modelos de regresión no estén inflados por la multicolinealidad. Adicionalmente, se verificó que ninguna de las variables independientes tuviera varianza de cero, para garantizar que todas las variables aportan información relevante.

9 Estadísticas Descriptivas

9.1 Perfil Socioeconómico de los Estudiantes

Figura 1: Ingreso Familiar



Nota: Distribución porcentual del ingreso familiar de los estudiantes que participaron en el proceso de asignación de escuelas de educación media superior en la Ciudad de México. Los ingresos se dividen en categorías de \$1000 pesos mexicanos, desde menos de \$1000 hasta más de \$20,001.

La mayor concentración del ingreso familiar de los estudiantes se encuentra en las categorías entre \$2001 y \$4000, lo cual representa más del 30 % del total de los estudiantes. Es decir, aproximadamente un tercio proviene de familias con un nivel socioeconómico medio. Sugiriendo que tienen ciertas limitaciones económicas, pero cuentan con suficientes recursos para acceder a oportunidades educativas.

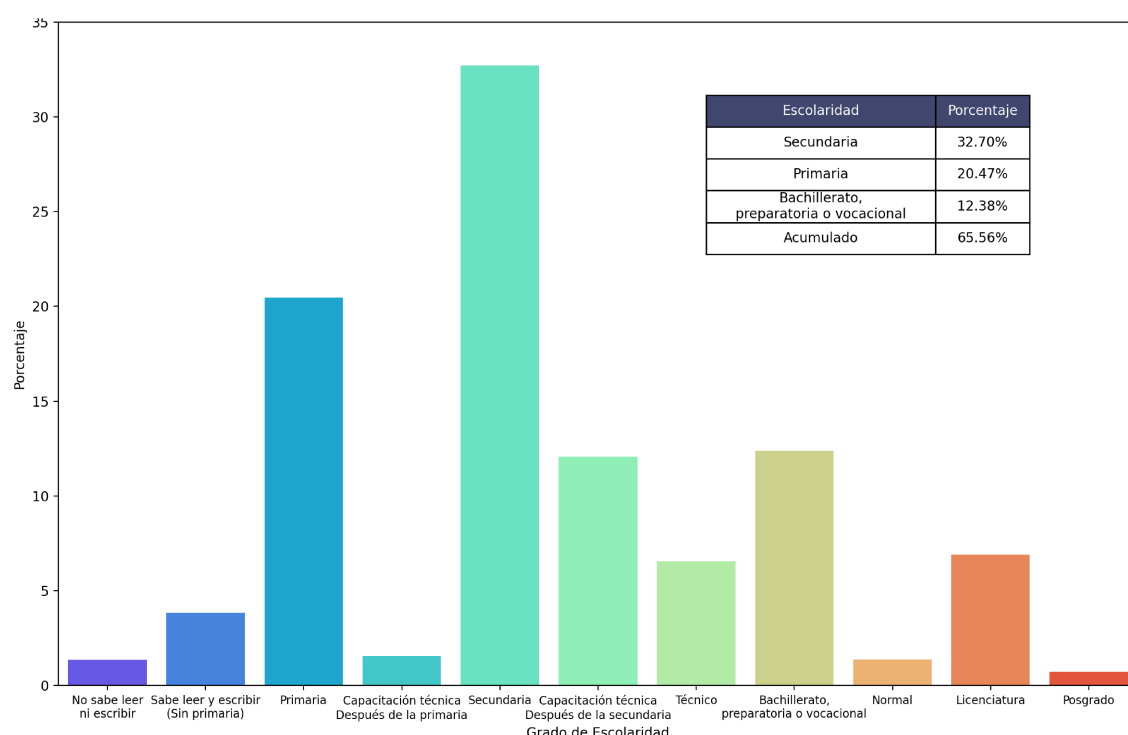
Cuadro 1: Ingreso Familiar

Nivel de Ingreso	Porcentaje
Ingreso Bajo	64.18 %
Ingreso Medio	26.94 %
Ingreso Alto	8.89 %

Nota: Distribución del ingreso de los estudiantes, con un total de 315,846 observaciones.

Las familias con ingresos más bajos podrían enfrentar barreras para acceder a recursos educativos y comprensión en el proceso de asignación, mientras que las familias con ingresos altos pueden tener un acceso más accesible a estos recursos, lo cual puede influir en las decisiones estratégicas de los estudiantes.

Figura 2: Escolaridad de la Madre

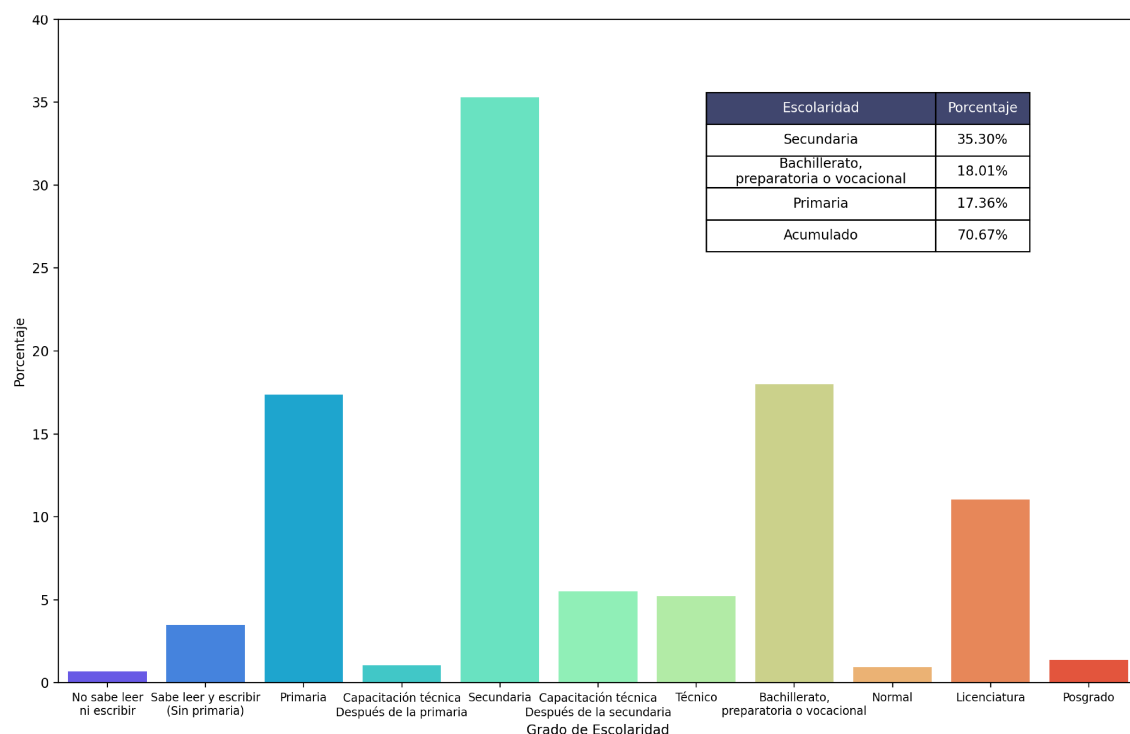


Nota: Distribución porcentual del nivel educativo alcanzado por las madres de los estudiantes. Se incluye un resumen con los porcentajes acumulados para los principales niveles educativos.

Se podría considerar que el nivel educativo de los padres es importante al analizar la toma de decisiones de los estudiantes. Se observa que el 32.7 % de las madres tiene

educación secundaria, le sigue un 20.47 % con educación primaria y finalmente un 12.38 % con bachillerato, preparatoria o vocacional. Un porcentaje muy pequeño ha alcanzado el nivel de licenciatura y aún más pequeño de posgrado. Mostrando que la mayoría de los estudiantes provienen de familias donde las madres no han tenido acceso a educación superior, lo que podría influir en las expectativas y el apoyo educativo que reciben los estudiantes en sus hogares.

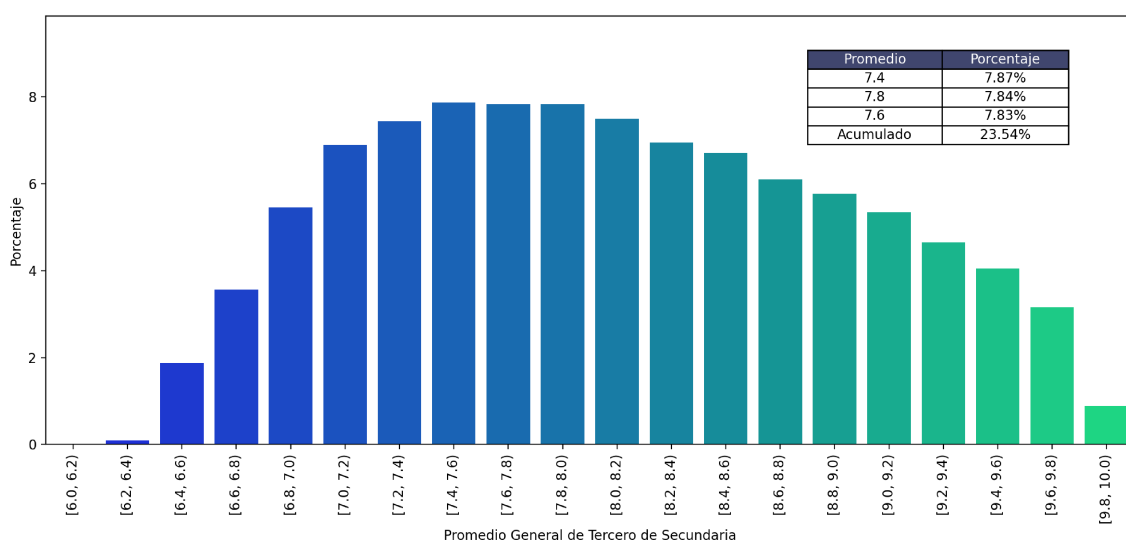
Figura 3: Escolaridad del Padre



Nota: Distribución porcentual del nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes. Se incluye un resumen con los porcentajes acumulados para los principales niveles educativos.

Similar a la escolaridad de las madres, los datos muestran que el nivel educativo más común entre los padres es la secundaria con un 35.3 %, seguido por un 18.01 % con bachillerato, preparatoria o vocacional y un 17.36 % con primaria. Una proporción pequeña, pero mayor que el de las madres, ha alcanzado educación superior. Esto es relevante, ya que el nivel educativo de los padres está correlacionado con el apoyo y las expectativas educativas que pueden proporcionar. La baja proporción de padres y madres con educación superior puede reflejar las limitaciones educativas y socioeconómicas que enfrentan las familias. Esto puede influir en la comprensión y el uso de los mecanismos de asignación escolar, además de las aspiraciones educativas de los estudiantes. La limitada educación superior de los padres además de las restricciones económicas sugiere que los estudiantes no tienen acceso a recursos educativos adicionales que podrían mejorar su rendimiento académico. Esto podría indicar que las desigualdades económicas se traducen en desigualdades educativas.

Figura 4: Promedio General de Tercero de Secundaria



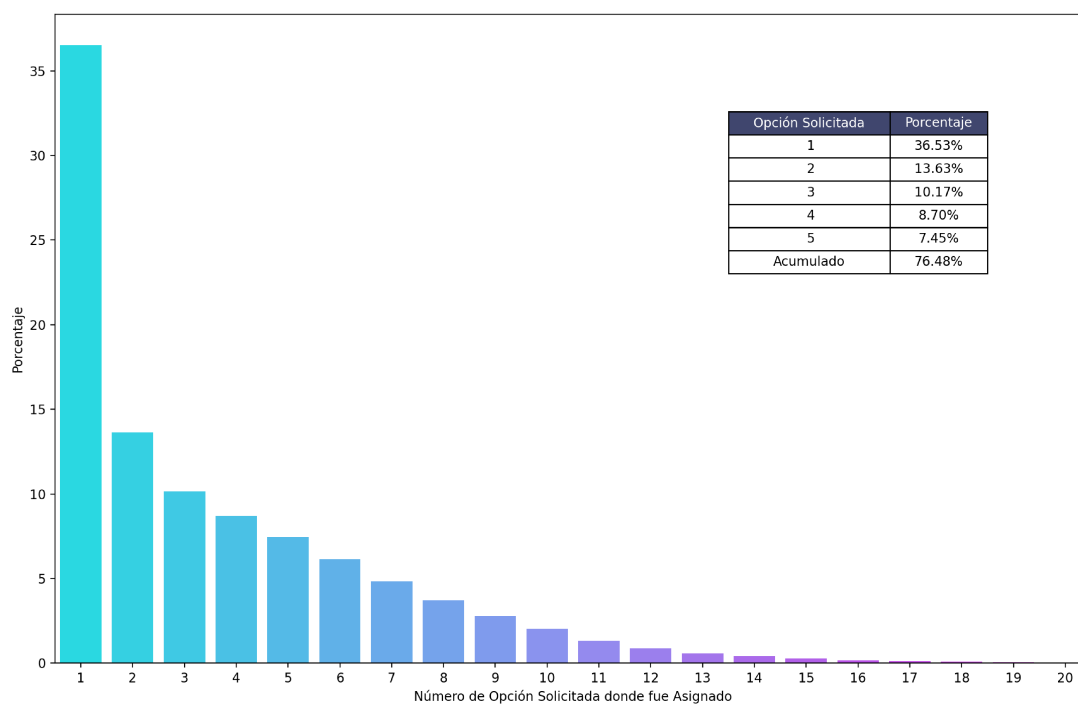
Nota: Distribución porcentual del promedio general de los estudiantes en su tercer año de secundaria. Se incluyen porcentajes específicos para los promedios más comunes y un porcentaje acumulado.

Observamos que la distribución muestra una concentración en el rango de 7.2 a 8.0, aproximadamente un cuarto del total de los estudiantes tiene un desempeño académico medio. Lo cual podría estar influenciado por múltiples factores, incluyendo el nivel educativo de los padres y el ingreso familiar.

9.2 Proceso de Asignación

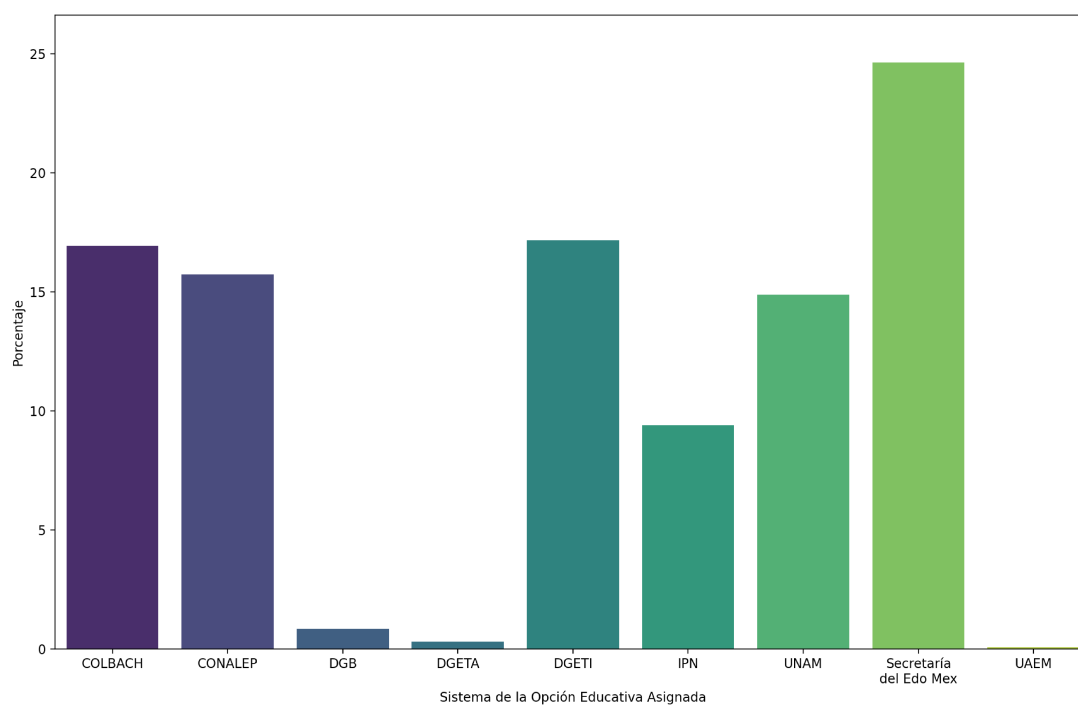
El proceso de asignación de escuelas de educación media superior en la Ciudad de México determina cómo se distribuyen los estudiantes entre las diversas instituciones educativas disponibles, basándose en sus preferencias reveladas y rendimiento académico. Utiliza un mecanismo de Dictadura Serial, a prueba de estrategias, incentivando a los estudiantes a declarar sinceramente sus preferencias para asegurar que las asignaciones reflejen verdaderas preferencias de los estudiantes. Indicando la importancia de analizar cómo se distribuyen las asignaciones y que tan bien el sistema satisface las preferencias de los estudiantes, ya que una alta tasa de asignación en las primeras opciones sugiere que el sistema es eficiente y efectivo, minimizando la insatisfacción entre las expectativas y las asignaciones finales. Además, de identificar áreas de mejora en la orientación y apoyo brindados a los estudiantes en el proceso de selección, asegurando una mayor equidad.

Figura 5: Número de Opción Asignada Solicitada por Estudiante



Nota: Distribución porcentual de los estudiantes según la opción de escuela asignada en el proceso de asignación de escuelas de educación media superior en la Ciudad de México. Se incluyen porcentajes específicos para las cinco primeras opciones y un porcentaje acumulado.

Figura 6: Sistema Educativo de la Opción Asignada

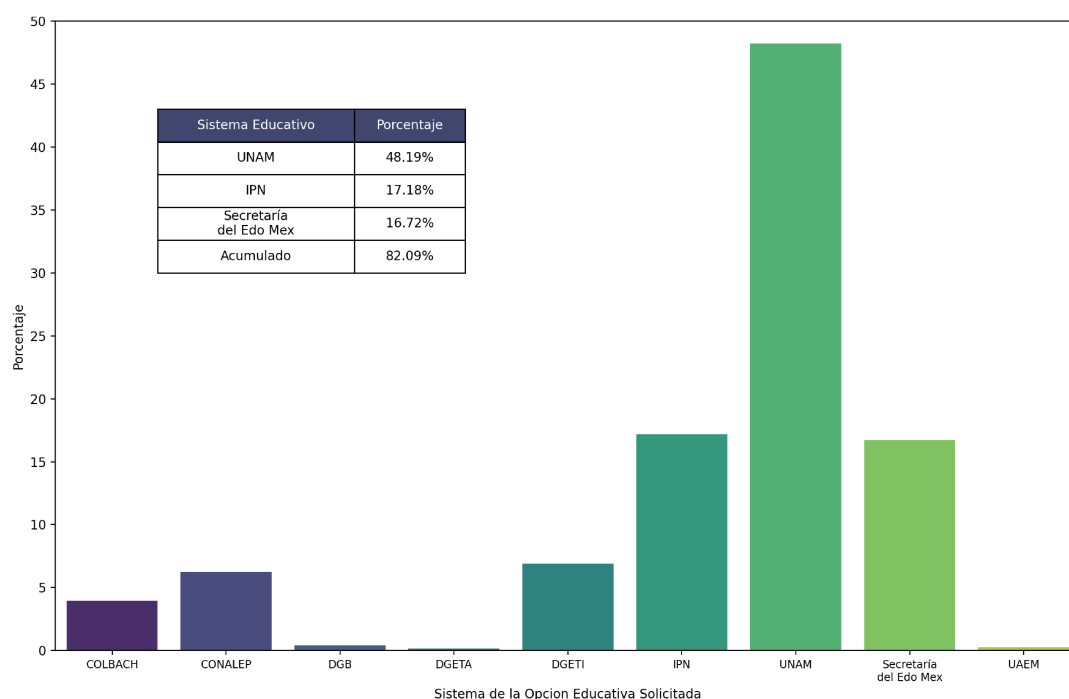


Nota: Distribución porcentual de los estudiantes según el sistema educativo al que fueron asignados en el proceso de asignación de escuelas de educación media superior en la Ciudad de México.

La distribución del número de opción asignada refleja que casi el 40 % de los estudiantes fueron asignados a su primera opción. Esta asignación eficiente puede ser un indicativo positivo del funcionamiento del mecanismo de Dictadura Serial utilizado por la COMIPEMS. En conjunto, las cinco primeras opciones acumulan casi el 80 % de las asignaciones, indicando la efectividad del mecanismo en respetar las preferencias de los estudiantes dentro de un rango razonable, alineando las preferencias de los estudiantes con las asignaciones finales. Por otro lado, la distribución del Sistema Educativo de la Opción Asignada muestra la variación entre los diferentes subsistemas educativos disponibles.

9.3 Preferencias del Consumidor

Figura 7: Opción Educativa No. 1 Solicitada por el Estudiante

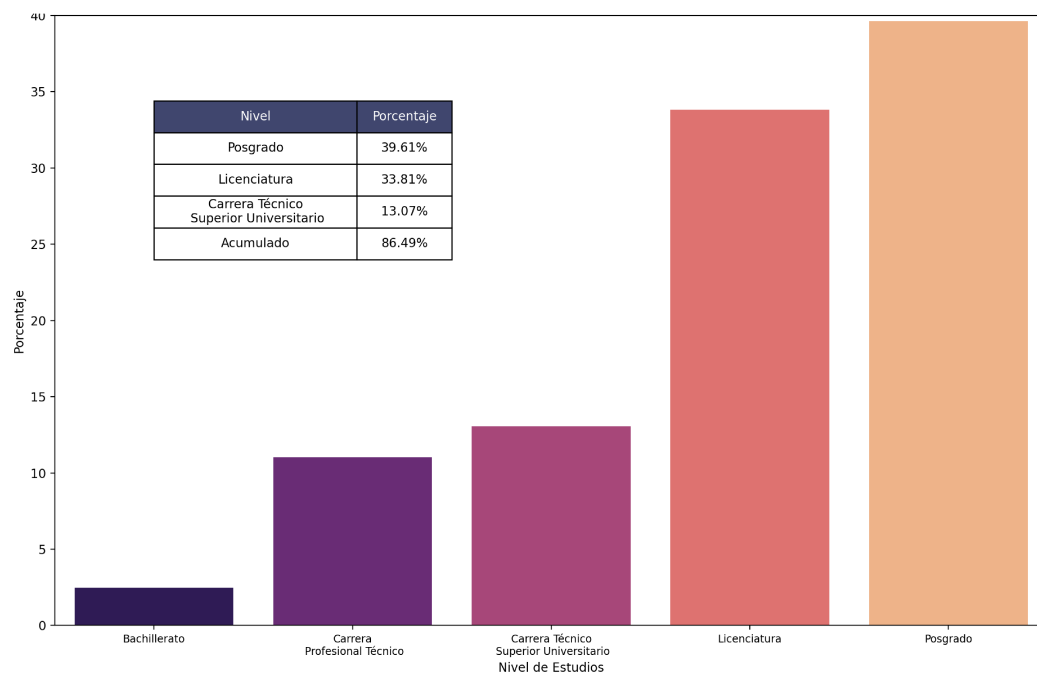


Nota: Distribución porcentual de los estudiantes según la primera opción educativa solicitada durante el proceso de asignación. Los datos indican que la UNAM es la opción preferida por la mayoría de los estudiantes, seguida por el IPN y la Secretaría del Estado de México.

Las decisiones al elegir instituciones de educación media superior reflejan la percepción de accesibilidad y calidad de las diversas instituciones. Observamos que aproximadamente el 50 % de los estudiantes muestra que su opción numero uno solicitada y preferida es la UNAM, lo cual se puede atribuir a su reputación, calidad y oferta académica.

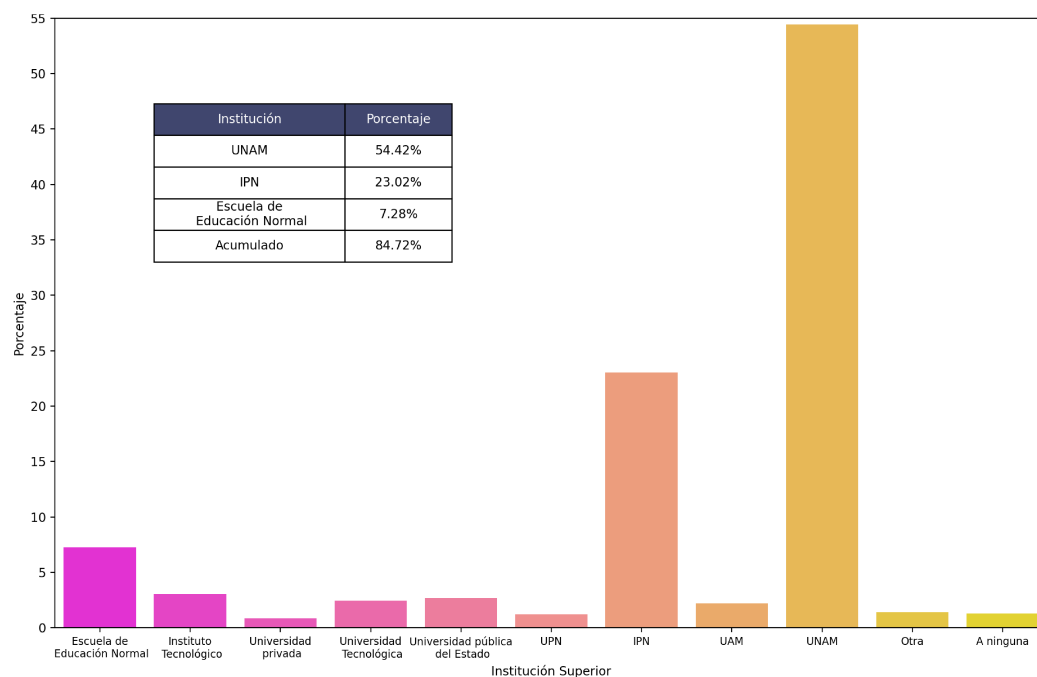
9.4 Expectativas de Educación Superior

Figura 8: Nivel de Estudios que le Gustaría Alcanzar



Nota: Aspiraciones educativas de los estudiantes en términos del nivel de estudios que les gustaría alcanzar.

Figura 9: Educación Superior Donde le Gustaría Ingresar Después de la Educación Media Superior



Nota: Preferencias de los estudiantes para su educación superior después de la educación media superior. La UNAM es la institución más deseada, seguida por el IPN.

Comprender las aspiraciones de los estudiantes en términos de nivel educativo y las instituciones a las que desean ingresar proporciona una visión más completa de sus metas académicas y profesionales a largo plazo. Los datos muestran que un gran porcentaje de estudiantes aspira a obtener un posgrado o una licenciatura, reflejando altas aspiraciones académicas. En comparación, las preferencias indican que los estudiantes valoran altamente la educación pública de calidad que ofrecen instituciones élite como la UNAM o el IPN, que concuerda con las preferencias mostradas en la primera opción más solicitada. Reflejando altas aspiraciones y preferencias académicas entre los estudiantes, influenciadas por la percepción de calidad y prestigio de las instituciones educativas públicas.

Cuadro 2: Estadísticas Descriptivas

Variable	Media
Edad	15.71 (1.5662)
Sexo (Hombres)	.5058 (0.4999)
Opciones Solicitadas por los Estudiantes	9.72 (3.82)
Calificación del examen de Admisión	52.8592 (14.8233)
Promedio de Tercero de Secundaria	8.1361 (0.8608)
Distancia a la Primera Opción Solicitada (km)	39.27 (23.61)
Distancia a la preparatoria UNAM más cercana (km)	29.20 (27.13)

Nota: Todas las estadísticas se basan en un tamaño de muestra de $n = 189,662$, excepto para Edad Sexo (hommbres) y Opciones Solicitadas por los Estudiantes con $n = 315,846$. Los valores entre paréntesis representan las desviaciones estándar.

Vale la pena resaltar que la mayoría de los estudiantes no recibieron apoyo económico durante su educación secundaria, ya sea en forma de becas o cualquier otro tipo de asistencia financiera externa diferente al ingreso familiar. Además, mínimo durante el proceso de aplicación a la educación media superior, los estudiantes no desempeñaba ninguna actividad laboral ni en el mercado formal ni informal, de acuerdo las encuestas autoreportadas. Representando el 85.98 % y 94.46 % de los alumnos respectivamente. Destacando que la mayoría de los estudiantes se supone se enfocaba exclusivamente a sus estudios, sin contar con apoyo académicos externos ni distracciones laborales que pudieran afectar su desempeño académico o sus decisiones al momento de elegir una institución

educativa para la educación media superior.

Es relevante resaltar que el porcentaje de personas cuya distancia a la primera opción educativa solicitada es mayor que la distancia a la preparatoria de la UNAM más cercada es de 83.67 %. Esto podría indicar una preferencia por instituciones específicas más allá de la proximidad, sugiriendo que factores como la percepción de calidad educativa, ofertas de programas específicos o influencia social o familiar, actúan de manera decisiva en la elección de escuelas.

De acuerdo a respuestas informadas por los estudiantes sobre su autopercepción, el 60.61 % afirman aprender rápidamente en la mayoría de las asignaturas, mientras que un 59.56 % se considera competente en la mayoría de ellas. Reflejando la confianza en sus habilidades cognitivas y académicas. Además, un 42.28 % estudian con el objetivo de asegurar un futuro académico, destacando la importancia que se le da a la educación en el desarrollo profesional. Sin embargo, al enfrentar dificultades en su aprendizaje, solo el 23.5 % busca activamente información adicional, mientras que un 30.67 % lo hace pocas veces. Sugiriendo que aún cuando se perciben competentes y rápidos para aprender, una gran cantidad de estudiantes podrían requerir de las capacidades necesarias para librar las barreras que les impiden enfrentar desafíos académicos.

Finalmente, se observa que el cutoff más alto registrado es de 78.91, correspondiente a una preparatoria de la UNAM, mientras que el cutoff más bajo es de 24.21 está asociado al Colegio de Bachilleres (COLBACH), reflejando la diversidad académica y demanda de diferentes opciones educativas. La correlación entre la calificación en el examen y el cutoff de la preparatoria asignada es notablemente alta, con un coeficiente de 0.8425, indicando una fuerte relación entre el rendimiento en el examen y los requisitos de ingreso de las instituciones más competitivas.

Por otro lado, la correlación entre la calificación del examen y el cutoff de la primera opción solicitada es de 0.3649, sugiriendo que muchos estudiantes optan inicialmente por instituciones cuyos requerimientos no necesariamente coinciden con su rendimiento en el examen. Por último, la correlación entre el cutoff de la preparatoria asignada y el cutoff de la primera opción solicitada es de .5205, reflejando una alineación moderada entre las preferencias de los estudiantes y las asignaciones finales, posiblemente influenciada por otros factores.

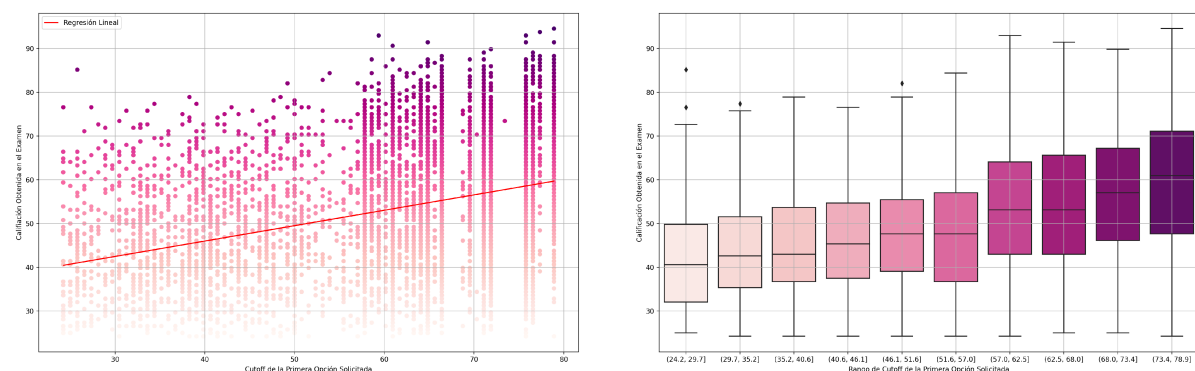
10 Resultados

Es importante mencionar que, debido a la naturaleza confidencial de los datos utilizados en el presente estudio, el análisis se llevó a cabo utilizando una muestra de 10,000

observaciones. Garantizando que el análisis sigue siendo robusto y representativo del comportamiento general de los estudiantes en el proceso de asignación escolar administrado por la COMIPEMS. La selección de la muestra se realizó de manera aleatoria, asegurando fidelidad y representatividad de los datos.

10.1 Calificaciones del Examen vs Cutoffs de la Primera Opción Solicitada

Figura 10: Calificaciones del Examen vs Cutoffs de la Primera Opción Solicitada



(a) Correlación entre Calificaciones del Examen y Cutoffs de la Primera Opción Solicitada

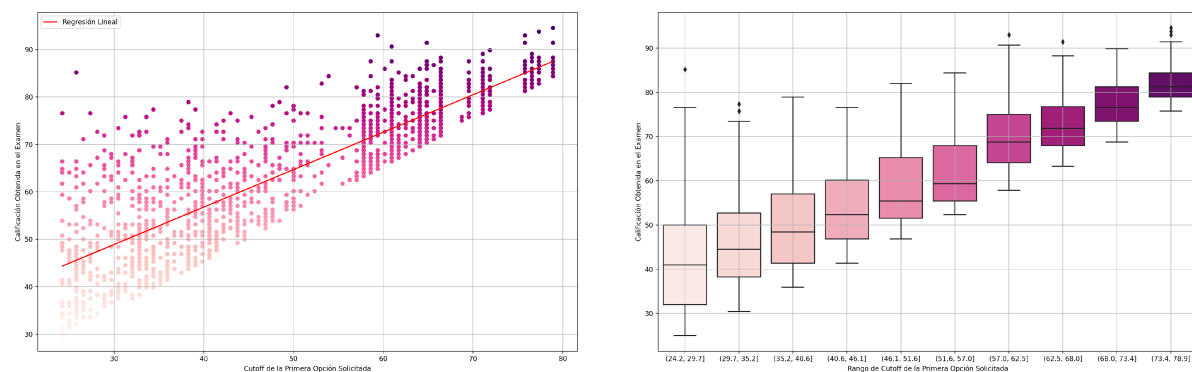
(b) Distribución de Calificaciones del Examen por Rangos de Cutoff de la Primera Opción Solicitada

Una relación positiva entre las calificaciones y los cutoffs de las primeras opciones solicitadas, sugiere que los estudiantes con calificaciones más altas tienden a postularse a escuelas con requerimientos mas altos; la tendencia ascendente en la línea de regresión enfatiza que, en promedio, los estudiantes con mejores desempeños en sus exámenes tienden a solicitar y probablemente sean admitidos en escuelas con mayores exigencias académicas.

Examinar si las medianas de las calificaciones obtenidas aumentan con rangos de cutoff más altos puede indicar que los estudiantes con mejores calificaciones tienden a aspirar y ser aceptados en escuelas con mayores requisitos de admisión. De esta manera, la relación positiva observada indica la existencia de una alineación entre el desempeño de los estudiantes en el examen y la selectividad de sus opciones de escuelas preferidas, señalando las estrategias de selección y las expectativas académicas.

Mostrando que los estudiantes están, en general, informados sobre sus posibilidades y optan por escuelas que corresponden a su nivel de desempeño académico, provocando que se sitúen en entornos académicos que corresponden a sus habilidades demostradas.

Figura 12: Calificación Obtenida en el Examen vs Cutoff de la Primera Opción Solicitada de los Estudiantes Presuntamente Estratégicos

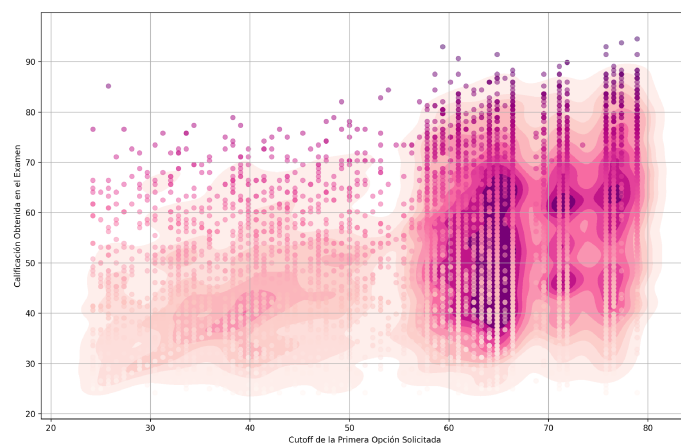


(a) Correlación entre Calificaciones del Examen y Cutoffs de la Primera Opción Solicitada

(b) Distribución de Calificaciones del Examen por Rangos de Cutoff de la Primera Opción Solicitada

Gráficos filtrados para incluir solo aquellos estudiantes cuyas calificaciones están muy cercanas a los cutoffs de sus primeras opciones, que va de 0 a la media del cutoff, revelando una relación lineal. A medida que obtienen calificaciones más altas, apuntan hacia escuelas con requisitos de entrada más elevados. Sugiere un comportamiento estratégico donde a medida que aumenta el cutoff de la primera opción solicitada, aumenta la mediana de las calificaciones obtenidas.

Figura 14: Calificación Obtenida en el Examen vs Cutoff de la Primera Opción Solicitada



Nota: Las áreas más oscuras indican una mayor densidad de estudiantes, mostrando cómo se distribuyen las calificaciones respecto a los cutoffs de las escuelas seleccionadas.

Hay una concentración de los estudiantes cuyas calificaciones se alinean con los requisitos de admisión de las escuelas que eligen, particularmente en el rango medio-alto de cutoffs. Los estudiantes tienden a seleccionar escuelas cuyos requisitos de admisión están alineados con sus propias calificaciones optimizando sus posibilidades de ser aceptados. Sugiere que están bien informados sobre sus probabilidades de admisión y eligen estratégicamente aquellas donde sus calificaciones cumplen o superan ligeramente los criterios de admisión.

10.2 Regresión Logística

Cuadro 3: Regresiones Logísticas

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Intercepto	-4.2792*** (0.517)	-4.1601*** (0.521)	-5.7211*** (0.556)	-5.3665*** (0.562)	-4.5038*** (0.657)
Edad	0.0780*** (0.024)	0.0737*** (0.024)	0.0995*** (0.025)	0.0982*** (0.025)	0.0315 (0.029)
Sexo (Hombre)	0.5302*** (0.058)	0.5262*** (0.058)	0.4640*** (0.060)	0.4426*** (0.061)	0.5275*** (0.073)
Promedio de 3ero Secundaria	0.2735*** (0.034)	0.2652*** (0.035)	0.3621*** (0.037)	0.3096*** (0.038)	0.3091*** (0.045)
Distancia a la Opción Solicitada No.1	0.0015 (0.001)	0.0016 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0007 (0.001)	0.0003 (0.002)
<i>Ingreso Familiar</i> Menos de \$1,000	-0.1730 (0.139)	-0.1759 (0.140)	-0.2916** (0.146)	-0.2726 (0.146)	-0.4208*** (0.175)
De \$1,001 a \$2,000	-0.0998 (0.099)	-0.1067 (0.100)	-0.1508 (0.103)	-0.1413 (0.104)	-0.3683*** (0.124)
De \$6,001 a \$7,000	-0.1823 (0.133)	-0.1840 (0.134)	-0.1174 (0.138)	-0.1065 (0.138)	-0.2836* (0.169)
\$20,001 ó más	0.1994 (0.269)	-0.1134 (0.280)	0.2622 (0.285)	0.2630 (0.286)	-0.0743 (0.363)
<i>Escolaridad del Padre</i> Bachillerato o preparatoria		-0.0840 (0.090)	-0.0287 (0.092)	-0.0310 (0.092)	-0.1347 (0.112)
<i>Escolaridad del Madre</i> Profesional técnico		0.1279 (0.125)	0.2513*** (0.128)	0.2393 (0.128)	0.2364 (0.155)
Bachillerato o preparatoria		0.2372 (0.129)	0.3349*** (0.133)	0.3267*** (0.133)	0.4321*** (0.162)
<i>Licenciatura Estudios que le Gustaría Alcanzar</i> Bachillerato			0.3829 (0.204)	0.4626*** (0.295)	0.4858*** (0.244)
Profesional Técnico			0.3507*** (0.102)	0.4090*** (0.103)	0.2552*** (0.124)
Técnico Superior			0.0460 (0.093)	0.0838 (0.093)	0.0292 (0.111)
Licenciatura			-0.1003 (0.069)	-0.0592 (0.070)	-0.1827*** (0.084)
<i>Institución Superior Dónde le Gustaría Entrar al Terminar la Preparatoria</i> Escuela de Educación Normal			0.4272*** (0.117)	0.4417*** (0.117)	0.5530*** (0.140)
Instituto Tecnológico			1.1754*** (0.171)	1.1756*** (0.171)	1.2494*** (0.203)
Universidad Privada			0.5387 (0.290)	0.5532 (0.291)	0.5750 (0.352)
Universidad Tecnológica			1.0622*** (0.182)	1.1763*** (0.182)	1.1167*** (0.220)
Universidad Pública del Estado			1.1072*** (0.174)	1.1295*** (0.174)	1.4253*** (0.213)
Universidad Pedagógica Nacional			0.5564*** (0.245)	0.5712*** (0.245)	0.4208 (0.321)
Instituto Politécnico Nacional			0.6673*** (0.071)	0.6738*** (0.071)	0.8545*** (0.084)
Universidad Autónoma Metropolitana			1.0013*** (0.189)	1.0319*** (0.189)	1.2561*** (0.215)
Otra			1.1736*** (0.243)	1.1659*** (0.243)	1.3601*** (0.277)
A ninguna			2.0534*** (0.298)	2.0746*** (0.298)	2.4483*** (0.360)
<i>Se Considera Competente</i> Totalmente en Desacuerdo				-0.2910 (0.304)	-0.4830 (0.374)
En desacuerdo				-0.1047 (0.085)	-0.2563*** (0.106)
Totalmente de Acuerdo				0.3431*** (0.071)	0.4120*** (0.084)
Observaciones	5,914	5,914	5,914	5,914	4,562
R^2	0.01810	0.02020	0.05833	0.06201	0.08264

Nota: Resultados de cinco modelos de regresión logística diferentes, evaluando la probabilidad de que los estudiantes estén presuntamente confundidos con el mecanismo de asignación escolar. La variable dependiente es una dummy donde 1 indica estudiantes probablemente confundidos y pueden estar actuando estratégicamente y 0 aquellos que no están confundidos. Los modelos del 1 al 4 utilizan los mismos datos pero incorporan diferentes conjuntos de variables explicativas para evaluar su impacto en la probabilidad de confusión. El modelo 5 utiliza un conjunto de datos filtrados, donde se excluyen las observaciones con una diferencia absoluta de 7 puntos o menos entre el Cutoff de la primera opción solicitada y la calificación en el examen, reduciendo así el número de observaciones. Los niveles de significancia estadística se indican con asteriscos: * para el 90 % ($p < 0.10$), ** para el 95 % ($p < 0.05$), y *** para el 99 % ($p < 0.01$).

La edad muestra un efecto positivo y significativo en casi todos los modelos sugiriendo que a medida que los estudiantes son mayores, tienen ligeramente más probabilidades de estar confundidos con el mecanismo de asignación. Pudiera parecer contraintuitivo, ya que se esperaría que estudiantes mayores tengan una mejor comprensión del sistema. El coeficiente positivo y significativo para los hombres en todos los modelos indica que los estudiantes varones tienden a estar más confundidos que las mujeres. Por otro lado, los estudiantes con mayores promedios de tercer año de Secundaria muestran una probabilidad significativamente mayor de estar confundidos, indicando que los estudiantes con mejor desempeño están más motivados a maximizar su utilidad en la selección de escuelas, al igual que malinterpretar cómo su rendimiento afecta sus posibilidades bajo el mecanismo de asignación.

La distancia tiene un coeficiente pequeño y no significativo en todos los modelos, sugiriendo que la proximidad geográfica de la primera opción elegida tiene poco o ningún impacto en la confusión sobre el mecanismo de asignación. Los coeficientes para diferentes rangos de ingreso familiar muestran que aquellos con un ingreso más bajo tienden a tener una mayor probabilidad de estar confundidos con el mecanismo de asignación, específicamente significativo en el modelo con los datos filtrados, mostrando una menor accesibilidad a recursos informativos en hogares de menor ingreso. Por su lado, la escolaridad de la madre tiene un efecto positivo y significativo en la probabilidad de confusión cuando alcanza niveles de educación superior, lo que pudiera indicar que un mayor nivel educativo en el hogar no necesariamente reduce la confusión sobre el sistema, sino que podría reflejar una mayor estrategia. Las aspiraciones educativas y las instituciones deseadas tienen un efecto en su mayoría positivo y significativo, sugiriendo que aquellos con objetivos educativos más altos están más atentos y posiblemente confundidos sobre cómo sus decisiones actuales impactan sus metas futuras. Finalmente, aquellos que están totalmente de acuerdo con ser competentes muestran menor probabilidad de estar confundidos, mostrando una mayor confianza y comprensión del mecanismo.

Se implementó el modelo de regularización de Tikhonov para abordar posible multicolinealidad entre las variables y para mejorar la estabilidad y la generalización de los coeficientes estimados en el modelo de regresión logística. Para evaluar la robustez y la generalización del modelo, se realizó una validación cruzada de 5 pliegues. La exactitud media obtenida fue de aproximadamente 65.08 % con una desviación estándar de 0.64 %. Además, las puntuaciones F1 promedio fueron del 60.07 %, indicando un balance adecuado entre la precisión y la sensibilidad del modelo. Estos resultados confirman la capacidad del modelo para predecir la eficacia y fiabilidad en diferentes subconjuntos de datos, fundamental para la validez externa de la investigación.

11 Implicaciones de Política Pública

Los hallazgos sugieren reforzar el sistema de asignación escolar. Dada la confusión de los alumnos en el mecanismo, se observa una cierta deficiencia. Se propone la implementación de un programa que explique el funcionamiento práctico de estos sistemas, el por qué se debe contestar con sinceridad dejando a un lado las estrategias que en su mayoría perjudican al estudiante, y buscar que la información sea clara y esté al alcance de todos los niveles educativos y socioeconómicos.

Es importante modificar y mejorar el material para que la información llegue de manera precisa, así como adaptarlo a todo contexto social, lingüístico y racial, tomando en consideración el avance tecnológico de la actualidad. Implementar el acceso directo con tutores, consejeros y asesores, para que los estudiantes y padres de los mismos puedan ser acompañados durante todo el proceso de aplicación contando con el respaldo necesario. Es de suma importancia aplicar una política de transparencia sobre los criterios y funcionamientos de asignación, en cuanto a la publicación de las estadísticas sobre los resultados de asignación, estudios constantes al sistema de aplicación y la efectividad del mismo, así como la satisfacción de los estudiantes al momento de aplicar.

Dada la complejidad del sistema y el impacto en la educación se debe contar con una evaluación constante para trabajar en la mejora del mecanismo de asignación, tomando en cuenta cambios demográficos, sociales, culturales e incluso políticos, permitiendo al estudiante y a su familia poder entender, decidir y aprobar en el proceso con mayor confianza, eficacia y seguridad.

12 Limitaciones

Para determinar si existe una distorsión en la declaración de preferencias, sería necesario observar casos en los que un estudiante declare preferir la escuela A sobre la escuela B, pero tener la certeza de que en realidad, prefiere la escuela B sobre la A. Aunque es complicado identificar esto únicamente con datos sobre preferencias reportadas, podría ser más factible si se cuenta con información externa acerca de las verdaderas preferencias de los estudiantes. Esto lleva a considerar otros métodos para investigar la distorsión de preferencias: como realizar encuestas directas a los estudiantes sobre sus verdaderas preferencias o sobre la estrategia que utilizan al informarlas, lo cual proporcionaría un enfoque más directo y posiblemente más efectivo para evaluar la sinceridad en la declaración de preferencias en procesos de asignación escolar, lo que permitiría no sólo evaluar la veracidad de las preferencias reportadas, sino también entender mejor las dinámicas y estrategias subyacentes que los estudiantes emplean en este tipo de decisiones.

Traslape de Preparatorias Privadas y Publicas

Considerar solo las preparatorias públicas en el análisis podría ser visto como una limitación si se busca una comprensión integral de las decisiones de elección de escuela en todo el sistema educativo. Las familias y los estudiantes que participan en el proceso de elección de escuela pueden considerar un rango más amplio de opciones, lo que puede influir en su comportamiento. Incluir las escuelas privadas podría proporcionar una imagen más completa de cómo las percepciones sobre la accesibilidad, la calidad educativa, y las preferencias individuales o familiares influyen en la elección de escuela.

Sería útil considerar el traslape entre los dos "mundos" de las escuelas privadas y públicas. Permitiendo a los investigadores y a los policy makers entender mejor la gama completa de factores que influyen en las decisiones de los estudiantes y sus familias, y cómo estas decisiones afectan la equidad y la diversidad dentro del sistema educativo. Tal análisis podría revelar, por ejemplo, si la comprensión del mecanismo de asignación aleja a los estudiantes de alto rendimiento de las escuelas públicas hacia las privadas, o si las políticas de admisión en las escuelas públicas están impulsando a las familias hacia el sector privado. Por lo tanto, una visión más holística que incluya tanto escuelas públicas como privadas podría ofrecer una comprensión más profunda de las dinámicas de elección escolar y sus implicaciones para el diseño de políticas educativas más inclusivas y equitativas.

13 Método Cualitativo como Complemento del Análisis Cuantitativo

Sabiendo que el proceso de asignación en escuelas de educación media superior en la Ciudad de México utiliza un mecanismo de aceptación diferida buscando optimizar la asignación de estudiantes en función de sus preferencias y los lugares disponibles de cada una de las escuelas, regresando a nuestra hipótesis inicial de la posibilidad de confusión entre los estudiantes y familiares respecto a la naturaleza del mecanismo, comparándolo erróneamente con mecanismos de aceptación inmediata como el utilizado en el sistema de Boston. El uso de métodos cualitativos como grupos focales y entrevistas, permiten la interacción directa con los afectados por el sistema de asignación.

13.1 Grupo Focal

Se realizó un grupo focal, con la finalidad de explorar en profundidad el proceso de toma de decisiones, incluidas las razones detrás del comportamiento de los estudiantes al momento de reportar sus preferencias y como valoran diferentes atributos de las escuelas

cómo la calidad en enseñanza, ubicación, infraestructura, etc. El procedimiento se compuso de seis participantes que experimentaron el proceso de asignación de la educación media superior en la Ciudad de México entre 2009 y 2011; la mitad de los participantes fueron padres de familia y la otra mitad fueron estudiantes que siguieron el proceso. Donde únicamente uno de ellos se graduó de una preparatoria de la UNAM. Los estudiantes tuvieron promedios entre 8.3 y 8.5 en tercero de secundaria, el cual es un indicativo de rendimiento académico consistentemente alto.

La discusión sugiere diferencias en la comprensión del mecanismo de Dictadura Serial utilizado por COMIPEMS. Únicamente uno de los estudiantes, el de la UNAM, expresó clara comprensión en el proceso de asignación:

[...] me tome muy en serio el comprender con funcionaba el mecanismo de admisión de COMIPEMS. Desde mi infancia, en cuanto escuche hablar de la UNAM supe que quería estudiar en esa escuela. No sabía ni que era, pero en mi mente sonaba bonito la palabra UNAM. Siempre tuve buenas notas en la escuela entonces ese no era un tema de preocupación. Así que cuando llegó el momento de las aplicaciones, investigue con maestros y estudiantes que cursaban la preparatoria en la UNAM en ese momento que debía hacer para poder estudiar ahí. [...] Yo vivía muy lejos de la preparatoria más cercana de la UNAM, pensé que eso podría afectar. Sin embargo, sabía que si realmente quería entrar en esa prepa, debía esforzarme en el examen y poner en los primeros lugares las prepas de la UNAM que realmente quería [...] cuando investigué, me dijeron que el sistema estaba diseñado para asignar la mejor opción disponible que se alineara con mis preferencias y lo que sacara en el examen

En contraste otro de los estudiantes, a pesar de tener un mayor ingreso y teóricamente mayor acceso a recursos de información, mostró una comprensión menos precisa del mecanismo. Mencionó en repetidas ocasiones que intentó poner estratégicamente su lista de opciones para poder entrar fácilmente a la preparatoria. Además mencionó que listó como primeras dos opciones preparatorias menos demandadas para que no hubiera impedimentos al momento de la asignación. Y el último estudiante, no mencionó nada respecto al mecanismo. Simplemente pude observar que no tenía información completa o comprensión precisa del mecanismo, dado que mencionó listar las mismas opciones que sus amigos sin verificar las notas de corte de años pasados ni estudiar previo al examen.

Adicionalmente, los tres padres de familia, parece ser que no entendían el mecanismo o que simplemente dejaron que sus hijos tomaran la decisión que prefirieran en ese momento. Uno de ellos mencionó estar nervioso por la aceptación de su hijo por la preparatoria,

pero en realidad no investigaron el mecanismo de asignación y simplemente eligieron de acuerdo a la información que les proporciono COMIPEMS por medio de folletos, lo cual no indica que hubiera entendido completamente el mecanismo. Incluso para uno de ellos, el folleto no fue claro o fácil de entender para saber como debía de ser su elección por la incertidumbre de que el folleto dijera una cosa pero la COMIPEMS actuara realmente de diferente manera. Algo a resaltar, es que los tres padres tenían gran interés en que sus hijos estudiaran tanto la preparatoria como la universidad. Únicamente uno de ellos mencionó que tenía la capacidad económica para que su hijo estudiara en una preparatoria privada, pero que si él, habiendo llevado todos sus estudios en instituciones públicas pudo superarse y llegar lejos, su hijo también podría.

Ya por terminar el grupo focal, se proporcionó una explicación detallada del mecanismo utilizado para la asignación de escuelas en la Ciudad de México, lo cual se enfocó en clarificar cómo el sistema toma las preferencias de los estudiantes y las calificaciones para asignarles un lugar en la mejor escuela disponible según sus listas de preferencias.

Después de esta explicación, uno de los estudiantes, expreso que no había entendido el mecanismo de esa forma desde el principio:

[...] en realidad, nunca entendí del todo como funcionaba hasta ahora. Siempre había pensado que si ponía la escuela a donde menos personas querían ir al principio de mi lista subirían mis chances de ser aceptado. Y ahora que lo pienso, yo creo que mis amigos y otros compañeros piensan o pensaban igual que yo. Creo que una explicación como esta desde ese entonces habría cambiado mi perspectiva para tomar la decisión de que poner al principio de la lista y puede ser que si hubiera tenido chance de entrar en la prepa que quería.

Los resultados del grupo focal sugieren una comprensión dispar del mecanismo de asignación de COMIPEMS entre los participantes. Esto puede influir significativamente en las estrategias de elección de escuelas. Mientras que uno parecía bien informado y seguro en su decisión, los demás admitieron de cierta manera duda o confusión, lo que pudo haber llevado a decisiones subóptimas. Sugiriendo que la efectividad del mecanismo de asignación podría mejorarse mediante una transmisión en la comunicación más clara y accesible. En especial, para familias con diferentes niveles de acceso a recursos informativos. Algo más a resaltar podría ser la credibilidad y transparencia que tienen este tipo de procesos en México, lo cual es un elemento no trivial a considerar. Mejorar la transparencia, no solo fomentaría decisiones más informadas, sino contribuiría a un proceso más equitativo y efectivo en la ciudad de México.

13.2 Entrevista Semiestructurada

En el esfuerzo por comprender el traslape de las preparatorias públicas y privadas y preocupaciones sobre la elección de escuelas preparatorias se realizó una entrevista semiestructurada con dos estudiantes que asistieron a escuelas preparatorias privadas. La razón detrás de su elección de escuela privada reveló la influencia familiar y social que jugó en la toma de decisiones educativas.

Uno de los estudiantes mencionó que la decisión de asistir a una preparatoria privada fue fuertemente influenciada por sus padres, quienes creían que un entorno privado ofrecía una educación de mayor calidad y contribuiría a mantenerlo en "el buen camino":

[...] nunca cuestioné la decisión de ir a una prepa privada. Mis papás siempre pensaron que era mejor porque decían que la educación y los profesores eran de mayor calidad, cosa que yo también pienso. Siempre dijeron que me daría mejores oportunidades y me mantendría en el buen camino. [...] además de que todos mis amigos iban a entrar a esa escuela y pues uno quiere estar donde están sus amigos la verdad. Y tampoco es como que hay muchas opciones a elegir, te vas a donde te pueden pagar y donde crees que vas a estar mejor. Agradezco demasiado que mis papas hicieron un gran esfuerzo por pagar la mejor educación para mí [...] ellos siempre han dicho que la alimentación y la educación no es un gasto, es una inversión.

Por otro lado, el segundo estudiante mostró una situación completamente diferente. Dado que sus padres de la misma manera eligieron una escuela preparatoria privada por creer que proporcionaría una educación de mayor calidad y un entorno controlado. Sin embargo, dicho estudiante habría preferido asistir a una preparatoria de la UNAM dada su reputación académica y diversidad en su comunidad estudiantil. El estudiante admitió tener sentimientos encontrados al ceder ante la elección de sus padres.

Los hallazgos de la entrevista semiestructurada sugieren una gran influencia de los factores familiares y sociales en las decisiones de los estudiantes de preparatorias privadas. El contraste entre ambos estudiantes entrevistados resalta la complejidad en las decisiones educativas que se basan tanto en consideraciones académicas como expectativas familiares o sociales. De cierta manera, pone en manifiesto la tensión entre la autonomía individual y las presiones externas. Aún cuando ambos estudiantes reconocen la calidad en la educación privada, la divergencia en la satisfacción con la decisión tomada muestra la importancia de considerar las perspectivas de los estudiantes para asegurar que sus necesidades se integren de manera efectiva en la planificación educativa y así, contribuir a un proceso educativo más equitativo y satisfactorio para los estudiantes.

14 Conclusiones

La presente investigación se centra en evaluar el mecanismo de asignación de la COMIPEMS, la cual utiliza el mecanismo de Dictadura Serial, y su efectividad en persuadir a los estudiantes a emitir sus verdaderas preferencias. Se demuestra que, aunque el mecanismo está diseñado a prueba de estrategias, contra manipulación, existe una notable confusión entre los estudiantes sobre su funcionamiento. Confusión que lleva a decisiones subóptimas, similares a las observadas bajo el mecanismo de Aceptación Inmediata: Boston, donde los estudiantes estratégicamente omiten sus opciones más deseadas debido a la percepción errónea de sus probabilidades de admisión.

Los hallazgos indican que la comprensión del mecanismo de asignación tiene un impacto sobre las decisiones de los estudiantes. Quienes no comprenden completamente el mecanismo de Dictadura Serial tienden a comportarse estratégicamente, resultando en asignaciones menos eficientes y menos equitativas. Lo cual afecta principalmente a los estudiantes de bajos ingresos y con menor acceso a recursos educativos, perpetuando desigualdades existentes en el sistema educativo. Esto resalta la importancia de mejorar la transparencia y la orientación en los procesos de elección escolar. Implementación de programas educativos y asesoramiento podría ayudar a los estudiantes a comprender mejor el mecanismo de asignación, permitiendo tomar decisiones más informadas y alineadas con sus verdaderas preferencias. Esto podría contribuir a una mayor equidad en el acceso a oportunidades. Sugiere la necesidad de reconsiderar el diseño de los mecanismos de asignación para asegurar que sean intuitivos y accesibles para todos los estudiantes, independientemente de su nivel socioeconómico. Tomando en cuenta las capacidades cognitivas y las limitaciones informativas de los estudiantes para mejorar los resultados del proceso de asignación y el rendimiento del sistema educativo en su conjunto.

En resumen, es de total relevancia abordar las barreras cognitivas y estratégicas para lograr un sistema de asignación más justo y eficiente. Dos elementos clave para una mejor toma de decisiones son la educación y transparencia. Para futuras investigaciones, sería enriquecedor explorar a fondo cómo diferentes niveles de intervención educativa pueden impactar en la comprensión y el comportamiento de los estudiantes en el proceso de elección escolar. Además de analizar cómo otros factores afectan las decisiones de los estudiantes y si existen diferencias significativas en la efectividad de los mecanismos de asignación entre diferentes contextos socioeconómicos. Por último, sería interesante investigar cómo las externalidades y errores estratégicos afectan el comportamiento y decisiones de los participantes. Ya que pueden generar dinámicas complejas y estas interacciones podría ayudar a diseñar mecanismos más robustos y equitativos.

Referencias

- Abdulkadiroğlu, A., Che, Y.-K., and Yasuda, Y. (2011). Resolving conflicting preferences in school choice: The "boston mechanism reconsidered. *American Economic Association*.
- Abdulkadiroğlu, A., Pathak, P. A., and Roth, A. E. (2009). Strategy-proofness versus efficiency in matching with indifference: Redesigning the nyc high school match. *American Economic Review*.
- Abdulkadiroğlu, A. and Sönmez, T. (1998). Random serial dictatorship and the core from random endowments in house allocation problems. *Econometrica*.
- Abdulkadiroğlu, A. and Sonmez, T. (2003). School choice: A mechanism design approach. *The American Economic Review*, 2003, 93 (3), 729 – 747.
- Agarwal, N. and Budish, E. (2021). Market design. *NBER Working Paper Series*.
- Agarwal, N. and Somaini, P. (2018). Demand analysis using strategic reports: An application to a school choice mechanism. *Econometrica*.
- Agarwal, N. and Somaini, P. (2020). Revealed preference analysis of school choice models. *Annual Review of Economics*.
- Agresti, A. (2013). Categorical data analysis. *John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey*.
- Avitabile, C., Bobba, M., and Pariguana, M. (2015). High school track choice and financial constraints. *World Bank Policy Research Working Paper*.
- Azevedo, E. M. and Leshno, J. D. (2016). A supply and demand framework for two-sided matching markets. *Journal of Political Economy*.
- Bobba, M. and Frisancho, V. (2016). Learning about oneself: The effects of signaling academic ability on school choice. *Unpublished manuscripts. Inter-American Development Bank, Washington, DC*.
- Calsanglia, C., Fu, C., and Güell, M. (2018). Structural estimation of a model of school choices: The boston mechanism vs its alternatives. *National Bureau of Economic Research*.
- Chen, L. and Pereyra, J. (2018). Self-selection in school choice. *Journal of Economic Theory*.
- CPEUM (2019). Ley general de educación. *Diario Oficial de la Federación*.
- De Janvry, A., Dustan, A., and Sadoulet, E. (2013). Flourish or fail? the risky reward of elite high school admission in mexico city. *Unpublished working paper*.
- Deming, D. J., Hastings, J. S., Kane, T. J., and Staiger, D. O. (2014). School choice, school quality, and postsecondary attainment. *American Economic Review*.
- Dustan, A. (2015). Peer networks and school choice under incomplete information. *Department of Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley*.

- Giustinelli, P., Pavoni, N., et al. (2016). The Evolution of Awareness and Belief Ambiguity During the Process of High School Track Choice. *IGIER (Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research), Bocconi University*.
- Hastings, J., Kane, T. J., and Staiger, D. O. (2009). Heterogeneous preferences and the efficacy of public school choice. *NBER working paper*.
- He, Y. (2017). Gaming the boston school choice mechanism in beijing. *TSE Working Paper*.
- Hwang, S. (2014). A robust redesign of high school match. *EAI Endorsed Trans. Serious Games*.
- INEE (2011). Estructura y dimensión del sistema educativo nacional. *Panorama Educativo de México*.
- Kapor, A. J., Neilson, C. A., and Zimmerman, S. D. (2020). Heterogeneous beliefs and school choice mechanisms. *American Economic Review*.
- Miralles, A. (2009). School choice: The case for the boston mechanism. *Boston University*.
- Pathak, P. A. and Sönmez, T. (2008). Leveling the playing field: Sincere and sophisticated players in the boston mechanism. *American Economic Review*.