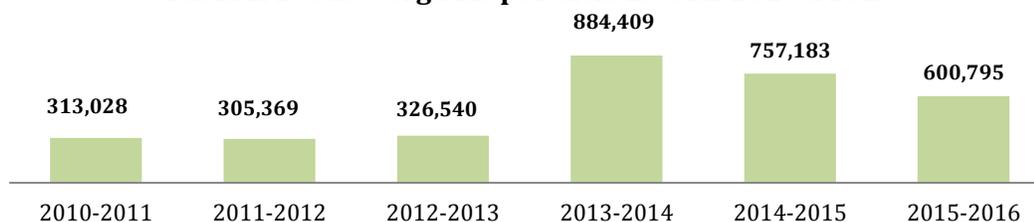


Ciudad de México, a 09 de junio de 2017.

## EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS BECAS PROBEMS EN LA EFICIENCIA TERMINAL.

El Programa de Becas de Educación Media Superior tiene como objetivo contribuir a asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población. Esto con la finalidad de construir una sociedad más justa mediante el otorgamiento de becas para el acceso, la permanencia y el egreso de la población estudiantil. Con 21 modalidades de becas, el Programa busca atender a grupos en condición de vulnerabilidad, con algún tipo de discapacidad, población indígena, mujeres, en riesgo de abandono escolar, con talento y excelente desempeño académico, que busquen ingresar o reingresar al bachillerato, capacitarse e insertarse en el mercado laboral mientras estudian.

**Tabla 1. Becas otorgadas por Ciclo Escolar 2010 a 2016**



La no conclusión del nivel medio superior implica graves costos para el estudiante y sus familias, en el mediano y largo plazo. Los alumnos que abandonan sus estudios de EMS tienen menos posibilidades de acceder y mantener trabajos con salarios que les permitan estar por encima de una condición de pobreza. Asimismo, dado que es en la EMS donde se define buena parte del ingreso del estudiante (ya sea al ingresar a la educación superior, o capacitarse para el trabajo), no concluirla, significa reducir los rendimientos de las inversiones en educación básica del estudiante. Por lo anterior, el propósito del presente informe es evaluar el impacto de las Becas PROBEMS sobre los indicadores educativos. Específicamente, sobre la eficiencia terminal<sup>1</sup> en la educación media superior, siendo esto último uno de los principales objetivos del Programa.

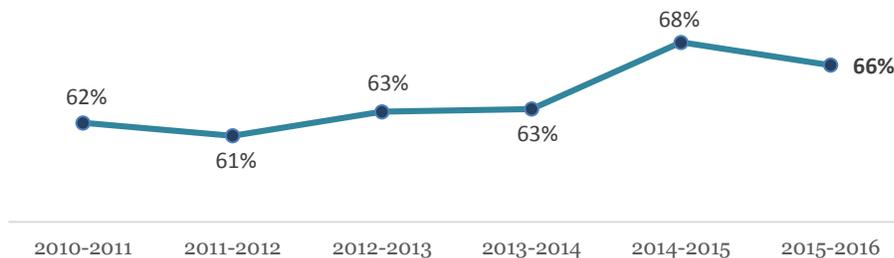
### EFICIENCIA TERMINAL EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

De acuerdo con la Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación de la SEP, la eficiencia terminal de EMS en México, para el ciclo 2016-2017 fue de 62.5%. En un estudio realizado entre 20 países pertenecientes a la OECD (2011), México se coloca por debajo del promedio, al alcanzar 52% de eficiencia terminal (OECD, 2011). Asimismo, en México, de modo coherente a las tendencias de los restantes países miembros de la OCDE, las mujeres tienen un mayor porcentaje de eficiencia terminal (55%), que los varones (48%).

<sup>1</sup> Tasa de Eficiencia<sub>i,t</sub> =  $\frac{(\text{Alumnos egresados})_{i,t}}{(\text{Alumnos de nuevo ingreso a 1er año})_{i,t-2}}$ , el indicador de eficiencia terminal describe el porcentaje de jóvenes que egresaron del nivel medio superior, entre aquellos que iniciaron dicho nivel, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Por otro lado, al analizar la evolución de la tasa de eficiencia terminal podemos observar que, en los últimos ciclos escolares ésta ha ido en aumento. Específicamente, en el ciclo escolar 2013-2014 dicho incremento es aún más pronunciado. Lo anterior, resultado de la obligatoriedad de la educación media superior, impuesta en el año 2013.

**Gráfica 1. Evolución de la Tasa de Eficiencia Terminal en planteles de EMS**



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEMS.

La eficiencia terminal para el ciclo escolar 2015-2016, de acuerdo con datos de la SEMS, fue de 66%, mejorando en 4 puntos porcentuales en los últimos 6 años. Esto significa que del total de alumnos que ingresaron a primer grado de la Educación Media Superior en el ciclo escolar 2013-2014, el 66% la terminó y el 34% desertó, interrumpió sus estudios o retrasó su egreso debido a la reprobación. Esto crea la necesidad de evaluar los determinantes de este incremento para fortalecer y mejorar las ventajas y trabajar en desaparecer los obstáculos.

## **EVALUACIÓN: IMPACTO DE LAS BECAS PROBEMS EN LA EFICIENCIA TERMINAL.**

Como se menciona en el apartado anterior, uno de los objetivos principales del PROBEMS es el acceso, la permanencia y el egreso de la población estudiantil. Por usar recursos públicos, es importante evaluar y demostrar si dicho objetivo se está cumpliendo. Para dicha evaluación se usó la eficiencia terminal como indicador. Este indicador refleja el abandono escolar, ya que los alumnos desertores no culminan los estudios de acuerdo a los tiempos establecidos para su generación. Esto implica que a medida que la eficiencia terminal tienda al 100%, el abandono escolar tenderá al 0%. De esta manera, al atacar cualquiera de éstos dos indicadores, se estarían atacando los dos.

### **a) Diseño**

La disciplina de Evaluación de Políticas Públicas generalmente usa métodos experimentales, donde se trata de construir un contrafactual. La idea es generar o crear grupos que sean lo más parecidos posible, cuya única diferencia sea recibir un tratamiento o no recibirlo. De esta manera, al compararlos, en caso de que haya una diferencia, se puede obtener el efecto del tratamiento. Para esto se utilizan diferentes modelos, por ejemplo: diferencia en diferencias, regresión discontinua, variables instrumentales y métodos cuasi-experimentales.

Para poder usar los modelos, se necesitan experimentos naturales o diseñar e implementar un experimento, lo que puede llevar complicaciones de diversos tipos. Sin embargo, se pueden establecer relaciones causales aún sin un experimento como tal, usando otros métodos econométricos no experimentales. Estos métodos

presentan dos problemas significativos, causalidad inversa<sup>2</sup> y sesgo por variables omitidas<sup>3</sup>. Adicionalmente, un ingrediente que no puede faltar es que haya variación; entre mayor variación, mejor son las estimaciones.

El impacto de las becas PROBEMS sobre la tasa de eficiencia terminal de planteles de Educación Media Superior se estimó mediante los siguientes tres métodos econométricos no experimentales:

- I. Mínimos cuadrados ordinarios
- II. Efectos Fijos
- III. Efectos Aleatorios.

Para poder justificar el usar éstos métodos se realizaron una serie de supuestos:

1. La disminución del abandono escolar ocasiona que la eficiencia terminal aumente. Esto parece aer coherente; ya que si los individuos abandonan la escuela, no egresarán. A medida que no abandonan, la probabilidad de egresar aumenta. En sentido contrario, no porque los individuos egresen, implica que van a dejar de abandonar, esto hace menos sentido. La decisión de egresar se basa en una serie de decisiones de continuamente no abandonar la escuela. El sentido va de no abandonar a egresar, no al revés.
2. No existen factores que estén correlacionados con las variables explicativas del modelo y a su vez con la eficiencia terminal. Por ejemplo, esto significa que el número de reprobados puede o no estar relacionado con el abandono escolar o con el otorgamiento de becas (factores que serán usados como variables explicativas), pero de estarlo, este supuesto dice que no puede también estar correlacionado con la Eficiencia Terminal<sup>4</sup>.
3. Posibles variables omitidas como el número de reprobados, calidad educativa del plantel, número de docentes, infraestructura, etc. permanecen constantes en el tiempo. Los métodos de Efectos Fijos y Efectos Aleatorios eliminan el sesgo que puede causar una variable que sea constante dentro de un mismo grupo. En nuestro caso, los grupos son los planteles.

Si se aceptan estos tres supuestos, el presente análisis cuenta con mucha robustez.

## **b) Muestra**

Para el análisis se utilizó una muestra que provino de la encuesta 911, para los ciclos desde 2010-2011 hasta 2015-2016. Debido a los métodos que se utilizaron, se emplearon datos panel que estuvieran balanceados. Esto significa que cada unidad de observación<sup>5</sup> tenía que ser captada para todos los periodos considerados. En otras palabras, se estudiaron únicamente planteles que existieran desde 2008 y no hubieran desaparecido. La razón para esto es que la tasa de eficiencia terminal se calcula utilizando información de dos momentos en el tiempo. Por lo que para calcular la tasa de eficiencia terminal en el ciclo escolar 2010-

---

<sup>2</sup> Este problema surge cuando la relación entre dos variables es en realidad en el sentido opuesto del sugerido por la forma funcional establecida. Por ejemplo, podemos estimar un modelo donde el abandono escolar ocasiona que aumente la eficiencia terminal. Sin embargo, la causalidad podría ir en sentido opuesto, siendo el abandono escolar el que disminuye a causa de la eficiencia terminal.

<sup>3</sup> Este es el problema central de la Econometría. Se da cuando el modelo no captura todos los posibles factores que podrían estar afectando las variables que se pretende estudiar. En cuyo caso, el impacto que se encuentre podría reflejar un efecto equivocado. En nuestro caso, podría ser la calidad de la escuela.

<sup>4</sup> Este supuesto es fundamental en Econometría. El concepto teórico es que la correlación entre regresores y el error debe ser igual a cero.  $Cov(X, u) = 0$

<sup>5</sup> Como unidad de medida se consideraron los planteles.

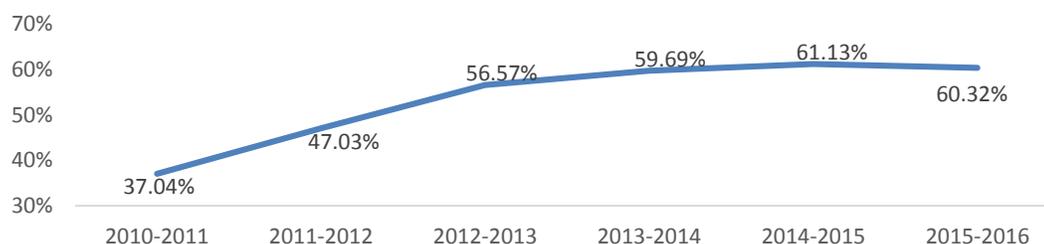
2011 se necesitaba el dato de nuevo ingreso durante el ciclo escolar 2008-2009. Utilizando una lista de planteles utilizada por la SEMS y las bases de datos del Formato 911 fabricadas por SEMS, se identificaron planteles que cumplieran con estas condiciones.

**Tabla 2. Distribución de planteles por sostenimiento**

Sostenimiento		Total
Público	Privado	
7,520	679	8,199

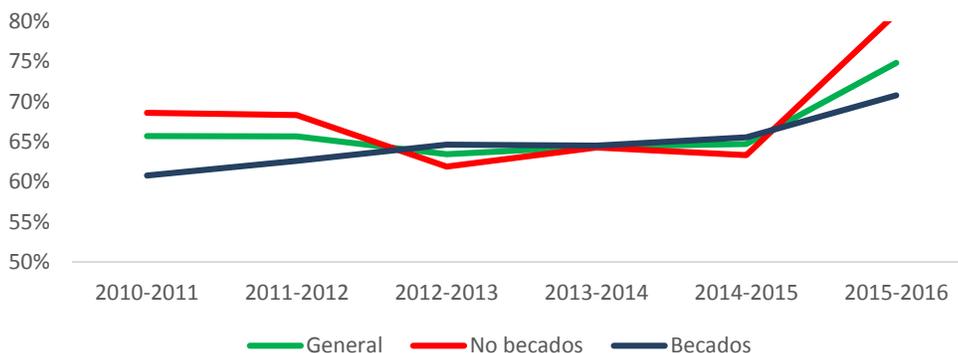
Además se cuenta con mucha variación. En distintos momentos del tiempo, este universo de planteles tuvo distintos porcentajes de planteles con distintos niveles de beneficiados del PROBEMS. Lo cuál, automáticamente justifica el poder extraer el impacto de las becas sobre la eficiencia terminal, de la relación funcional entre el abandono escolar y la eficiencia terminal.

**Gráfica 2. Porcentaje de planteles con al menos un beneficiario por ciclo escolar.**



Adicionalmente, por evaluaciones anteriores se sabe que el abandono escolar ha tenido variación durante los últimos ciclos escolares. Así mismo, como mencionado anteriormente, la eficiencia terminal también.

**Gráfica 3. Eficiencia Terminal de los planteles de la muestra.**



Fuente: Muestra recopilada con información del Formato 911.

En esta gráfica se puede apreciar que la tasa de eficiencia en planteles no becados es mayor a la de planteles becados. Esto puede deberse a que se consideran planteles privados y a que las becas están focalizadas a planteles donde, en promedio, hay personas con menor ingreso per cápita, lo que seguramente está relacionado con la eficiencia terminal. Por otro lado, la tasa de eficiencia en los planteles no becados tiene mucha variación, mientras que en los planteles becados aumenta de forma constante. Es importante resaltar que la eficiencia terminal y el porcentaje de planteles con beneficiarios del PROBEMS han ido ambas a la alza.

### c) Modelo Econométrico

Se corrieron tres regresiones distintas:

#### 1. Mínimos Cuadrados Ordinarios:

$$TasaEF_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * TasaAE_{i,t} + \beta_2 * PCTbecados_{i,t} + \beta_3 * PCTbecados_{i,t}^2 + \epsilon_i + \delta_i + \pi_i + \tau_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

#### 2. Efectos Fijos

$$\begin{aligned} (TasaEF_{i,t} - \overline{TasaEF_i}) \\ = \beta_0 + \beta_1 * (TasaAE_{i,t} - \overline{TasaAE_i}) + \beta_2 * (PCTbecados_{i,t} - \overline{PCTbecados_i}) + \beta_3 * (PCTbecados_{i,t}^2 \\ - \overline{PCTbecados_i^2}) + (\tau_t - \bar{\tau}) + (U_{i,t} - \bar{U}_i)^6 \end{aligned}$$

#### 3. Efectos Aleatorios

$$\begin{aligned} (TasaEF_{i,t} - \lambda * \overline{TasaEF_i}) \\ = \beta_0 + \beta_1 * (TasaAE_{i,t} - \lambda * \overline{TasaAE_i}) + \beta_2 * (PCTbecados_{i,t} - \lambda * \overline{PCTbecados_i}) + \beta_3 * (PCTbecados_{i,t}^2 \\ - \lambda * \overline{PCTbecados_i^2}) + (\tau_t - \lambda * \bar{\tau}) + (U_{i,t} - \lambda * \bar{U}_i)^7 \end{aligned}$$

Donde:

- $TasaEF_{i,t}$  es la tasa de eficiencia terminal del plantel  $i$  en el ciclo escolar  $t$ .
- $TasaAE_{i,t}$  es la tasa de abandono escolar del plantel  $i$  en el ciclo escolar  $t$ .
- $PCTbecados_{i,t}$ <sup>8</sup> es el porcentaje de becados de la matrícula total del plantel  $i$  en el ciclo escolar  $t$ .
- $PCTbecados_{i,t}^2$ : Porcentaje de becados al cuadrado. Este concepto es muy utilizado en estudios de Economía de la Educación. Trata de capturar la intensidad con la que una variable afecta a otra. No es lo mismo tener al 100% de la matrícula becada, a tener al 1%. El impacto varía.

Adicionalmente se incluyeron los siguientes controles:

- $\epsilon_i$ : controles por estado. Estos serán omitidos en Efectos Fijos (no considera variables que no cambien en el tiempo).
- $\delta_i$ : controles por subsistema. Sucederá lo mismo en Efectos Fijos.
- $\pi_i$ : controles por tipo de sostenimiento.
- $\gamma_i$ : controles por grado de marginación.

<sup>6</sup> Todas las variables con una barra son medias muestrales.

<sup>7</sup>  $\lambda$  es una proporción de la media. Este número está entre 0 y 1. Nótese que cuando es igual a 0 tenemos un MCO, mientras que cuando es igual a 1 es un Efectos Fijos. Los supuestos, requerimientos técnicos y explicaciones se omitirán. Adicionalmente es importante recalcar que los errores utilizados fueron errores clúster a nivel plantel.

<sup>8</sup>  $(Porcentaje\ de\ becados)_{i,t} = \frac{(Número\ total\ de\ beneficiarios\ del\ PROBEMS)_{i,t}}{(Matrícula\ total)_{i,t}}$

## d) Resultados

Los resultados de las regresiones se presentan en las Tabla 29. La variable de interés es el estimador de impacto del porcentaje de becados sobre la tasa de eficiencia terminal. El modelo más robusto es Efectos Fijos.

El estimador nos da un valor de 0.1134. Es importante resaltar que tanto el modelo como el estimador son significativos<sup>10</sup>. Esto significa que, **manteniendo todo lo demás constante, en promedio, un aumento de 10% de becados conlleva un incremento en la Tasa de Eficiencia Terminal de 1.134 puntos porcentuales**. En otras palabras, si un plantel tiene 1,000 estudiantes, de los cuáles 100 alumnos de 200 que ingresaron dos ciclos atrás, van a egresar en el presente ciclo escolar, el aumentar el número de becados de 200 a 300 durante sólo el ciclo en cuestión, hubiese provocado que egresaran 2.28 alumnos más, en promedio.

Este resultado es consistente entre los distintos métodos. Adicionalmente, el impacto de disminuir la tasa de abandono siempre aumenta la eficiencia terminal de manera significativa, hasta 5.76 puntos porcentuales (en nuestro ejemplo se traduce a rescatar a 11.52 alumnos adicionales en promedio).

Tabla 3. Regesiones			
	Modelos		
	MCO	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
Variables	Tasa de eficiencia	Tasa de eficiencia	Tasa de eficiencia
Tasa de abandono	-0.7696*** (0.0108) <sup>11</sup>	-0.7696*** (0.0092)	-0.5758*** (0.0062)
% becados	0.0351 (0.0667)	0.0351 (0.0270)	0.1134** (0.0315)
(% becados)^2	0.0427 (0.0725)	0.0427 (0.0440)	-0.0822 (0.0627)
Constante	0.8024*** (0.0464)	0.7643*** (0.0457)	0.7437*** (0.0008)
Controles	Todos	Todos	Ninguno
Prueba F	0.000	-	0.000
Prueba de Wald	-	0.000	-
Observaciones	49,194	49,194	49,194
Número de planteles	8199	8199	8199

Nótese que los coeficientes de los estimadores de la regresión por MCO y por Efectos Aleatorios son iguales. Lo que cambia son los errores. En la regresión por Efectos Aleatorios son menores; ya que este método arroja estimadores más consistentes (con menor varianza). El hecho de que sean iguales agrega robustez a nuestro análisis conceptual.

<sup>9</sup> Por cuestiones de practicidad no se muestra el output de todas las regresiones con todos los controles.

<sup>10</sup> El nivel de significancia del estimador se denota con la cantidad de asteriscos que lleva. 3 asteriscos se traduce a que tiene un nivel de significancia de 99%, 2 asteriscos al 95%. En cuanto a la significancia del modelo, se puede ver en los valores de la Prueba de Wald y la Prueba F. Ambas son igual a cero. Por lo que el modelo es significativo.

<sup>11</sup> Los números en paréntesis son los errores estándar de los respectivos coeficientes.

Adicionalmente, de las regresiones, de manera consistente, se identificaron aquellos estados y subsistemas para los que el impacto de las becas es mayor, según los estimadores de los controles.

**Tabla 4. Estados con mayor impacto de las becas sobre la eficiencia terminal**

Mayor impacto			Menor impacto		
Estados	Tasa de eficiencia promedio para ciclo escolar 2015-2016	Tasa de abandono promedio para ciclo escolar 2015-2016	Estados	Tasa de eficiencia promedio para ciclo escolar 2015-2016	Tasa de abandono promedio para ciclo escolar 2015-2016
Nuevo León	77.61%	19.03%	Nayarit	57.43%	26.30%
Puebla	73.42%	13.03%	Durango	63.90%	18.25%
Baja California	61.97%	19.64%	Morelos	70.18%	20.58%
Chihuahua	63.26%	19.10%	Tlaxcala	70.17%	14.83%
Sinaloa	83.78%	14.14%	Campeche	71.21%	17.43%
CDMX	66.23%	17.35%	Colima	63.99%	16.94%

La Eficiencia Terminal de Nuevo León y Sinaloa es mucho mayor al promedio presentado en datos de la SEMS. La razón es que la muestra con la que se trabajó considera planteles que han existido desde el ciclo escolar 2008-2009. Lo que puede traer consigo factores no identificados por el modelo.

**Tabla 5. Subsistemas con mayor impacto de las becas sobre la eficiencia terminal**

Mayor impacto			Menor impacto		
Subsistemas	Tasa de eficiencia promedio para ciclo escolar 2015-2016	Tasa de abandono promedio para ciclo escolar 2015-2016	Subsistemas	Tasa de eficiencia promedio para ciclo escolar 2015-2016	Tasa de abandono promedio para ciclo escolar 2015-2016
DGB	84.32%	13.53%	DGCOLBACH	50.41%	20.49%
Particulares	87.84%	22.55%	CONALEP	59.20%	18.69%
BI	62.43%	10.96%	DGECYTM	55.85%	24.67%
BE	76.13%	13.62%	DGETI	63.07%	17.38%
Autónoma	79.04%	11.21%	BACHTE	68.14%	15.46%

Es importante resaltar que la cifra de tasa de abandono y la tasa de eficiencia terminal no son necesariamente comparables de manera lineal. La primera considera dos periodos consecutivos, la segunda considera dos periodos que tienen un ciclo de por medio. Esto no quiere decir que no haya influencia o causalidad de la una sobre la otra. Significa que la suma de ambas no debe de dar 1.

## **e) Conclusiones**

Con resultados consistentes, la evaluación demuestra que las becas que opera la CBSEMS han tenido un impacto significativo en el aumento de la eficiencia terminal, a nivel plantel. Esto nos da pauta para mantener e incluso duplicar los esfuerzos con los que se ha fortalecido el Programa de Becas para mejorar la focalización, cobertura y entrega de los apoyos, pero también es un indicador de que el otorgamiento de los apoyos no debe disminuir, ya que invertir en el Programa tiene efectos positivos. Proteger el presupuesto que se asigna para este Programa, resulta crucial después de conocer dichos efectos.

El estimador presentado en este estudio, no obstante, subestima el efecto de las becas sobre la eficiencia terminal, ya que es necesario analizar a mayor detalle otras variables académicas que no se consideran aquí. Lo importante a rescatar de esta evaluación es que dar más becas aumenta la eficiencia terminal y disminuye el abandono escolar, sin embargo, aplicado hacia el Programa de Becas como tal, la línea debe de ser: dar más becas en contra del abandono escolar, o de la continuación de estudios, para aumentar los niveles de graduación en la EMS.

Finalmente, dado que esta evaluación considera únicamente una muestra de planteles (creados todos desde 2008), los resultados no pueden ser generalizados para todo el sistema nacional educativo. Para poder tener una evaluación más puro, se sugiere llevar a cabo un experimento controlado que permita identificar una causalidad más exacta, dado que el presente modelo es una aproximación a la realidad.