

RECIBIDO EL 18 DE OCTUBRE DE 2022 - ACEPTADO EL 20 DE DICIEMBRE DE 2022

Evolución y proyección de la educación media superior en México

Evolution and projection of higher middle education in México

Marybel Soto Gil¹

Liberio Victorino Ramírez²

Marcos Portillo Vázquez³

Miguel Angel Ramírez Loyola⁴

Universidad Autónoma Chapingo,
Texcoco, México.

Resumen

El abandono escolar en educación media superior (EMS) está dada por múltiples factores, principalmente por factores económicos. En el presente trabajo se analiza la evolución del presupuesto asignado a la EMS en México, así como, la matrícula y el PIB; se realizaron diversas proyecciones de cada una de las variables los

resultados muestran que a partir de que se instauro como obligatoria la EMS el presupuesto asignado ha incrementado anualmente de manera considerables, pero no así la matrícula, a la par se empleó el uso de variables instrumentales para determinar si la matrícula está relacionada con el PIB o presupuesto asignado a la EMS. Los principales resultados obtenidos muestran que se ha incrementado el presupuesto a la EMS considerablemente y tiende a seguir subiendo, pero ello, no explica o define la matrícula, por otro lado, PIB sigue un comportamiento similar a la matrícula. En México se destina un aproximado del 1% del PIB anual, incentivando el ingreso a estudiar media superior, viéndolo como una oportunidad

¹ Estudiante de doctorado en educación en la Universidad Autónoma Chapingo. marybelsotogil@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-0048-3308>

² Doctor, Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. liverio.v@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-0884-7700>

³ Doctor, Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. mportillo49@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0003-2738-6145>

⁴ Doctor, Asesor financiero de METLIFE, México. Marleconomista27@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-7968-9426>; Cell: 5951100984

de crecimiento y desarrollo, actualmente, el presupuesto designado está siendo utilizado para pagar honorarios principalmente, el gobierno actual está etiquetando el presupuesto para apoyo directo a estudiantes por medio de becas con el fin de incentivar la permanencia y conclusión satisfactoria de sus estudios.

Palabras clave: Educación media superior, Variables instrumentales, abandono escolar

Abstract

School dropout in higher middle education (EMS) is due to multiple factors, mainly by economic factors. This paper analyzes the evolution of the budget allocated to the EMS in Mexico, as well as enrollment and GDP; Various projections of each of the variables were made. The results show that since the EMS was established as mandatory, the allocated budget has increased considerably annually, but not so the enrollment, at the same time the use of instrumental variables was used. to determine if the enrollment is related to the GDP or budget assigned to the EMS. The main results obtained show that the budget for the EMS has increased considerably and tends to continue rising, but this does not explain or define the enrollment, on the other hand, GDP follows a similar behavior to the enrollment. In Mexico, an approximate 1% of the annual GDP is destined, encouraging the entrance to study upper secondary, seeing it as an opportunity for growth and development, currently, the designated budget is being used mainly to pay fees, the current government is labeling the budget for direct support to students through scholarships in order to encourage the permanence and satisfactory completion of their studies.

Keywords: higher middle education, Instrumental variables, school dropout

Introducción

A partir de los años 70s se crearon diversas instituciones para lograr incrementar la matrícula en México en la educación media superior, la creación de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuarios (CBTAS), la formalización de los bachilleratos tecnológicos, estaba acompañada de la modificación de planes, programas, métodos y técnicas educativas, los objetivos eran claros se requería incrementar la capacidad de absorción de la educación media superior así como la necesidad de descentralización .

“En el año de 1982, la SEP celebró el Congreso Nacional de Bachillerato en Cocoyoc, Morelos, con la finalidad de revisar el plan de estudios. Los acuerdos 71 y 77, aceptados por la Comisión Nacional de Educación Media Superior (CONAEMS) y expedidos por la Secretaría de Educación Pública en mayo de 1982, determinaron el perfil básico del bachiller a nivel nacional, los objetivos y contenidos de este nivel, y definieron la estructura curricular del tronco común” (GEM, 1995: 16)

México requería no solo de una ampliación de trabajadores técnicos, si no, también una organización curricular que permitiera una unificación del sistema.

De esta manera, el sistema educativo cambiaba paulatinamente y es hasta 2003 que comienza la reforma educativa a nivel bachillerato instrumentándose en 2004, en escuelas pilotos, los esfuerzos realizados del 2000 al 2006 con las modificaciones en los planes de los Colegios Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y de Ciencias y Humanidades (CCH), dieron como resultado que en 2008 se iniciará una reforma estructural, donde se implementan competencias como resultado La Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS), la cual: Es una revisión del currículo académico manejado por las diversas

instituciones que imparten los estudios de bachillerato en México. La reforma a través de sus cuatro pilares (marco curricular común (MCC), oferta de la educación media superior, profesionalización de servicios educativos y certificación nacional) busca unificar planes de estudio del bachillerato en el país y profesionalizar los servicios académicos que se brindan en este nivel educativo. El programa propone la creación de un sistema nacional de bachillerato (SNB), dentro de un marco de diversidad basado en competencias, donde la educación esté centrada en el aprendizaje y no en la enseñanza. (González y Carreto, 2018)

Aunado a ello en 2012 se vuelve obligatoria la educación media superior como una estrategia de impulso a la educación básica, y como resultado de las modificaciones de los cambios estructurales económicos neoliberales, que demandan una mayor competencia de la población trabajadora, teniendo como base ofrecer una cobertura amplia que permita la extensión del derecho a la educación, cubriendo la demanda educativa y mantener una relación con el incremento en la inserción laboral.

Entonces, la educación en este sector ha tenido una meta constante tras efectuarse las reformas educativas, el incremento en la matrícula y los cambios necesarios para elevar la inserción de la mano de obra tecnológica (propedéutica e inserción para el trabajo)

Este artículo tiene como propósitos analizar la tendencia de la matrícula en la educación media superior en México, brindando una proyección de la misma hasta el año 2025.

Partiendo de la matrícula general de los diversos tipos de bachillerato que existen en México y su vinculación con el presupuesto asignado y la evolución del PIB. Demostrando si ¿existe una relación entre el PIB y la matrícula? P ¿existe una relación entre el presupuesto asignado a la Educación Media Superior? a que se ha

apostado por incrementar el presupuesto, brindar apoyos u incentivos al alumnado.

El análisis paulatino con ello de la deserción escolar en este nivel como parte de la comprensión de los cambios en la matrícula.

Metodología

Definamos como $\Delta MATR_t$ al cambio en la matrícula en educación media superior, en el tiempo t , de aquellos individuos en edad de cursarla.

$$\Delta MATR_t = \lambda \Delta Y_t$$

donde ΔY_t es el cambio en el ingreso nacional, en el tiempo t .

Se puede definir al cambio en la matrícula en educación media superior agregado como:

$$\Delta MATR_t = \lambda \Delta Y_t + \beta \Delta X_t + \epsilon_t \quad (1.1)$$

Donde el estimador λ es sesgado en la ecuación estructural (1.1). Por último, definamos ΔX_t variable exógena. Bajo esta hipótesis, el cambio en la educación media superior nacional es un promedio ponderado de los cambios en el ingreso corriente más los cambios en la matrícula en EMS (educación media superior) nacional rezagada.

Es importante señalar que (1.1) es una representación simple de la matrícula en EMS y existe la posibilidad de sesgo por variable omitida. En este caso se considera que la variable excluida se deja en el término de error, pero ya no se puede estimar el modelo mediante MCO, puesto que ΔY_t puede estar correlacionado con el término de error, ϵ_t . Se recurre a un método de estimación que reconozca la presencia de la variable omitida. Este método se conoce como el método de variables instrumentales, (VI).

Se elige como variable instrumental al ingreso rezagado para que puedan predecir el crecimiento futuro de los ingresos. Una vez que se han encontrado tales variables instrumentales se puede estimar fácilmente la fracción de individuos que pueden acceder a la educación media superior.

Con la finalidad de obtener estimadores consistentes de λ cuando ΔY_t y ϵ_t están correlacionadas se utiliza al ingreso rezagado un periodo como una variable instrumental como se muestra a continuación.

$$\Delta Y_t = \delta + \alpha \Delta Y_{t-1} + v_t \quad (1.2)$$

Sustituyendo (1.2) en (1.1)

$$\Delta MATR_t = \lambda(\delta + \alpha \Delta Y_{t-1} + v_t) + \beta \Delta X_t + \epsilon_t \quad (1.3)$$

La función en forma reducida (1.3) satisface las dos condiciones que se deben cumplir para el uso de variables instrumentales 1) $Cov(\Delta Y_{t-1}, \epsilon_t) = 0$; 2) $Cov(\Delta Y_{t-1}, Y_t) \neq 0$. El primer requisito se denomina exogeneidad del instrumento, es decir, ΔY_{t-1} no debe tener ningún efecto parcial sobre $\Delta MATR_t$, y ΔY_{t-1} no debe estar correlacionada con las variables omitidas. La segunda condición se conoce como relevancia del instrumento, es decir, ΔY_{t-1} debe estar relacionada positiva o negativamente con la variable explicativa endógena ΔY_t . En otras palabras, ΔY_{t-1} es relevante para explicar la variación de ΔY_t . con este instrumento se puede estimar la ecuación de la primera etapa de la siguiente manera:

$$\Delta MATR_t = \lambda \mu + \alpha \lambda \Delta Y_{t-1} + \beta \Delta X_t + (\lambda v_t + \epsilon_t) \quad (1.4)$$

Donde el regresor endógeno $\Delta MATR_t$ es ahora la variable dependiente y todas las variables exógenas (incluyendo los instrumentos (ΔY_{t-1}))

son variables independientes, ΔX_t es un vector de variables exógenas. Se suponen que ϵ_t es ruido blanco con distribución normal.

$$\Delta MATR_t = \theta + \gamma \Delta Y_{t-1} + \beta \Delta X_t + \epsilon_t \quad (1.5)$$

Las variables instrumentales prueban que si $\lambda = 0$ es en esencia una prueba de que $\gamma = 0$.

La estimación $\lambda \lambda$ proporciona una métrica útil para juzgar si una desviación observada de la hipótesis nula es económicamente significativa. Un modelo puede ser aproximadamente cierto incluso si fallan las estrictas pruebas de sobre identificación.

Es relevante mencionar que teóricamente es necesario que las variables incluidas en el Modelo de Variables Instrumentales sean estacionarias, por lo que se realizaron las pruebas de raíz unitaria para cada variable seleccionada (ver tabla 1). Una vez, que las variables son estacionarias y están integradas del mismo orden, se prosigue a ejecutar el modelo planteado.

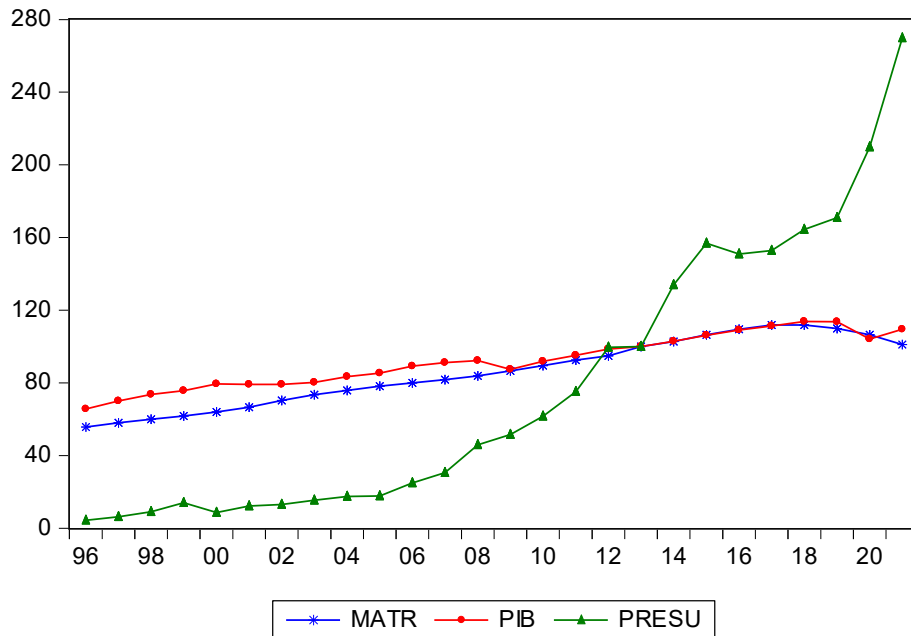
Datos

La información estadística utilizada en este trabajo corresponde al periodo 1996 – 2021 con periodicidad anual, provienen de tres fuentes diferentes: el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de donde se obtuvieron los indicadores relacionados con el Producto Interno Bruto (PIB), a nivel nacional. EL centro de estudios de las finanzas públicas (CEFP), proyecto de presupuesto público federal para la función educación de la cámara de diputados, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), se obtuvieron los datos referentes al presupuesto y matrícula en educación media superior.

Dadas las series del PIB y PRESUPUESTO en EMS real (base 2013) anual. Cada serie indexada de tal forma que todas las series se muestra el valor de 100 en el año 2013. Con la finalidad de darle mayor robustez a los resultados.

La figura 1, ilustra los cambios de las series de tiempo utilizadas, observando la evolución en el tiempo de estas, mostrando a simple vista una posible correlación entre las variables.

Figura 1: Evolución de las series de tiempo ajustadas.



Nota: series estandarizadas, con año base 2013 = 100.

Fuente: Elaboración con datos ajustados de INEGI, INEE

El término de cointegración fue introducido por Granger (1987). El análisis de cointegración permite profundizar sobre las existencias de relaciones de largo plazo entre variables temporales (Wooldridge, 2013). Dos o más variables están cointegradas si individualmente está integrada I(d).

Dos o más series están cointegradas si estas se mueven de manera conjunta a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (estacionarias).

La mayoría de las series de tiempo son no estacionarias, por lo cual al aplicar técnicas de regresión convencionales con datos no

estacionarios tienen resultados espurios. Las series no estacionarias pueden estar cointegradas, si alguna combinación lineal de las series llega a ser estacionaria, es decir, las series pueden deambular, pero a largo plazo las series tienden a un equilibrio, estas series no se separan mucho, es decir, están enlazadas a lo largo del tiempo (Johansen, 1991).

Para determinar el orden de integración de cada una de las variables a ser incluidas en el modelo con la finalidad de evitar resultados espurios, para lo cual se especifica y estima la relación funcional a largo plazo y contrastar si los residuos tienen una raíz unitaria o no.

Existen múltiples pruebas para determinar si una serie es no estacionaria. En particular, a las series empleadas en esta investigación se les aplicaron las pruebas de Dickey Fuller Aumentada (ADF), Phillips-Perron (PP) y utilizando todas las opciones que da el paquete estadístico *E-views*. (ver tabla 1).

Tabla 1: Pruebas de raíz unitaria

Ho: La serie tiene una raíz de unidad

Nombre del indicador	Prueba aumentada de Dickey-Fuller			Prueba Phillips-Perron		
	Ninguno	Intercepto	Intercepto y tendencia	Ninguno	Intercepto	Intercepto y tendencia
MATRICULA	0.9997 [0.0010]	0.5703 [0.0005]	0.8817 [0.0020]	0.9993 [0.0010]	0.5375 [0.0005]	0.8621 [0.0010]
PIB	0.9994 [0.0001]	0.6085 [0.0002]	0.1538 [0.0011]	1 [0.0001]	0.3555 [0.0000]	0.1688 [0.0000]
PRESUPUESTO		0.9495 [0.0050]	0.4045 [0.0020]		0.8296 [0.0021]	0.1873 [0.0025]

Nota: se realizaron pruebas de raíz unitarias para el período anual 1996-2021

Los valores p-valores para rechazar la H_0 . Los números en negritas sugieren que la serie tiene una raíz unitaria, con un 95% de confianza. El valor p entre corchetes muestra los resultados a las pruebas en primeras diferencias. No se muestran los resultados cuando no son estadísticamente significativos.

De acuerdo, con el resultado de las pruebas de raíces unitarias se comprueba que las variables presentan raíz unitaria en sus valores en niveles, mientras que las series son procesos estacionarios en primeras diferencias $I(1)$. Por lo tanto, las variables se utilizarán en logaritmos y en sus primeras diferencias.

Una vez determinado que todas las series

empleadas están integradas del mismo orden. Es de interés saber si puede haber una ecuación que exprese la relación de equilibrio de estas variables. Lo cual, se puede determinar con la prueba de cointegración de Johansen. Para lo cual, se especifica un vector autorregresivo de orden 2 considerando que las variables tienen intercepto y tendencia (como lo sugieren las pruebas de raíz unitaria), (ver tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la prueba de Cointegración de Johansen con tendencia determinística

Hipótesis (número de ecuaciones)	Traza		Prueba máxima de Eigenvalue	
	Estadística de trazas	Valor crítico	Estadística Max-Eigen	Valor crítico
Panel A. Modelo Matricula y PIB				
Ninguno*	21.6361	18.3977	19.8426	17.1476
Como máximo 1	1.7934	3.8414	1.7934	3.8414
Panel B. Matricula y presupuesto EMS				
Ninguno*	20.5797	12.3209	11.4966	11.2248
Como máximo 1*	9.0831	4.1299	9.0831	4.1299

Nota: Prueba de cointegración de Johansen realizada para el periodo 1996 – 2021. (*) Denota el rechazo de la hipótesis nula al nivel del 5% de significancia estadística.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

El método de Johansen considera dos pruebas para determinar el número de vectores de cointegración, el de traza (trace test) y la prueba de máximo valor propio (maximum eigenvalue test). Los resultados de dichas pruebas indican que para la hipótesis NONE se rechaza H_0 , lo que indica que si existen vectores de cointegración. La prueba de máximo valor propio nos indica que el rango de cointegración es $r+1$.

Para la hipótesis NONE se rechaza la H_0 porque el valor de estadístico de traza $21.6361 > 1.7934$ (valor crítico al 5%), es decir si existe vectores de cointegración para el panel A. y para el panel B $20.5797 > 9.0831$.

Los resultados de la prueba de cointegración de Johansen (JPC) sugieren que existe una o posiblemente dos ecuaciones que relacionan matrícula y el presupuesto en EMS a largo plazo. Además, la JPC rechaza que no pudiese encontrarse ninguna relación a largo plazo entre estas variables.

Con los datos de la tabla 2 se concluye que existe al menos una relación de cointegración.

Estructura de educación media superior en México

En México existen diversas modalidades en las que se pueden acreditar la educación media superior.

La oferta educativa de EMS está conformada por tres modelos educativos: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico. El bachillerato general tiene carácter propedéutico y prepara al estudiante en diferentes disciplinas y ciencias, para que en el futuro pueda cursar estudios de nivel superior. Por su parte, el bachillerato tecnológico y el profesional técnico son bivalentes, ya que preparan a los estudiantes para el ingreso a la educación superior y los capacita para que tengan oportunidad de incorporarse al mercado laboral (INEE, 2017: 20).

Se ha realizado una separación entre la preparatoria general y el bachillerato con obtención de técnico profesional.

Cuadro 1: Clasificación de instituciones de educación media superior

Preparatoria general	Preparatoria con obtención de técnico profesional
Bachilleratos de universidades autónomas. Colegio de bachilleres Bachilleratos estatales y federales. Centros de estudio de bachillerato Bachilleratos militares y de la escuela Naval. Preparatoria abierta Bachilleratos propedéuticos de universidades privadas Bachilleratos de arte Telebachilleratos	Colegio de Educación Nacional Técnica Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos. Centros de Enseñanza Técnica Industrial Escuelas de Bachillerato Técnico. Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuarios

Fuente: Elaboración propia con información de la Subsecretaría de educación media superior

Desde su nacimiento en 1867, la educación media superior en México ha presentado serios problemas. Surge como una política derivada de la educación superior, pero con escasa planeación y desarticulada en un doble sentido. Por una parte, no existe integración vertical ni continuidad entre el currículum del nivel básico y del nivel medio superior, ni entre éste y el superior. Cada nivel tiene enfoques distintos. Además, no existe integración horizontal, ni vinculación, ni comunicación entre las diversas modalidades de la educación media superior: general, tecnológica y particular, lo que se pretende modificar con la actual Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (Gutiérrez R., 2009)

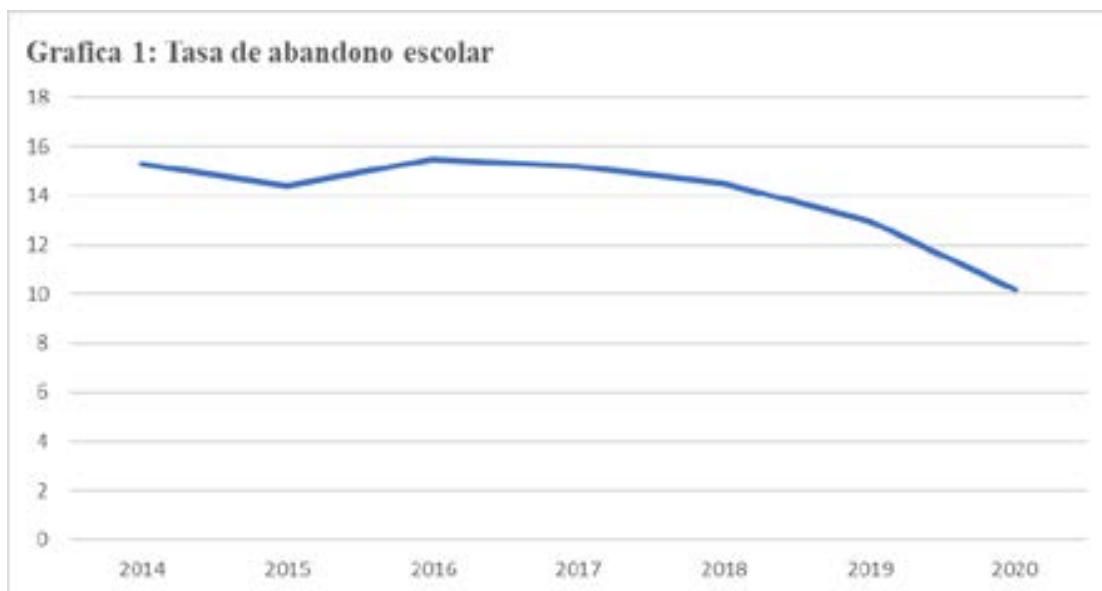
Sin embargo, pese a la diversidad de instituciones uno de los principales retos de la EMS ha sido la permanencia de los estudiantes.

“de acuerdo con la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS, 2013), la tasa de

abandono en el país implica que 650 mil alumnos dejan la escuela cada año. El 61% de quienes abandonan la escuela media superior son estudiantes de primer año. Aunque es entre las familias con menores recursos, cuyos padres cuentan con una escolaridad más baja, donde hay mayores posibilidades de abandono, hay tres factores relacionados con el ámbito escolar -la baja asistencia a la escuela, reprobar y tener bajas calificaciones- que orillan significativamente a los alumnos a dejar la escuela.” (Villa L., 2014)

Pese a que las razones de la deserción escolar en EMS son diversas como la situación económica, las condiciones sociales, las expectativas y motivaciones del alumnado, la variedad de conflictos e interés personales de cada estudiante, el resultado final es el mismo la deserción escolar.

El siguiente gráfico muestra la evolución de la deserción escolar a nivel media superior en los últimos años.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, INEE

Como se puede observar en el gráfico anterior la tendencia ha sido a disminuir, pese que en el año 2020 se encontraba la pandemia disminuye la deserción escolar.

Lo cual si se compara con los primeros años cuando surgen las primeras reformas educativas se muestra de la siguiente manera.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, INEE

Lo cual muestra que de 2005 a 2014 se ha disminuido en un 7.5% la tasa de abandono escolar, mientras que en los años 2000 al 2004 hubo un incremento del 1.4% en comparación del año anterior.

Al compararse los dos gráficos muestra que la obligatoriedad de la EMS ayudo a la disminución de la tasa del abandono escolar y las necesidades de la implementación de la reforma del 2004 como piloto.

Se esperaría que la tasa de abandono escolar siga en declive. Sin embargo, tendrían que analizarse los efectos de la disminución de la tasa de abandono puesto que como se menciona

se incrementaría el número de técnicos frente a un país que plantea un escenario de desempleo.

Mientras que los retos que se plantean dentro de la EMS se encuentran:

- Elevar la calidad de la educación, que contribuya al desarrollo nacional y a un mayor bienestar.
- Ampliar oportunidades que disminuyan las brechas de desigualdad entre los diversos grupos sociales, generando equidad.

- Impulsar el desarrollo e implementación de recursos tecnológicos y de las TIC's para propiciar una inserción social a las mismas.
- Implementar una educación integradora que permita el reconocimiento y formación ciudadana.
- Participación productiva y competitiva dentro del campo laboral.
- Participación corresponsable.

A mediados del pasado siglo, las escuelas preparatorias en México eran parte del modelo desarrollista, sustentado en un Estado benefactor que participaba en las actividades económicas a través de las empresas paraestatales, y que fomentaba el desarrollo social y estimulaba la educación. Proponía una unidad para el progreso, así como una educación para la paz, la democracia y la justicia. Sustentaba que un ciudadano educado podía lograr movilidad social y al mismo tiempo contribuir al desarrollo del país, dentro de un modelo de industrialización. De esta manera, se promueve la escolarización, bajo el entendido de que, a mayor grado de estudios o grados escolares, mayor progreso, es decir, se pretendía “que el ciudadano logre su movilidad social y contribuya al desarrollo y progreso del país vía la educación” (Pérez, 2002: 51)

Se esperaba un incremento en el desarrollo del país al incrementarse el número de egresados del nivel medio superior, que contribuyera al desarrollo y estabilización del país, frente a las demandas internacionales.

De esta manera, la EMS se convirtió en requisito para ingresar al campo laboral, teniendo un impacto directo en el reacomodo estructural social.

3. Resultados

Cuando se trabaja con series de tiempo y en especial cuando estas series son de periodos de 30 datos o más se debe comprobar si son estacionarias. Sobre todo, si se desea generalizar estos resultados para diferentes periodos en el tiempo puesto que una característica de las series de tiempo estacionarias “... es que su media, su varianza y su autocovarianza (...) permanecen iguales sin importar el momento en el cual se midan; ...” Gujarati (2010, pp. 741). Se realizaron dos pruebas de estacionariedad para cada una de las variables utilizadas en el modelo: la de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) y la de Phillips-Perron. Se comprobó que ambas series eran no estacionarias y presentaban una raíz unitaria, por lo tanto, las variables se transformaron en sus primeras diferencias.

En la primera estimación se empleó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Las variables recibieron el tratamiento descrito en la sección anterior. Además, las series se les indujo la estacionariedad al transformarlas con una diferencia logarítmica. Los resultados de esta estimación sugieren que, cuando el ingreso nacional incrementa en uno por ciento, la matrícula incrementa en 0.015 por ciento así como que ante un incremento en el presupuesto destinado a EMS la matrícula incrementa en 0.20 por ciento.

Sin embargo, se sabe que las estimaciones derivadas de este método pueden producir coeficientes sesgados e inconsistentes por la presencia de problemas de endogeneidad generados por la causalidad inversa entre matrícula e ingreso. Es decir, existe un efecto multiplicador de que a mayor ingreso o presupuesto implica mayor matrícula, y como a mayor matrícula es mayor demanda de infraestructura educativa pues se requiere el incremento nuevamente del ingreso o presupuesto y así sucesivamente. Para resolver este efecto, se emplea el método de variables

instrumentales (VI). El primer supuesto de identificación del método de (VI) se prueba formalmente en la estimación de la ecuación en primera etapa. En efecto, el coeficiente asociado al instrumento es estadísticamente significativo.

Tabla 3: Estimaciones del modelo con variables instrumentales

	(Estructural - MCO)	(Primera etapa)	(Forma estructural -VI)
	(1)	(2)	(3)
	MATRICULA	DLOG(PIB)	DLOG(MATRICULA)
DLOG(PIB)	1.376** (0.1111)		1.2744*** (0.0485)
DLOG(PIB(-1))		0.6911*** (0.2074)	
DLOG(PIB(-2))		0.4257* (0.1799)	0.3044*** (0.0756)
PRESUPUESTO EMS	0.2036*** (0.0239)		0.2071*** (0.2409)
PIB	3044*** (0.0756)		0.3646*** (0.0139)
PIB(-1)	0.0150** (0.0056)	20.0358*** (7.0524)	
Obsevaciones	28	28	28
Controles	SI	SI	SI
R ² ajustado	0.7752	0.9662	0.9638
Estadísticos de Durbin-			
Watson	1.5263	2.0681	1.7427

Nota: Los resultados estructurales se obtienen de la ecuación (1). La variable endógena PIB mide la participación autoregresivo en el PIB. En la primera etapa sugieren que se cumple el supuesto de relevancia. El estimador VI se obtiene mediante MC2E, basado en la ecuación (3). Los resultados de las series del PIB y presupuesto sin transformaciones se usan para calcular la fracción de la matrícula que es estimulada por los incrementos en estos rubros para cursar EMS.

Errores estándar entre paréntesis. *** P<0.01, ** P<0.05, *P<0.1

Fuente: Elaboración propia

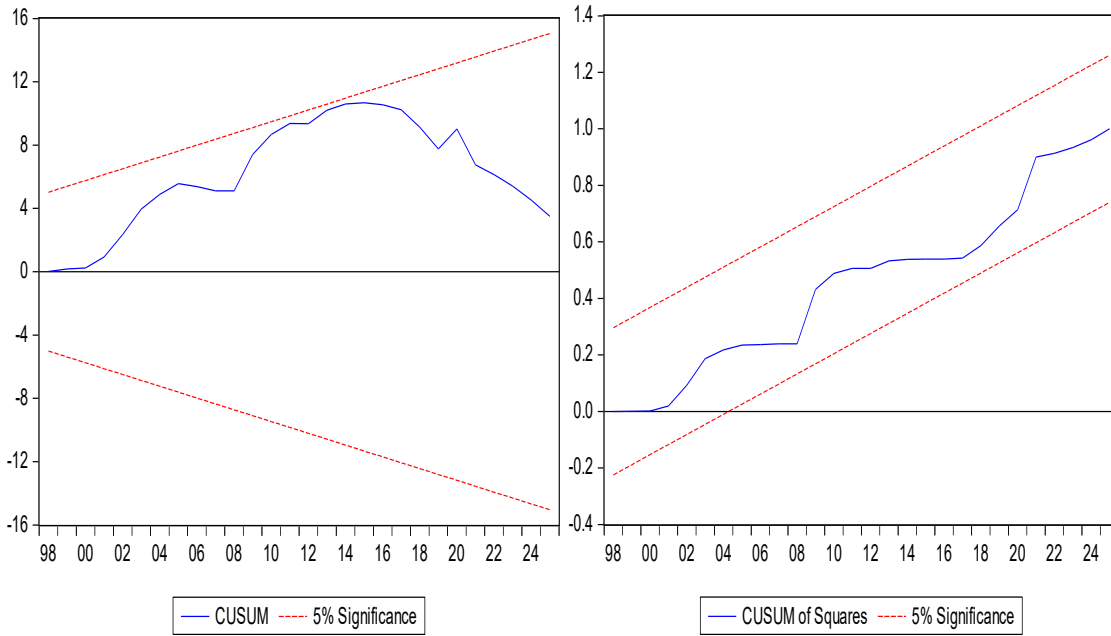
La ecuación estructural (1) se estimó con MCO. Donde se aprecia que la participación del autorregresivo en el PIB y el Consumo siendo significativas ambos. En la ecuación en primera etapa (2) se realizó para determinar si el coeficiente asociado al instrumento debe ser estadísticamente significativo para que se cumpla el supuesto de relevancia, se

realizaron por separado y en conjunto para PIB y PRESUPUESTO mostrando que ambos son instrumentos significativos por separado. En modelo estructural estimado con Variables Instrumentales. El cual cumple con el supuesto de normalidad y con lo cual se resuelve el problema de endogeneidad con el instrumento.

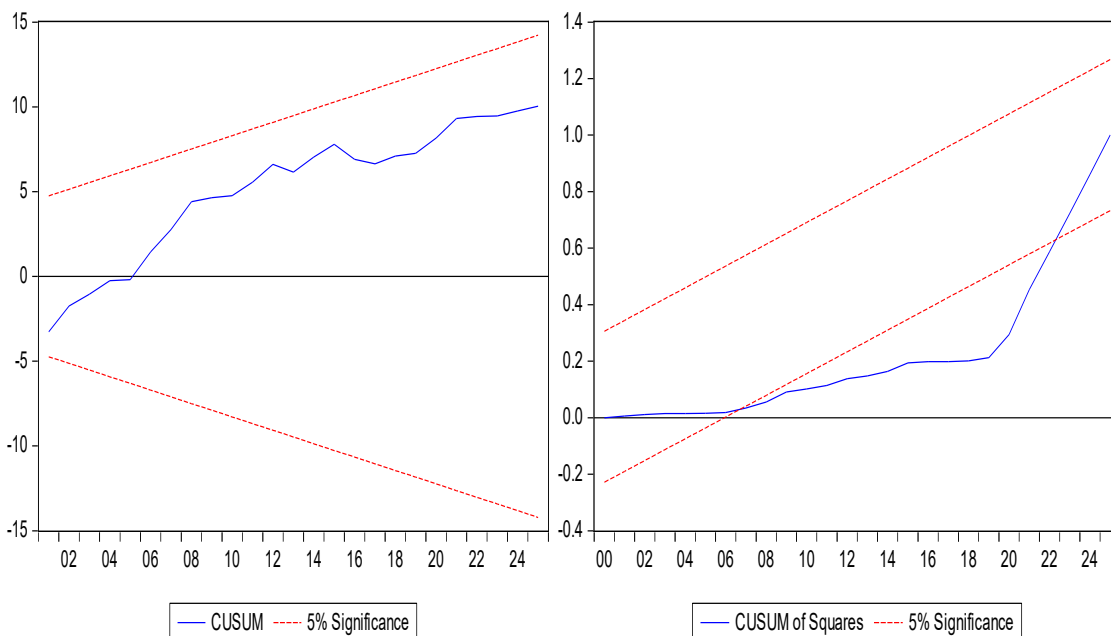
La mejor estimación para el efecto del ingreso o presupuesto en la matrícula en EMS en la tercera columna de la tabla 3. El coeficiente estimado es insesgado y consistente. Este coeficiente es mayor al estimado con MCO. Su interpretación

es análoga y lo que quiere decir es, que ante un incremento en el uno por ciento en el ingreso o el presupuesto la matrícula incrementara en 0.36 y 0.20 respectivamente.

Figura 2: Pruebas de CUSUM y CUSUM al cuadrado



a) Matrícula – PIB

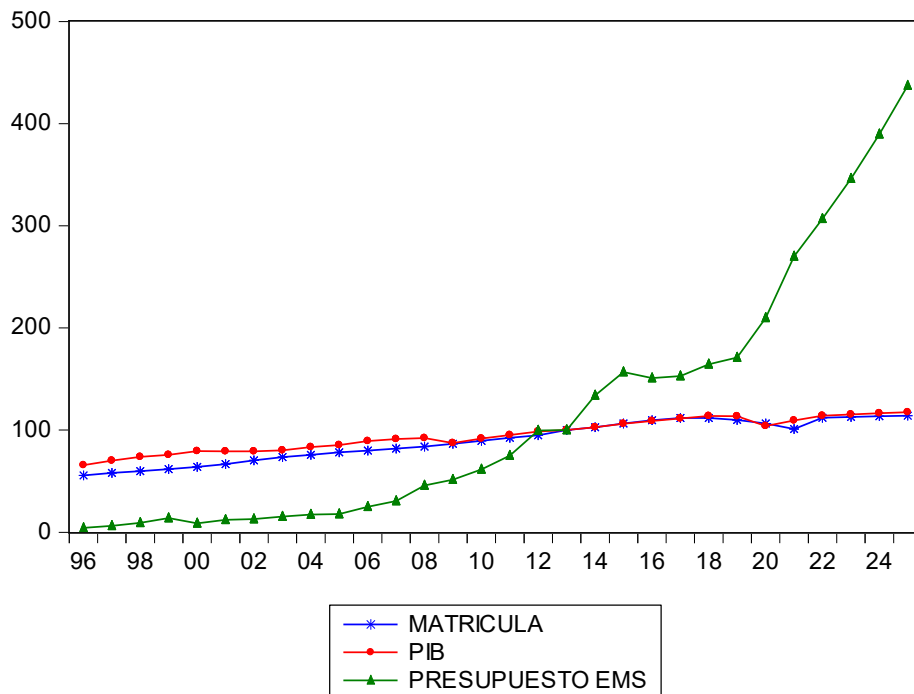


b) Matrícula – Presupuesto

Se muestran las pruebas de CUSUM de los modelos propuesto la cual para el modelo de matrícula – PIB son estables los coeficientes estimados por el modelo. Del mismo modo, la prueba de CUSUM de cuadrados también concluye a favor de la estabilidad de los coeficientes estimados por el modelo.

En el modelo de Matrícula-Presupuesto la prueba de CUSUM al 5% de significancia muestra que los coeficientes estimados por el modelo son estables.

Figura 3. Proyección del comportamiento de las series estandarizadas



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3. Se aprecia que tanto la matrícula como el PIB tiene una tendencia positiva estable, aun cuando se disminuyó considerablemente por la pandemia principalmente, se empieza a recuperar la tendencia al alza. Por otra parte, el presupuesto asignado la EMS se ha incrementado considerablemente desde que se volvió "obligatoria" pero en la gráfica es evidente que el aumento del presupuesto a este rubro no ha tenido el impacto que se esperaba, pero no todo son malas noticias pues la tasa de deserción ha disminuido considerablemente por diversos

motivos como los incentivos económicos y sociales que tiene el estudiar media superior (Becas, oportunidades de inserción laboral, cultura, etc.). en el presupuesto 2021 se presupuesta que los apoyos (subsídios directos) se incrementen considerablemente y con ello mejorar el índice de abandono de la escuela e incrementar la matrícula en los ciclos venideros y de acuerdo con la proyección se espera un resultado positivo.

Se prevé en la proyección que para 2025 la matrícula siga en aumento paulatino y que el presupuesto siga en aumento.

Conclusiones

Las pruebas de CUSUM y CUSUM al cuadrado se realizan para comprobar si los coeficientes estimados en los modelos son estables ante cambios en el periodo estudiado, como se puede observar solo los coeficientes obtenidos entre matrícula y PIB cumplen con esta condición es por lo que se decidió trabajarlos con él y no con el presupuesto asignado a EMS puesto que como se observa en la gráfica 3 aun cuando el presupuesto a la EMS ha incrementado considerablemente después de que se hiciera obligatoria pues no se ha visto el impacto en el incremento de la matrícula es por ello que se determina que no es explicativa para incentivar a la población a estudiar media superior y los modelos sugieren que en cambio en PIB como indicador de crecimiento económico si incentiva a seguir estudiando como estimulante a alcanzar un mejor nivel de vida.

De esta manera, si la población juvenil ve un cambio en las condiciones económicas de su país, mejores condiciones de vida, más oportunidades de empleo, una estabilidad familiar y social económica será un estimulante para ingresar y permanecer en la educación media superior.

De esta manera, aunque se ha incrementado de manera considerable el presupuesto en EMS, no ha tenido un impacto directo para el incremento en la matrícula, se tendría que replantear la distribución de este y verificar si el incremento en los estímulos funcionaria mejor.

Por otro lado, como se muestra en los resultados de la gráfica 4 se tiene una tendencia estática y equilibrada en los próximos años pese al

periodo de la pandemia ya que no se muestran incrementos ni descensos significativos en la proyección hasta el año 2025.

La tasa de abandono también muestra una estabilización con tendencia a la baja por lo cual se esperaría que siguiera ese rumbo en los siguientes años.

La visión prospectiva de la educación media superior permite anticipar las estrategias que se pueden implementar, para la permanencia de los estudiantes, y la eficacia de las reformas educativas.

Anteponerse a la incertidumbre y a los posibles escenarios.

Referencias Bibliográficas

- Carbonell, J. (2010). Las reformas y innovación pedagógica: discursos y prácticas. En Gimeno, J. (Comp.) Saberes e incertidumbre sobre el currículum. pp. 604-619. Madrid: Morata.
- Engle, R.F. y Granger, C.W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 55(2): 251-276. DIO: <https://doi.org.ezproxy.lib.uh.edu/10.2307/1913236>
- GEM. Departamento de Educación Media Superior (1995), Modelo Curricular para el Bachillerato Tecnológico del Estado de México. Documento base, Toluca, pp. 16,17
- González y Carreto (2018). La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); una mirada desde los documentos oficiales y la perspectiva de los actores sociales *Revista RedCA*, 1(1), 150-165.

Gujarati, D. Porter, D. (2010). "Econometría" (5ª Ed.) México, McGraw-Hill.

Gutiérrez L. (2009) EL DEVENIR DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. EL CASO DEL ESTADO DE MÉXICO. *Tiempo de Educar*, vol. 10, núm. 19, enero-junio, 2009, pp. 171-204. Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México

Instituto Nacional de Estadística y Geografía
[Atlas Educativo \(inegi.org.mx\)](http://inegi.org.mx)

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2017). *Directrices para mejorar la permanencia escolar en la Educación Media Superior*. México. INEE.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación México. [AT02d - 2017 Tasa de abandono total - INEE](#)

Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in a Gaussian Vector Autorregressive Models, *Econometrica*, 59: 1551-1580. DOI: <https://doi.org/10.2307/2938278>

Pérez, A. D. (2002), *Educación Media Superior en el Estado de México. Análisis curricular*, 2ª edición, ISCEEM, Toluca.

Subsecretaría de educación media superior
[Subsecretaría de Educación Media Superior :: Inicio \(sep.gob.mx\)](http://sep.gob.mx)

Villa L. (2010) *Educación media superior, jóvenes y desigualdad de oportunidades*. 2014, vol.14, n.64, pp.33-45. ISSN 1665-2673.

Wooldridge, J.M. (2013). *Introductory econometrics: A modern approach* (5th ed.). Mason, OH: South-Western, Cengage Learning.