

EVALUACIÓN DE FACTORES DE SELECCIÓN EN LA ADMISIÓN

ESTUDIOS DGAI

2012 2013 2014 2015 2016 2017



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA
del Estado de Chile

Estudio elaborado por el Departamento de Autoevaluación y Análisis (DAA), dependiente de la Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico (DGAI) de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Director General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
Dieter Koch Z.

Director Departamento de Autoevaluación y Análisis
Sebastián Guinguis Z.

Investigadores

Josefina Sotomayor J.
Alejandro Hermosilla J.
José Ignacio Cáceres V.

Con la colaboración del equipo de profesionales de la DGAI.

Contacto DGAI:
analisis.institucional@utem.cl
22 787 7523 | 22 787 7524
Dieciocho #161, Santiago

Impreso en Santiago, Chile

Agosto, 2017

EVALUACIÓN DE FACTORES DE SELECCIÓN EN LA ADMISIÓN

2017

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde a la versión 2017 del informe Evaluación de factores de selección en la admisión de la UTEM. Este estudio analiza los efectos que se producirían al modificar el puntaje ranking y los puntajes mínimos de ingreso (PSU y ponderado) en el acceso a las distintas carreras de la Universidad en sus respectivos procesos de admisión. De esta manera, el estudio persigue dos objetivos fundamentales: entregar antecedentes para la toma de decisiones en torno a la fijación de los ponderadores asignados a cada uno de los factores de la batería de selección (puntajes PSU, NEM y ranking); y proveer antecedentes para la toma de decisiones en relación a la fijación de umbrales o puntajes mínimos en la determinación de los requisitos de ingreso.

Los principales resultados del estudio señalan que:

1. Un aumento en la ponderación del puntaje ranking:

(i) Permite que ingresen postulantes (en una magnitud entre un 3% y un 9% de la matrícula nueva total) que no ingresarían a la UTEM en caso de que no existiera el puntaje ranking, cuyo rendimiento tien-

de a ser similar al de los estudiantes que desplazan (aunque este efecto debe estudiarse con mayor profundidad).

(ii) Tiene efectos poco relevantes sobre los indicadores de ingreso (puntaje ponderado mínimo, promedio y máximo).

2. Un aumento del puntaje PSU y puntaje ponderado mínimo a 500 puntos genera una caída en la matrícula nueva que puede llegar al 7%, y la ganancia en rendimiento por efecto en selectividad es bastante acotada.

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	5
2. IMPACTO DEL PUNTAJE RANKING SOBRE LA ADMISIÓN EN LA UTEM	9
3. EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS EN TORNO A LA PONDERACIÓN RANKING DE NOTAS	20
4. IMPACTO DE PUNTAJES MÍNIMOS DE INGRESO SOBRE MATRÍCULA Y DESERCIÓN	24
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS	33

1. ANTECEDENTES

Desde la implementación de los sistemas de selección universitaria en nuestro país, el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) ha velado por desarrollar estudios que arrojen evidencias que correlacionen los sistemas empleados en la selección de estudiantes (baterías de pruebas PSU y notas de enseñanza media) con los resultados académicos obtenidos posteriormente en sus carreras. En este sentido, diversos estudios han indicado que la posición relativa que ocupa el estudiant

te en su trayectoria en la enseñanza secundaria es un buen predictor de su desempeño académico posterior.

Es por lo anterior que el año 2012 el CRUCH acordó incorporar el ranking de notas como nuevo factor de selección en los procesos del Sistema Único de Admisión (SUA) de las universidades chilenas adscritas. Este factor busca cumplir principalmente con dos propósitos: i) ayudar a mejorar la selección de los estudiantes, y ii) mejorar la equidad en el acceso al sistema universitario.

1.1. Contexto

En el debate académico y político sobre la selección y acceso a la educación superior, existe consenso en que la Prueba de Selección Universitaria reproduce las desigualdades que los estudiantes enfrentaron durante su experiencia escolar, originadas en las diferencias de la calidad de la enseñanza durante su formación, especialmente aquellos jóvenes que provienen del sistema de educación pública. Desde esa perspectiva, la inclusión del ranking de notas en la enseñanza media como criterio de selección colocaría a los estudiantes en igualdad de condiciones, dado que, independiente del tipo de establecimiento escolar del cual provengan y de su situación socioeconómica, permitiría que todos los estudiantes con buen rendimiento académico obtengan un reconocimiento por este esfuerzo.

Es por esto que el ranking de notas se incorpora a partir del proceso de admisión 2013 como un factor de selección más, que se agrega a los otros ponderadores (PSU y NEM), en un proceso gradual que el CRUCH ha monitoreado de manera constante para analizar sus efectos y necesidades de modificación.

Para el proceso de admisión 2014 hubo una importante

consideración: el Consejo de Rectores acordó modificar la ponderación que las carreras le daban al puntaje ranking, el cual estaba fijo en 10%, para permitir que cada universidad definiera autónomamente las ponderaciones para el ranking y los demás factores de selección, considerando las siguientes restricciones:

- Las ponderaciones de cada una de las pruebas que componen la PSU deben tener un mínimo de 10%.
- La suma de las ponderaciones de las pruebas obligatorias y específicas no puede ser inferior a 50%.
- La ponderación del ranking de notas y el puntaje de notas de enseñanza media (NEM) tienen un mínimo de 10% y un máximo de 40% cada una.

Con ello, para el proceso de admisión 2016 se agrega otra modificación, según la cual el puntaje ranking considera la trayectoria académica completa de los estudiantes. Esto quiere decir que el cálculo de dicho puntaje considera todos los contextos educativos (establecimientos educacionales) por los que ha pasado el estudiante. Sobre el cálculo de este factor de selección se detalla más adelante.

Por último, en busca de evaluar la nueva herramienta incorporada al sistema de admisión, el 2016 el CRUCH elabora un estudio con el objetivo de analizar la capacidad predictiva del ranking de notas en el rendimiento académico de los estudiantes de instituciones adscritas al SUA, sin analizar el aporte que este pueda tener en términos

de equidad. Los principales resultados de este estudio apuntan a que el factor de selección ranking de notas presenta una capacidad predictiva similar a la del NEM y que su aporte es positivo, aunque mesurado¹ (CRUCH, 2017).

1.2. Percepción sobre el puntaje ranking

En la medida en que el entorno del estudiante es relevante en su desempeño, varias instituciones han creado iniciativas que toman en consideración el rendimiento del alumno en su contexto educativo, con la intención de ayudar a que estudiantes de contextos vulnerables logren ingresar y permanecer en la universidad. Como ejemplo de ello, está la “Escuela de Desarrollo de Talentos” de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile; la vía especial de ingreso Propedéutico, que ofrecen distintas instituciones de educación superior; el “Programa de Talento e Inclusión” de la Universidad Católica de Chile, entre otros.

Con respecto a medidas específicas que tienen que ver con el ranking de notas, en 2015 la Universidad de Santiago de Chile creó un cupo de ingreso especial denominado “Cupo Ranking 850”. Según los propios datos del programa, en 2014 hubo 5.059 estudiantes que se presentaron a la PSU con 850 puntos de ranking, pero de ellos un total de 1.348 no alcanzaron los 475 puntos mínimos necesarios para realizar la postulación. El cupo está dirigido a aquellos estudiantes que al momento de egresar de la enseñanza media alcanzaron 850 puntos en el ranking de notas, es decir, fueron los mejores egresados de sus colegios, pero que, por diversas razones, no alcanzan los 475 puntos promedio entre las pruebas PSU de Lenguaje y Matemáticas, lo que no les permite postular en el SUA. La iniciativa de la USACH se ha expandido y, luego de la primera generación de ingreso por esta vía especial, otras universidades decidieron abrir cupos para los estudiantes que cumplieran con estos requisitos. De esta manera, la Universidad Católica del Norte, en sus sedes de Antofagasta y Coquimbo, implementaron esta vía de ingreso especial. En Santiago, la Universidad Alberto Hurtado incorporó cupos de admisión con

esta modalidad, mientras que la Universidad Católica de Temuco y la Universidad Austral de Chile, en sus sedes de Valdivia, Puerto Montt y Coyhaique, ofrecen vacantes para estudiantes mediante el Programa Ranking 850.

Con ello, el director del “Programa Transversal de Educación”² de la Universidad de Chile, Iván Páez, plantea que si bien aún es pronto para medir los resultados que ha tenido el ranking respecto del aumento de la inclusión, “ya se puede notar que es una buena herramienta para seleccionar a los mejores estudiantes universitarios”. Además, sostiene que “hay que seguir estudiando el acceso a la educación superior, hay que construir instrumentos que eliminen las barreras que no sean formativas, es decir, todas aquellas condiciones socioculturales y económicas que están generando brechas entre los estudiantes (...) En ese sentido, evidentemente el ranking viene a ayudar en la equidad” (La Tercera, 2016).

Con la evidencia que se tiene actualmente de estos nuevos estudiantes que han ingresado a las universidades, se releva la importancia de los programas de apoyo estudiantil para evitar la deserción y nivelar a dichos estudiantes en las distintas materias del currículum universitario. En ese sentido, Francisco Gatica, coordinador del Cupo Ranking 850 de la USACH, admite que si bien el rendimiento de los primeros alumnos “no ha sido el más óptimo”, por los vacíos en las materias que traen de sus colegios de origen, se confía en que vayan nivelándose a través de todo el acompañamiento académico que se les proporciona. Para esto, la USACH cuenta con el Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia (PAIEP), cuyo objetivo es prestar apoyo a dichos estudiantes para lograr retenerlos en la institución (La Tercera, 2016).

¹ El estudio del CRUCH realiza modelos lineales incorporando las variables de selección PSU, Ranking y NEM (modelos anidados). Con ello, analizan el R^2 ajustado de los modelos dado que este estadístico indica como las variables independientes en su conjunto explican la varianza de la variable dependiente.

² El Programa Transversal de Educación, tiene por objetivo coordinar, apoyar y promover el desarrollo de iniciativas de investigación, creación, docencia y extensión en el ámbito de las ciencias de la educación.

1.3. Cálculo del puntaje ranking

Para generar el puntaje ranking, a cada estudiante se le asigna un puntaje en función de la relación existente entre su promedio de notas de enseñanza media, con el máximo y la media de los promedios de notas del establecimiento de las últimas tres generaciones egresadas. Con esto, si un estudiante obtiene un puntaje inferior al de la media de las últimas tres generaciones recibe un puntaje equivalente al que le otorgan por sus notas de enseñanza media (NEM); en caso contrario, se le asigna una bonificación por sobre este puntaje. El puntaje máximo que puede obtener es de 850, el que se alcanza si el promedio de notas de enseñanza media del estudiante es mayor o igual al promedio más alto de las tres últimas generaciones del establecimiento educacional (DEMRE, 2017).

Cabe destacar que, desde el proceso de admisión 2016, se realizó una modificación en la fórmula de cálculo del ranking de notas, donde ya no solo se contempla el establecimiento del que egresó de cuarto medio el estudiante, sino que toda la trayectoria escolar en la enseñanza media. Es decir, se considera cada uno de los establecimientos en los cuales estuvo el estudiante, lo cual per-

mite evaluar de manera más precisa el desempeño del estudiante en toda su trayectoria escolar.

De esta manera, se calcula un puntaje ranking de notas por "contexto educativo", que se refiere al entorno donde se desarrolla la experiencia educativa del estudiante, es decir, cada establecimiento educacional por el cual pasó. Luego, para cada estudiante se obtiene el promedio acumulado de notas en cada contexto educativo. Esto se define como el promedio de las notas de la totalidad de los cursos realizados (aprobados) en forma consecutiva por el estudiante en el mismo contexto educativo y se compara con los parámetros antes mencionados de dicho contexto.

Los años de la población de referencia que se consideran para el cálculo del ranking de notas por contexto educativo son fijos para cada proceso de admisión. En este sentido, para el proceso de admisión 2017, los años de las últimas tres generaciones de referencia según el curso de egreso del contexto educativo son los presentados en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Consideración "contexto educativo", cálculo del puntaje ranking admisión 2017

Curso	VI Medio	III Medio	I Medio	I Medio
Año Egreso Contexto Educativo	2016	2015	2014	2013
Años de Referencia	2015	2014	2013	2012
	2014	2013	2012	2011
	2013	2012	2011	2010

La fórmula de cálculo del puntaje Ranking para un estudiante en cada contexto educativo es la siguiente:

$$Puntaje\ Ranking_{Contexto_i} = NEM \quad si\ Ne < Prom_c$$

$$Puntaje\ Ranking_{Contexto_i} = NEM + \left[\frac{850 - NEM_c}{Max_c - Prom_c} \right] * (Ne - Prom_c) \quad si\ Prom_c < Ne < Max_c$$

$$Puntaje\ Ranking_{Contexto_i} = 850 \quad Si\ Ne \geq Max_c$$

Donde:

NEM: Puntaje NEM del estudiante en base al promedio de notas en su contexto educativo.

Ne: Promedio de notas obtenido por el estudiante en su contexto educativo.

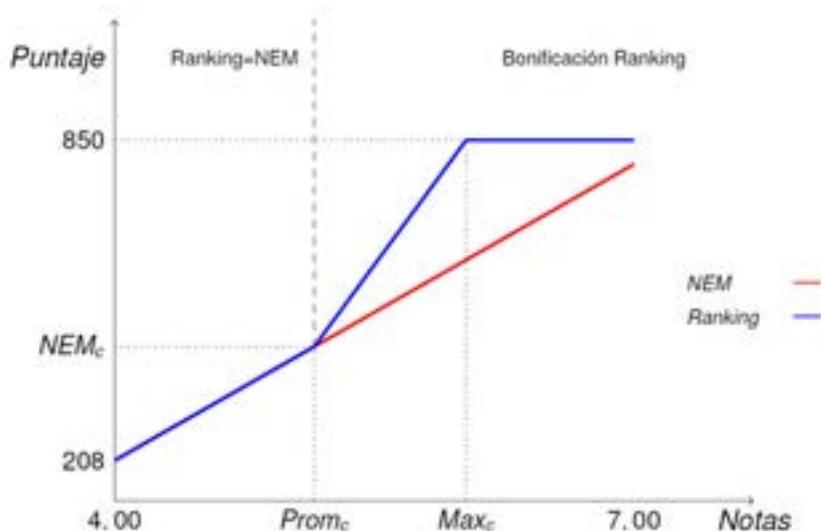
Prom_c: Promedio de notas del contexto educativo (tres generaciones atrás).

Max_c: Promedio máximo de las notas del contexto educativo (tres generaciones atrás).

NEM_c: Puntaje NEM equivalente en base a Prom_c del contexto educativo.

El puntaje ranking puede estar en una de tres categorías: una categoría donde el puntaje ranking es igual al puntaje NEM del estudiante; una categoría donde el puntaje ranking es el puntaje NEM del estudiante más una bonificación equivalente a una combinación lineal entre el puntaje máximo (850 puntos) y el puntaje NEM promedio del establecimiento tres generaciones atrás (NEM_c); y, por último, una categoría equivalente al máximo puntaje posible (850 puntos), si el estudiante obtiene un promedio de notas de enseñanza media igual o superior al máximo de los promedios de las tres generaciones del establecimiento (Max_c). Lo anterior puede verse en el gráfico 1.

Gráfico 1. Cálculo del puntaje ranking



Fuente: DEMRE

Por último, el puntaje ranking final viene dado por un promedio ponderado de los puntajes ranking obtenidos en cada contexto educativo "i" por el número de años en que permaneció en cada contexto educativo:

$$Puntaje\ Ranking = \frac{\sum_{i=1}^n Ranking_{Contexto_i} * Permanencia_{Contexto_i}}{4}$$

Donde "n" es el número de contextos educativos por los que pasó el estudiante en su trayectoria de enseñanza media.

2. IMPACTO DEL PUNTAJE RANKING SOBRE LA ADMISIÓN EN LA UTEM

En este apartado del estudio se realiza una simulación del efecto en el ingreso a la UTEM al aumentar la ponderación de la variable puntaje ranking como factor de selección. Para esto, se utiliza la información de los postulantes que participaron en el proceso de admisión 2017, en particular sus puntajes obtenidos en la PSU y sus puntajes NEM y ranking, así como las carreras a las que postularon de manera efectiva en la UTEM y su preferencia por dicha carrera. Por otro lado, se utilizó también la información de la ponderación que actualmente las carreras utilizan para seleccionar a sus estudiantes, escenario usado como contrafactual de los escenarios simulados.

Como lo que intenta responder este informe es qué su-

2.1. Metodología a implementar

Para realizar el análisis, se utilizan los ponderadores actuales respectivos de cada carrera de la UTEM, y con estos se simulan 4 escenarios de política generalizada de ponderación del puntaje ranking. La metodología implementada en esta versión del estudio es idéntica a la utilizada en la versión preliminar, para darle continuidad y robustez a los resultados obtenidos.

Se generó una regla en la forma en que se compensa el alza en la ponderación del puntaje ranking. Para el caso particular de esta simulación, el descuento es aplicado en las pruebas obligatorias (Lenguaje y Matemáticas). Esto genera que exista un espacio para variabilidad en los resultados obtenidos, dado que las carreras podrían tener un criterio diferente para compensar el alza en la ponderación del puntaje ranking, sin tener que, por

cedería con los puntajes de ingreso dado un aumento en la ponderación asignada al ranking de notas, el principal supuesto metodológico que subyace a este ejercicio es: “el universo de estudiantes del proceso de admisión 2017 es representativo del universo de estudiantes de los procesos siguientes”.

Este supuesto puede considerarse válido en base a que el perfil de estudiantes de primer año que ingresa a UTEM se ha mantenido prácticamente invariable desde, por lo menos, 2014 (año desde el cual se cuenta con el estudio que muestra tal situación), incluso teniendo en cuenta la incorporación de la Universidad a la política de gratuidad implementada desde 2016³.

ejemplo, limitarse a las pruebas obligatorias.

Luego de realizar la simulación, se revisa de qué forma cambia la distribución de estudiantes según el tramo de puntaje ponderado obtenido y, en base a esto, se analiza el cambio en el puntaje ponderado promedio de la Universidad.

Para realizar lo anterior se trabaja bajo el supuesto de que la matrícula nueva en el proceso admisión 2017 corresponde al total de vacantes reales, es decir, cada simulación de escenario dejará como “estudiante seleccionado” a aquellos cuyo puntaje ponderado, al ser ordenados de mayor a menor, les permita alcanzar uno de esos cupos. La matrícula respectiva a cada carrera puede ser consultada en el anexo 1.

³Ver resultados del informe “Perfil de estudiantes de primer año” de la DGAI, para los años 2014 a 2017.

2.2. Escenarios para evaluar los efectos

Escenario actual o contrafactual: ponderación que actualmente utilizan las carreras

El escenario actual considera las ponderaciones correspondientes a cada carrera diurna con matrícula vigente en 2017, el que se presenta como contrafactual en la medida en que los cambios generados por la ejecución de los escenarios hipotéticos deberán evaluarse en relación a los que se encuentren bajo este escenario. Se debe considerar que para el proceso de admisión 2017 las ponderaciones de las carreras fueron cambiadas, es decir, el escenario actual en este informe es distinto al escenario actual del informe anterior, con la FAE como la única facultad donde en ninguna de sus carreras se modificó la ponderación de los factores de selección. Las ponderaciones actuales para cada carrera pueden encontrarse en el anexo 2.

Escenario 1: llevar a un mínimo de 40% de ponderación la suma entre NEM y ranking, con prioridad al ranking

Para la simulación de este escenario se realizan los siguientes pasos:

- a) Si la ponderación de NEM y ranking de la carrera suma al menos 40%, las ponderaciones no se alteran.
- b) En el caso de que la carrera no cumpla con el criterio anterior, se le asignan los puntajes adicionales necesarios al ranking para así cumplirlo. Para compensar dicha alza se procede de la siguiente forma:
 - i) Si la ponderación aumentó 5%, se descuenta este porcentaje de la prueba con mayor ponderación entre Lenguaje y Matemáticas⁴.
 - ii) Si la ponderación aumentó en 10%, se descuenta este porcentaje equitativamente de ambas pruebas obligatorias.
 - iii) Las ponderaciones resultantes de este escenario se presentan en el anexo 3. Trece de las veintinueve carreras no se ven afectadas con esta simulación.

Escenario 2: Llevar a 50% de ponderación, la suma entre NEM y ranking, con prioridad al ranking

Para la simulación de este escenario se realizan los siguientes pasos:

- a) Si la ponderación de NEM y ranking de la carrera suma al menos 50%, las ponderaciones no se alteran.
- b) En el caso de que la carrera no cumpla con el criterio anterior, se le asignan los puntajes adicionales necesarios al ranking para así cumplirlo. Para compensar dicha alza se procede de la siguiente forma:
 - i) Si la ponderación aumentó 5%, se descuenta este porcentaje de la prueba con mayor ponderación entre Lenguaje y Matemáticas.
 - ii) Si la ponderación aumentó en 10%, se descuenta este porcentaje equitativamente de ambas pruebas obligatorias.
 - iii) Si la ponderación aumentó en 15%, se descuenta 10% a la prueba con mayor ponderación entre las obligatorias y 5% a la de menor ponderación.
 - iv) Si la ponderación aumentó en 20%, se descuenta este porcentaje equitativamente de ambas pruebas obligatorias.
 - v) En caso que el descuento implique dejar una ponderación menor al 10%, se deja ese mínimo de ponderación y el remanente se descuenta de la otra prueba entre Lenguaje y Matemáticas, independiente de las reglas anteriores.

Las ponderaciones resultantes de este escenario se presentan en el anexo 4. Solo tres de las veintinueve carreras no se ven afectadas con esta simulación.

Escenario 3: Llevar al ranking a un mínimo de 30% de ponderación

Para la simulación de este escenario se realizan los siguientes pasos:

- a) Si la ponderación del puntaje ranking de la carrera es al menos 30%, las ponderaciones no se alteran.

⁴Para este caso no existen carreras que tengan igual ponderación de la prueba de Lenguaje y Matemáticas. Lo mismo ocurre para los casos relevantes que siguen en esta simulación.

b) En el caso de que la carrera no cumpla con el criterio anterior, se le asigna el puntaje adicional necesario al ranking para así cumplirlo. Para compensar dicha alza se procede de la siguiente forma:

- i) Se reduce la ponderación equivalente en el puntaje NEM, en la medida que este no sobrepase un mínimo de 10%.
- ii) En los casos que, habiendo reducido la ponderación adicional del puntaje ranking al NEM, esto no fuera suficiente -dado el mínimo de 10% en que debe ponderarse este puntaje-, y queda un diferencial de 5%, este se descuenta de la prueba de mayor ponderación entre Lenguaje y Matemáticas.
- iii) En los casos que, habiendo reducido la ponderación adicional del puntaje ranking al NEM, esto no fuera suficiente -dado el mínimo de 10% en que debe ponderarse este puntaje-, y queda un diferencial de 10%, este se descuenta equitativamente entre Lenguaje y Matemáticas.

Las ponderaciones resultantes de este escenario se presentan en el anexo 5. Ocho de las veintinueve carreras no se ven afectadas con esta simulación.

2.3. Grupo objetivo

La estimación de los efectos se obtuvo a partir de simulaciones de los puntajes de postulación, en la medida en que se hace variar (aumentar) la ponderación del puntaje ranking y se disminuyen los puntajes de las pruebas obligatorias, tal como se indicó en los escenarios propuestos. Para esto se utilizó la base de datos de postulantes efectivos UTEM 2017, y se dejó fuera a los que no presentan dato de puntaje NEM, ranking, Lenguaje, Matemáticas o al menos una entre Ciencia e Historia⁵.

Con ello, se consideró que los postulantes pueden usar el puntaje de las pruebas rendidas en el proceso de admisión anterior, en que se deja como puntaje ponderado

Escenario 4: llevar al ranking a un 40% de ponderación

Para la simulación de este escenario se realizan los siguientes pasos:

- a) Se lleva la ponderación del puntaje ranking a 40%. Para compensar dicha alza se procede de la siguiente forma:
 - i) Se reduce la ponderación equivalente en el puntaje NEM, en la medida que este no sobrepase un mínimo de 10%.
 - ii) En el caso que quede por reducir un total de 5%, se descuenta este porcentaje de la prueba que tenga mayor ponderación entre Lenguaje y Matemáticas.
 - iii) En el caso que quede por reducir un total de 10%, se descuenta este porcentaje equitativamente de ambas pruebas obligatorias.
 - iv) En el caso que quede por reducir un total de 15%, se descuenta 10% a la prueba con mayor ponderación entre Lenguaje y Matemáticas y 5% a la de menor ponderación.
 - v) En el caso que quede por reducir un total de 20%, se descuenta este porcentaje equitativamente de ambas pruebas obligatorias.

Las ponderaciones resultantes de este escenario se presentan en el anexo 6. Todas las carreras varían en sus ponderaciones.

al del proceso que implique un mayor puntaje para el postulante.

Por otro lado, como existen estudiantes que postularon a más de una carrera en la UTEM, en las simulaciones se tuvo la precaución de aceptar solo una postulación por estudiante, para lo que se usó como criterio la preferencia por la carrera del estudiante. Es decir, si dadas las postulaciones, un postulante quedaba aceptado en dos carreras de la Universidad, se consideraba solo la aceptación en la de mayor preferencia del postulante.

De esta manera, la base finalmente usada en este ejercicio de simulaciones fue de 4.754 postulantes.

⁵ Cuidando, también, que esté disponible el puntaje de la prueba exigida por la carrera si este fuera el caso.

2.4. Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados del ejercicio de simulación propuesto en este informe, esto es, los efectos potenciales sobre la distribución de puntajes ponderados a partir del aumento del puntaje ranking como factor de selección.

2.4.1. Efecto sobre indicadores de puntaje ponderado

Luego de la simulación de escenarios descritos en este informe, se puede observar que los indicadores de puntaje ponderado son bastante estables a dichas simulaciones. En efecto, el puntaje ponderado promedio no varía en más de dos puntos en todos los escenarios con respecto al escenario actual. En particular, se puede ver que para el escenario 1 el puntaje baja en 0,1 puntos (desde 569,2 a 569,1), el único que disminuye. Por otra parte, el escenario 4 es el que presenta un mayor aumento de puntaje ponderado promedio (571,2), luego el escenario 2 (570,5) y el escenario 3 (569,4).

Sin embargo, al analizar las diferencias estadísticas de cada escenario respecto del contrafactual, solo la diferencia con el escenario 4 es estadísticamente significati-

va (con un 95% de confianza)⁶.

El puntaje ponderado máximo siempre aumenta excepto en el escenario 2, en el que disminuye 1,7 puntos (desde 752,4 a 750,7). Sin embargo, en todos los otros escenarios el cambio es favorable con una ganancia de más 10 puntos en el escenario 4 (10,8 puntos).

El puntaje mínimo ponderado disminuye para todos los escenarios. La caída más importante es de 15,4 puntos (desde 480,4 a 465) en los escenarios 2 y 4.

Para el caso de puntaje máximo y mínimo no se pueden realizar análisis de diferencias estadísticas, dado que la observación por cada escenario es solamente una.

Si bien puede concluirse que el escenario 4 es el más favorable, dados los puntajes ponderados máximo y promedio que presenta, se debe considerar que es el escenario que cuenta con mayor dispersión, lo cual se refleja en su mayor desviación estándar.

El análisis anterior se puede ver de forma resumida en la tabla 2.

Tabla 2. Efecto en puntaje del aumento en la ponderación del ranking, UTEM, 2017

Escenarios	Puntaje ponderado máximo	Puntaje ponderado promedio	Puntaje ponderado mínimo	Desviación estándar
Escenario actual	752,4	569,2	480,4	34,3
Simulación escenario 1	752,4	569,1	478,8	35,5
Simulación escenario 2	750,7	570,5	465,0	39,6
Simulación escenario 3	759,5	569,4	478,8	35,7
Simulación escenario 4	763,2	571,2	465,0	40,1

2.4.2. Efecto sobre distribución de estudiantes

Al considerar la forma en que varían los indicadores mencionados (relacionados al puntaje ponderado), cabe preguntarse qué ocurre con la distribución de estudiantes si son ordenados por tramos de puntaje ponderado obte-

nido. Para ello, se separan los puntajes ponderados de los estudiantes en cuatro categorías: estudiantes aceptados con "menos de 500 puntos"; estudiantes aceptados con "al menos 500 puntos y menos de 550"; estudiantes aceptados con "al menos 550 puntos y menos de 600"; y estudiantes aceptados con "600 puntos o más".

⁶ Todos los test estadísticos realizados en este estudio fueron realizados con el paquete estadístico STATA.

De esta manera, el tramo más estable de estudiantes es el segundo (al menos 500 puntos y menos de 550), con una diferencia entre el escenario actual y los escenarios simulados no mayor a 5 estudiantes.

Tal como se menciona en el apartado anterior, el escenario 4 es el que presenta mayor dispersión, pero el análisis por distribución de puntajes evidencia que, mientras el número de estudiantes que tiene un puntaje ponderado entre 550 y 600 baja considerablemente (156 estudian-

tes menos), aumenta el número de estudiantes con más de 600 puntos (122), y, en menor medida, aumenta el número de estudiantes con menos de 500 puntos (37). Lo anterior, a su vez, confirma la mayor dispersión de los puntajes.

Este análisis refuerza la idea de que el escenario 4 deja en una mejor posición a la Universidad, como se puede ver en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución de la matrícula de primer año (N° de estudiantes), según puntaje ponderado, admisión 2017

Escenarios	Menos de 500 puntos	Entre 500 y 550 puntos	Entre 550 y 600 puntos	Desde 600 puntos
Escenario actual	25	599	1143	375
Simulación escenario 1	37	598	1107	400
Simulación escenario 2	61	602	997	482
Simulación escenario 3	37	594	1108	403
Simulación escenario 4	62	596	987	497

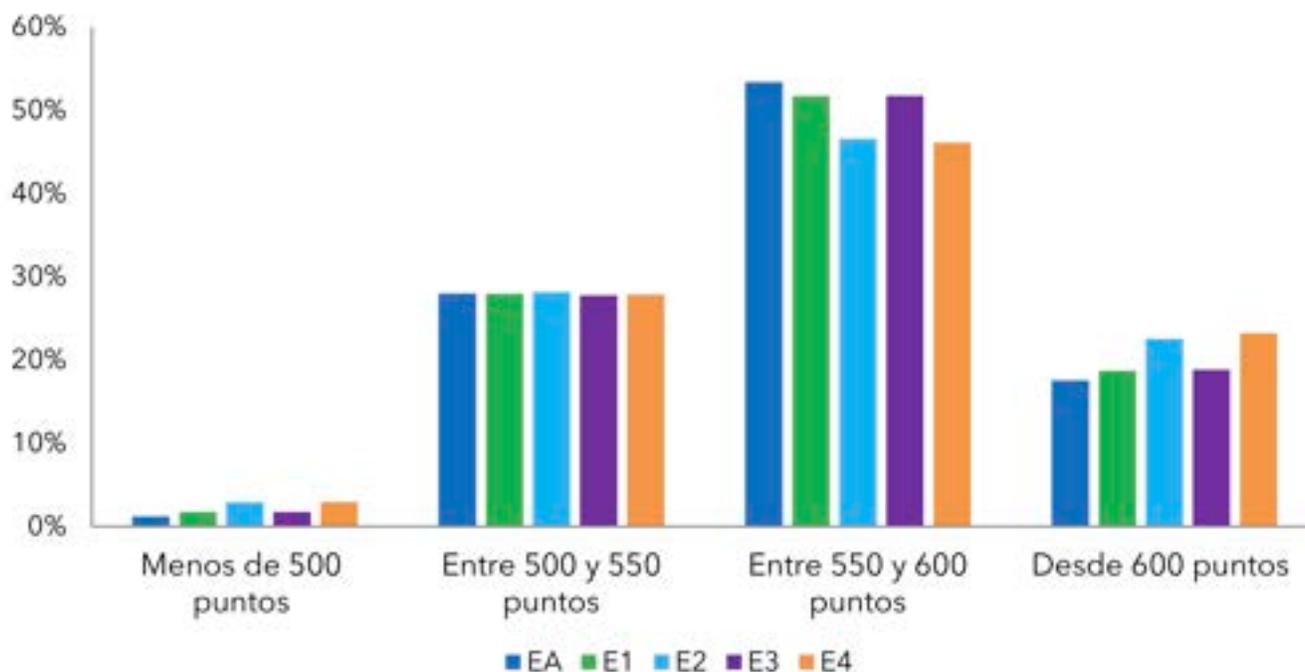
En términos porcentuales, estos resultados demuestran que la categoría más estable es la de estudiantes aceptados entre 500 y 550 puntos ponderados (todos los escenarios con 28%). Otra consideración relevante es que los resultados entregados por la metodología de simulación del escenario 1 son idénticos en términos porcentuales a la generada por el escenario 3; y ocurre algo similar con los escenarios 2 y 4 (ver tabla 4).

Por último, como análisis general, la simulación de estos nuevos escenarios genera un cambio en la distribución de los puntajes ponderados de los estudiantes, en tanto disminuye la cantidad de estudiantes con puntajes entre 550 y 600 puntos y aumenta la de estudiantes con más de 600 puntos. La magnitud de este recambio en la concentración de los puntajes ponderados varía de escenario a escenario, lo que se ilustra en el gráfico 2.

Tabla 4. Distribución porcentual de la matrícula de primer año, según puntaje ponderado, admisión 2017

Escenarios	Menos de 500 puntos	Entre 500 y 550 puntos	Entre 550 y 600 puntos	Desde 600 puntos
Escenario actual	1%	28%	53%	18%
Simulación escenario 1	2%	28%	52%	19%
Simulación escenario 2	3%	28%	47%	23%
Simulación escenario 3	2%	28%	52%	19%
Simulación escenario 4	3%	28%	46%	23%

Gráfico 2. Distribución de puntajes bajo los distintos escenarios



2.4.3. Efecto en la selectividad de las carreras (trasvasije)

Para finalizar el análisis en cuanto a los efectos del puntaje ranking sobre los indicadores de los matriculados de la UTEM, se analizan las consecuencias que un cambio de ponderación del puntaje ranking como factor de selección puede tener en la selectividad de las carreras o “trasvasije” de estudiantes seleccionados, es decir, cuántos estudiantes que con los ponderadores previos a la simulación sí podían ingresar a la carrera, pero que con el nuevo escenario no fueron seleccionados. Dado el supuesto de igualdad de matrícula, se produce que el mismo número de estudiantes sufren este efecto pero en dirección contraria.

Tal como se vio en la metodología, la manera de clasificar a los estudiantes seleccionados implica que los jóvenes que compongan la matrícula de cada carrera no siempre serán los mismos en la medida en que su puntaje ponderado varía, y con ello cambia su posición relativa al ordenar las postulaciones en base a dicho indicador.

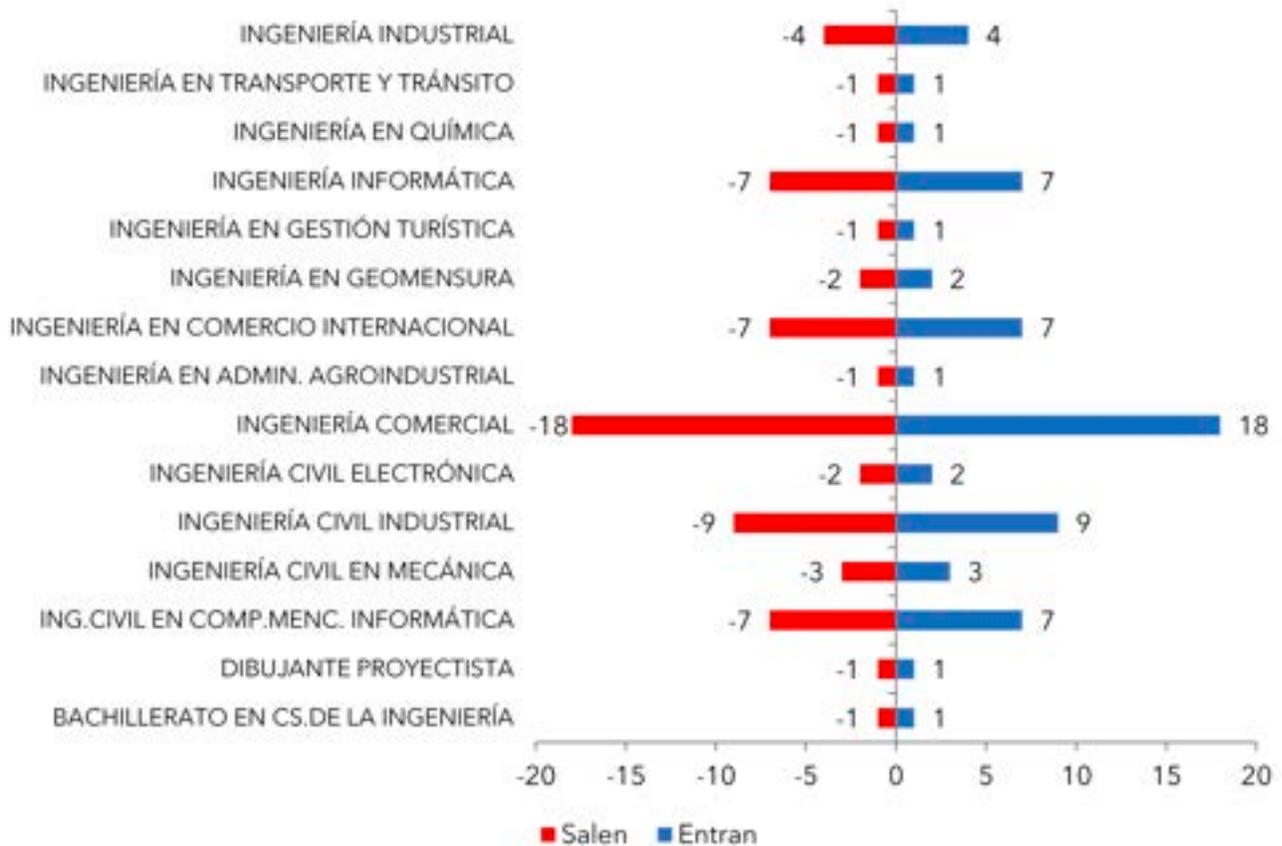
A continuación, se presentan cuatro gráficos que muestran las variaciones en términos de la cantidad de estudiantes en cada uno de los escenarios propuestos, es

decir, cuántos estudiantes entran y salen en cada escenario simulado con respecto a los estudiantes que estaban seleccionados en un principio en el escenario actual. En el anexo 7 se presentan estos datos, además de las carreras donde no se observan variaciones y el porcentaje de recambio (número de recambios sobre matrícula nueva).

En cuanto a recambio de estudiantes, a nivel institucional, son los escenarios 2 y 4 los que más varían con un 7% y un 9% de recambio total, respectivamente, sobre el total de matrícula nueva (considerando solo a las carreras que sí varían); mientras que en los escenarios 1 y 3 dicho porcentaje es solo de 3% y 5%, respectivamente.

En particular, en el escenario 1 son quince las carreras que sufren variación o recambio de sus estudiantes, siendo Ingeniería Comercial la carrera en la que habría más recambio en términos absolutos (18 estudiantes, que representan un 12% de su matrícula nueva), seguida de Ingeniería Civil Industrial (9 estudiantes, 4% de su matrícula nueva) y de Ingeniería Informática, Ingeniería en Comercio Internacional e Ingeniería Civil en Computación mención Informática (7 estudiantes, que representan el 7%, 6% y 5% de su matrícula nueva, respectivamente), como se muestra en el gráfico 3.

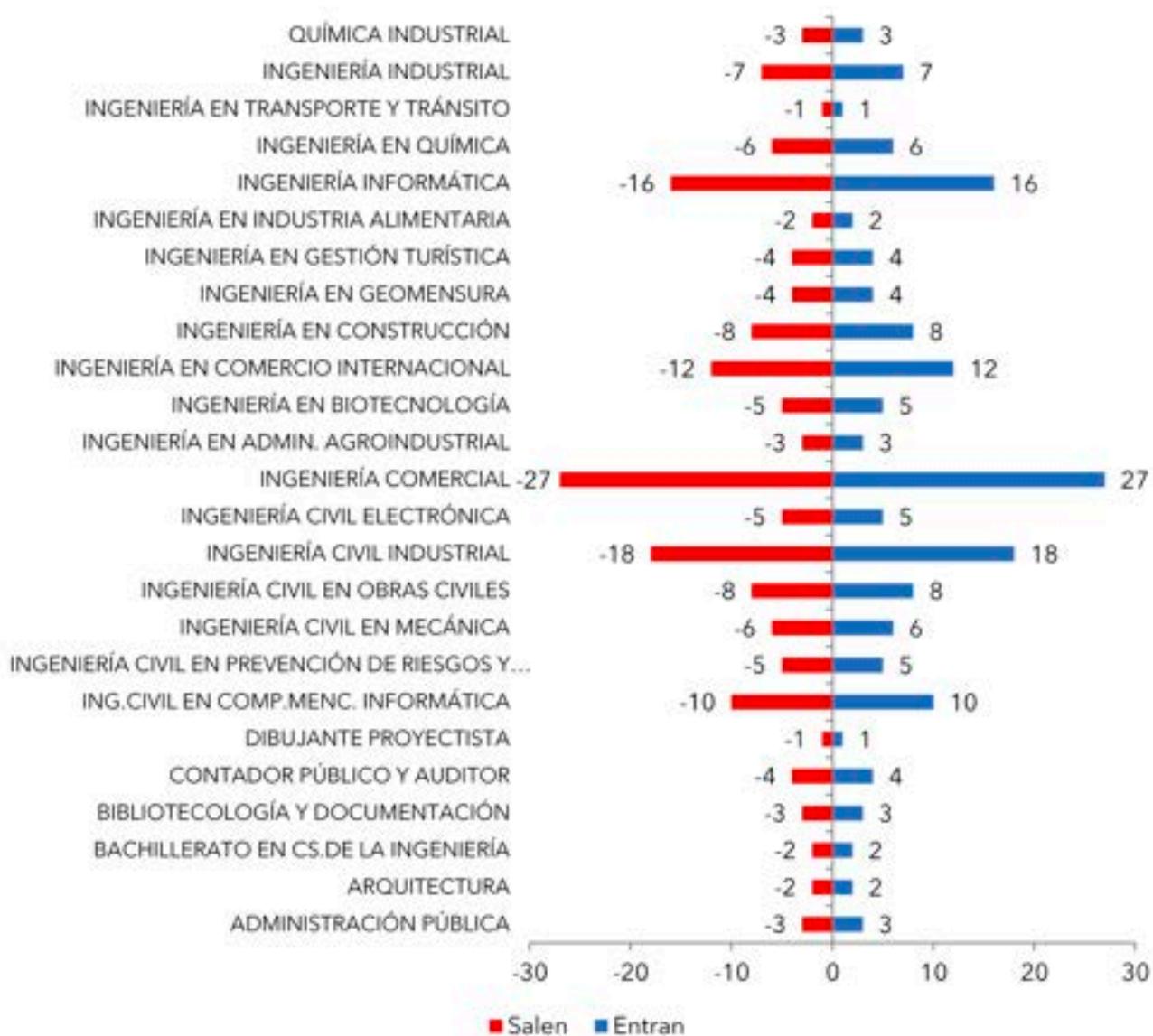
Gráfico 3. Recambio de estudiantes seleccionados, escenario 1



A nivel de facultades, es la FING la que posee la mayor cantidad de carreras en las que se produce este efecto: el total de sus carreras presenta recambio de estudiantes, seguida por la FAE con 3 carreras, mientras que en la FCCOT y en la FCNMMA solo una carrera es afectada. En la FHTCS ninguna de sus carreras sufre recambio de estudiantes.

En el escenario 2, el número de carreras con trasvase sube a veinticinco, con Ingeniería Comercial como la que posee la mayor recambio de estudiantes (27 estudiantes, que representan un 18% de su matrícula nueva), seguida de Ingeniería Civil Industrial (18 estudiantes, 9% de su matrícula nueva), e Ingeniería en Informática (16 estudiantes, 15% de su matrícula nueva), como se muestra en el gráfico 4.

Gráfico 4. Recambio de estudiantes seleccionados, escenario 2



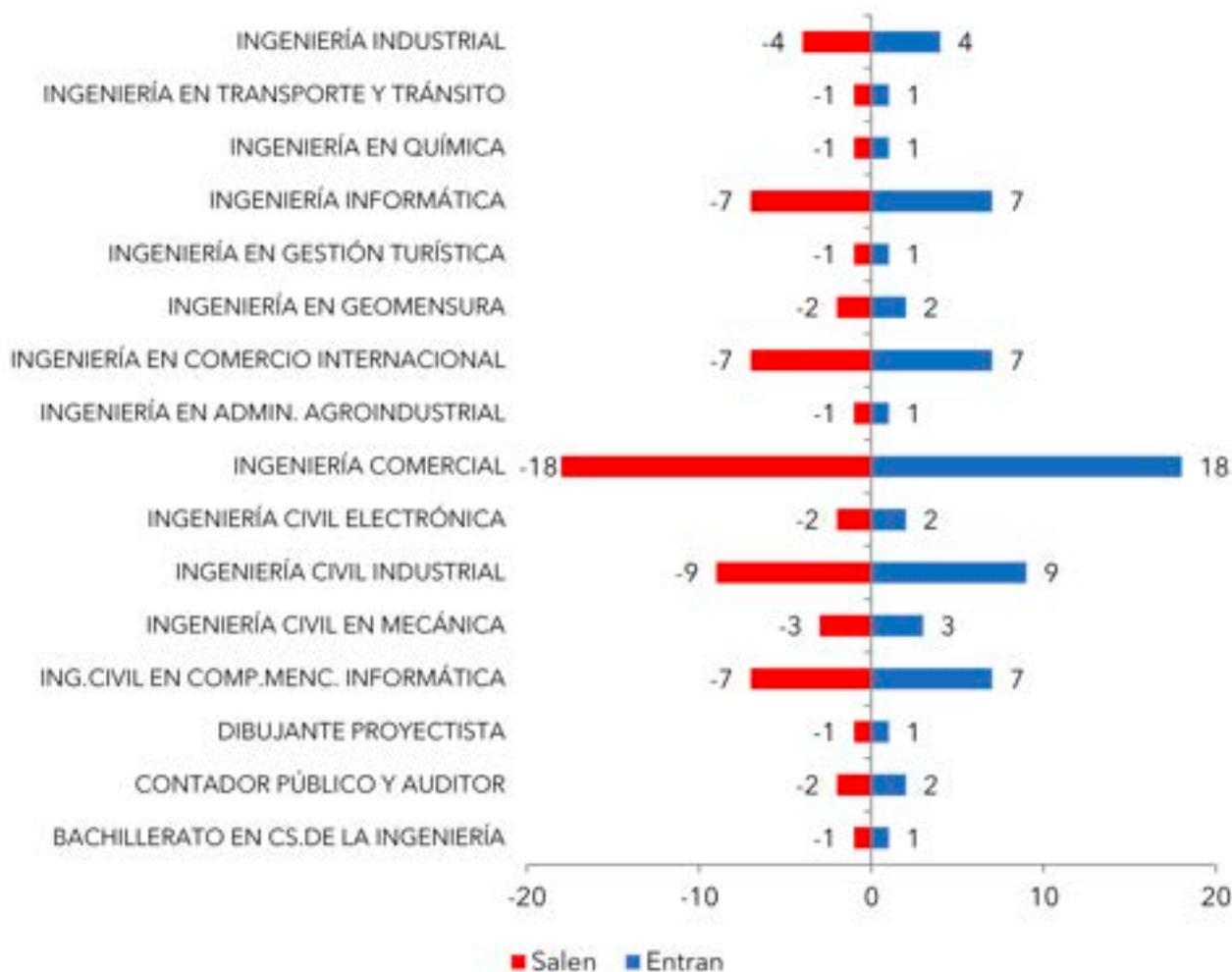
A nivel de facultad, solo la FHTCS no presenta efectos de trasvasije por este escenario simulado, en tanto en el resto de las facultades existe recambio de estudiantes en todas sus carreras, siendo la FING y la FCCOT las facultades con una mayor modificación de su matrícula, con un 8% promedio.

En el escenario 3, dieciséis carreras muestran cambios en la composición de sus seleccionados, con Ingeniería Comercial como la carrera que sufre la mayor cantidad de recambio en términos absolutos (18 estudiantes, que

representan un 12% de su matrícula nueva), seguida de Ingeniería Civil Industrial (9 estudiantes, 4% de su matrícula nueva) y de Ingeniería Informática, Ingeniería en Comercio internacional e Ingeniería Civil en Computación mención Informática (7 estudiantes, que representan el 7%, 6% y 5% de su matrícula nueva, respectivamente), como se muestra en el gráfico 5.

Como se ve, el escenario 3 es similar al escenario 1, pero genera una nueva carrera con recambio de estudiantes (Contador Público y Auditor).

Gráfico 5. Recambio de estudiantes seleccionados, escenario 3



A nivel de facultades, es la FING la que posee la mayor cantidad de carreras "afectadas". Nuevamente, el total de sus carreras presenta recambio de estudiantes, seguida por la FAE con 4 carreras, mientras que en FCCOT y en FCNMMA solo una carrera es "afectada". Por último, en FHTCS, nuevamente, ninguna de sus carreras sufre un recambio de estudiantes.

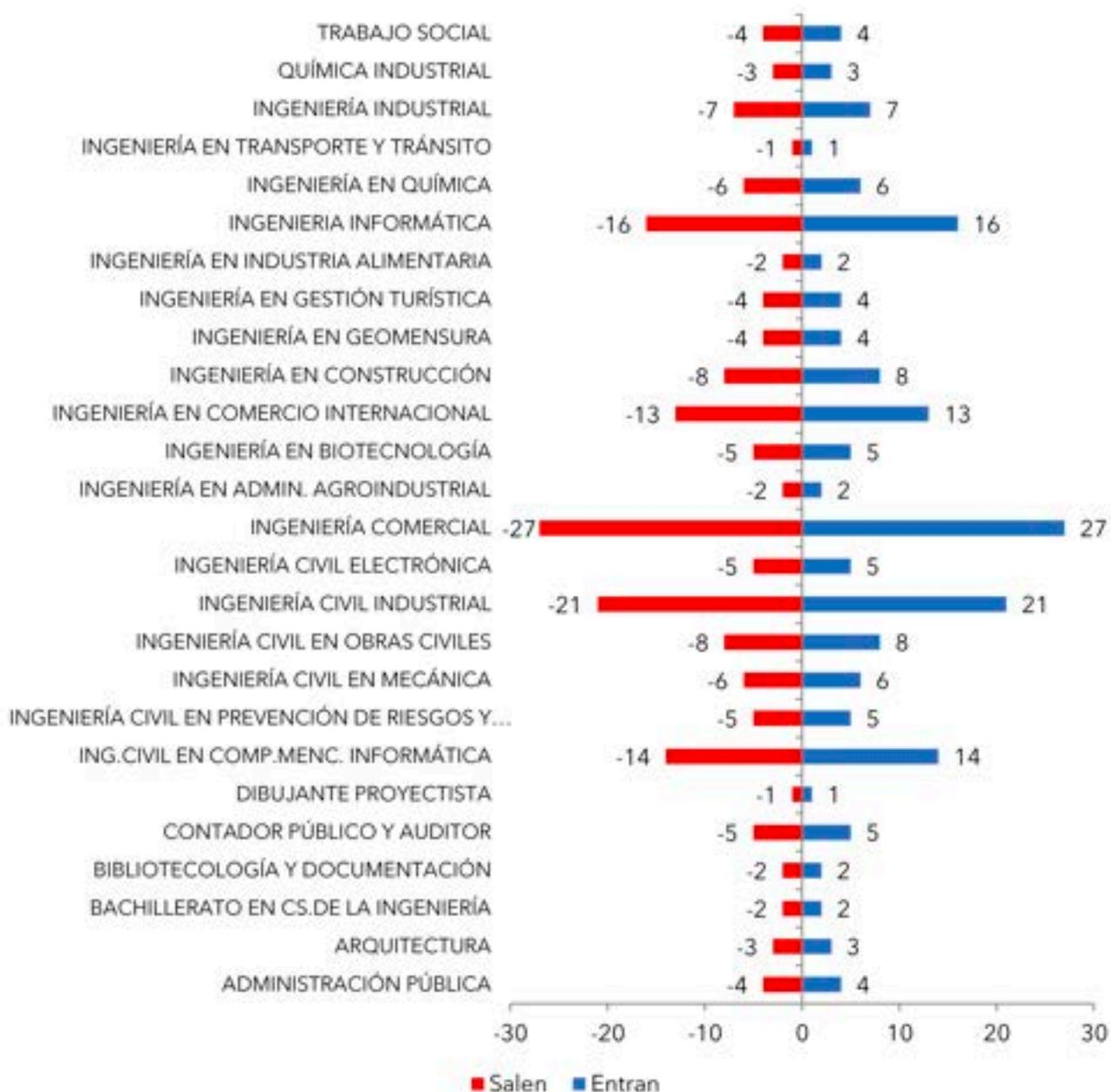
En el escenario 4, el número de carreras "afectadas" sube a veintiséis, esto es, el mayor número dentro de las cuatro simulaciones. Es Ingeniería Comercial la carrera que posee la mayor cantidad de recambio de estudiantes (27 estudiantes, que representan un 18% de su matrícula nueva), seguida de Ingeniería Civil Industrial (21 estudiantes, 10% de su matrícula nueva), Ingeniería en Informática (16 estudiantes, 15% de su matrícula nueva)

e Ingeniería Civil en Computación mención Informática (14 estudiantes, 10% de su matrícula nueva), como muestra el gráfico 6.

El escenario 4 es similar al escenario 2, pero genera una nueva carrera con recambio de estudiantes (Trabajo Social) y se modifican algunos porcentajes.

A nivel de facultades todas tienen algún tipo de recambio. En este escenario, la FHTCS se ve por primera vez "afectada" con la carrera de Trabajo Social. Por otra parte, la FAE y la FING son las facultades con más carreras que varían (ambas con todas sus carreras "afectadas"), pero la FAE con un mayor promedio de recambio en términos de porcentaje de matrícula nueva (9%), seguida de FING, FCCOT y FCNMMA, todas con 8% de promedio de recambio en términos de porcentaje de matrícula nueva.

Gráfico 6. Recambio de estudiantes seleccionados, escenario 4.



2.5. Conclusiones del impacto del puntaje ranking en la admisión UTEM

Los indicadores de puntaje ponderado son estables en las simulaciones realizadas. En efecto, con respecto al puntaje ponderado promedio, no varían en más de dos puntos en todos los escenarios simulados con respecto al contrafactual, y para los primeros tres escenarios, los test estadísticos muestran que la diferencia no es significativa. Para el caso del escenario 4, la diferencia con respecto al escenario actual es estadísticamente mayor, pero dicha diferencia es de baja magnitud.

Para el caso de puntaje máximo y mínimo no se pueden realizar análisis de diferencias estadísticas, dado que hay una sola observación por cada escenario. Sin embargo, se puede decir que, para el caso de puntaje máximo, la estimación puntual es favorable en todos los escenarios excepto uno (escenario 2). Con respecto al puntaje mínimo ponderado se puede decir que disminuye para todos los escenarios.

Por otra parte, con respecto a la distribución de estudiantes según su puntaje ponderado, la simulación en

la variación del puntaje ranking, produce en términos generales una situación en la que disminuye la cantidad de estudiantes con puntajes entre 550 y 600 puntos con un consecuente aumento en la cantidad de aquellos con más de 600 puntos. Se puede decir también que los resultados entregados por la metodología de simulación del escenario 1 son idénticos en términos de distribución porcentual de los estudiantes, a la generada por el escenario 3; y, por otro lado, ocurre algo similar con los escenarios 2 y 4.

En cuanto a un análisis de recambio de estudiantes, a nivel general, son los escenarios 2 y 4 los que más varían en términos de porcentaje de recambio con respecto a su matrícula nueva, con un 7% de recambio total y un 9% considerando solo a las carreras que sí varían, mientras que en los escenarios 1 y 3 dicho porcentaje es solo de 3% y 5%, respectivamente. A nivel de facultad, la FHTCS se ve afectada solo en el escenario 4, mientras que la FING y la FAE son las que se ven más afectadas en su recambio de estudiantes, en todos los escenarios.

3. EVALUACIÓN DE MEDIDAS EN TORNO A LA PONDERACIÓN RANKING DE NOTAS

Como se mencionó, el ranking de notas fue incorporado en el proceso de admisión 2013. A partir de esta medida, surge la necesidad de evaluar sus efectos a 4 años de su implementación. En particular, en este estudio se exploran dos efectos: i) la incorporación del ranking como

factor de selección, a partir de 2013, considerando las ponderaciones vigentes en 2012, y ii) la modificación en la ponderación del puntaje ranking ocurrida en el proceso admisión 2017 en UTEM.

3.1. Seguimiento de estudiantes “beneficiados” por el ranking de notas

En este apartado se considera a los estudiantes “beneficiados” por el puntaje ranking de notas: aquellos que postularon en el proceso admisión 2016 y que bajo las ponderaciones de 2012⁷ (cuando todavía no existía el puntaje ranking como factor de selección) no hubiesen ingresado a la UTEM. Luego, se analiza a estos estudiantes en términos de su persistencia en la Universidad (lo que determina la tasa de retención) y la tasa de aprobación de asignaturas al primer año de su carrera. El análisis no se hizo en cuanto a cambios incrementales en la ponderación, ya que el estudio anterior comprobó lo que sucedió al cambiar las ponderaciones de 2014 a 2015; al pasar de 2015 a 2016, solo una carrera cambió su ponderación ranking⁸, lo cual hace inviable llegar a conclusiones generalizables. Al pasar de 2016 a 2017, si bien se hicieron cambios en las ponderaciones, una evaluación al respecto implicaría contar con información de desempeño de los estudiantes 2017, lo cual aún no está disponible.

Para esta simulación se deja fuera del análisis a la carrera de Administración Pública dado que en 2012 no se impartía, por lo que no se cuenta con ponderaciones para ese año. Con esto en consideración, se identificaron 472 estudiantes beneficiados por la incorporación del puntaje ranking en el proceso de selección 2016, con los

que se construye un “grupo de control” con la siguiente estrategia: grupo de estudiantes seleccionados que no fueron beneficiados pero que, al ordenarlos de menor a mayor en cuanto a puntaje ponderado, se ubican al mismo nivel PSU o inmediatamente después de los beneficiados por el ranking, y que posee igual tamaño muestral (472).

Este grupo de control es el más parecido en términos de puntaje ponderado al grupo beneficiado por el ranking, que se puede extraer de la cohorte 2016. Sin embargo, se constata que el grupo de control posee un puntaje ponderado promedio un tanto mayor (530) al grupo de los beneficiados (519), considerándose un tanto exigente para evaluar los resultados.

A continuación, se presenta la información resumida de las variables expuestas anteriormente. Se incluye también la información de todos los estudiantes no beneficiados por el ranking, como punto de comparación con los grupos usados en la simulación (ver tabla 5). Por otro lado, para tener en consideración el balance de ambos grupos se reporta la información referente a la gratuidad de los estudiantes beneficiados por el ranking. En efecto, el 72% de los estudiantes beneficiados posee gratuidad, mientras que el 68% de los estudiantes del grupo de control posee dicho beneficio (ver tabla 6).

⁷ Para mayor detalle de las ponderaciones de 2012, consultar anexo 8.

⁸ Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente bajó de un 30% a un 20% su ponderación ranking.

Tabla 5. Comparación de rendimiento de alumnos según beneficio ranking de notas, cohorte 2016

Escenarios	Cantidad de Alumnos	Puntaje Ponderado	Permanencia al 1er Año	Tasa de Aprobación (%)
Beneficiados por el ranking	472	518,6	72%	58%
No beneficiados por el ranking (inmediatamente superior)	472	529,9	75%	64%
No beneficiados por el ranking (todos)	1740	566,3	85%	69%

Tabla 6. Gratuidad en alumnos beneficiados por el ranking, cohorte 2016

Estudiantes	Cantidad	Porcentaje
Beneficiados por ranking y gratuidad	341	72%
Grupo de control beneficiado con gratuidad	319	68%

Se puede ver que el rendimiento de los alumnos “beneficiados” por el ranking es levemente menor que el de los estudiantes que ingresan a la UTEM sin considerar este factor de selección, utilizados como grupo de control en esta simulación. En efecto, con respecto a la permanencia al primer año, los estudiantes “beneficiados” por el ranking llegan a una retención de 72%, mientras que los estudiantes que se consideran “no beneficiados”, además de grupo de control, llegan a un 75% de retención.

Sin embargo, realizando un test estadístico, se puede concluir que no existe evidencia que permita afirmar que la retención al primer año de los estudiantes no beneficiados por el ranking es significativamente mayor que los estudiantes beneficiados. En otras palabras, la diferencia entre el 75% y el 72% de retención, respectiva de cada grupo, no es estadísticamente significativa.

Con respecto a la tasa de aprobación de asignaturas, los estudiantes beneficiados por el ranking de notas presentan un porcentaje levemente menor (58%) que aquellos que no son beneficiados y que forman parte del grupo

de control (64%). Realizando un test estadístico, se concluye con un 95% de confianza, que el porcentaje de aprobación de los estudiantes beneficiados por el ranking es menor que el de estudiantes no beneficiados. Sin embargo, se puede ver que dicha diferencia es de baja magnitud. En efecto, si se considera que en promedio los estudiantes cursan 10 asignaturas el primer año y utilizamos la tasa de aprobación como un predictor, tanto los alumnos beneficiados como el grupo de control rondan las 6 asignaturas aprobadas. Así, la diferencia es solo en términos de qué grupo es “relativamente más propenso a” reprobar dicha cantidad de ramos.

Con esto, tal como se mencionó anteriormente, se debe recalcar que es importante para el éxito de estos alumnos el apoyo y seguimiento en su trayectoria académica. Es por esto que evaluar la efectividad de iniciativas como el PAE, con miras a dotarlas de los recursos necesarios para entregar un mejor apoyo a los estudiantes, se hace relevante al momento de enfrentar las deficiencias en la formación que estos estudiantes puedan traer desde sus establecimientos escolares de origen.

3.2. Modificación de ponderación efectiva de las carreras

En agosto de 2016 fue aprobada en la Universidad la resolución 2951, la cual modifica las ponderaciones de los factores de selección por carrera, con un mayor énfasis al ranking de notas. Con esta modificación, todas las carreras de la Universidad vieron aumentada su ponderación del factor de selección puntaje ranking de notas, excepto las de la FAE, que no modificó la ponderación de ninguna de sus carreras y conservó la ponderación del ranking en 20%.

La FING decidió, como política generalizada, aumentar el puntaje ranking de sus carreras de 20% a 25%, mientras que el puntaje de la Prueba de Lenguaje fue disminuido de 25% a 20%.

Por otro lado, la FCNMMA se encontraba en un escenario en que dos carreras tenían una ponderación del ranking de 25% (Ingeniería en Química y Química Industrial), mientras que en sus otras dos carreras era de 20% (Ingeniería en Biotecnología e Ingeniería en Industria Alimentaria). La política que incorporaron como facultad fue dejar la ponderación del puntaje ranking de todas las carreras en 25%, disminuyendo para esto en 5% la ponderación de la Prueba de Lenguaje en el segundo grupo mencionado.

Con respecto a la FCCOT, se tomó la decisión de pasar de una ponderación del 20% al 30% en el puntaje ranking. La disminución en ponderaciones fue obtenida directamente de la ponderación del puntaje NEM, variable de selección que quedó en 15% para el caso de Arquitectura y en 10% para Ingeniería Civil en Prevención de

Riesgos y Medio Ambiente, Ingeniería Civil en Obras Civiles e Ingeniería en Construcción.

Por último, en la FHTCS pasaron todas las carreras a tener una ponderación del ranking de notas de 30%, mientras que su ponderación anterior era de 20% en ellas. El aumento fue hecho en desmedro del puntaje NEM, que quedó en 20%, excepto para Cartografía y Geomática, que quedó en 10%.

Toda la información respecto a la ponderación que las carreras tenían previo a la modificación incorporada en el proceso de selección 2017 se encuentra en el anexo 9.

A continuación se presentan los resultados de comparar el nuevo escenario de las ponderaciones de las variables de selección (admisión 2017) con el escenario que existía anterior a su modificación (admisión 2016), en términos del puntaje ponderado de los estudiantes seleccionados.

Se puede observar que, al hacer la comparación en términos de las ponderaciones entre ambos escenarios, los puntajes ponderados son más estables que los de las simulaciones realizadas en la sección anterior. En efecto, podemos ver que el cambio es prácticamente nulo: los puntajes mínimos y máximos son los mismos en ambos escenarios (480,4 y 753,4 puntos, respectivamente), mientras que el puntaje promedio aumentó para el escenario actual en 0,5 puntos. Sin embargo, los test estadísticos indican que la diferencia no es significativa (ver tabla 7).

Tabla 7. Efecto en puntaje del cambio en la ponderación del ranking

Escenarios	Puntaje ponderado mínimo	Puntaje ponderado promedio	Puntaje ponderado máximo	Desviación estándar
Escenario actual	752,4	569,2	480,4	34,3
Escenario anterior	752,4	568,7	480,4	34,1

Por otro lado, en cuanto a la distribución de los estudiantes, al categorizar sus puntajes se puede ver que no existen grandes cambios. En efecto, los estudiantes que tienen puntajes “menores a 500 puntos” se reducen de 27 a 25, mientras que los estudiantes que cuentan con un puntaje ponderado “entre 500 y 550 puntos” disminuyen de 603 a 599. Por otro lado, los alumnos seleccionados

que poseen “entre 550 y 600 puntos” disminuyen de 1.156 a 1.143. Por último, la cantidad de estudiantes que tienen más de 600 puntos aumenta de 356 a 375 en el escenario actual (ver tabla 8).

Lo anterior se puede analizar en términos porcentuales, de manera de evidenciar que las variaciones ante-

riormente mencionadas son prácticamente nulas. Así, la categoría de alumnos con “menos de 500 puntos” no se modifica más de 1%, al igual que los estudiantes que tienen “entre 500 y 550 puntos” (28%). Por otro lado, la categoría de alumnos que tiene entre 550 y 600 puntos

disminuye de 54% a 53% en el escenario actual, mientras que los alumnos que tienen más de 600 puntos aumentan de 17% a 18% (ver tabla 9).

Tabla 8. Distribución de la matrícula de primer año, comparación cambio en ponderación puntaje ranking

Escenarios	Menos de 500 puntos	Entre 500 y 550 puntos	Entre 550 y 600 puntos	Desde 600 puntos
Escenario actual	25	599	1143	375
Escenario anterior	27	603	1156	356

Tabla 9. Distribución porcentual de la matrícula de primer año, comparación cambio en ponderación puntaje ranking

Escenarios	Menos de 500 puntos	Entre 500 y 550 puntos	Entre 550 y 600 puntos	Desde 600 puntos
Escenario actual	1%	28%	53%	18%
Escenario anterior	1%	28%	54%	17%

3.3. Conclusiones en torno a las medidas tomadas

Al evaluar la política de incorporación del ranking de notas (con los estudiantes de la cohorte de ingreso 2016), los estudiantes que se vieron beneficiados por la incorporación de esta variable de selección presentan un rendimiento prácticamente idéntico al de los estudiantes que no se vieron beneficiados y que forman parte del grupo de control. Al considerar solo la variable tasa de aprobación de asignaturas, es estadísticamente mayor en el grupo de control, pero de magnitud acotada.

Por otro lado, con respecto a la modificación en la ponderación de los factores de selección en la UTEM, esta no ha significado un costo en términos de indicadores de puntaje ponderado a nivel institucional. Los cambios no son estadísticamente significativos y la magnitud, si bien genera un cambio positivo, es reducida. Por último, se puede decir que, en términos de la distribución de los estudiantes respecto de su puntaje ponderado, tampoco se genera un cambio relevante.

4. IMPACTO DE PUNTAJES MÍNIMOS DE INGRESO SOBRE MATRÍCULA Y DESERCIÓN

En esta sección del estudio se revisa, por un lado, el efecto en la matrícula producido por la incorporación de la política de puntaje ponderado mínimo ocurrida en la Universidad en el proceso de admisión 2017 y, por el otro, se realizan dos simulaciones para analizar los posibles efectos de: i) incorporar una política más exigente a la que ya existe de puntaje mínimo promedio PSU, y ii) incorporar una política de puntaje ponderado mínimo en las distintas carreras de la UTEM.

Actualmente, los planteles de educación superior eligen sus puntajes mínimos que exigen a los estudiantes para la postulación a sus diferentes carreras. Estos puntajes fluctúan entre los 475 y los 500 puntos en la mayoría de las universidades. A continuación, se presentan los puntajes mínimos promedio PSU (promedio de puntaje de Lenguaje y Matemáticas) y el puntaje ponderado que las universidades pertenecientes al CUECH exigen en sus procesos de admisión (ver tabla 10).

Tabla 10. Benchmark de universidades del CUECH, en cuanto a exigencias en puntajes promedio y ponderados mínimos

Universidades	Puntaje promedio mínimo	Puntaje ponderado mínimo
UTEM	475	No tiene para todas
Universidad de Chile	450	600
Universidad de Santiago	475-500	500-600
Universidad de Valparaíso	500	475-500
UMCE	500-570	500
Universidad de Tarapacá	450-500	450-500
Universidad Arturo Prat	450-500	475-500
Universidad de Antofagasta	475-500	No tiene
Universidad de La Serena	475-500	475-500
Universidad de Playa Ancha	475-500	500
Universidad de Atacama	475-500	450-500
Universidad de Bío-Bío	475-500	475-500
Universidad de la Frontera	475	500
Universidad de Los Lagos	475-500	450
Universidad de Magallanes	475-500	450
Universidad de Talca	500	No tiene
Universidad de O'Higgins	s/i	s/i
Universidad de Aysén	s/i	s/i

Para cumplir con los objetivos planteados en esta sección, se propone analizar si el desempeño de los estudiantes con puntaje (promedio o ponderado) bajo los 500 puntos se comporta de manera distinta al resto de los estudiantes en cuanto a indicadores de aprobación y retención al primer año. En particular, la estrategia de este estudio es revisar si el primer grupo tiene peor ren-

dimiento universitario frente al grupo de mejor desempeño en términos de sus puntajes. Si se comprueba la hipótesis planteada, existiría evidencia para argumentar el establecimiento de un puntaje mínimo (promedio PSU y/o ponderado) para evitar problemas de deserción y titulación inoportuna.

4.1. Efecto en llenado de vacantes: modificación puntaje ponderado

Una pregunta relevante de hacer es si la imposición de un puntaje ponderado mínimo al ingreso tuvo consecuencias en el llenado de vacantes de las facultades que optaron por esta medida, esto es, en la FING y la FCCOT. A continuación, se hace una aproximación a la respuesta a esta pregunta, aunque a sabiendas que la realidad es multicausal, por lo que el análisis debe considerarse como la etapa previa a la evaluación de este hecho, en

que se plantean hipótesis a contrastar.

En la tabla 11 se muestra el porcentaje de llenado de vacantes de 2009 a 2017 de las cinco carreras de estas facultades que no llenaron sus vacantes, junto al promedio de llenado para los años previos a 2017. A partir de ella, se pueden levantar algunos hallazgos que orienten la respuesta a la pregunta propuesta en el párrafo anterior.

Tabla 11. Porcentaje de llenado de vacantes de las cinco carreras que no lograron llenar sus vacantes

Facultad	Carrera	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio pre 2017
FING	Dibujante Proyectista	87%	83%	51%	87%	77%	72%	100%	88%	84%	81%
FING	Ingeniería Civil Mecánica	-	-	-	-	-	-	-	98%	99%	98%
FING	Ingeniería en Geomensura	98%	96%	93%	60%	95%	83%	97%	107%	85%	91%
FCCOT	Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	-	-	-	-	-	104%	92%	90%	28%	95%
FCCOT	Ingeniería en Transporte y Tránsito	100%	100%	85%	20%	76%	90%	95%	100%	56%	83%

Destaca que son solo cinco carreras las posiblemente afectadas por la medida. Sin embargo, el impacto puede ser relevante a nivel de facultad, puesto que nos referimos al 30% de las carreras diurnas de la FING y al 50% de las carreras de la FCCOT. De hecho, la tasa de llenado de vacantes en 2017 alcanza niveles críticos para las carreras de la FCCOT: 56% en Ingeniería en Transporte y Tránsito y 28% en Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente. Carreras que además mostraban una buena tendencia de llenado en los últimos tres años y cuyo promedio de llenado pre 2017 es claramente superior a la tasa conseguida en este ciclo. Por otra parte, en

la FING no se detectan, a simple vista, diferencias notorias con sus respectivos promedios y tendencias, exceptuando Ingeniería en Geomensura (85% en 2017 versus 107% en 2016).

Si bien de este breve análisis se pueden levantar argumentos para estudiar los efectos de un mayor puntaje ponderado mínimo en los términos que aquí se han planteado, se debe reiterar que se trata de un hecho multicausal y que las tasas de llenado de 2017 por sí solas no hablan de una tendencia posterior al cambio en la exigencia; además que, en años anteriores, se observan tasas bajas de manera aislada.

4.2. Efecto en matrícula y rendimiento: puntaje promedio PSU mínimo

Respecto del promedio PSU de los estudiantes matriculados, dado que se busca revisar el efecto de variar la exigencia en puntajes, solo se considera a estudiantes de ingreso vía PSU. Al revisar la matrícula de las cohortes

de ingreso 2016 y 2017, se puede ver que aplicar una política de puntaje promedio mínimo en 500 puntos hubiera generado una caída de la matrícula en un 10% y un 9%, respectivamente (ver tabla 12).

Tabla 12. Matrícula primer año según política de puntaje promedio PSU mínimo, cohorte 2016 y 2017

Año	Sin requisito	Mayor a 480	Mayor a 490	Mayor a 500	Variación en mayor a 500	Variación % en mayor a 500
2016	2.034	2.002	1.916	1.829	205	10%
2017	1.822	1.793	1.723	1.650	172	9%

El supuesto que subyace a este análisis es que la incorporación de una política de puntaje promedio mínimo en la admisión de la UTEM no genera incrementos inmediatos en la “demanda por matrícula” por parte de los estudiantes, lo cual implica un “costo” para la universidad, que puede ser compensado por una mejora en los indicadores de rendimiento de los estudiantes.

Luego, para analizar los posibles efectos en el rendimiento de los estudiantes, dada la incorporación de esta medida de puntaje mínimo promedio en 500 puntos, se separa a los estudiantes en dos grupos de análisis: uno que obtuvo un puntaje promedio inferior a 500 puntos y otro que obtuvo un puntaje inmediatamente superior a dicha barrera, es decir, que al ordenarlos de menor a mayor por su puntaje promedio PSU, son los estudiantes que siguen después del “puntaje de corte” y que tienen igual tamaño muestral que los estudiantes por debajo de dicho corte. Con esto, se identifica a 208 estudiantes

que quedan por debajo del puntaje mínimo, a los cuales se analiza en términos de permanencia y tasa de aprobación al primer año (rendimiento).

Se observa que los estudiantes que se ubican por debajo del puntaje mínimo establecido tienen un rendimiento levemente menor que los estudiantes que están por sobre el corte. En efecto, los estudiantes del tramo inferior de puntaje tienen una tasa de retención al primer año de 69%, mientras que el grupo siguiente tiene una tasa de retención de 72%.

Por otra parte, la tasa de aprobación de asignaturas de los estudiantes del tramo inferior es de 60%, mientras que la del grupo siguiente es de 62%. A continuación, se presenta la información descrita y se muestra también el rendimiento de todos los estudiantes de puntaje promedio superior a 500 puntos, como punto de referencia (ver tabla 13).

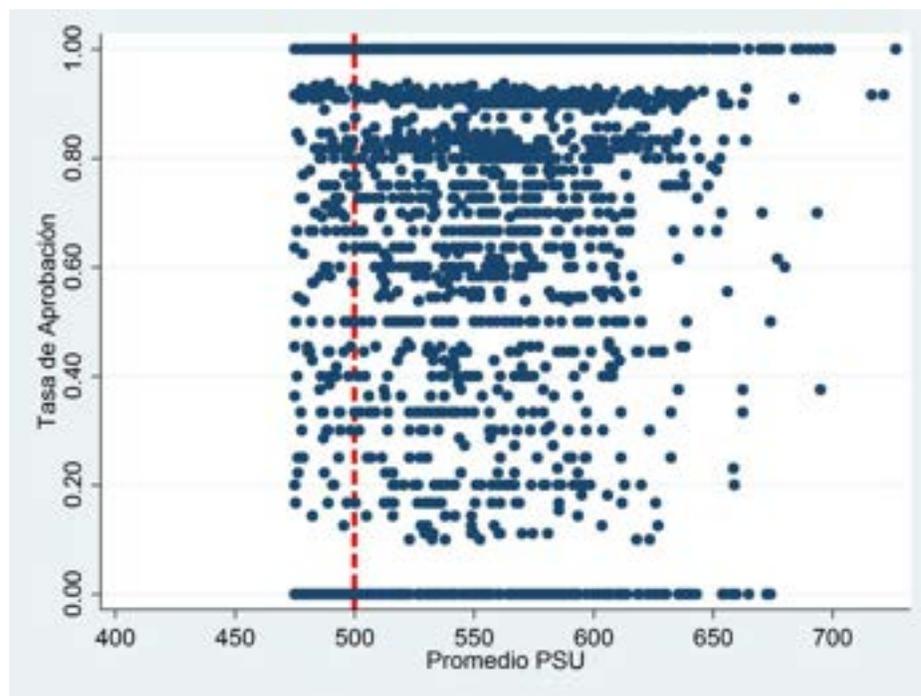
Tabla 13. Comparación de rendimiento de alumnos según su puntaje promedio PSU, cohorte 2016

Estudiantes	Cantidad de Alumnos	Permanencia al 1er Año	Tasa de Aprobación (%)
Puntaje promedio PSU menor a 500	208	69%	60%
Puntaje promedio PSU inmediatamente superior a 500	208	72%	62%
Puntaje promedio PSU superior a 500	1.826	78%	68%

Realizando test estadísticos, no existe evidencia suficiente para afirmar que los estudiantes con puntaje promedio superior a 500 puntos tienen un rendimiento (retención y tasa de aprobación de asignaturas) mayor que el de alumnos de menor puntaje ponderado⁹. En otras palabras, la diferencia en términos de retención y aprobación de asignaturas, entre ambos grupos, no es estadísticamente significativa.

Dado de lo anterior, se hace necesario mostrar un enfoque de estudio que permita advertir la distribución de rendimiento que poseen los estudiantes (no solamente estimaciones puntuales en torno a los promedios). Realizando un análisis gráfico se deja ver que la distribución de estudiantes que tienen menos de 500 puntos promedio es bastante similar a la del grupo de mejor rendimiento PSU (ver gráfico 7).

Gráfico 7. Tasa de aprobación al primer año según puntaje promedio, cohorte de ingreso 2016



4.3. Efecto en matrícula y rendimiento: puntaje ponderado mínimo

Con respecto al puntaje ponderado, se analizan las cohortes de ingreso 2016 y 2017, y se constata que al aplicar una política de puntaje ponderado mínimo en 500

puntos, la caída en matrícula sería de un 7% y un 6%, respectivamente (ver tabla 14).

Tabla 14. Matrícula primer año según política de puntaje ponderado mínimo, cohorte 2016 y 2017

Año	Sin requisito	Mayor a 450	Mayor a 475	Mayor a 500	Variación en mayor a 500	Variación % en mayor a 500
2016	2.052	2.049	2.013	1.904	148	7%
2017	1.906	1.897	1.878	1.800	106	6%

Con la utilización de la información de la cohorte de ingreso 2016, para la cual ya se cuenta con los rendimientos luego de un año de permanencia en su carrera, se realiza un análisis idéntico al del apartado anterior, es decir, se comparan los rendimientos de dos grupos de estudiantes (sobre y bajo 500 puntos ponderados). Con esto, se puede ver nuevamente que los estudiantes que

se ubican en el tramo inferior de puntaje ponderado tienen un rendimiento levemente inferior que aquellos que se ubican por encima del corte. En efecto, la permanencia al primer año de los alumnos de puntaje ponderado inmediatamente superior a 500 puntos es de 67%, mientras que el grupo menos aventajado en términos de puntaje ponderado tiene un rendimiento de 64% en

⁹Al test de diferencia de medias se sumó un análisis "bootstrap" por posible "no normalidad" de las variables analizadas.

la misma variable de comparación. En tanto, la tasa de aprobación de asignaturas de los alumnos de puntaje inmediatamente superior al corte es de 54% y el rendi-

miento en esta variable de los estudiantes de puntaje ponderado inferior a 500 puntos es de 53% (ver tabla 15).

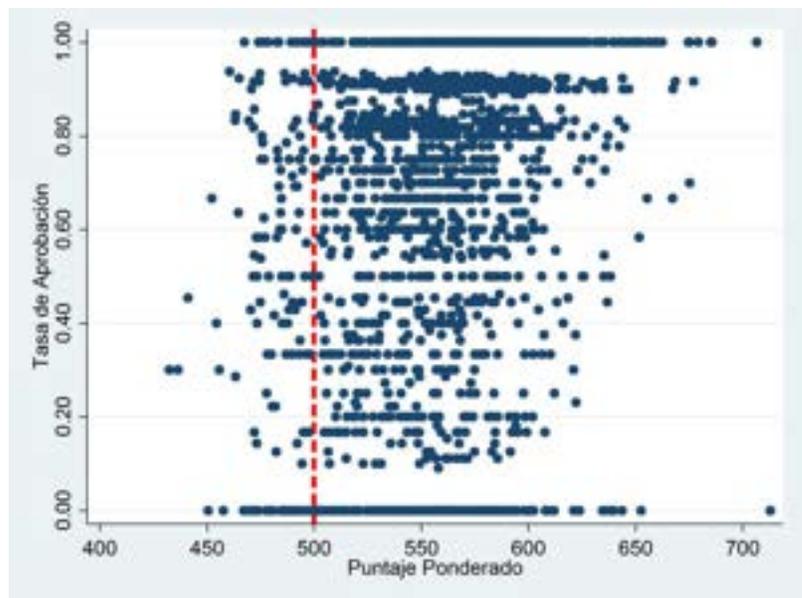
Tabla 15. Comparación de alumnos según su puntaje ponderado, cohorte 2016

Estudiantes	Cantidad de alumnos	Permanencia al 1er año	Tasa de aprobación (%)
Puntaje ponderado menor a 500	148	64%	53%
Puntaje ponderado inmediatamente superior a 500	148	67%	54%
Puntaje ponderado superior a 500	1.904	78%	69%

Al realizar los tests estadísticos, no existe evidencia suficiente para afirmar que los estudiantes con puntaje ponderado superior a 500 puntos tienen un rendimiento (permanencia y tasa de aprobación) mayor que el de estudiantes de menor puntaje ponderado¹⁰. En otras palabras, la diferencia en los resultados de retención y aprobación de asignaturas, de ambos grupos, no es estadísticamente significativa.

Por último, realizando un análisis gráfico de la distribución de la tasa de aprobación de los estudiantes según su puntaje ponderado, se puede observar que dicha variable se distribuye de manera menos uniforme que para el caso de los puntajes promedios (ver gráfico 7). Sin embargo, se sigue observando que la distribución de la tasa de aprobación a través de los puntajes ponderados entre los estudiantes de menos de 500 puntos y los estudiantes de más de 500 puntos es similar (ver gráfico 8).

Gráfico 8. Tasa de aprobación al primer año según puntaje ponderado, cohorte de ingreso 2016



¹⁰ Nuevamente se acompañó el análisis de diferencia de medias con un análisis "bootstrap" por posible "no normalidad" de las variables.

4.4. Conclusiones en torno al impacto de los puntajes mínimos de ingreso

De este apartado se concluye, al simular una posible política de puntaje mínimo en la selección -tanto del puntaje PSU como del puntaje ponderado- y analizar a los estudiantes en base a estas categorías, que si bien los estudiantes que se ubican por debajo de este corte (500 puntos) tienen un rendimiento levemente inferior a los estudiantes que quedan por sobre este límite inferior, la diferencia no es estadísticamente significativa. En otras palabras, los estudiantes que logran un puntaje inferior a este umbral son similares en términos de desempeño

(retención y aprobación de asignaturas) a los estudiantes que, inmediatamente después, superan dicho umbral.

Asimismo, un análisis gráfico permitió evidenciar que la distribución de estos dos grupos de estudiantes es bastante similar, por lo que se puede concluir que en el grupo de menor puntaje existe una gran cantidad de estudiantes que logran adaptarse al sistema universitario de la UTEM y logran tasas de aprobación similares al resto de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

CRUCH. (2017). Estudio acerca de la Validez predictiva del Ranking de Notas.

DEMRE. (2017). www.demre.cl. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de <http://www.psu.demre.cl/proceso-admision/factores-seleccion/puntaje-ranking>

La Tercera. (11 de Septiembre de 2016). www.latercera.com. Recuperado el 14 de Junio de 2017, de <http://www.latercera.com/noticia/los-ninos-ranking-que-vencieron-a-la-psu/>

ANEXOS

Anexo 1. Matrícula nueva por carrera, a marzo de 2017

Facultad	Carrera	Matrícula
FAE	Administración Pública	37
FAE	Bibliotecología y Documentación	39
FAE	Contador Público y Auditor	110
FAE	Ingeniería Comercial	149
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	31
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	108
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	35
FCCOT	Arquitectura	108
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	28
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	119
FCCOT	Ingeniería en Construcción	102
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	55
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	30
FCNMMA	Ingeniería en Química	80
FCNMMA	Química Industrial	40
FHTCS	Cartografía y Geomática	6
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	103
FHTCS	Diseño Industrial	68
FHTCS	Trabajo Social	102
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	26
FING	Dibujante Proyectista	21
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	135
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	89
FING	Ingeniería Civil Industrial	207
FING	Ingeniería Civil Electrónica	81
FING	Ingeniería en Geomensura	51
FING	Ingeniería en Informática	107
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	14
FING	Ingeniería Industrial	61

Anexo 2. Ponderaciones por carrera, escenario actual, 2017

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	20%	20%	40%	10%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	15%	30%	25%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	15%	25%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	15%	25%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	25%	15%	30%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	25%	15%	30%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	10%	30%	20%	20%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	20%	30%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Proyectista	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	25%	20%	35%	10%	10%	Sí

Anexo 3. Ponderaciones por carrera, simulación escenario 1: mínimo de 40% la suma de NEM y ranking

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	20%	20%	40%	10%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	15%	30%	25%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	15%	25%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	15%	25%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	30%	15%	25%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	30%	15%	25%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	10%	30%	20%	20%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	20%	30%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Projectista	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí

Anexo 4. Ponderaciones por carrera, simulación escenario 2: mínimo de 50% la suma de NEM y ranking

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	20%	30%	25%	10%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	20%	30%	25%	10%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	15%	35%	20%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	15%	35%	15%	25%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	15%	35%	15%	25%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	40%	10%	20%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	40%	10%	20%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	10%	40%	15%	15%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	20%	30%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Proyectista	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí

Anexo 5. Ponderaciones por carrera, simulación escenario 3: mínimo de 30% en el ranking

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	10%	30%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	10%	30%	40%	10%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	10%	30%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	30%	25%	25%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	15%	30%	25%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	10%	30%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	10%	30%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	10%	30%	20%	30%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	30%	15%	25%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	30%	15%	25%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	10%	30%	20%	20%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	20%	30%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	20%	30%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Projectista	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	30%	20%	30%	10%	10%	Sí

Anexo 6. Ponderaciones por carrera, simulación escenario 4: mínimo de 40% en el ranking

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	10%	40%	25%	10%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	10%	40%	35%	5%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	10%	40%	25%	10%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	40%	20%	20%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	10%	40%	20%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	10%	40%	10%	30%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	10%	40%	15%	25%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	10%	40%	15%	25%	0%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	40%	10%	20%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	40%	10%	20%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	10%	40%	15%	15%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	10%	40%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	10%	40%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	10%	40%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Proyectista	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	40%	15%	25%	10%	10%	Sí

Anexo 7. Recambio de estudiantes y porcentaje de recambio por escenario y por carrera

Facultad	Carrera	Escenario 1			Escenario 2			Escenario 3			Escenario 4		
		Entran	Salen	Recambio									
FAE	Administración Pública	0	0	0%	3	-3	8%	0	0	0%	4	-4	11%
FAE	Bibliotecología y Documentación	0	0	0%	3	-3	8%	0	0	0%	2	-2	5%
FAE	Contador Público y Auditor	0	0	0%	4	-4	4%	2	-2	2%	5	-5	5%
FAE	Ingeniería Comercial	18	-18	12%	27	-27	18%	18	-18	12%	27	-27	18%
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	1	-1	3%	3	-3	10%	1	-1	3%	2	-2	6%
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	7	-7	6%	12	-12	11%	7	-7	6%	13	-13	12%
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	1	-1	3%	4	-4	11%	1	-1	3%	4	-4	11%
FCCOT	Arquitectura	0	0	0%	2	-2	2%	0	0	0%	3	-3	3%
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	1	-1	4%	4	-4	14%	1	-1	4%	4	-4	14%
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	0	0	0%	8	-8	7%	0	0	0%	8	-8	7%
FCCOT	Ingeniería en Construcción	0	0	0%	8	-8	8%	0	0	0%	8	-8	8%
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	0	0	0%	5	-5	9%	0	0	0%	5	-5	9%
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	0	0	0%	2	-2	7%	0	0	0%	2	-2	7%
FCNMMA	Ingeniería en Química	1	-1	1%	6	-6	8%	1	-1	1%	6	-6	8%
FCNMMA	Química Industrial	0	0	0%	3	-3	8%	0	0	0%	3	-3	8%
FHTCS	Cartografía y Geomática	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
FHTCS	Diseño Industrial	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
FHTCS	Trabajo Social	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	4	-4	4%
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	1	-1	4%	2	-2	8%	1	-1	4%	2	-2	8%
FING	Dibujante Projectista	1	-1	5%	1	-1	5%	1	-1	5%	1	-1	5%
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	7	-7	5%	10	-10	7%	7	-7	5%	14	-14	10%
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	3	-3	3%	6	-6	7%	3	-3	3%	6	-6	7%
FING	Ingeniería Civil Industrial	9	-9	4%	18	-18	9%	9	-9	4%	21	-21	10%
FING	Ingeniería Civil Electrónica	2	-2	2%	5	-5	6%	2	-2	2%	5	-5	6%
FING	Ingeniería en Geomensura	2	-2	4%	4	-4	8%	2	-2	4%	4	-4	8%
FING	Ingeniería en Informática	7	-7	7%	16	-16	15%	7	-7	7%	16	-16	15%
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	1	-1	7%	1	-1	7%	1	-1	7%	1	-1	7%
FING	Ingeniería Industrial	4	-4	7%	7	-7	11%	4	-4	7%	7	-7	11%

Anexo 8. Ponderaciones por carrera, 2012

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	35%	0%	40%	10%	15%	15%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	35%	0%	30%	25%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	30%	0%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	30%	0%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	30%	0%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	30%	0%	30%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	45%	0%	25%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	35%	0%	20%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	35%	0%	20%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	35%	0%	20%	35%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	35%	0%	25%	30%	10%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	35%	0%	25%	30%	10%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	35%	0%	25%	30%	10%	10%	No
FCNMMA	Química Industrial	35%	0%	25%	30%	10%	10%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	40%	0%	20%	20%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	45%	0%	30%	15%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	50%	0%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	40%	0%	30%	15%	15%	15%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Proyectista	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	30%	0%	25%	35%	10%	10%	Sí

Anexo 9. Ponderaciones por carrera, 2016

Facultad	Carrera	NEM	Ranking	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias	Opcional
FAE	Administración Pública	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Bibliotecología y Documentación	20%	20%	40%	10%	10%	10%	Sí
FAE	Contador Público y Auditor	20%	20%	30%	15%	15%	15%	Sí
FAE	Ingeniería Comercial	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	10%	20%	30%	30%	10%	10%	Sí
FCCOT	Arquitectura	25%	20%	25%	10%	20%	20%	Sí
FCCOT	Ing. Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	20%	20%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	20%	20%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCCOT	Ingeniería en Construcción	20%	20%	15%	35%	10%	10%	Sí
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	15%	20%	25%	30%	10%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	15%	20%	25%	30%	10%	10%	No
FCNMMA	Ingeniería en Química	10%	25%	15%	30%	0%	20%	No
FCNMMA	Química Industrial	10%	25%	15%	30%	0%	20%	No
FHTCS	Cartografía y Geomática	20%	20%	20%	20%	20%	20%	Sí
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	30%	20%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Diseño Industrial	30%	20%	30%	10%	10%	10%	Sí
FHTCS	Trabajo Social	30%	20%	20%	15%	15%	0%	No
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Dibujante Proyectista	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ing. Civil en Computación Mención Informática	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Industrial	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Civil Electrónica	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Geomensura	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Informática	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí
FING	Ingeniería Industrial	10%	20%	25%	35%	10%	10%	Sí

▶ ESTUDIOS DGAI

▶ SERIE INFORMES ANUALES

Título	2013	2014	2015	2016	2017
Empleabilidad de los titulados de la UTEM	✓	✓	✓		
Informe de admisión UTEM			✓		
Perfil estudiantes de primer año		✓	✓	✓	✓
Evaluación de factores de selección en la admisión	✓	✓	✓	✓	✓
Resultados encuesta a estudiantes desertores de primer año		✓	✓	✓	
Benchmark de indicadores principales	✓	✓	✓	✓	

▶ SERIE PUBLICACIONES

Bases para la definición de la oferta de carreras vespertinas	2012
Retención de estudiantes. Situación interna y revisión de estrategias	2012
Observatorio de Egresados. Encuesta de expectativas de formación continua	2013
Propuesta implementación de la estrategia de formación continua	2013
Análisis económico-financiero del Centro de Cartografía Táctil	2014
Antecedentes para la apertura de nuevas carreras régimen diurno	2014
Principales tendencias en educación superior en países OCDE	2014
Causas de la titulación inoportuna en carreras de FING	2015
Diagnóstico para la proyección de la oferta académica institucional	2015
Caracterización de los académicos de la UTEM	2015
Vida universitaria y espacialidad de los estudiantes de la UTEM	2015
Documento de presentación del Sistema de Monitoreo de Estudiantes y Titulados (SMET-UTEM)	2016
Resultados encuesta impacto Modelo Educativo UTEM	2016



Dirección General de Análisis Institucional y
Desarrollo Estratégico (DGAI)
Universidad Tecnológica Metropolitana
analisis.institucional@utem.cl
www.utem.cl
Dieciocho #161, Santiago



4 AÑOS
ACREDITADA

• GESTIÓN INSTITUCIONAL
• DOCENCIA DE PREGRADO
• VINCULACIÓN CON EL MEDIO
HASTA DICIEMBRE DE 2020



CONSEJO DE RECTORES DE
LAS UNIVERSIDADES CHILENAS



CONSORCIO DE UNIVERSIDADES
DEL ESTADO DE CHILE