

# PERFIL Y DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES CON GRATUIDAD 2016-2017

PUBLICACIONES DGAI

2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018



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**  
Diego Altamirano G.  
José Ignacio Cáceres V.  
Alejandra Reyes G.

Con la colaboración del equipo de profesionales de la DGAI.

Contacto DGAI:  
[analisis.institucional@utem.cl](mailto:analisis.institucional@utem.cl)  
22 787 7523 | 22 787 7524  
Dieciocho #161, Santiago

Impreso en Santiago, Chile

Mayo, 2018

# PERFIL Y DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES CON GRATUIDAD 2016-2017

2018

## RESUMEN EJECUTIVO

Con la intención de conocer si la implementación de la política de gratuidad en la educación superior produjo cambios en el perfil de los estudiantes que ingresan a la UTEM, el presente estudio analizó a las cohortes de primer año de 2016 y 2017 en tres ámbitos (perfil de ingreso, deserción de primer año y desempeño académico), y comparó los resultados con las cohortes 2014 y 2015. El perfil de ingreso se analiza a partir de la Encuesta de factores de retención y diagnóstico de ingreso (la que se aplicó a los nuevos alumnos durante el período de matrículas), mediante la comparación de las variables asociadas a los factores detectados por la literatura como relevantes en la retención estudiantil (socioeconómicos, hábitos de estudio y orientación vocacional). Luego, se revisa la deserción de estos estudiantes tanto a nivel institucional como a nivel de facultad y carreras. En tanto, para conocer el desempeño académico se comparan los puntajes NEM, Ranking y Promedio PSU, e indicadores de progresión académica en el primer año universitario, como el porcentaje de asignaturas aprobadas y el promedio de notas. Así-

mismo, se identifican las carreras y facultades que concentran el mayor porcentaje de estudiantes beneficiados con esta política de financiamiento. A modo de conclusión, del estudio se desprende que el perfil de ingreso de los estudiantes de la UTEM se ha mantenido relativamente estable tras la implementación de la política de gratuidad, no obstante se observan diferencias menores entre los alumnos que sí recibieron el beneficio en comparación con los que no, en ámbitos como sus puntajes de acceso, la retención y el desempeño académico.

## Principales resultados

Los resultados del estudio indican que la población de estudiantes de la UTEM que recibió el beneficio de la gratuidad fue de 66% en 2016 y 63% en 2017, con la FCCOT como la que concentra el mayor número de estudiantes beneficiados (70% y 69%, respectivamente).

Al realizar una comparación entre estudiantes beneficiados con gratuidad respecto del resto, se ve que existen leves diferencias en el perfil socioeconómico (mayor porcentaje de jóvenes con gratuidad que son la primera generación con estudios

universitarios de su familia) y algunos hábitos de estudio de los estudiantes, mientras que en términos vocacionales no se encuentran mayores distinciones.

En cuanto a la deserción, se constata que los estudiantes con gratuidad presentan mejor comportamiento que sus pares sin el beneficio. En efecto, al realizar un test de diferencia de medias en 2016 entre ambos grupos, se obtiene una diferencia positiva y significativa de casi 5 puntos porcentuales, tendencia que se observa en todas las facultades. Aunque a nivel de carreras el comportamiento es dispar, domina el efecto de mayor deserción en estudiantes sin gratuidad, ya sea porque predomina en carreras más grandes o porque las brechas son mayores.

Los datos de perfil de ingreso indican que los estudiantes con gratuidad poseen mejores puntajes NEM y Ranking, no así en los puntajes promedio PSU. La magnitud de esta última diferencia disminuye entre 2016 y 2017, lo que se debe a un rendimiento inferior en ambos grupos de estudiantes. Si bien las tasas de aprobación y promedio de notas por año de los estudiantes sin gratuidad son mejores, la diferencia es de baja magnitud y tendió a disminuir en 2017.

# CONTENIDO

<b>1 PREGUNTAS CLAVE</b>	<b>6</b>
<b>2 ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
<b>3 METODOLOGÍA</b>	<b>9</b>
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>12</b>
4.1 ESTUDIANTES CON GRATUIDAD POR FACULTADES Y CARRERAS	12
4.2 PERFIL DE LOS ESTUDIANTES	15
4.3 DESERCIÓN AL PRIMER AÑO	21
4.4 RENDIMIENTO ACADÉMICO	26
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>37</b>

## 1 PREGUNTAS CLAVE

### **¿Cuál es el contexto en el que surge este informe?**

La implementación de la política de gratuidad en la educación superior genera, como impacto más inmediato, que las familias con menos recursos puedan evitar el pago de una carrera universitaria. Esto significa que abre la oportunidad de ingresar a la Universidad a estudiantes que, sin este beneficio, no podrían haberlo hecho por razones económicas, lo que despeja este factor -al menos en los tres primeros quintiles de ingresos- y aloja en motivos académicos su posibilidad de acceso.

De este modo, un cambio en la política de financiamiento puede traer impactos en las tendencias de acceso de determinados perfiles de estudiantes a la educación superior, en particular si se considera el fuerte sesgo socioeconómico que reproduce la enseñanza escolar y media en Chile. Ya existen noticias respecto de cambios en un indicador tan importante como la retención (ver capítulo Antecedentes), a los que podrían acompañar otros que la institución requiere conocer oportunamente.

### **¿A qué información podrá acceder con este informe?**

El documento contiene información comparada respecto de los estudiantes con gratuidad versus los estudiantes que no fueron beneficiados con dicha política de financiamiento, en aspectos como:

- a) Las facultades y carreras que cuentan con mayor número de estudiantes con gratuidad.

b) Las diferentes características en base a variables socioeconómicas, de hábitos de estudio, y orientación vocacional.

c) La diferenciación en su rendimiento académico tanto antes de su ingreso a la Universidad, como durante su primer año de permanencia en la UTEM.

### **¿Qué tipo de información relevante para las unidades de la Universidad puede encontrarse en este informe?**

Gracias al Sistema de Monitoreo de Estudiantes y Titulados (SMET-UTEM), las autoridades y directivos de la Universidad pueden conocer las características de los estudiantes que ingresan a la institución y su progresión académica.

Ahora bien, con ya dos cohortes de ingreso beneficiadas con la gratuidad, se puede evaluar si es que ha habido un impacto en el perfil del estudiante que accede a la UTEM y si han ocurrido cambios en su desempeño académico.

Con esta información, no solo se pueden tomar medidas correctivas, sino definir mecanismos más amplios que ajusten la gestión (académica, administrativa, apoyo sicosocial) a las características de los jóvenes que optan por la Universidad, de manera de fortalecer su adaptación a la vida universitaria y su desempeño académico.

## 2 ANTECEDENTES

El sistema económico chileno se enmarca en un paradigma en que se concibe que cada ciudadano debe pagar para acceder a diferentes servicios básicos, incluyendo la educación y la salud. Este modelo, instaurado en el período de dictadura, si bien le permitió al país aumentar sus ingresos, produjo asimismo grandes desigualdades sociales y concentración de la riqueza. Hace más de una década, distintos movimientos sociales han venido demandando la instalación de políticas públicas que garanticen derechos sociales de parte del Estado.

En el ámbito de la educación, las reformas instauradas a principios de los años '80 dieron paso a la masificación del acceso a la educación superior y la proliferación de instituciones privadas como soporte de dicho proceso, bajo controvertidos niveles de calidad. El cuestionamiento a este modelo tuvo su punto más álgido con el movimiento estudiantil que estalló en 2011, al ponerlo en evidencia e instalar la demanda por una educación superior gratuita.

De acuerdo al informe Duración de las carreras de pregrado en el CRUCH (Universidad de Chile, 2017), el costo promedio de los aranceles universitarios como proporción del ingreso del hogar supera el 180% en el primer decil, alcanza el 72% en el segundo, supera el 50% en los deciles tres y cuatro y llega al 38,4% en el quinto. Lo anterior da cuenta de la imposibilidad, para quienes se encuentran en los grupos más vulnerables, de cubrir con cargo al presupuesto familiar o créditos la brecha entre la duración formal y la duración real de la carrera en la que hoy se están matriculando.

Frente a esta situación, en diciembre de 2015, con cargo a la Ley de Presupuestos del Sector Público, se aprobaron los recursos que hicieron efectiva la gratuidad para los estudiantes que ingresaron en primer año a la educación superior el año siguiente. En esa fecha se estimaba que, con la aplicación de esta norma, cerca de 200 mil familias no tendrían que pagar ni arancel ni matrícula para que sus hijos e hijas pudieran estudiar (Gobierno de Chile, 2015). Luego de dos años financiando la gratuidad a través de dicho mecanismo, en 2018 se aprobó en el Congreso la Ley de Universidades Estatales y la Ley de Educación Superior, en las que, junto con definir la educación superior como un derecho, se focalizó la gratuidad en los estudiantes provenientes del 60% de los hogares de menores ingresos, con un incremento de este porcentaje condicionado al crecimiento económico de los años venideros (MINEDUC , 2018).

Previo a la instauración de la gratuidad, el modelo de financiamiento estudiantil era de carácter subsidiario, en que el alumno obtenía un beneficio focalizado, dirigido a individuos que cumplían determinados requisitos que los diferencian del conjunto de potenciales destinatarios. Quien se adjudicaba una beca era un "portador" del beneficio, y las instituciones debían competir entre sí para atraerlo. Esto es una "transferencia condicionada", es decir, los requisitos del titular son condición de asignación y de renovación anual, por lo que el beneficio puede ser revocado. Desde el punto de vista del sujeto, es también renunciable (Universidad de Chile, 2017).

La instauración de la política de gratuidad implica un cambio de paradigma: se pasa de este modelo subsidiario a uno de garantía de un derecho. Asimismo, la concepción de la educación como derecho social implica que el Estado asume un rol garante, por lo que debe proveerlo de manera directa -a través de sus instituciones- y/o asegurar su provisión. Plantear la educación superior como derecho implica que esta es universal, aunque la implementación del financiamiento gratuito se conciba de manera progresiva o incremental; y no puede ser revocado -aunque tiene una duración pre-determinada- ni queda condicionado al rendimiento académico u otras condiciones individuales. Desde el punto de vista del sujeto, es irrenunciable (Universidad de Chile, 2017).

Si la motivación de las universidades es brindar nuevas oportunidades a jóvenes de sectores económicos que históricamente han estado desventajados en la sociedad chilena, estas se deben abrir a la posibilidad de establecer parámetros de admisión distintos al de la PSU, prueba de la cual existe suficiente evidencia que reproduce las desigualdades de origen. En la actualidad, algunas instituciones, para permitir el ingreso a estudiantes que por la vía tradicional no lo lograron, han implementado cupos especiales, como el "Ranking 850" y el "Propedéutico" de la Universidad de Santiago, los cuales han sido pioneros en esta materia. Asimismo, la "Escuela Desarrollo de Talento", de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile o el "Programa Talento e Inclusión UC" de la Universidad Católica, son algunos ejemplos. Basado en algunas de estas iniciativas, se encuentra actualmente en funcionamiento el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo (PACE), que busca restituir el derecho a la educación superior a estudiantes de sectores vulnerables al garantizarles un cupo en la educación superior.

El planteamiento anterior es relevante en la discusión de la implementación de la gratuidad, en tanto que dicho beneficio se hace cargo del financiamiento del sistema terciario, pero la vía de ingreso principal a la universidad sigue siendo la PSU. Con esto, los posibles beneficios de esta nueva política pueden verse limitados, sobre lo cual este estudio, entre otros tópicos, intenta aportar a la discusión.

Dado lo reciente de esta política de Estado, no existen estudios en profundidad que evalúen el impacto de la medida en las universidades, pero abundan las columnas de opinión con comentarios a favor y en contra. Entre los datos relevantes que ha publicado el Ministerio de Educación, destaca que el 86,7% de los jóvenes que obtuvieron la gratuidad y que se matricularon en 2016 continuaron matriculados en su carrera al año siguientes, mientras que la retención de los estudiantes que estudiaron sin este beneficio alcanzó el 77,9% (MINEDUC, 2017). Bajo un análisis comparado con los datos de retención al primer año del sistema de educación superior para 2015 y 2016, se observa que el promedio de este indicador es de 71%. Es decir, en el ámbito de la retención, la tasa de los estudiantes con gratuidad supera en más de 15 puntos a la del sistema completo (SIES, 2016).

A dos años de la implementación de la gratuidad, en que más de la mitad de la matrícula total de la UTEM ya está compuesta por jóvenes beneficiados con esta política, se vuelve crucial desarrollar un seguimiento de dichos estudiantes, para producir evaluaciones parciales que le permitan a la institución conocer los potenciales cambios que la gratuidad ha ido generando. Para lograrlo, el presente estudio indaga las posibles modificaciones en algunos indicadores relevantes para la UTEM, en términos del perfil de ingreso de los estudiantes, sus rendimientos promedios en indicadores previos al ingreso como lo son los puntajes PSU, Ranking y NEM, así como también en las notas obtenidas en los cursos de sus carreras.

## 3 METODOLOGÍA

A partir del análisis de los estudiantes de primer año de la UTEM que fueron beneficiados con la gratuidad como principal foco, la presentación de los resultados se realiza considerando dos perspectivas. La primera corresponde a los promedios institucionales por años, con lo que se busca capturar si la incorporación de la política de gratuidad afectó a la institución, comparada con una situación (año) anterior a la aplicación del beneficio. La segunda se centra en comparar a los estudiantes que fueron beneficiados con la gratuidad versus los que no la obtuvieron.

La metodología supone, *a priori*, que los estudiantes beneficiados con la gratuidad, correspondiente a jóvenes dentro de los deciles de ingreso más pobres, se comparan con un grupo un tanto más aventajado, en tanto este tendría mayores recursos económicos, lo que en el sistema educativo chileno se asocia al acceso a una educación escolar de mejor calidad y un mayor capital cultural (ver capítulo "Antecedentes"). No obstante, se decide efectuar este tipo de análisis por su simplicidad gráfica y de construcción estadística, puesto que buscar un contrafactual comparable con el grupo de estudiantes con gratuidad podría ser metodológicamente engoroso, complicaría los análisis y demoraría la elaboración del informe. Además, en base al estudio Perfil de estudiantes de primer año, realizado por la Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico (DGAI) desde 2014, se constata que el perfil del estudiante de la UTEM es bastante similar y estable en el tiempo, lo que permite proyectar que, aunque estas diferencias de origen existen, son acotadas en el estudiantado de la Universidad.

Dado que existe una gran cantidad y diversidad de fuentes de información para analizar, se torna relevante generar criterios para obtener un conjunto de información homogéneo, que permita la comparabilidad de los datos. En este sentido, son tres las principales fuentes:

- La fuente primaria que se utiliza en este estudio es la matrícula total por años en el período comprendido entre 2014 y 2017. Esta información es provista por la Dirección de Docencia de la Universidad (DIRDOC).
- Se compila la información provista por la Encuesta de factores de retención y diagnóstico de ingreso, aplicada a los estudiantes al momento de su primera matrícula en la institución, realizada por el Departamento de Autoevaluación y Análisis de la DGAI.
- El último gran conjunto de información es el desempeño académico de los estudiantes: se compilán tanto los puntajes de ingreso (NEM, Ranking y PSU) como las notas de cada asignatura cursada. Estos datos son reportados por la Unidad de Registro Curricular, dependiente de DIRDOC.

Otro aspecto a considerar es que los análisis presentados en el estudio son de dos tipos: se entregan análisis en base a estadística descriptiva, mientras que para realizar análisis de diferencia entre años o tipos de estudiantes (con y sin gratuidad), se aplica estadística inferencial<sup>1</sup>.

En lo que viene, la estructura general del informe se descompone en tres focos de estudio: perfiles de los estudiantes, deserción y rendimiento académico.

### 3.1 Perfil de los estudiantes

Para el caso del perfil, se analizan variables obtenidas de la Encuesta factores de retención y diagnóstico de ingreso, que se aplica a los estudiantes de primer año. Las variables analizadas buscan capturar las temáticas que la literatura aborda como relevante

en la deserción estudiantil: socioeconómicas, motivacionales y académicas. Asimismo, este método ayuda a entender la similitud y diferencias en los grupos de comparación para los análisis posteriores.

### 3.2 Deserción

Para analizar la deserción de los estudiantes, para cada año se revisa si los alumnos de primer año se matriculan al año siguiente. Esta forma de cálculo presenta algunas variaciones con respecto a la utilizada en la plataforma SIGE-UTEM<sup>2</sup>, por lo tanto, los valores -en el margen- difieren. Esto no representa un problema para el estudio, dado que se trabaja con los promedios institucionales con tamaños muestrales suficientemente grandes, utilizando el mismo criterio en ambos grupos de estudio (con

y sin gratuidad), lo que genera un resultado consistente.

Para reportar la información, se analizan las diferencias (estadísticas) de los porcentajes de deserción entre años y entre grupos de estudiantes (con y sin gratuidad) en un mismo año académico. También se utiliza estadística descriptiva para desagregar la información a nivel de carrera, con gráficos que contienen la deserción comparada por alumnos con y sin gratuidad.

### 3.3 Rendimiento académico

En cuanto a la comparación del rendimiento académico de los estudiantes, aprovechando las diversas fuentes de información con que se cuenta, se consideran tres etapas de comparación: una previa a la Universidad, correspondiente a los puntajes obtenidos en la Prueba de Selección Universitaria (PSU); y luego, cuando se cursan asignaturas en la UTEM, que se desglosa en otras dos etapas: inicialmente se revisa el rendimiento académico obtenido solo con las notas del primer semestre, mientras que después se evalúa el conjunto de la información (ambos semestres académicos)<sup>3</sup>, para capturar el

tiempo de ajuste que les puede tomar a los estudiantes acostumbrarse a la exigencia universitaria.

Para trabajar las bases de datos de las notas de las asignaturas cursadas, solo se consideró a los estudiantes de primer año de ingreso. Las asignaturas reprobadas por inasistencia se consideran como obtención de nota mínima (1,0). Posteriormente, se deja fuera del estudio las notas pendientes y las notas con estado "aprobadas" o "reprobadas", pero que no se cuenta con la información de la nota obtenida al final del curso.

<sup>1</sup> Se realiza este tipo de metodología dado que se entiende al conjunto de estudiantes de un año determinado como una "muestra" representativa y no el "universo" de estudiantes de la UTEM. De esta manera se pueden realizar conclusiones acerca del universo y no de la muestra puntual que se observa.

<sup>2</sup> Buscar a los matriculados de primer año de 2017 en la base de matriculados totales 2018 implica que se calcula una deserción de tipo "institucional", es decir, un estudiante que se cambie de carrera e, incluso, uno que se cambie de jornada diurna a vespertina, se consideran como retención, a pesar de que estos últimos no se toman en cuenta en el análisis. Por otro lado, en la plataforma SIGE-UTEM se alinea el reporte de retención a lo solicitado por el Ministerio de Educación, dejando de lado la carrera de Bachillerato de Ciencias de la Ingeniería.

<sup>3</sup> Para ambos análisis se deja fuera el semestre de verano, mientras que las asignaturas anuales solo son consideradas en el análisis que incluye ambos semestres.

Luego de esto, se realizó un análisis por estudiante, detallando la cantidad de asignaturas inscritas, aprobadas, reprobadas y el promedio final del curso, estructura que se repitió para ambos casos estudiados.

Para las notas del primer semestre, el supuesto utilizado es que los estudiantes que tenían entre 4 y 7 asignaturas inscritas se encontraban en una situación promedio o normal para un ingreso a primer año de una carrera, es decir, se deja fuera del análisis a los estudiantes con asignaturas cursadas

inferiores a 4 y por sobre 7 (ver tabla 1). De esta manera, se intenta limpiar el efecto de reingresos o planes especiales, como el programa de Bachillerato, donde el estudiante es identificado como ingreso de primer año en la carrera elegida pero ya tiene dos o más años de experiencia universitaria.

Para las notas de todo el año académico, se realiza el mismo procedimiento anterior, pero el supuesto utilizado implica que la cantidad de las asignaturas introducidas en el análisis son entre 8 y 14 (ver tabla 2)<sup>4</sup>.

**Tabla 1. Cantidad de estudiantes que cursan asignaturas en primer semestre, 2014-2017**

Cursadas	2014	2015	2016	2017
4	49	70	105	80
5	644	732	658	684
6	799	861	1.031	1.014
7	234	281	264	251
<b>Total</b>	<b>1.726</b>	<b>1.944</b>	<b>2.058</b>	<b>2.029</b>

**Tabla 2. Cantidad de estudiantes que cursan asignaturas en primer y segundo semestre, 2014-2017**

Cursadas	2014	2015	2016	2017
8	38	40	70	70
9	114	143	153	162
10	441	494	457	403
11	375	362	373	392
12	365	406	449	557
13	150	167	142	118
14	113	158	153	132
<b>Total</b>	<b>1.596</b>	<b>1.770</b>	<b>1.797</b>	<b>1.834</b>

<sup>4</sup> Incluir un número menor de asignaturas implica introducir en el análisis una gran cantidad de estudiantes que desertan al primer semestre, lo que distorsiona los resultados.

## 4 RESULTADOS

Frente al número de matriculados de primer año en la UTEM, tanto beneficiados como no beneficiados con la gratuidad desde 2014 hasta 2017<sup>5</sup>, destaca que, desde la implementación de la política, la Universidad cuenta con una mayor cantidad de estu-

diantes beneficiados. El porcentaje de estudiantes con gratuidad es de 66% respecto del total de la matrícula nueva para 2016, y baja levemente al año siguiente hasta un 63% (ver tabla 3).

**Tabla 3. Matrícula de primer año, estudiantes beneficiados con gratuidad, años 2014-2017**

AÑO	Matriculados	Con gratuidad	Sin gratuidad
2014	1.843	-	-
2015	2.078	-	-
2016	2.243	1.483 (66%)	760 (34%)
2017	2.125	1.334 (63%)	791 (37%)

Con esta información, se analiza la distribución y aumento o disminución de los alumnos con gratuidad de las distintas carreras y facultades de la UTEM.

### 4.1 Estudiantes con gratuidad por facultades y carreras

A nivel de las facultades, la que tiene más estudiantes beneficiados con la nueva política es la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial (FCCOT), con el 70% de sus estudiantes con gratuidad, seguida de la Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social (FHTCS) y de la Facultad de Administración y Economía (FAE), con un 67% y 66%, respectivamente. Más atrás le siguen la Facultad de Ciencias Naturales, Matemática

y del Medio Ambiente (FCNMMA) y la Facultad de Ingeniería (FING), ambas con un 64% (ver tabla 4).

A nivel de las carreras, en 2016, hay seis que cuentan con más del 70% de su matrícula nueva de primer año con alumnos beneficiados por la gratuidad: Ingeniería Civil en Obras Civiles (75%), Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente (74%), Ingeniería en Gestión Turística (74%), Carto-

<sup>5</sup> En todos los análisis se consideran solo a los estudiantes de jornada diurna.

grafía y Geomática (73%), Ingeniería en Geomensura (73%), Contador Público Auditor (71%), Trabajo Social (71%) y Diseño Industrial (71%). En el otro extremo, entre las carreras con menor porcentaje de

estudiantes beneficiados hay tres con porcentajes inferiores al 60%, tales como Dibujante Proyectista (59%), Ingeniería en Industria Alimentaria (59%) y Diseño en Comunicación Visual (58%).

**Tabla 4. Estudiantes con gratuidad, por carrera y facultades, 2016**

FACULTAD	CARRERA	Matriculados Totales	Matriculados Gratuidad	Matriculados Gratuidad (%)	Gratuidad en las facultades (%)
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	35	26	74%	66%
	Contador Público Auditor	111	79	71%	
	Ingeniería en Administración Agroindustrial	40	26	65%	
	Administración Pública	31	20	65%	
	Ingeniería Comercial	143	92	64%	
	Ingeniería en Comercio Internacional	105	67	64%	
	Bibliotecología y Documentación	35	22	63%	
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	112	84	75%	70%
FCCOT	Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	90	67	74%	
FCCOT	Ingeniería en Construcción	115	79	69%	
FCCOT	Arquitectura	119	75	63%	
FCNMMA	Química Industrial	37	26	70%	64%
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	51	34	67%	
FCNMMA	Ingeniería en Química	75	46	61%	
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	27	16	59%	
FHTCS	Cartografía y Geomática	26	19	73%	67%
FHTCS	Trabajo Social	104	74	71%	
FHTCS	Diseño Industrial	79	56	71%	
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	99	57	58%	
FING	Ingeniería en Geomensura	64	47	73%	64%
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	88	60	68%	
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	25	17	68%	
FING	Ingeniería Industrial	57	38	67%	
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	24	16	67%	
FING	Ingeniería en Informática	107	69	64%	
FING	Ingeniería Civil en Electrónica	82	52	63%	
FING	Ingeniería Civil en Computación Mención Informática	130	79	61%	
FING	Ingeniería Civil Industrial	210	127	60%	
FING	Dibujante Proyectista	22	13	59%	

Ahora bien, para 2017, todas las facultades bajan su porcentaje de estudiantes beneficiados, excepto la FCNMMA, que sube un punto porcentual (65%). La baja más drástica se sitúa en la FAE, que baja un 7% con respecto a 2016 (59%), lo que la sitúa como la facultad con menor porcentaje de estudiantes be-

nefiados. Para el mismo año, la facultad con mayor porcentaje de estudiantes con gratuidad es la FCCOT (69%). Por último, la FHTCS y la FING bajan 3 puntos porcentuales respecto del año anterior (64% y 61%, respectivamente) (ver tabla 5).

**Tabla 5. Estudiantes con gratuidad, por carrera y facultades, 2017**

FACULTAD	CARRERA	Matriculados Totales	Matriculados Gratuidad	Matriculados Gratuidad (%)	Gratuidad en las facultades (%)
FAE	Administración Pública	37	26	70%	59%
FAE	Ingeniería Comercial	149	89	60%	
FAE	Ingeniería en Comercio Internacional	105	62	59%	
FAE	Contador Público Auditor	108	63	58%	
FAE	Ingeniería en Administración Agroindustrial	31	18	58%	
FAE	Bibliotecología y Documentación	39	22	56%	
FAE	Ingeniería en Gestión Turística	34	19	56%	
FCCOT	Ingeniería en Construcción	102	75	74%	
FCCOT	Arquitectura	106	72	68%	69%
FCCOT	Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	28	19	68%	
FCCOT	Ingeniería Civil en Obras Civiles	119	79	66%	
FCNMMA	Ingeniería en Industria Alimentaria	30	23	77%	
FCNMMA	Ingeniería en Biotecnología	55	36	65%	65%
FCNMMA	Ingeniería en Química	80	50	63%	
FCNMMA	Química Industrial	39	23	59%	
FHTCS	Cartografía y Geomática	6	5	83%	
FHTCS	Trabajo Social	102	69	68%	64%
FHTCS	Diseño Industrial	67	42	63%	
FHTCS	Diseño en Comunicación Visual	102	62	61%	
FING	Ingeniería en Geomensura	51	36	71%	61%
FING	Ingeniería Civil en Computación Mención Informática	134	88	66%	
FING	Ingeniería Civil en Electrónica	81	53	65%	
FING	Ingeniería Civil en Mecánica	88	55	63%	
FING	Dibujante Proyectista	21	13	62%	
FING	Ingeniería en Informática	104	63	61%	
FING	Ingeniería Civil Industrial	207	124	60%	
FING	Ingeniería Industrial	61	31	51%	
FING	Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	25	12	48%	
FING	Ingeniería en Transporte y Tránsito	14	5	36%	

Para el mismo año, se observan carreras con un mayor porcentaje de estudiantes beneficiados que en 2016, al punto en que la carrera de Cartografía y Geomática supera el 80% de sus matriculados con gratuidad (83%). Luego siguen Ingeniería en Industria Alimentaria (77%), Ingeniería en Construcción

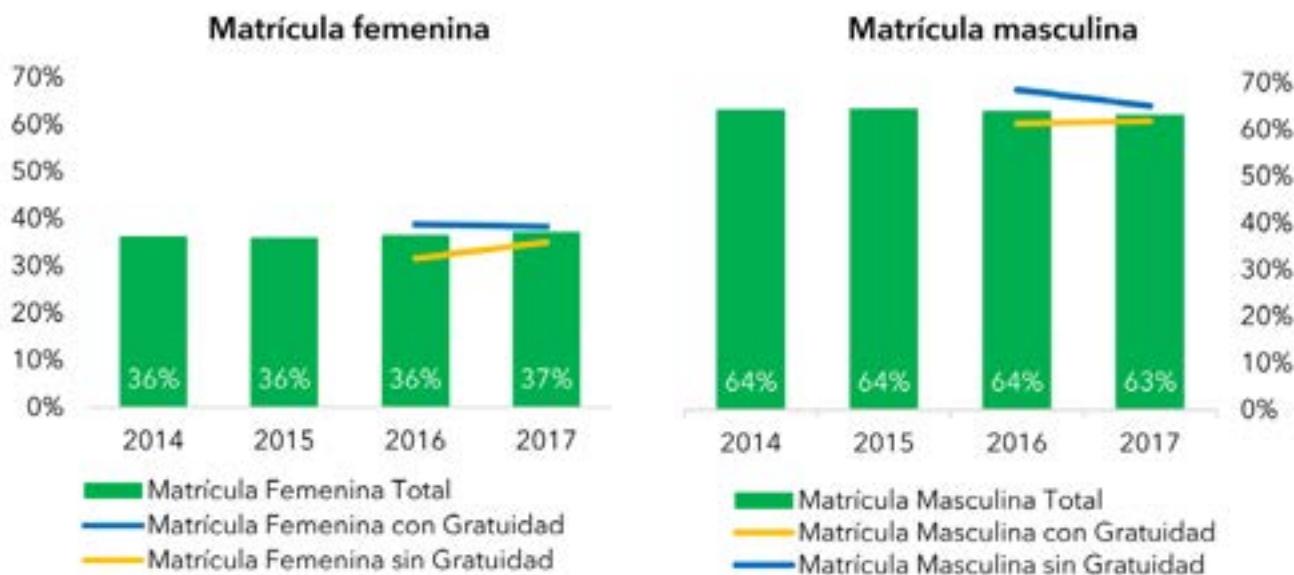
(74%) e Ingeniería en Geomensura (71%). En tanto, varias carreras no superaron el 55% de su matrícula nueva de primer año beneficiada, entre las que se cuentan Ingeniería Industrial (51%), Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería (48%) e Ingeniería en Transporte y Tránsito (36%).

## 4.2 Perfil de los estudiantes

Para el mismo año, se observan carreras con un mayor porcentaje de estudiantes beneficiados que en 2016, al punto en que la carrera de Cartografía y Geomática supera el 80% de sus matriculados con gratuidad (83%). Luego siguen Ingeniería en Industria Alimentaria (77%), Ingeniería en Construcción

(74%) e Ingeniería en Geomensura (71%). En tanto, varias carreras no superaron el 55% de su matrícula nueva de primer año beneficiada, entre las que se cuentan Ingeniería Industrial (51%), Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería (48%) e Ingeniería en Transporte y Tránsito (36%).

**Gráfico 1. Porcentaje de matrícula masculina y femenina por beneficio de gratuidad, 2014-2017**



Asimismo, se puede destacar que la edad promedio del total de los estudiantes se mantiene relativamente igual entre el año de inicio del beneficio (2016) y el anterior previo, al menos en términos descriptivos. Incluso, se muestra una baja en la edad promedio para 2017. Al desagregar la información entre los estudiantes que fueron beneficiados

con la gratuidad y los que no, se ve que para ambos años la edad promedio del último grupo es ligeramente superior a los primeros (ver tabla 6). Además, resalta que, para ambos años, siete personas con más de 40 años ingresaron a la UTEM (5 en 2016 y 2 en 2017), todas ellas mujeres.

**Tabla 6. Edad promedio estudiantes con y sin gratuidad, 2015-2017**

Año	Total estudiantes	Estudiantes sin gratuidad	Estudiantes con gratuidad
2015	19,90	-	-
2016	19,97	20,01	19,94
2017	19,18	19,18	19,17

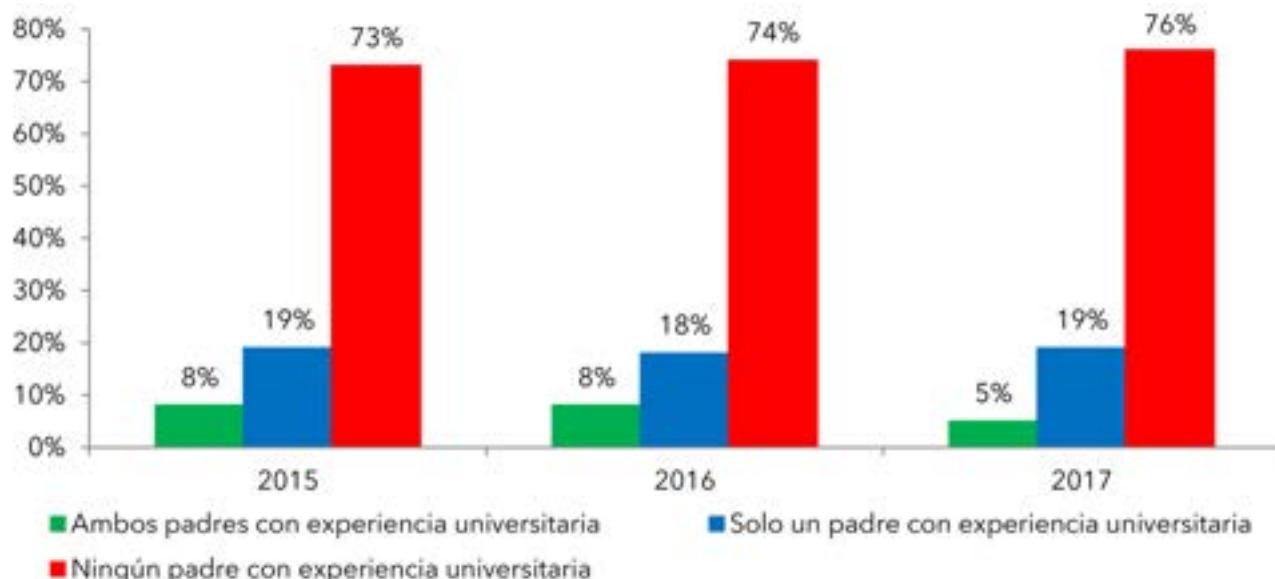
#### 4.2.1 Perfil socioeconómico

Para realizar el análisis de perfil socioeconómico se utiliza, por un lado, la información sobre la experiencia universitaria de los padres de los estudiantes, y, por el otro, una variable en que se les pregunta si ellos estiman que tendrán una necesidad o urgencia económica que los obligue a trabajar mientras estudian.

El análisis de la primera variable, sin diferenciar entre quienes tienen o no gratuidad, arroja que el perfil de estudiantes de la UTEM es bastante estable, ya que en su mayoría son primera generación de universitarios. En efecto, para 2015, 2016 y 2017, los estudiantes que declaran que sus padres no poseen experiencia universitaria son 73%, 74% y 76% respectivamente, mientras que el porcentaje

de estudiantes que declara que solo uno de ellos posee experiencia universitaria ronda el 19% en el período. Finalmente, quienes declaran que sus dos padres cuentan con dicha experiencia son un 8% para 2015 y 2016, mientras que para 2017 baja a un 5% (ver gráfico 2).

Ahora bien, si se desagrega la información por los estudiantes que fueron beneficiados con la política de gratuidad, se encuentran las primeras diferencias. Los estudiantes que no cuentan con gratuidad son "primera generación" en menor cuantía que los que sí la recibieron: para 2016 y 2017, solo el 60% y 65%, respectivamente, de los estudiantes sin gratuidad eran primera generación universitaria, mientras que para el caso de los estudiantes con gratuidad las cifras son 82% y 87% (ver gráfico 3).

**Gráfico 2. Experiencia universitaria de los padres de estudiantes UTEM, 2015-2017**

**Gráfico 3. Experiencia universitaria de los padres de estudiantes UTEM con y sin gratuidad, 2015-2017**



Con respecto a la percepción de una necesidad o urgencia económica que obligue a los estudiantes a trabajar mientras realizan sus estudios, se presenta un brusco cambio de 2015 (37%) a 2016 (51%). Sin embargo, este cambio puede atribuirse a un factor externo a la gratuidad, puesto que al desagregar la información por esta variable, el perfil de

ambos estudiantes es bastante similar, como se observa en la tabla 7. Solo en 2017, en que el total de estudiantes que afirma que deberá trabajar sube a un 59%, se observa que la respuesta afirmativa es mayor en quienes recibieron la gratuidad (61%) versus quienes no la recibieron (58%) (ver tabla 7).

**Tabla 7. Percepción de necesidad o urgencia económica que obligue a trabajar durante sus estudios, 2015-2017**

Año	Total estudiantes	Estudiantes sin gratuidad	Estudiantes con gratuidad
2015	37%	-	-
2016	51%	52%	50%
2017	59%	58%	61%

#### 4.2.2 Hábitos de estudio

En cuanto a los hábitos de estudio de los estudiantes de la UTEM, se utiliza la pregunta de la encuesta: "Pensando en tu último año de estudios (ya sea en el colegio u otra institución de educación), señala cuán a menudo te encontrabas en las siguientes situaciones...", entre las que se les pide evaluar si "nunca", "rara vez", "a veces", "frecuentemente" o

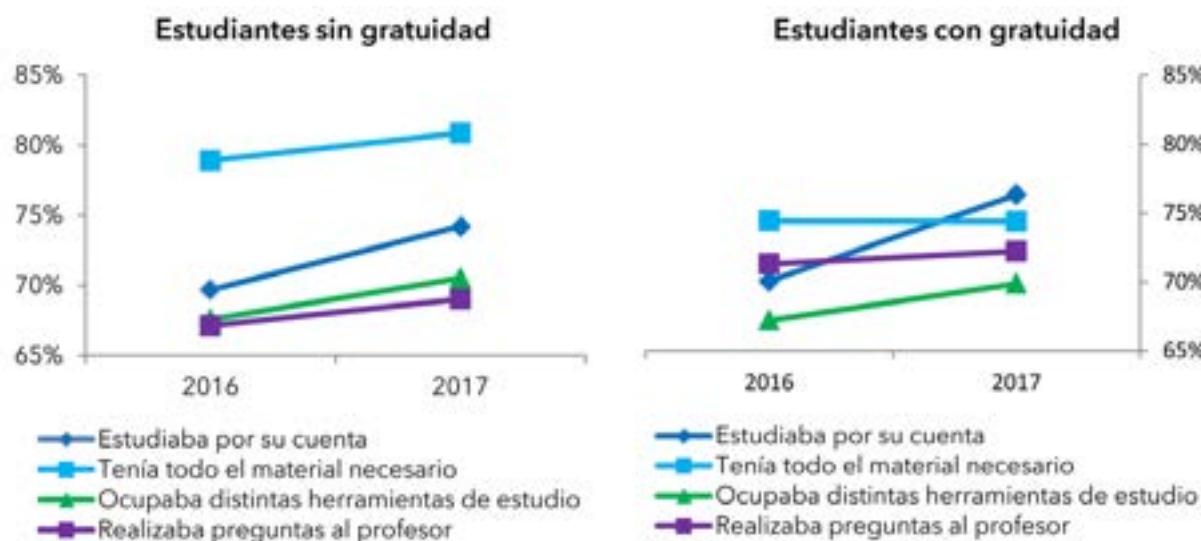
"siempre" les ocurrían situaciones como las que se analizan a continuación, separadas en hábitos de estudio positivos y negativos.

Respecto de los positivos, se evidencian algunas similitudes y diferencias entre los grupos analizados. Mientras "estudiar por su cuenta" y "usar distintas herramientas de estudio" se comportan de manera similar, la principal diferencia entre los dos grupos

está en "contar con todo el material necesario para estudiar"<sup>6</sup>, en tanto se distingue que los estudiantes con gratuidad declaran en menor porcentaje en esta variable. Sin embargo, en dicho grupo existe

mayor cantidad de alumnos que aseguran que realizaban preguntas al profesor cuando no entendían la materia, con una diferencia de aproximadamente 5% (ver gráfico 4).

**Gráfico 4. Hábitos de estudio positivos, 2016-2017**



Respecto de los hábitos de estudio negativos, se puede ver que, pese a que en ambos grupos se muestra un comportamiento similar, tanto en "necesitar presión para estudiar" como "estudiar a último

momento" la base es inferior en los estudiantes con gratuidad y la tendencia a la baja (de 2016 a 2017) es más pronunciada (ver gráfico 5).

**Gráfico 5. Hábitos de estudio negativos, 2016-2017**



<sup>6</sup> Si bien este no es un hábito de estudio positivo propiamente tal, en tanto está más correlacionado con el poder adquisitivo familiar, igualmente se considera en este grupo por ayudar al estudiante a tener un mejor rendimiento.

### 4.2.3 Perfil vocacional

Para construir el perfil vocacional, se utilizan tres preguntas de la encuesta mencionada, con las que se intenta recoger tres temporalidades diferentes:

- La situación previa al ingreso a la universidad: "Antes de entrar a estudiar tu actual carrera en la UTEM, ¿cuán informado estabas de los siguientes aspectos: malla curricular, los profesores, el campo laboral y las habilidades requeridas para estudiar la carrera?".
- La situación actual: "¿Qué tan convencido/a estás de la carrera a la que entraste a estudiar en la UTEM: nada, poco, suficientemente o muy convencido?".
- La situación futura: "Pensando en el futuro, ¿cuál de las siguientes situaciones crees tú es más probable que ocurra: cambio de carrera, cambio de universidad, no término de la carrera, titulación?".

En base a lo anterior, se puede ver que los perfiles de los estudiantes son bastante similares. En efecto, para el caso de la búsqueda de información previa, ambos grupos de estudiantes buscan por sobre el 85% información relacionada con la malla de la carrera y sobre el 80% con el campo laboral. Un poco más atrás (cercana al 80%) se encuentra la búsqueda de información con respecto a las habilidades requeridas para estudiar la carrera. En menor medida, los estudiantes reportan buscar información respecto a los profesores de la carrera, dato que se encuentra inferior al 15% (ver gráfico 6).

Con respecto al convencimiento con la carrera ambos grupos de estudiantes se encuentran suficientemente o muy convencido con la carrera que eligieron por sobre el 95% (ver gráfico 7).

Por último, casi la totalidad de los estudiantes en ambos grupos (con y sin gratuidad) creen que la situación más probable es que se titulen de la carrera que eligieron (ver gráfico 8).

**Gráfico 6. Búsqueda de información de los estudiantes antes de entrar a su carrera 2016-2017**



**Gráfico 7. Convencimiento con la carrera, 2016-2017****Gráfico 8. Situación más probable, 2016-2017**

## 4.3 Deserción al primer año

Como ya se mencionó, el análisis de deserción de los estudiantes se aborda desde dos perspectivas. La primera corresponde a las diferencias estadísticas tanto a nivel institucional como entre los estudiantes con y sin gratuidad. Esta metodología nos permite descartar que las variaciones en deserción durante los diferentes años fueron producto del azar, así como si tienen efectivamente incidencia estadística. El segundo enfoque corresponde al uso de estadística descriptiva a nivel de las facul-

tades y carreras de la Universidad, a la vez que se desagrega la información entre los estudiantes que cuentan o no con el beneficio.

Todos los análisis estadísticos inferenciales presentados en este estudio fueron realizados con el software estadístico STATA. Asimismo, se utiliza una simbología para describir el porcentaje de confianza (significancia) de las diferencias estadísticas realizadas:

Símbolo	Significado
	Diferencia no significativa
*	Diferencia estadísticamente significativa al 90% de confianza
**	Diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza
***	Diferencia estadísticamente significativa al 99% de confianza

En base a lo anterior, se presenta la información de deserción para los años 2014 a 2017. Cabe destacar que la base de cálculo de la deserción para el último año es diferente de las anteriores, ya que, para reportar la deserción de 2014 a 2016, se buscó a los matriculados de primer año en la base de matriculados totales del año siguiente a fecha 30 de abril. Sin embargo, para calcular la deserción de primer año de 2017 se buscó a dichos estudiantes en la base de matriculados totales de 2018 con fecha 28 de febrero, quedando un margen de tiempo en el que las matrículas pudieron ampliarse (marzo y abril), período que coincide con la realización del presente estudio. De esta manera, se prioriza la oportunidad de generar la información sobre de-

serción de 2017, por sobre la espera que implicaría contar con el dato definitivo en este indicador. No obstante lo anterior, se debe tener presente que la diferencia que se pueda generar es más bien acotada, dado que el proceso de matrícula de los estudiantes ocurre entre diciembre y enero, salvo algunos casos puntuales.

Al analizar los datos, se puede ver que la deserción institucional de la UTEM oscila en torno al 18% de la matrícula de primer año para el período 2014-2017. Se observa, también, que para 2016, este indicador muestra un sobresalto (23%), el cual retoma su valor de tendencia al año siguiente (ver tabla 8).

**Tabla 8. Deserción al primer año UTEM, 2014-2017**

Año	Matriculados	Permanecen	Desertan	Deserción (%)
2014	1.843	1.512	331	17,96%
2015	2.078	1.705	373	17,95%
2016	2.243	1.717	526	23,45%
2017	2.125	1.743	382	17,98%

<sup>7</sup> Para realizar diferencias estadísticas no es necesario asumir alguna distribución de probabilidad en la variable con la que se está trabajando (ver Teorema Central del Límite, en la sección de anexos).

<sup>8</sup> La fecha 30 de abril es el parámetro que impone SIES para solicitar el reporte de deserción institucional, que se utiliza para realizar el análisis.

Dado que en 2016 se comienza a implementar la política de gratuidad, se hace necesario revisar si este factor fue el que generó el incremento de la deserción institucional. Para esto, lo primero es efectuar un test de diferencia de medias sobre el porcentaje de deserción entre diferentes años de la muestra de estudio. Las especificaciones realizadas son: la diferencia entre 2016 y 2015 (implementación de gratuidad versus el año anterior), 2017 y 2015 (segundo año de la política versus un año antes de la implementación), 2017 y 2014 (segundo año de la política versus dos años antes de la implementación); y, además, se realiza una mues-

tra "ficticia" que comprende 2017 y 2016 (años con gratuidad) contra 2014 y 2015 (años sin gratuidad), lo que sirve como una medida de efecto promedio a lo largo del período analizado.

Los resultados muestran que las diferencias son estadísticamente significativas solo cuando se incluye en la especificación el año 2016: mientras la diferencia entre 2016 y 2015 es de más de 5 puntos porcentuales, entre 2017 y 2015, y 2017 y 2014 las diferencias son acotadas en magnitud y no son estadísticamente significativas (ver tabla 9).

**Tabla 9. Diferencias en la deserción al primer año UTEM, 2014-2017<sup>9</sup>**

Año	Diferencia
2016 - 2015	5,50%***
2017 - 2015	0,26%
2017 - 2014	0,16%
2017/16-2014/15	2,83%***

Con los resultados expuestos se descarta la conjectura de que fue la incorporación de los estudiantes con gratuidad a la Universidad los que produjeron el aumento en deserción dado, que solo para 2016 la diferencia es significativa. En efecto, al analizar 2017, como el segundo año de implementación de la política de gratuidad, las diferencias bajan en magnitud y ya no son significativas. Se debe considerar, además, lo que conocemos acerca de la deserción, en tanto se trata de un problema multivariable<sup>10</sup>.

Sumado a lo anterior, se analiza la diferencia en deserción entre los estudiantes con y sin gratuidad, lo que permite entregar más evidencia del efecto

de la incorporación de esta nueva política. En la tabla 10 se presenta la cantidad de alumnos con y sin gratuidad (totales y que desertan) para 2016 y 2017, mientras que en la tabla 11 se presentan los porcentajes de deserción de cada grupo de estudiantes y la diferencia entre ellos. Luego de aplicar esta metodología, se obtiene que existe una diferencia positiva y significativa en torno a 5 puntos porcentuales a favor de los jóvenes beneficiados con la gratuidad. Lo anterior es consistente con la información publicada en diferentes medios de prensa, que indican que los estudiantes con gratuidad tienen menores porcentajes de deserción al primer año.

**Tabla 10. Cantidad de estudiantes que desertan con y sin gratuidad, 2016-2017**

Año	Estudiantes sin gratuidad	Estudiantes con gratuidad	Deserción sin gratuidad	Deserción con gratuidad
2016	760	1.483	201	325
2017	791	1.334	168	214

<sup>9</sup> Para dar mayor robustez a los resultados, sumado al test de diferencia de medias se realiza un test de diferencia de proporciones, dada la naturaleza del indicador de deserción.

<sup>10</sup> Cfr. DGAI-UTEM. "Caracterización de estudiantes que desertan", versiones 2014 a 2017.

**Tabla 11. Diferencias en la deserción al primer año UTEM, estudiantes con y sin gratuidad, 2016-2017**

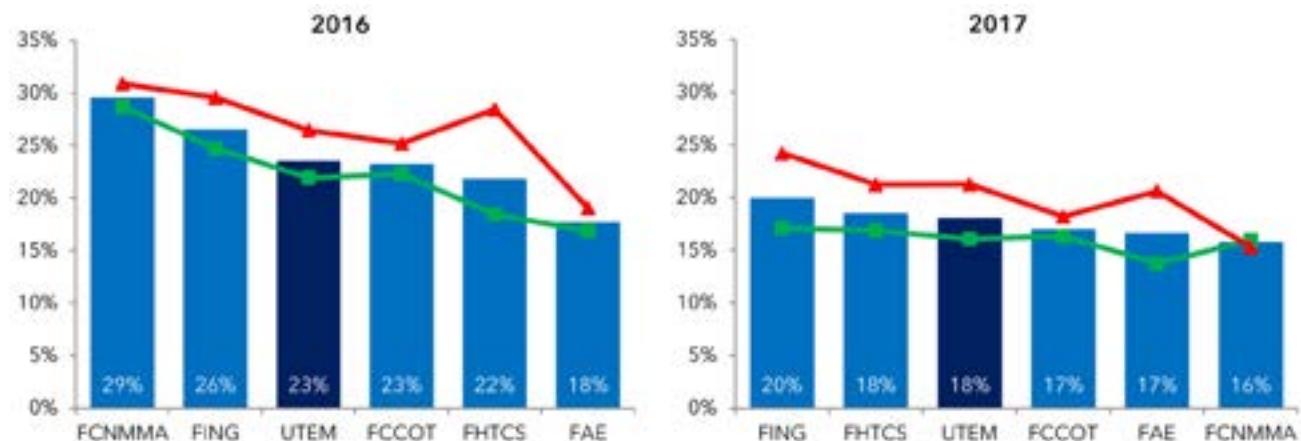
Año	Deserción sin gratuidad	Deserción con gratuidad	Diferencia
2016	26%	22%	4,53%***
2017	21%	16%	5,19%***

Para evidenciar las diferencias de deserción entre las distintas facultades y carreras de la Universidad, se realiza un análisis descriptivo. En la sección de anexos se puede encontrar una tabla que resume la cantidad de matriculados y el porcentaje de deserción por carrera para 2017 (ver tabla 23 en sección de anexos).

Lo primero que se destaca es que la deserción para todas las facultades es menor en 2017 que en 2016, y que para ambos años en todas las facultades de

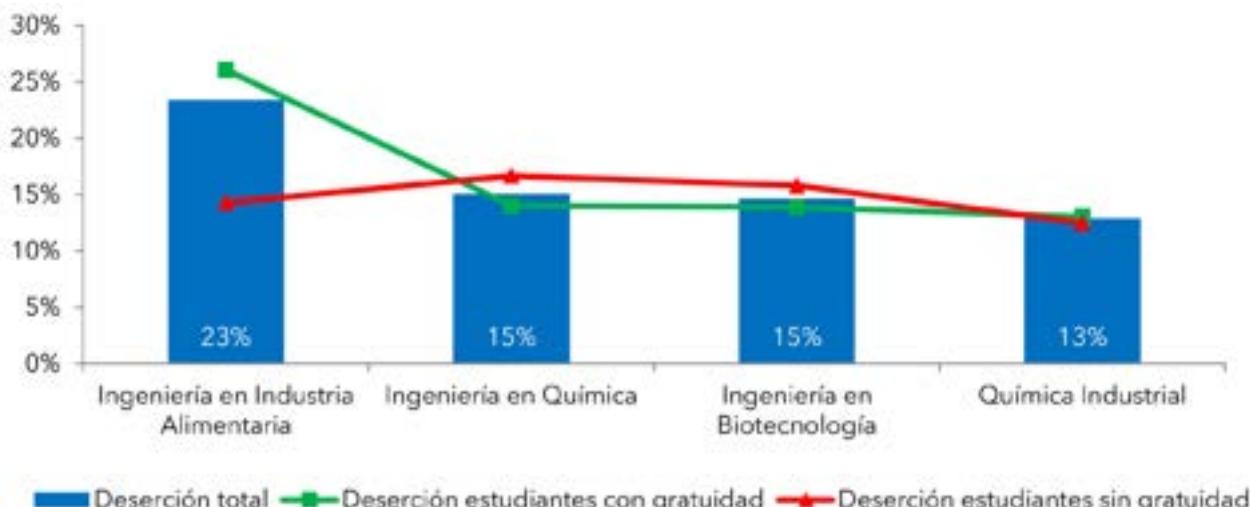
la UTEM el porcentaje de deserción es mayor en los estudiantes sin gratuidad. Se puede ver, además, que para 2016 la FHTCS presenta la brecha más grande en deserción entre estudiantes con y sin gratuidad (diferencia entre línea roja y verde en el gráfico), mientras que para 2017 las brechas son más parejas entre facultades. Un aspecto a considerar es que la FCNMMA pasó de ser la facultad con mayor porcentaje de deserción (29%) en 2016, a ser la de menor porcentaje en este indicador (16%) al año siguiente (ver gráfico 9).

**Gráfico 9. Deserción en las facultades de la UTEM, alumnos con y sin gratuidad, 2016-2017**



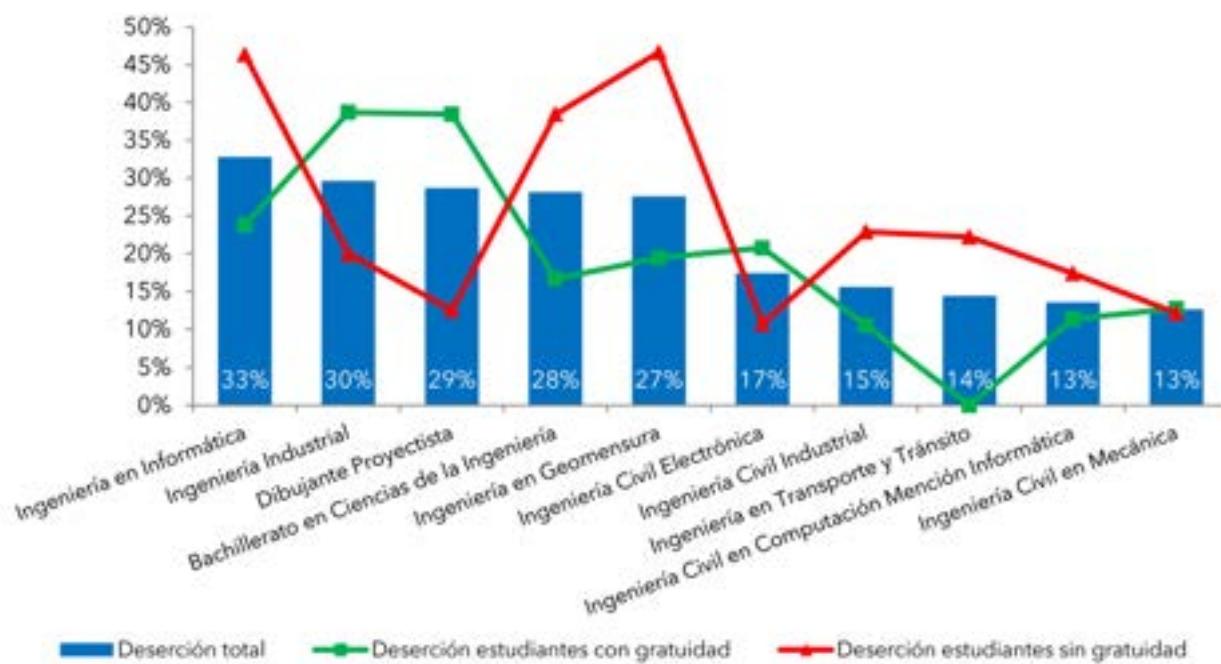
A nivel de carreras, para 2017, se puede ver que, en las pertenecientes a la FCNMMA, la brecha de deserción entre los estudiantes con gratuidad y sin gratuidad es reducida, excepto en Ingeniería en Industria Alimentaria, que es la que tiene el mayor

porcentaje de deserción al primer año y es la única donde este indicador es superior en los alumnos beneficiados que los no beneficiados (ver gráfico 10). Lo anterior es consistente con lo presentado en la parte derecha del gráfico 9.

**Gráfico 10. Deserción en las carreras de la FCNMMA, alumnos con y sin gratuidad, 2017**

Para el caso de la FING, aunque en la mayoría de las carreras la deserción de los estudiantes con gratuidad es menor que la deserción de los que no poseen el beneficio, hay tres carreras en que los primeros presentan una mayor tasa de deserción:

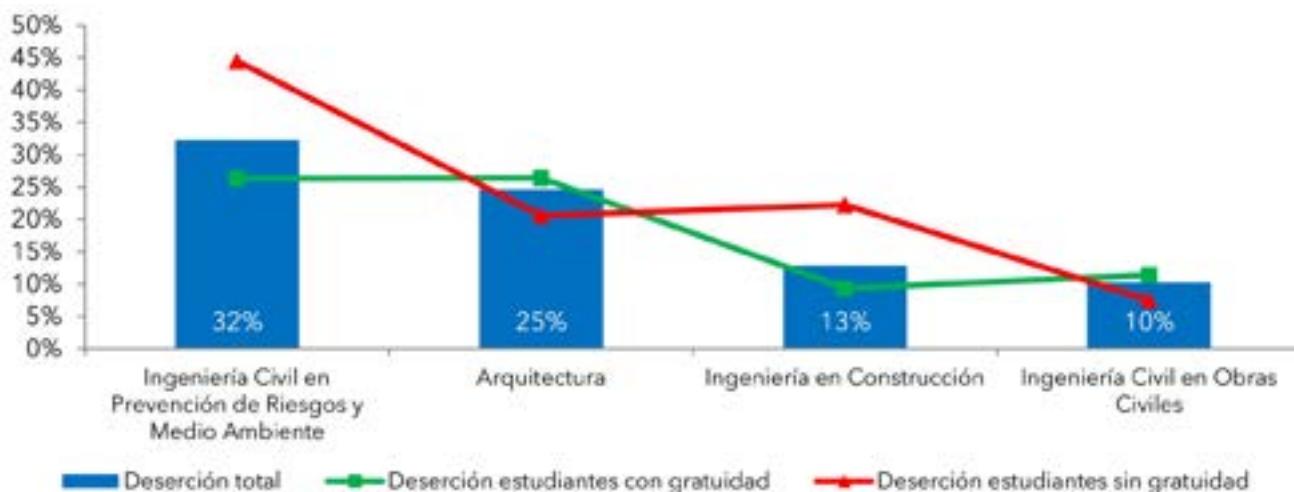
Ingeniería Industrial y Dibujante Proyectista, en particular, e Ingeniería Civil Electrónica en menor medida. Sin embargo, lo anterior se compensa a nivel de facultad por la brecha de deserción en sentido contrario del resto de las carreras (ver gráfico 11).

**Gráfico 11. Deserción en las carreras de la FING, alumnos con y sin gratuidad, 2017**

Con respecto de la FCCOT, la situación es mucho más pareja: mientras en dos de sus cuatro carreras los estudiantes con gratuidad presentan mayores tasas de deserción (Arquitectura e Ingeniería Civil en Obras Civiles), en las otras dos la situación se invierte (Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos

y Medio Ambiente e Ingeniería en Construcción). Sin embargo, para el segundo caso la brecha entre ambos tipos de estudiantes es mucho mayor, lo que arrastra a la facultad a una situación en la que la deserción de estudiantes sin gratuidad es mayor (ver gráfico 12).

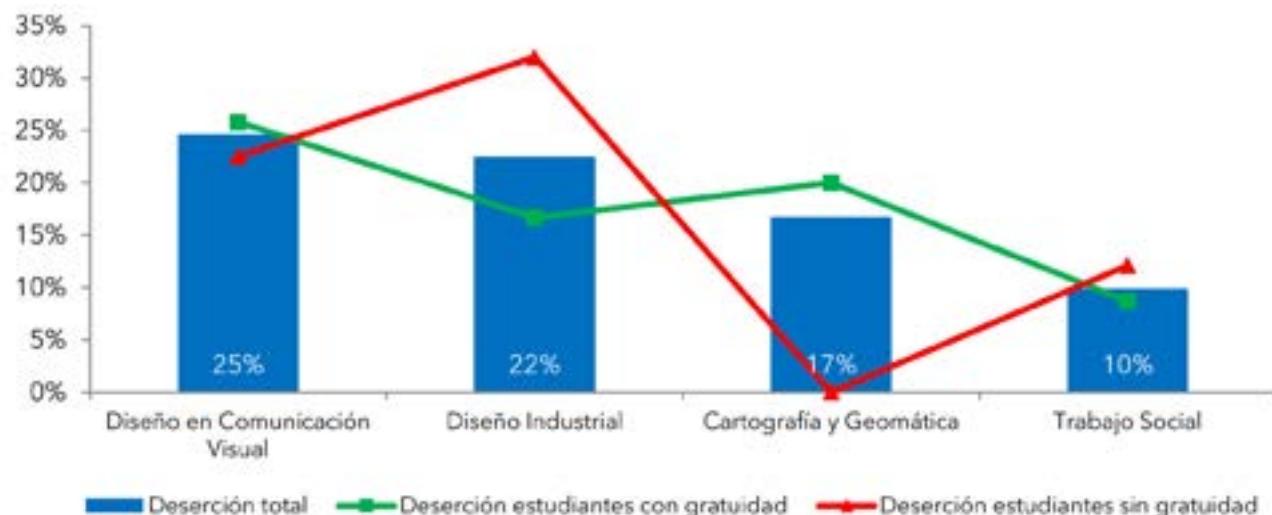
**Gráfico 12. Deserción en las carreras de la FCCOT, alumnos con y sin gratuidad, 2017**



En la FHTCS existe una situación similar que en la FCCOT, ya que en dos de sus cuatro carreras los estudiantes con gratuidad presentan mayores tasas de deserción (Diseño en Comunicación Visual y Cartografía y Geomática), mientras que las otras

dos la situación es la contraria (Diseño Industrial y Trabajo Social) (ver gráfico 13). Dado el tamaño de las carreras, a nivel de facultad predomina la menor deserción de los estudiantes con el beneficio (ver tabla 24 en la sección de anexos).

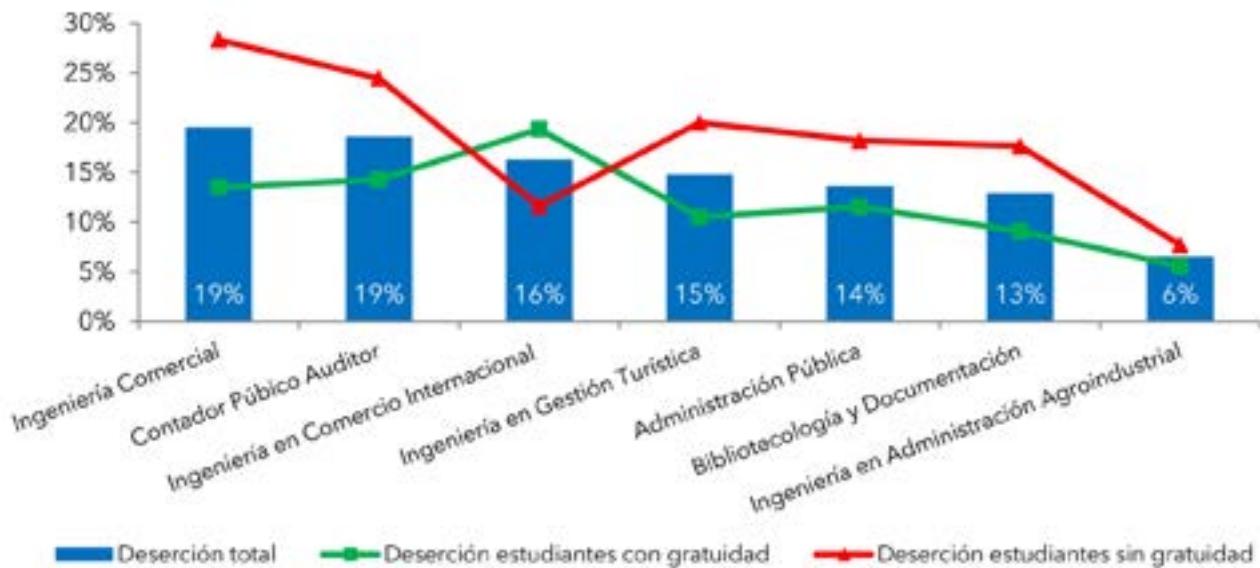
**Gráfico 13. Deserción en las carreras de la FHTCS, alumnos con y sin gratuidad, 2017**



La situación de la FAE se caracteriza porque los estudiantes con gratuidad en todas sus carreras presentan menor deserción, excepto en Ingeniería en Comercio Internacional. Asimismo, las brechas en deserción entre estudiantes con y sin el beneficio son de casi de diez puntos porcentuales en todas las carreras, con Ingeniería Comercial como la ca-

rrera con mayor brecha y con mayor deserción total. En el otro extremo se encuentra Ingeniería en Administración Agroindustrial, como la carrera con menor deserción total y con menor brecha de deserción entre grupos de alumnos (ver gráfico 14).

**Gráfico 14. Deserción en las carreras de la FAE, alumnos con y sin gratuidad, 2017**



## 4.4 Rendimiento académico

Como se explicó en el capítulo de metodología, el análisis de rendimiento académico consta de tres partes: la etapa anterior al ingreso a la UTEM, y dos momentos del rendimiento académico en la Universidad (notas del primer semestre y notas del año académico completo, que incluye los cursos de ambos semestres y los anuales).

### 4.4.1 Puntajes Ranking, NEM y Promedio PSU

Revisando los puntajes promedio de los estudiantes, se puede ver que el puntaje Ranking y el NEM han ido aumentando en el tiempo. En efecto, el

puntaje NEM pasó de 529 en 2014 a 545 en 2017, mientras que el puntaje Ranking pasó de 548 a 567 durante el mismo período. En tanto, el puntaje promedio PSU (promedio simple entre los puntajes de lenguaje y matemáticas) se ha mantenido relativamente estable en torno a los 556 puntos (ver tabla 12).

**Tabla 12. Promedio de puntajes NEM, Ranking y Promedio PSU de estudiantes de primer año UTEM, años 2014-2017**

Año	Estudiantes	NEM	Ranking	Promedio PSU
2014	1.833	529	548	554
2015	2.059	537	561	560
2016	2.227	540	562	558
2017	2.113	545	567	554

En base a lo anterior se realizan test de diferencias de media para comprobar que dichas diferencias tengan sustento estadístico y no sean diferencias azarosas, bajo el entendido que el foco de estudio siempre es comparar los años 2016 y 2017 con

los años 2014 y 2015, dado que se busca analizar cómo afecta la incorporación de la política de gratuidad en estas variables a la Universidad. El modo en que se efectúa este análisis se explica en el apartado de metodología.

**Tabla 13. Diferencia en promedio de puntajes NEM, Ranking y Promedio PSU de estudiantes de primer año UTEM, 2014-2017**

Años	NEM	Ranking	Promedio PSU
2015-2016	-3,06*	-1,12	2,39**
2015-2017	-8,49***	-6,94***	5,85***
2014-2017	-16,34***	-19,21***	0,24
2014/15-2016/17	-9,40***	-9,74***	1,44*

Al realizar los procedimientos anteriormente descritos (ver tabla 13), se observa que la variable de diferencia en puntaje NEM es negativa y significativa en todas las especificaciones, lo que quiere decir que el puntaje NEM es mayor para los años donde se cuenta con gratuidad en la institución. Lo mismo ocurre para la diferencia en puntaje Ranking, donde se constatan valores negativos y significativos en todas las especificaciones (excepto en la primera, que no es significativa). Nuevamente esto indica que la variable de puntaje Ranking es mayor para los años donde la política de gratuidad está en vigencia.

Para el caso del puntaje promedio PSU ocurre una situación contraria, es decir, para todas las especificaciones la diferencia es positiva y significativa (excepto en la tercera, que no es significativa). Es decir, para los años en que la gratuidad se encuentra vigente, el promedio PSU es menor que en los años anteriores. No obstante lo anterior, se puede

ver que la magnitud de la diferencia es bastante acotada, al punto que en algunas especificaciones es de menos de un punto promedio, mientras que la mayor diferencia es menor a 6 puntos promedio en la especificación 2015-2017 (ver tabla 13).

Al revisar las diferencias de rendimiento entre los estudiantes con y sin gratuidad, se obtiene que la diferencia en los puntajes NEM y Ranking es a favor de los alumnos con el beneficio (variables negativas y significativas), mientras que los puntajes promedio PSU se inclinan hacia el grupo sin el beneficio (diferencia positiva y significativa). La magnitud de las diferencias se acentúa en 2017 para el caso de NEM y Ranking y se reduce para el caso del puntaje promedio PSU, debido al aumento en el rendimiento de ambos grupos para el caso de las primeras dos variables y un rendimiento inferior en ambos grupos para la tercera variable (ver tabla 14).

**Tabla 14. Diferencia en promedio de puntajes NEM, Ranking y Promedio PSU de estudiantes de primer año UTEM con y sin gratuidad, 2016 y 2017**

Categoría/Año	2016	2017
Número de estudiantes sin gratuidad	752	786
Número de estudiantes con gratuidad	1.475	1.327
Promedio NEM estudiantes sin gratuidad	534,82	539
Promedio NEM estudiantes con gratuidad	542,35	549
Diferencia	-7,53***	-9,73***
Promedio Ranking estudiantes sin gratuidad	553,20	557,03
Promedio Ranking estudiantes con gratuidad	566,00	573,68
Diferencia	-12,80***	-16,65***
Promedio PSU estudiantes sin gratuidad	568,40	561,90
Promedio PSU estudiantes con gratuidad	552,13	549,59
Diferencia	16,26***	12,31***

#### 4.4.2 Primer semestre en UTEM

En este apartado, al utilizar la información de los estudiantes tras cursas sus asignaturas en la UTEM, se puede medir un efecto más concreto del impacto que la política de gratuidad ha tenido en la institución. Para empezar, se utiliza el rendimiento de los estudiantes en el primer semestre de carrera, mientras que en el apartado que sigue se analiza su rendimiento en el año lectivo completo.

Las variables utilizadas en el análisis de este apartado son el porcentaje de aprobación de asignaturas y el promedio de notas obtenido en el primer semestre cursado. En términos generales, se puede ver que el porcentaje de aprobación de asignaturas aumenta en 2015 respecto de 2014; en 2016 disminuye, para luego aumentar en 2017. El promedio de notas sigue el mismo patrón de comportamiento (ver tabla 15).

**Tabla 15. Porcentaje de aprobación y promedio de notas en primer semestre, estudiantes de primer año 2014-2017**

Año	Estudiantes	Porcentaje de Aprobación	Promedio de Notas
2014	1.726	75,08%	4,24
2015	1.944	78,47%	4,41
2016	2.058	74,35%	4,31
2017	2.029	76,10%	4,40

Al revisar las mismas variables de acuerdo al potencial efecto de la inclusión de la política de gratuidad, se puede afirmar que la diferencia en la tasa de aprobación por años es positiva y significativa

para todas las especificaciones (excepto para la que analiza 2014 y 2017). Esto es, la tasa de aprobación es mayor para los años en que no está presente la política de gratuidad en la institución. Sin embargo,

la magnitud se reduce en el tiempo, lo cual puede distinguirse al ver que la diferencia en magnitud es menor en 2015-2017 que en 2015-2016. El signo negativo en la diferencia 2014-2017 indica que es mayor el año con gratuidad, pero dicha diferencia

no es significativa. También se distingue en que la magnitud de la especificación que toma los dos años sin gratuidad versus los dos años con gratuidad (efecto promedio) es menor que cada especificación por separado (ver tabla 16).

**Tabla 16. Diferencia estadística en porcentaje de aprobación y promedio de notas en primer semestre, estudiantes de primer año 2014-2017**

Año	Diferencia en tasa de aprobación	Diferencia en promedio de notas
2015-2016	4,13%***	0,10***
2015-2017	2,37%***	0,01
2014-2017	-1,02%	-0,15***
2014/15-2016/17	1,66%***	0,02

Para el caso de las diferencias en los promedios de notas de los estudiantes, ocurre una situación similar. Se observa que, en un principio (las dos primeras especificaciones), el promedio de notas es positivo, siendo significativo solo en la primera especificación. Esto habla que las diferencias se han ido acortando a través del tiempo. Lo anterior se reafirma en la tercera especificación, donde la diferencia es negativa y significativa, es decir, el año con gratuidad tiene un promedio de notas mayor que el sin gratuidad. Nuevamente se ve que en la última especificación que muestra el efecto promedio se obtiene un valor positivo, pero no significativo. Una vez más se debe notar que las magnitudes

de las diferencias son bajas (ver tabla 16).

Al revisar el rendimiento comparado entre los estudiantes con gratuidad versus los que no recibieron dicho beneficio, se confirma lo mencionado en los párrafos anteriores: las diferencias se han acortado en lo que lleva implementada la política de gratuidad. En lo que se refiere al porcentaje de asignaturas aprobadas para 2016, la diferencia era positiva y significativa en favor de los estudiantes sin gratuidad. Sin embargo, para el año siguiente la diferencia es menor en magnitud, positiva, pero no significativa, lo que ocurre gracias a un mejor desempeño de los estudiantes con gratuidad (ver tabla 17).

**Tabla 17. Diferencia estadística en porcentaje de aprobación y promedio de notas en primer semestre, estudiantes con y sin gratuidad, 2016 y 2017**

Categoría / Año	2016	2017
Número de estudiantes sin gratuidad	666	760
Tasa de aprobación estudiantes sin gratuidad	76,81%	76,97%
Número de estudiantes con gratuidad	1.392	1.269
Tasa de aprobación estudiantes con gratuidad	73,17%	75,58%
Diferencia	3,64%***	1,38%

Se observa que lo mismo ocurre al analizar las notas del primer semestre de los estudiantes. En 2016 hay una diferencia positiva y significativa en favor de los estudiantes sin gratuidad, pero al año

siguiente la diferencia es menor en magnitud y ya no es significativa, lo que ocurre en mayor medida gracias a un mejor desempeño de los estudiantes con gratuidad (ver tabla 18).

**Tabla 18. Diferencia estadística en promedio de notas en primer semestre, estudiantes con y sin gratuidad, 2016 y 2017**

Categoría / Año	2016	2017
Número de estudiantes sin gratuidad	666	760
Promedio de notas estudiantes sin gratuidad	4,39	4,41
Número de estudiantes con gratuidad	1.392	1.269
Promedio de notas estudiantes con gratuidad	4,27	4,39
Diferencia	0,120**	0,018

**4.4.3 Año académico en UTEM**

Al efectuar el ejercicio anterior para comparar el desempeño durante el primer año de carrera, nuevamente las variables consideradas en el análisis son el porcentaje de aprobación de asignaturas y el promedio de notas obtenido, pero esta vez a lo

largo de todo el año lectivo. El análisis arroja que su comportamiento presenta mayor estabilidad que al considerar solo las notas del primer semestre. En efecto, para el caso del porcentaje de aprobación, se observa que ronda el 77%, mientras que el promedio de notas se mueve en torno al 4,3 (ver tabla 19).

**Tabla 19. Porcentaje de aprobación y promedio de notas en el año académico, estudiantes de primer año, 2014-2017**

Año	Estudiantes	Porcentaje de Aprobación	Promedio de Notas
2014	1.596	73,60%	4,16
2015	1.770	77,08%	4,32
2016	1.797	77,21%	4,37
2017	1.834	76,57%	4,37

Las diferencias al usar las notas de todo el año se ven reducidas en magnitud para ambas variables. La diferencia más grande en las tasas de aprobación es de casi 3 puntos porcentuales<sup>11</sup>, mientras que la mayor diferencia en promedio de notas es de solo 0,22 puntos. Al analizar año a año las diferencias en las tasas de aprobación, se observa que

para las primeras dos especificaciones las diferencias no son estadísticamente significativas. Sin embargo, si se revisa el período completo (última especificación), se puede afirmar que existe un mayor porcentaje de aprobación en los años de vigencia de la gratuidad, pero con baja magnitud (ver tabla 20).

<sup>11</sup> Una diferencia de 10% implica la aprobación (reprobación) de una asignatura adicional, considerando una base de 10 asignaturas cursadas por un estudiante.

**Tabla 20. Diferencia estadística en porcentaje de aprobación y promedio de notas en el año académico, estudiantes de primer año, 2014-2017**

Año	Diferencia en tasa de aprobación	Diferencia en promedio de notas
2015-2016	0,13%	-0,05**
2015-2017	0,50%	-0,05**
2014-2017	-2,97%***	-0,22***
2014/15-2016/17	-1,46%***	-0,13***

Para el caso de las diferencias de notas, en todas las especificaciones las diferencias son significativas en favor (promedio de notas mayor) de los años en que se encuentra operando la gratuidad en la UTEM, aunque son menores que en el caso de las notas del primer semestre. En cambio, la diferencia en la última especificación (efecto promedio) es significativa y en favor de los años con gratuidad, al contrario del análisis que solo utiliza las notas del primer semestre (ver tabla 20).

La comparación entre ambos grupos de estudiantes en sus tasas de aprobación de asignaturas y el

promedio de notas, arroja que, usando el set completo de notas, las diferencias en ambas variables son a favor de los estudiantes sin gratuidad. Si bien al revisar los porcentajes de aprobación de asignaturas se puede ver que la diferencia se reduce de 2016 a 2017, esto ocurre por una disminución en la tasa de aprobación de quienes no recibieron la gratuidad y no por un aumento en la aprobación de asignaturas de los estudiantes con el beneficio (ver tabla 21).

**Tabla 21. Diferencia estadística en porcentaje de aprobación y promedio de notas en el año académico, estudiantes con y sin gratuidad, 2016 y 2017**

Categoría / Año	2016	2017
Número de estudiantes sin gratuidad	580	678
Tasa de aprobación estudiantes sin gratuidad	79,04%	77,51%
Número de estudiantes con gratuidad	1.217	1.156
Tasa de aprobación estudiantes con gratuidad	76,34%	76,02%
Diferencia	2,69%**	1,48%*

Respecto de las diferencias en promedio de notas, también ocurre que estas se encuentran a favor de los estudiantes sin gratuidad (diferencias positivas), aunque solo es significativa para 2016. Si se revisa el desempeño de cada grupo a través del tiempo,

se puede comprobar que el promedio de notas de los alumnos sin el beneficio se redujo de 2016 a 2017, en tanto el promedio de los estudiantes con gratuidad aumentó ligeramente en el mismo período (ver tabla 22).

**Tabla 22. Diferencia estadística en promedio de notas en el año académico, estudiantes con y sin gratuidad, 2016 y 2017**

Categoría / Año	2016	2017
Número de estudiantes sin gratuidad	580	678
Promedio de notas estudiantes sin gratuidad	4,44	4,40
Número de estudiantes con gratuidad	1.217	1.156
Promedio de notas estudiantes con gratuidad	4,35	4,36
Diferencia	0,09**	0,04

## 5 CONCLUSIONES

### 5.1 Principales resultados

Dados los posibles cambios al perfil de los estudiantes que ingresan a la UTEM producto de la implementación de la política de gratuidad, el presente estudio se hace cargo de analizar si efectivamente se dan estos cambios y hacia qué dirección. En particular, se efectúa con la intención de reconocer si existe la necesidad de diseñar mecanismos y ejecutar acciones para ajustarse al perfil y el desempeño efectivo de los estudiantes en la Universidad, sobre todo si se toma en cuenta que casi dos tercios de la matrícula de primer año de la institución, de 2016 a 2018, ha podido acceder a este beneficio.

Más aún, al desagregar la información (en base a los años 2016 y 2017) a nivel de las facultades y carreras, se observa que su distribución no es homogénea: mientras la facultad que concentra el mayor número de estudiantes con el beneficio es la FC-COT para ambos años, las que menos alumnos con gratuidad tuvieron fueron la FCNMMA y la FING en 2016 y la FAE en 2017.

Una conclusión general a propósito de los resultados del estudio, es que el perfil de ingreso de los estudiantes de la UTEM se ha mantenido relativamente estable tras la implementación de la gratuidad. En efecto, al revisar la composición del estudiantado en términos de cantidad de hombres y mujeres, la edad, la educación de los padres, los hábitos de estudio y la orientación vocacional, se observa que estas variables han permanecidos constantes luego de la implementación de la polí-

tica de gratuidad. Sin embargo, al analizar el comportamiento comparado entre los estudiantes con y sin el beneficio, es posible identificar algunas diferencias entre ambos grupos, como se explica a continuación.

#### a) Perfil de los estudiantes

Del análisis del perfil de los estudiantes no se encontraron diferencias sustanciales. En efecto, se distingue que las variables de edad y sexo se mantuvieron inalteradas con la aplicación de la nueva política. Para el caso del perfil socioeconómico, la diferencia más notable es el mayor porcentaje de estudiantes que son la primera generación universitaria en el grupo de estudiantes con gratuidad (20% más que el grupo de estudiantes sin el beneficio). De acuerdo a la literatura, esto indica que son jóvenes que requerirían más apoyo en su proceso de inserción universitaria. En otro ámbito, se notan diferencias entre ambos grupos en algunos hábitos de estudios, pero son acotadas en magnitud. En el resto de las variables se observa un comportamiento similar entre ambos grupos de estudiantes.

#### b) Deserción

Con respecto a la deserción, en los últimos cuatro años esta variable se ha encontrado en torno a 18%, aunque con un sobresalto en el año 2016, precisamente el año en que se comienza a implementar la nueva política de financiamiento. En base a la

evidencia, este aumento en la deserción se puede atribuir a algún factor externo a la implementación de la gratuidad, dado que el aumento solo afecta a ese año; al año siguiente, el indicador retornó a su tendencia. Además, al analizar la deserción comparada entre estudiantes con y sin gratuidad, el primer grupo muestra mejor tasa de retención (en consonancia con la tendencia nacional), lo que refuerza el argumento. Sumado a lo anterior, se observa que en todas las facultades el porcentaje de deserción es mayor en los estudiantes sin gratuidad. Aunque a nivel de carreras el comportamiento es dispar, en todas las facultades se mantiene la tendencia, ya sea porque predomina en carreras más grandes o porque las brechas son mayores en esta situación.

#### c) Rendimiento académico: puntajes de acceso

Los datos de rendimiento académico indican que los estudiantes con gratuidad poseen mejores puntajes NEM y Ranking, mientras que para los puntajes promedio PSU los estudiantes sin gratuidad presentan mejor comportamiento. La magnitud de las diferencias se acentúa en 2017 para los dos primeros puntajes y se reduce para el tercero, lo que se explica por el aumento en el rendimiento de ambos grupos en NEM y Ranking, así como por un rendimiento inferior en ambos grupos en el caso de la PSU.

#### d) Rendimiento académico: asignaturas en UTEM

En cuanto al rendimiento en las asignaturas cursadas en la UTEM, cuando se considera el primer

semestre, se observa que en los años sin gratuidad (2014 y 2015) existe un mayor grado de aprobación en comparación con los años posteriores, mientras que el promedio de notas también es un tanto mayor. No obstante, la magnitud se reduce en el tiempo y en ambos casos es gracias a un mejor desempeño de los estudiantes con gratuidad.

Cuando se considera todo el año académico, se puede ver que estas variables presentan mayor estabilidad en su comportamiento que al utilizar solo las notas del primer semestre. Asimismo, las diferencias al usar las notas de todo el año se ven reducidas en magnitud para ambas variables.

El desempeño comparado muestra que las diferencias en ambas variables se encuentran a favor de los estudiantes sin gratuidad. Al revisar los porcentajes de aprobación de asignaturas se puede ver que la diferencia se reduce de 2016 a 2017, sin embargo, esto ocurre por una disminución en la tasa de aprobación de los estudiantes sin gratuidad y no por un aumento en la aprobación de asignaturas de los estudiantes con gratuidad. Para el caso de las diferencias en promedio de notas también ocurre que estas se encuentran a favor de los estudiantes sin gratuidad (diferencias positivas), pero solo para el año 2016 esta diferencia es significativa. Analizando el desempeño de cada grupo a través del tiempo se puede comprobar que el promedio de notas de los estudiantes sin gratuidad se redujo de 2016 a 2017, mientras que el promedio de los estudiantes con gratuidad aumentó levemente en el mismo período.

## 5.2 Síntesis del análisis

A modo de interpretación de los resultados arriba expuestos, aunque se encuentran una serie de características que reflejan diferencias entre los grupos de alumnos analizados, estas no implican un cambio institucional respecto de las generaciones previas a la implementación de la política de gratuidad.

Si bien los estudiantes con gratuidad arrastran un mejor desempeño escolar que sus pares y registran un peor rendimiento en la PSU, esta última diferencia es relativamente menor; esto es, en puntajes promedio de acceso (indicador clave asociado a la calidad), es mayor el alza en puntajes NEM y Ranking que provoca el ingreso de jóvenes con gratuidad, que la disminución producida por sus punta-

jes PSU.

Esto se condice con la evidencia sobre la PSU, en tanto esta prueba reproduce los sesgos socioeconómicos asociados a la calidad de la educación escolar. En otras palabras, los estudiantes beneficiados son de sectores vulnerables, los que reciben una educación escolar de menor calidad que los adolescentes de más recursos; por esto, pese a que pueden haber tenido un buen rendimiento académico en sus colegios de origen, no obtienen mejores resultados en esta prueba de ingreso. En cambio, quienes no recibieron la gratuidad, es decir, estudiantes con mejor situación económica, no necesariamente tienen un buen desempeño escolar, pero suelen tener mejores resultados en la PSU.

A partir de esta situación de arrastre, se debe sumar que un porcentaje de ellos (20% más que el resto) es de la primera generación de su familia en ingresar a la universidad, lo que la literatura indica que es un factor de desventaja para el rendimiento académico. De este modo, resulta coherente, como indican los resultados del estudio, que en el primer semestre de su primer año, el desempeño académico de este grupo de alumnos sea peor que el de quienes no recibieron la gratuidad.

No obstante, los datos muestran que hacia el segundo semestre y con vistas al año completo, los estudiantes beneficiados mejoran su rendimiento, al punto de acortar la brecha con sus pares. Además, estos jóvenes muestran una menor tasa de deserción, lo que implica que, pese a no lograr necesariamente mejores notas, persisten en la continuación de sus estudios.

### 5.3 Consideraciones

Al tratarse de un estudio inédito y de características particulares, lo primero a considerar es que solo se utilizó información referente al comportamiento de primer año de los estudiantes. Un análisis en mayor profundidad debe considerar más años de trayectoria universitaria para tener una visión más completa del proceso de inserción, permanencia, progresión y término de la carrera de los estudiantes con gratuidad.

Dado que los estudiantes con gratuidad presentan mejor rendimiento en sus colegios de procedencia (evidenciado en sus mayores puntajes NEM y Ranking), puede suponerse que sus hábitos de estudio rendirán frutos luego de un proceso de adaptación que puede durar más allá de un año, lo que vendría a compensar su rendimiento levemente inferior

durante el primer año, que se evidenció en este estudio.

- Aunque los estudiantes con gratuidad vienen con una peor base académica, lo que repercute en sus notas del primer semestre, con el avance del año académico logran rápidamente acercar su desempeño a sus pares. Esto señala la necesidad de reforzar las instancias de inserción y acompañamiento de este grupo de jóvenes.

- La mejora en el indicador clave de puntajes de acceso es más notoria con los estudiantes con gratuidad en NEM y Ranking, frente a la menor alza que generan los que no tienen gratuidad en sus puntajes PSU.

- En el resto de las variables analizadas, no se registran diferencias relevantes.

En segundo término, este estudio tiene las limitaciones propias de un análisis cuantitativo, en que los promedios esconden particularidades que pueden ser rescatadas con un análisis de tipo cualitativo. En particular, es relevante indagar en los procesos de adaptación a la Universidad, tomando en cuenta el gran número de estudiantes que son la primera generación universitaria de sus familias, en términos de la relación con sus pares y de las dificultades propias de su formación escolar. Esta información puede servir de insumo a la institución para ayudar a la integración de dichos estudiantes y apuntalar la calidad de su formación académica.

## BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial (2017) "Datos de libre acceso del Banco Mundial". Recuperado el 25 de enero de 2018, de <https://datos.bancomundial.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=CL>

Gobierno de Chile (2015) "Se promulga Ley Corta de Gratuidad 2016". Recuperado el 5 de diciembre de 2017, de <http://www.gob.cl/2015/12/23/congreso-despacha-ley-corta-de-gratuidad-y-se-promulga-la-norma/>

Ministerio de Educación de Chile (2018) "Gratuidad. Lo que debes saber". Obtenido de <http://www.gratuidad.cl/lo-que-debes-saber/>

\_\_\_\_\_(2017) "Estudiantes de la primera generación de Gratuidad tuvieron mayor retención que el promedio del sistema". Recuperado el 11 de Diciembre de 2017, de <https://www.mineduc.cl/2017/06/06/estudiantes-la-primera-generacion-gratuidad-tuvieron-mayor-retencion-promedio-del-sistema/>

Servicio de Información de Educación Superior (2016) Informe Retención de 1er Año (Pregrado). Co-hortes 2011-2015. Disponible en <http://www.mifuturo.cl/index.php/informes-sies/retencion-de-pregrado>

Universidad de Chile (2017) " Gratuidad en la educación superior y su impacto en la equidad". Recuperado el 11 de diciembre de 2017, de <http://www.uchile.cl/noticias/118907/gratuidad-en-la-educacion-superior-y-su-impacto-en-la-equidad>

## ANEXOS

### Anexo 1: Cantidad de estudiantes que desertan por carreras y facultades, 2017

Carrera	Facultad	Matrícula Total	Retención Total	Deserción Total (%)	Estudiantes Gratuidad	Retención Gratuidad	Deserción Gratuidad	Estudiantes Sin Gratuidad	Retención Sin Gratuidad	Deserción Sin Gratuidad
Administración Pública	FAE	37	32	14%	26	23	12%	11	9	18%
Contador Público Auditor	FAE	108	88	19%	63	54	14%	45	34	24%
Ingeniería en Comercio Internacional	FAE	105	88	16%	62	50	19%	43	38	12%
Ingeniería en Administración Agroindustrial	FAE	31	29	6%	18	17	6%	13	12	8%
Bibliotecología y Documentación	FAE	39	34	13%	22	20	9%	17	14	18%
Ingeniería Comercial	FAE	149	120	19%	89	77	13%	60	43	28%
Ingeniería en Gestión Turística	FAE	34	29	15%	19	17	11%	15	12	20%
Arquitectura	FCCOT	106	80	25%	72	53	26%	34	27	21%
Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	FCCOT	28	19	32%	19	14	26%	9	5	44%
Ingeniería Civil en Obras Civiles	FCCOT	119	107	10%	79	70	11%	40	37	8%
Ingeniería en Construcción	FCCOT	102	89	13%	75	68	9%	27	21	22%
Ingeniería en Industria Alimentaria	FCNMM	30	23	23%	23	17	26%	7	6	14%
Ingeniería en Biotecnología	FCNMM	55	47	15%	36	31	14%	19	16	16%
Química Industrial	FCNMM	39	34	13%	23	20	13%	16	14	13%
Ingeniería en Química	FCNMM	80	68	15%	50	43	14%	30	25	17%
Trabajo Social	FHTCS	102	92	10%	69	63	9%	33	29	12%
Diseño Industrial	FHTCS	67	52	22%	42	35	17%	25	17	32%
Cartografía y Geomática	FHTCS	6	5	17%	5	4	20%	1	1	0%
Diseño en Comunicación Visual	FHTCS	102	77	25%	62	46	26%	40	31	23%
Ingeniería Civil Industrial	FING	207	175	15%	124	111	10%	83	64	23%
Ingeniería en Transporte y Transito	FING	14	12	14%	5	5	0%	9	7	22%
Ingeniería en Informática	FING	104	70	33%	63	48	24%	41	22	46%
Ingeniería Industrial	FING	61	43	30%	31	19	39%	30	24	20%
Ingeniería Civil en Electrónica	FING	81	67	17%	53	42	21%	28	25	11%
Ingeniería Civil en Computación mención Informática	FING	134	116	13%	88	78	11%	46	38	17%
Ingeniería Civil en Mecánica	FING	88	77	13%	55	48	13%	33	29	12%
Ingeniería en Geomensura	FING	51	37	27%	36	29	19%	15	8	47%
Dibujante Proyectista	FING	21	15	29%	13	8	38%	8	7	13%
Bachillerato en Ciencias de la Ingeniería	FING	25	18	28%	12	10	17%	13	8	38%

## Anexo 2: Teorema Central del Límite

El Teorema Central del Límite establece que, si tomamos una muestra aleatoria de un tamaño muestral N, lo suficientemente grande, independiente de cuál sea la distribución de la variable aleatoria en la población, la media muestral de la variable aleatoria tendrá una distribución normal con media igual a la media poblacional, y varianza igual a la varianza muestral dividida por N. Matemáticamente si la variable aleatoria x tiene una distribución "A" de la siguiente forma:

$$x \sim A(\mu, \sigma^2)$$

Donde A es la distribución de la variable aleatoria x con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . El Teorema Central del Límite (normalizando) nos asegura que con una muestra lo suficientemente grande la variable aleatoria x se distribuye como una variable normal con media cero y varianza 1:

$$(\bar{X} - \mu) / \sqrt{(\sigma^2/N)} \sim N(0,1)$$

Con lo cual no es necesario suponer alguna distribución inicial sobre la variable aleatoria x.

## Anexo 3: Glosario

Concepto	Definición
Diferencia Estadística	Una diferencia es estadísticamente significativa cuando es improbable que esta haya sido debido al azar. Lo anterior implica que en dicha diferencia está implícita la distribución de probabilidades de una muestra y población dada.
Estadística Descriptiva	Técnica matemática que obtiene, organiza, presenta y describe un conjunto de datos con el propósito de facilitar su uso generalmente con el apoyo de tablas, medidas numéricas o gráficas. En general el objeto de estudio es una muestra y no el universo (población).
Estadística Inferencial	La estadística inferencial es una parte de la estadística que comprende los métodos y procedimientos que por medio de la inducción determina propiedades de una población estadística, a partir de una parte de esta (muestra).
Experiencia Universitaria	En el estudio se conceptualiza la experiencia universitaria de los padres como la situación en que alguno de éstos haya ingresado a alguna carrera universitaria sin importar si la concluyó o no.
Gratuidad	Nueva normativa de financiamiento de educación superior que cambia el paradigma del mismo, pasando desde un modelo subsidiario, a uno de garantía de un derecho.
Puntaje NEM	Puntaje utilizado en el sistema único de selección universitaria que se calcula en base a las notas de enseñanza media de los estudiantes.
Puntaje Promedio PSU	Puntaje utilizado en el sistema único de selección universitaria que se calcula como el promedio simple de los puntajes obtenidos en las pruebas de Lenguaje y Matemáticas de la Prueba de Selección Universitaria (PSU).
Puntaje Ranking	Puntaje utilizado en el sistema único de selección universitaria que se calcula en base a las notas de enseñanza media de los estudiantes, y que además considera el desempeño relativo del mismo en su contexto educativo.



# ► PUBLICACIONES DGAI



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

## ► SERIE REPORTES SMET-UTEM

Título	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Perfil estudiantes de primer año	-	✓	✓	✓	✓	
Resultados encuesta satisfacción estudiantes	-	-	-	✓	✓	
Caracterización de estudiantes que desertan en primer año*	-	✓	✓	✓	✓	
Resultados encuesta fin de carrera	-	-	-	✓	✓	
Empleabilidad de los titulados de la UTEM	✓	✓	✓	✓	✓	

\* Hasta 2016, este estudio se tituló "Resultados encuesta a estudiantes desertores de primer año".

## ► SERIE INFORMES PERIÓDICOS

Título	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Evaluación de factores de selección en la admisión	✓	✓	✓	✓	✓	
Diagnóstico para la proyección de la oferta académica institucional	-	-	✓	-	-	
Perfil y desempeño de estudiantes con gratuidad	-	-	-	-	-	✓
Dotación académica UTEM: diagnóstico y recomendaciones	-	-	-	-	✓	

Desde 2017, los datos de los informes **Benchmark de indicadores principales** e **Informe de admisión UTEM**, se encuentran disponibles online en SIGE-UTEM.

## ► SERIE ESTUDIOS

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
Caracterización de los académicos 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
Diagnóstico del uso de infraestructura docente en carreras diurnas de pregrado	2017

## ► SERIE INVESTIGACIÓN

Causas de la titulación inoportuna en carreras de FING	2015
Vida universitaria y espacialidad de los estudiantes de la UTEM	2015