

Sistema de admisión escolar: efecto sobre la equidad y potenciales mejoras

Kenzo Asahi

Escuela de Gobierno UC
kasahi@uc.cl

Nicolás Figueroa

Instituto de Economía UC
nicolasf@uc.cl

Anushka Baloian

Escuela de Gobierno UC
ambaloian@uc.cl



**ESCUELA
DE GOBIERNO**



INSTITUTO DE ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Contexto

La Ley de Inclusión Escolar promulgada en 2015 introdujo al menos tres modificaciones:

- sistema de admisión centralizado (SAE)
- fin gradual del copago y
- fin de la posibilidad de selección (de facto) por parte de los colegios.

Estos cambios buscaban:

- Impedir la discriminación por parte de los colegios y promover mayor equidad en las oportunidades educativas para todos los estudiantes;
- Disminuir los costos de postulación y expandir el abanico de colegios a los cuales tienen acceso los estudiantes prioritarios.



Antecedentes

Brecha de calidad entre estudiantes prioritarios y no prioritarios:

1. En postulaciones
2. En matrículas

¿A qué se deben las brechas?
¿Selección? ¿Costos de postulación? ¿Preferencias?

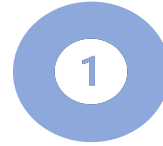


Objetivos

1. Entender el impacto del SAE sobre la desigualdad en el acceso a educación de calidad entre estudiantes prioritarios y no prioritarios.
2. Identificar aspectos relevantes a mejorar del SAE.



2 focos de estudio



Brecha de calidad:

Identificar el impacto del SAE sobre la brecha de calidad entre los colegios donde se matriculan alumnos prioritarios y no prioritarios.



Preferencias:

Comprender la toma de decisiones de los apoderados respecto a los colegios que eligen para sus hijos. ¿Qué atributos consideran? ¿Existen diferencias entre apoderados de alumnos prioritarios y no prioritarios?

Hallazgos

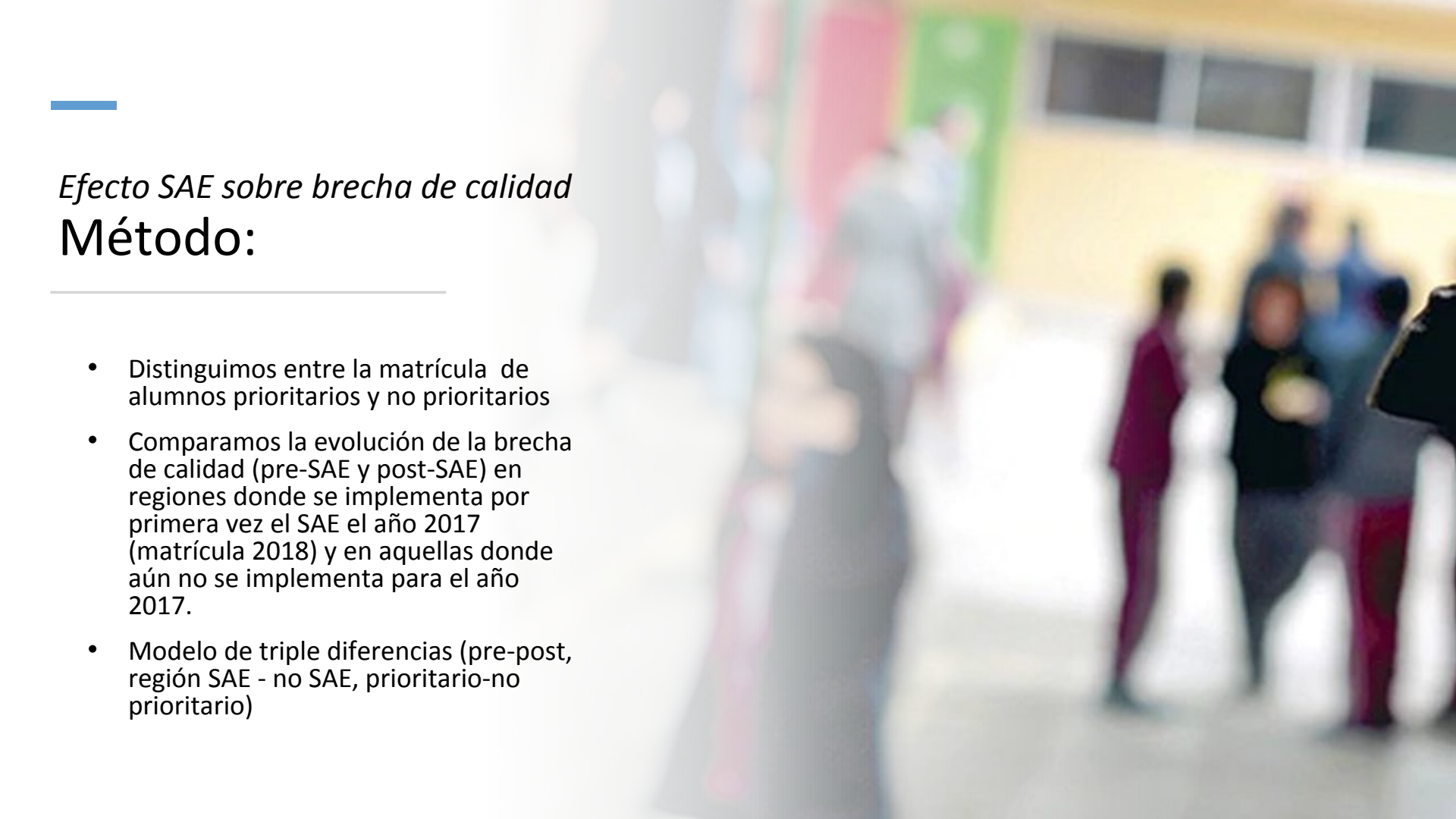


1. El **SAE disminuye un 16% la brecha** de “calidad académica” de colegios a los cuales acceden estudiantes prioritarios y no prioritarios.
2. **Brecha de calidad** entre colegios donde se matriculan estudiantes prioritarios y no prioritarios se explica en gran parte por los **estudiantes prioritarios que no participan del SAE**.
 - Al mirar preferencias de estudiantes que postulan vía SAE no se observa una menor valoración por calidad por parte de los estudiantes prioritarios.
3. El algoritmo de recomendación desarrollado por Icarán (2020) logra identificar adecuadamente las preferencias de los postulantes y **sugerir establecimientos acordes a sus intereses**.

Resumen de propuestas para mejorar el sistema de admisión escolar

1. Aumentar la participación de estudiantes prioritarios en el SAE
2. Mejorar la información para las familias (navegador, temporalidad, machine learning)
3. Prevenir la salida del sistema oficial de admisión escolar través de mejores asignaciones a colegios (mejor default, más postulaciones).





Efecto SAE sobre brecha de calidad

Método:

- Distinguimos entre la matrícula de alumnos prioritarios y no prioritarios
- Comparamos la evolución de la brecha de calidad (pre-SAE y post-SAE) en regiones donde se implementa por primera vez el SAE el año 2017 (matrícula 2018) y en aquellas donde aún no se implementa para el año 2017.
- Modelo de triple diferencias (pre-post, región SAE - no SAE, prioritario-no prioritario)

Efecto SAE sobre brecha de calidad

Resultados:

Reducción en la brecha de calidad del colegio entre estudiantes prioritarios y no prioritarios:

- 10% al considerar SIMCE (5pp DE)
- 16% al considerar valor agregado (6pp DE)
- equivalente al impacto de la Jornada Escolar Completa (incremento del 27% de las horas instruccionales) sobre el rendimiento SIMCE (Bellei, 2009)

Tabla 1: Efecto SAE sobre brecha académica entre prioritarios, preferentes y no prioritarios. Triple Diferencias (2016-2017)

Variable	(1) SIMCE	(2) Valor Agregado
Post SAE	-0.086*** (0.011)	-0.098*** (0.010)
Región SAE	-0.086*** (0.015)	-0.042*** (0.013)
Post SAE × Región SAE	-0.018 (0.020)	-0.027 (0.018)
Prioritario	-0.620*** (0.009)	-0.401*** (0.009)
Preferente	-0.330*** (0.012)	-0.203*** (0.011)
Post SAE × Prioritario	0.088*** (0.013)	0.078*** (0.012)
Post SAE × Preferente	0.031** (0.016)	0.031** (0.015)
Región SAE × Prioritario	0.026 (0.017)	-0.028* (0.016)
Región SAE × Preferente	0.091*** (0.022)	0.049** (0.021)
Post SAE × Región SAE × Prioritario	0.053** (0.024)	0.064*** (0.022)
Post SAE × Región SAE × Preferente	-0.018 (0.029)	-0.011 (0.027)
Constante	0.721*** (0.008)	0.491*** (0.007)
N	133740	133740
R2	0.083	0.041

Notas: Cálculos del autor basados en datos del Centro de Estudios, MINEDUC. Errores estándar entre paréntesis. * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. SIMCE corresponde al promedio entre el puntaje de la prueba SIMCE de Matemáticas y Lectura de 4to básico del establecimiento donde está matriculado el estudiante. Valor Agregado corresponde al valor agregado que entrega el establecimiento sobre el nivel socioeconómico del alumno.

Análisis de preferencia

Método:

- Identificamos la valoración de los apoderados por los atributos de los colegios
- Modelos de elección discreta (exploded logit y conditional logit)
- Datos del Mineduc sobre postulaciones ordenadas (SAE 2017, Pre-Kinder), características de los alumnos y características de los colegios



Resultados:

Preferencias

1. Postulaciones SAE

- ❖ Preferencia similar por puntaje SIMCE entre prioritarios y no prioritarios

**Tabla 2: Estimación de preferencias con postulaciones SAE.
Exploded logit y efectos marginales.**

Variables	(1)	(2)	(3)
	Coef.	Ef. marginales (Elast.) – No prioritarios	Ef. marginales (Elast.) – Prioritarios
Log Distancia	-1.157*** (0.01)	-0.211*** (0.01)	-0.191*** (0.01)
Simce 2016	0.015*** (0.00)	0.993*** (0.02)	0.792*** (0.02)
Pago mensual real (UF 2017)	-0.080*** (0.02)	-0.010*** (0.00)	-0.027*** (0.00)
Tasa prioritarios	-3.736*** (0.10)	-0.384*** (0.03)	-0.148*** (0.02)
Alumnos por sala	0.084*** (0.00)	0.612*** (0.03)	0.573*** (0.03)
Prioritario × Log Distancia	-0.051*** (0.02)		
Prioritario × Simce 2016	-0.001 (0.00)		
Prioritario × Pago mensual real	-0.159*** (0.03)		
Prioritario × Tasa prioritarios	2.074*** (0.14)		
Prioritario × Alumnos por sala	0.007** (0.00)		

Notas: Columna 1 exhibe coeficiente de estimación exploded logit sobre las postulaciones a colegios en el SAE 2017. Columna 2 muestra los efectos marginales (elasticidades evaluadas en valor medio de cada variable, considerando colegios postulados) para los postulantes no prioritarios. Columna 3 muestra los efectos marginales para los postulantes prioritarios. Valores medios: Distancia=2km, Simce=260 pto, Pago mensual=0.5 UF, Tasa prioritarios=0.4, Alumnos por sala=29. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Resultados:

Preferencias

2. Matrículas (SAE y no SAE sin distinción):

- Lo que los trabajos anteriores al SAE llamaban “preferencia” por puntajes SIMCE es más débil en alumnos prioritarios si se consideran todos los matriculados en Pre-Kinder (SAE y no SAE).

Tabla 2: Estimación de preferencias mediante conditional logit, matrícula final, todos los matriculados en PK

Variables	(1) Coef.
Distancia	-0.374*** (0.009)
Simce 2016	0.013*** (0.001)
Pago mensual real (UF 2017)	-0.126*** (0.017)
Tasa prioritarios	-1.684*** (0.093)
Alumnos por sala	0.021*** (0.002)
Prioritario × Distancia	-0.111*** (0.012)
Prioritario × Simce 2016	-0.003*** (0.001)
Prioritario × Pago mensual real	2.895*** (0.123)
Prioritario × Tasa prioritarios	-0.305*** (0.029)
Prioritario × Alumnos por sala	0.011* (0.002)
Chi2	9780.40
BIC	151826.66
N	1086525

Resultados:

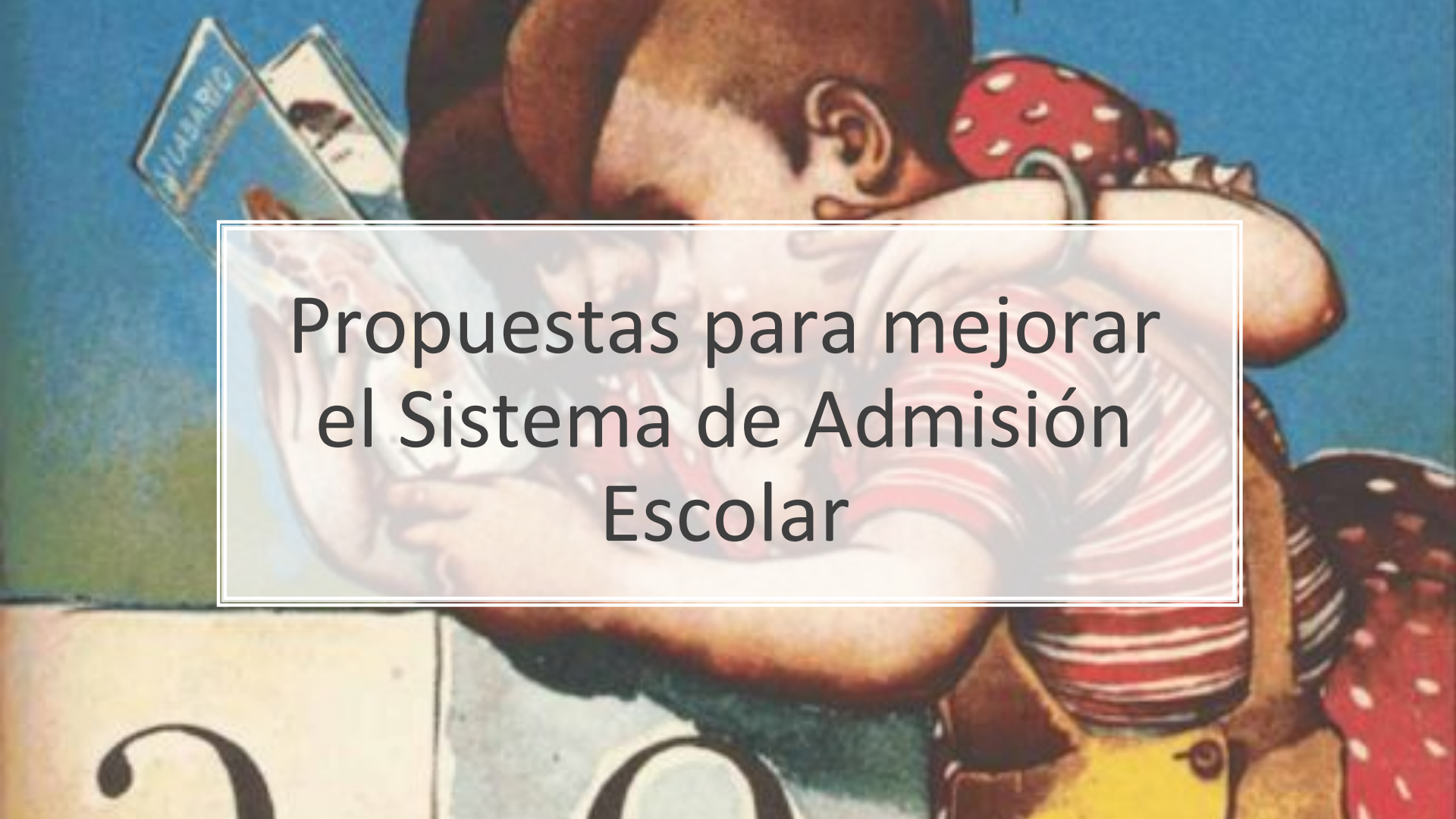
Preferencias

3. Matrículas (distinguiendo entre postulantes SAE y no SAE)

- No-SAE: aquellos que aparecen matriculados pero nunca participan del SAE el año anterior.
- Prioritarios no-SAE tienen una “preferencia” menor por SIMCE que los prioritarios SAE (y que los no prioritarios No SAE).
- Resultados sugieren mayor heterogeneidad en estudiantes que no participa en el SAE (prioritarios más vulnerables y no prioritarios de mayor nivel socioeconómico).

Tabla 3: Estimación de preferencias mediante conditional logit, todos los matriculados en PK, distinguiendo por participación en el SAE

Variable	(1) Coef.
Distancia (km)	-0.487*** (0.011)
Simce	0.010*** (0.001)
Pago Mensual Real	-0.407*** (0.021)
Tasa Prioritarios	-2.283*** (0.110)
Alumnos por Sala	0.050*** (0.002)
No SAE × Distancia (km)	0.373*** (0.020)
Prio. × Distancia (km)	-0.031* (0.015)
Prio × No SAE × Distancia (km)	0.589*** (0.019)
No SAE × Simce	0.007*** (0.001)
Prio. × Simce	-0.003* (0.001)
Prio × No SAE × Simce	-0.007*** (0.001)



Propuestas para mejorar el Sistema de Admisión Escolar

3 objetivos

- Aumentar la participación en el proceso oficial de admisión escolar
- Promover postulaciones más congruentes con las preferencias de las familias
- Prevenir la salida del sistema oficial de admisión escolar través de asignaciones más eficientes



1

Aumentar la participación de estudiantes prioritarios en el sistema de admisión escolar

→ disminución relevante en la desigualdad de acceso a educación de calidad.



Propuesta 1:

Identificar a los alumnos que no participan en el SAE e integrarlos al sistema de admisión centralizado.

- **Identificar:** datos censales de los niños en edad para postular a dicho nivel posibilidad (Chile Crece Contigo o del Registro Civil)
- **Incorporar:** a través de un pre-llenado, previo al cierre de la etapa regular (para permitirles acceder a las mismas oportunidades que el resto de los estudiantes).
- **Pre-llenado:** considerar el puntaje SIMCE del colegio, el copago, la distancia hogar-colegio y si el alumno es o no prioritario (preferencias estimadas). Pueden utilizarse métodos provenientes de distintos enfoques.
- **Consideraciones:** limitaciones para intercambiar datos administrativos entre distintas reparticiones del Estado suponen el principal desafío para lograr este objetivo.

2

Mejorar la información para las familias

Es indispensable que los apoderados tengan acceso a la información adecuada para elegir, puesto que es necesario para que las postulaciones reflejen efectivamente las preferencias de cada familia. Esto último es un requisito primordial para que el SAE logre generar asignaciones escolares óptimas.

Propuesta 2:

Facilitar y optimizar la navegación en la plataforma de postulación

- Permitir el despliegue de las opciones disponibles según SIMCE, proximidad y costo monetario.
- Ampliar las opciones de filtro y ordenamiento de colegios según preferencias del postulante (SIMCE, copago, distancia)
- Permitir la combinación de rangos sobre parámetros de preferencia con criterios de ordenamiento (e.g., rango de distancia menor a 5 km y ordenamiento por puntaje SIMCE).



Propuesta 3:

Permitir el acceso temprano a la plataforma de postulación

- Actualmente se tiene acceso a la plataforma web de postulación sólo 2 semanas antes (aprox.) del inicio del período de postulación.
- Un acceso anticipado facilita la familiarización de los apoderados con la plataforma web y permite un acceso temprano la información de los colegios.
- **Consideraciones:** hay información de colegios que no varía año a año. Permitir el acceso a ella de forma anticipada no supone mayores dificultades administrativas.



Propuesta 4: Sistematizar proceso de pre-postulación y entrega de planilla

- Incorporar plataforma de pre-postulación /simulación a plataforma SAE (tipo iniciativa “Más información, mejor postulación”).
- A medida que apoderados simulan postulaciones, generar planilla de postulación personalizada con información sobre los colegios postulados y sugerencias en base a éstos.
- **Consideraciones:** para lograr un take-up alto de esta intervención, sugerimos establecer un período oficial de pre-postulación, orientado a fomentar la familiarización con la plataforma SAE y la simulación temprana de las postulaciones.



3

Prevenir la salida del sistema oficial de admisión escolar través de mejores asignaciones a colegios

Evitar la salida del sistema de aquellos postulantes que inicialmente participan en el SAE, pero que, al no ser cumplidas sus expectativas, no llegan hasta el final del proceso.

Propuesta 5:

Mejorar asignación default de aquellos que no son asignados a ningún colegio de su preferencia

- Reemplazar la asignación default actual (colegio más cercano) por una que considere las postulaciones de cada participante para identificar la alternativa más congruente con sus preferencias.
- **Consideraciones:** el algoritmo desarrollado por Icarán (2020) utiliza técnicas de Machine Learning para generar, para cada postulante, recomendaciones de colegios que se asemejen lo más posible a los colegios postulados por éste (ver Anexo).



Propuesta 6:

Aumentar la cantidad mínima de postulaciones exigidas

- Esta medida ayuda a promover asignaciones más eficientes y disminuir la cantidad de alumnos que no quedan asignados en ningún colegio de su preferencia en primera etapa.
- Completar de forma automática las postulaciones que no alcancen el mínimo.
- Consideraciones: algoritmo de recomendación (Icarán, 2020)



Sistema de admisión escolar: efecto sobre la equidad y potenciales mejoras

Kenzo Asahi

Escuela de Gobierno UC
kasahi@uc.cl

Nicolás Figueroa

Instituto de Economía UC
nicolasf@uc.cl

Anushka Baloian

Escuela de Gobierno UC
ambaloian@uc.cl



**ESCUELA
DE GOBIERNO**



INSTITUTO DE ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Anexo 1: postulaciones SAE

Tabla A1: Postulaciones por tipo Postulante

	No Prioritario	Prioritario	Diferencia	SE	Test-T
Porcentaje de Prioritarios	38,5 %	48,7 %	-10,2 %	0,004	0,000
Simce 2016	262,5	256,7	5,8	0,357	0,000
Costo Efectivo mensual	0,707 UF	0,174 UF	0,533 UF	0,013	0,000
Distancia	2,060 km	1,895 km	0,165 km	0,085	0,051
Alumnos por Sala	32,9	33,1	-0,12	0,131	0,356

Nota: Cálculos del autor basados en datos del Centro de Estudios, MINEDUC.

Anexo 2: efecto SAE sobre brecha de calidad

- Región tratada: se incorpora al SAE durante el 2017 (por primera vez).
- Región control: aún no se incorpora al SAE el 2017.
- 2 medidas de calidad: SIMCE (promedio matemáticas-lenguaje 4to básico) y valor agregado.
- SIMCE: para período pre-tratamiento (matrícula 2017) se usa SIMCE 2015 y para período post-tratamiento se usa SIMCE 2016.
- Valor agregado: se estima el promedio del puntaje SIMCE de matemáticas y lenguaje de cada alumno de cuarto básico en los años correspondientes (2015 y 2016) según características socioeconómicas de su familia, incorporando un efecto fijo por colegio. Este efecto fijo corresponde a un proxy del valor agregado que le entrega el colegio a sus estudiantes. Se estima, por lo tanto, la siguiente ecuación para cada año (2015 y 2016):

$$SIMCE_{ik} = a + \beta X_{ij} + \varphi_k + \varepsilon_{ik}$$

- $SIMCE_{ik}$ es el promedio obtenido por el individuo i en el colegio k en las pruebas de lenguaje y matemáticas de 4 básico, X_{ij} el vector de características socio económicas ya mencionadas y φ_k el valor agregado del establecimiento k .

Anexo 2: efecto SAE sobre brecha de calidad

- Especificación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 T_i + \beta_3 P_i \times T_i + \sum_{j=1}^2 \alpha_j Prio_i^j + \sum_{j=1}^2 \gamma_j Prio_i^j \times P_i + \sum_{j=1}^2 \delta_j Prio_i^j \times T_i + \sum_{j=1}^2 \phi_j Prio_i^j \times P_i \times T_i + \varepsilon_i$$

- Y_i = rendimiento SIMCE o valor agregado del colegio del individuo i
- $P_i = 1$ si el individuo i está matriculado el año 2018
- $T_i = 1$ si el individuo i está matriculado en un colegio ubicado en una región tratada
- $Prio^1 = 1$ si i es un estudiante prioritario
- $Prio^2 = 1$ si i es un estudiante preferente
- Los coeficientes de interés son ϕ_1 y ϕ_2 que se interpretan como la diferencia entre el cambio de la brecha entre prioritarios (o preferentes) y NPP en las regiones tratadas y el cambio de la brecha entre prioritarios (o preferentes) en las regiones de control.

Anexo 2: parallel trends del efecto SAE

Dependent variable	SIMCE	Value added
Post	0.069*** (0.011)	0.017* (0.010)
SAE region	-0.078*** (0.014)	-0.062*** (0.013)
Post×SAE region	-0.008 (0.020)	0.019 (0.019)
Priority	-0.473*** (0.009)	-0.312*** (0.008)
Preferential	-0.288*** (0.012)	-0.190*** (0.011)
Post×Priority	-0.147*** (0.013)	-0.089*** (0.012)
Post×Preferential	-0.042** (0.017)	-0.012 (0.016)
SAE region×Priority	0.034** (0.016)	0.002 (0.016)
SAE region×Preferential	0.026 (0.022)	0.020 (0.021)
Post×SAE region×Priority	-0.008 (0.024)	-0.030 (0.023)
Post×SAE region×Preferential	0.066** (0.031)	0.029 (0.030)
Constant	0.652*** (0.007)	0.475*** (0.007)
N	134566	134566
R2	0.080	0.040

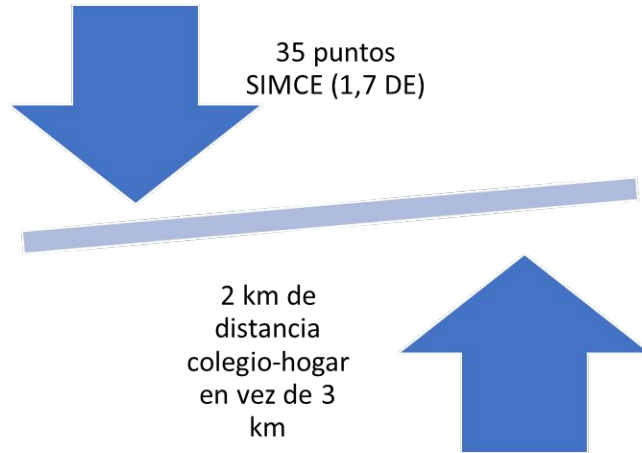
Anexo 3: estimación de preferencias

- Variable dependiente: utilidad que reporta el colegio j para el postulante i (V_{ij})
- Especificación del modelo:

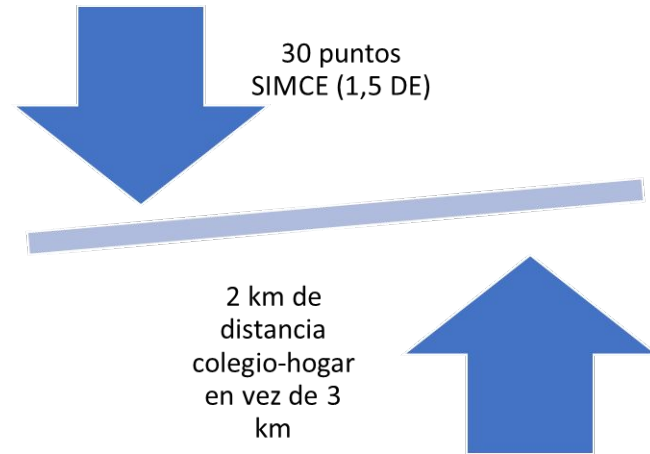
$$V_{ij} = \beta_1 \text{LogDistancia}_{ij} + \beta_2 \text{CostoMensual}_{ij} + \beta_3 \text{TasaPrioritarios}_j + \beta_4 \text{Simce}_j + \text{Prioritario}_i \times (\beta_5 \text{LogDistancia}_{ij} + \beta_6 \text{CostoMensual}_{ij} + \beta_7 \text{TasaPrioritarios}_j + \beta_8 \text{Simce}_j + \beta_9)$$

Trade-off calidad-distancia

No prioritarios



Prioritarios



Anexo 4: Algoritmo de recomendación (Icarán, 2020)

Funcionamiento: Tomando en cuenta la comuna del postulante, su género y si es o no un alumno prioritario, así como la comuna, religión y copago mensual de los colegios a los cuales postula, el algoritmo utiliza técnicas de Machine Learning e inteligencia artificial para generar, para cada postulante, recomendaciones de colegios que se asemejen lo más posible a los colegios postulados por éste (en relación con los atributos previamente mencionados). Adicionalmente, el modelo considera las postulaciones de los alumnos “similares” al postulante (en términos de comuna, género y si es o no prioritario) para entregarle recomendaciones.

Anexo 4: Algoritmo de recomendación (Icarán, 2020)

Las tablas A2 y A3 muestran los principales resultados obtenidos por el algoritmo desarrollado por Icarán (2020), aplicado al SAE 2020 en la Región Metropolitana.

Tabla A2: Diferencia entre la distancia hogar-colegio de establecimientos recomendados y promedio de máxima distancia de colegios postulados

Recomendación N°	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Promedio (Km.)	-0,16	-0,11	-0,02	0,08	0,12	0,20	0,37	0,50	0,57	0,64
Desv. Estándar (Km.)	5,27	5,48	5,51	5,45	5,57	5,66	5,93	5,88	5,99	6,21
Mediana (Km.)	0,17	0,23	0,251	0,25	0,28	0,30	0,40	0,49	0,52	0,57
Percentil 75 (Km.)	1,35	1,43	1,50	1,60	1,62	1,67	1,77	1,95	1,97	2,04
Percentil 99 (Km.)	7,03	8,31	8,82	10,96	12,22	12,50	13,84	14,28	17,73	20,47

Notas: Esta tabla muestra estadística descriptiva relativa a la diferencia entre la distancia hogar-colegio de establecimientos recomendados por el algoritmo desarrollado por Rodrigo Icarán (2020) y el promedio de la máxima distancia de los colegios postulados por cada postulante/apoderado. La columna 1 muestra la información relativa a la primera recomendación generada (mejor recomendación), y así sucesivamente. Autor: Rodrigo Icarán.

Tabla A3: Diferencia entre SIMCE promedio de colegios recomendados y todos los colegios postulados

Recomendación N°	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Promedio	16,36	12,98	10,57	8,00	5,94	2,71	1,80	0,87	-0,84	-1,23
Desv. Estándar	22,84	23,52	24,29	24,64	24,65	24,19	25,16	25,57	24,88	25,60
Mediana	16,5	12,5	9,63	7,75	5	1,5	1	0	-0,83	-1,70
Percentil 75	31	29	25,83	24,5	23	19,66	19,64	18,5	16	16,39
Percentil 99	74,5	71,5	71,75	70	63,5	59	58,5	58,75	55	56

Notas: Esta tabla muestra estadística descriptiva relativa a la diferencia entre el puntaje SIMCE promedio de los establecimientos recomendados por el algoritmo desarrollado por Rodrigo Icarán (2020) y todos los colegios postulados por cada estudiante/apoderado. El puntaje SIMCE es calculado como el promedio entre el puntaje obtenido en las pruebas de Matemáticas y Lenguaje y comunicación el año 2018 en 4to básico. La columna 1 muestra la información relativa a la primera recomendación generada (mejor recomendación), y así sucesivamente. Autor: Rodrigo Icarán.