



**“IMPACTO DE LA MARGINACIÓN EN LA EFICIENCIA DEL GASTO
EDUCATIVO FEDERAL POR ESTADO PARA EL NIVEL BÁSICO, 2006
Y 2009”**

Tesis presentada por

Raúl Barutch Pimienta Gallardo

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B.C., México
2014

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis:

Dr. Jorge Eduardo Mendoza Cota

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

*A Nancy, mi esposa.
Por el estoicismo mostrado durante estos dos años.*

*A Nayeli y David, mis hijos.
Por ser la luz al final del túnel.*

*Y a Santiago, mi nieto.
Por su invaluable compañía durante la redacción de esta tesis.*

Agradecimientos

Me gustaría agradecer en primer lugar a las dos instituciones sin las cuales este logro no podría haber llegado a buen puerto. Al Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) por el financiamiento otorgado durante estos últimos dos años y al Colegio de la Frontera Norte (COLEF) por haberme arropado y formado como maestro en economía aplicada.

En segunda instancia, tengo que agradecer de manera muy especial, al Doctor Jorge Eduardo Mendoza Cota por toda la paciencia y deferencia mostrada durante la dirección de esta tesis, así como por los consejos brindados para que esta tesis pudiera ser lo más profesional posible y por las gestiones realizadas para lograr que se llevara a cabo mi estancia de investigación en la San Diego State University.

Valga un enorme agradecimiento a la Doctora Catalina Amuedo Dorantes y a la Doctora Sárach Martínez Pellégrini, por las enriquecedoras discusiones y consejos que sumaron de manera extraordinaria en la construcción conceptual y metodológica que yo necesitaba.

Al Doctor Oscar Peláez Herreros, por atreverse a romper esquemas preestablecidos en el mundo de la investigación de las ciencias sociales y con ello, inspirar a los que vamos iniciando en dicho camino. Así como, por sus críticas “*destructivas*” como lector de esta tesis, sin las cuales, definitivamente que algo habría faltado.

Para todos ellos, mi mayor respeto y admiración.

Por último, agradezco a Dios (por obvias razones) y por supuesto, no podría faltar un agradecimiento al buen Abraham por la excelente recomendación, aquella noche de noviembre, de ingresar al Programa de Maestría en Economía Aplicada del COLEF, sin la cual, nunca habría reparado en ello y, en consecuencia, no hubiera iniciado mi proceso de admisión.

Resumen

En la presente tesis, se investigan los efectos que tiene el nivel de marginación de las entidades federativas, en el rendimiento educativo de los alumnos del nivel básico y en la eficiencia de los gobiernos locales para erogar el presupuesto educativo durante los años 2006 y 2009. Para ello, se calculó el índice de marginación por entidad mediante la técnica de componentes principales y se calculó un índice de eficiencia del gasto educativo; el rendimiento educativo se midió con los resultados de la prueba PISA para los años analizados; para medir el efecto en el rendimiento educativo se estimó un modelo por mínimos cuadrados mientras que el impacto en la eficiencia fue estimado mediante un modelo logit binomial. La evidencia sugiere que, el nivel de hacinamiento y la falta de agua entubada son las condiciones de marginación que más influyen en el rendimiento de los alumnos del nivel básico. Así mismo, mientras mayor sea el nivel de marginación, resulta más probable que las entidades sean menos eficientes en el ejercicio de su presupuesto educativo. En este contexto, una política social, enfocada en reducir los niveles de marginación de la población, tendría efectos positivos en el rendimiento educativo y en aprovechar de una mejor manera los recursos destinados a la educación, por lo que se fortalecería la política educativa en su conjunto.

Abstract

This thesis explore the effect of the marginalization in the federative entities, on the education performance of the basic level students and also, in the efficiency of these for expend their education budget during the years: 2006 and 2009. To this end, we calculate the marginalization index for each entity through the principal components method and also, we calculate an efficiency of the education spend index; the education performance was measured using the PISA results for the years were reviewed; to measure the effect on the education performance, we estimate an Ordinary Least Squares (OLS) model, while the impact on the efficiency, was estimate using a binomial logit model. The empirical evidence suggest that the level of overcrowding and lack of piped water, were the marginalization conditions that had more impact on the education performance of the basic level students. Likewise, the higher of the level of marginalization, it is more likely that entities be less efficient in the exercise of its education budget. In this way, a social policy focused on reducing levels of marginalization of the population, would have positive effects on the education performance and a better way to take advantage of the resources devoted to education, so that education policy would be strengthened in their set.

Índice de contenido

Índice de contenido.....	vi
Índice de cuadros	viii
Índice de gráficas.....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA.	17
2.1. Teorías del capital humano y la señalización.	17
2.2. Evidencia empírica sobre los efectos de las condiciones socioeconómicas en el proceso educativo.	18
2.3. Conclusiones del capítulo.....	21
3. MARCO CONTEXTUAL: EL GASTO EDUCATIVO, LA PRUEBA PISA Y EL ÍNDICE DE MARGINACIÓN EN MÉXICO.	22
3.1. El gasto público educativo en México y su evolución durante el periodo 1994-2012.	22
3.1.1. Composición del gasto educativo federal.....	24
3.1.2. Distribución de los recursos del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB) y del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM).	30
3.1.2.1. Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB).....	30
3.1.2.2. Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM).	33
3.2. La prueba PISA (Program of International Students Assessment).	40
3.2.1. La posición de México en el mundo, en el contexto de PISA 2006 y PISA 2009. ...	40
3.2.2. Las entidades federativas de México en el programa PISA.	45
3.3. La condición de marginación en México.	49
3.3.1. El índice de marginación.....	49
3.4. Conclusiones del capítulo.....	56
4. METODOLOGÍA.	57
4.1. Impacto del gasto educativo y la marginación en el rendimiento educativo.....	57
4.1.1. Variable del rendimiento educativo.	57
4.1.2. Variable del gasto educativo por estudiante.	57
4.1.3. Variable “índice de marginación”	58
4.2. Modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios.	61
4.3. Eficiencia del gasto educativo.....	62

4.4.	Modelo logit bivariado para medir el impacto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo.	63
4.4.1.	Modelo logit.	64
5.	EXPLORANDO LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EDUCATIVO Y EL NIVEL DE MARGINACIÓN CON EL RENDIMIENTO EN LAS PRUEBAS PISA 2006 Y 2009.	67
5.1.	Análisis para el año 2006.	67
5.2.	Análisis para el año 2009.	73
5.3.	Conclusiones del capítulo.	79
6.	LA EFICIENCIA EN EL GASTO PÚBLICO EDUCATIVO.	81
6.1.	Eficiencia del gasto público y su evaluación.	81
6.2.	Metodología para evaluar la eficiencia del gasto: Análisis Free Disposal Hull (FDH). ...	83
6.3.	Evaluación de la eficiencia del gasto público educativo en México durante los años 2006 y 2009.	86
6.4.	Conclusiones del capítulo.	90
7.	IMPACTO DE LA MARGINACIÓN EN LA EFICIENCIA DEL GASTO EDUCATIVO.	91
7.1.	Relación entre marginación y eficiencia.	91
7.2.	Efectos de la marginación en la eficiencia del gasto educativo: Modelo logit de respuesta bivariada.	94
7.3.	Pronóstico del modelo.	97
8.	CONCLUSIONES.	101
9.	BIBLIOGRAFÍA.	107

Índice de cuadros

Cuadro 3.1. Incremento del gasto educativo por orden de gobierno, periodo 1994-2012.	24
Cuadro 3.2. Distribución por tipo de gasto de los recursos educativos del ramo 33, provenientes del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB). (Millones de pesos a precios corrientes).	30
Cuadro 3.3. Incremento del gasto educativo por alumno de los ramos 25 y 33 durante el periodo 1998-2009 (millones de pesos a precios constantes del 2003).	36
Cuadro 3.4. Variación del gasto federal educativo por alumno, entre los años 2006-2009. Error! Bookmark not defined.	
Cuadro 3.5. Porcentaje del gasto correspondiente a cada entidad, con respecto al total nacional en los años 2006 y 2009.	39
Cuadro 3.6. Puntaje PISA de los países de la OCDE.	42
Cuadro 3.7. Ranking comparativo PISA 2006-PISA 2009. Países de la OCDE y países asociados.	43
Cuadro 3.8. Ranking comparativo PISA 2006-PISA 2009. Países de la OCDE.	44
Cuadro 3.9. Tasa de participación requerida y obtenida, PISA 2006 y 2009.	45
Cuadro 3.10. Puntaje promedio entre las tres disciplinas para cada entidad federativa y su posición entre los años 2006-2009.	477
Cuadro 3.11. Tasas de participación en las pruebas PISA 2006 y PISA 2009 por entidad federativa.	488
Cuadro 3.11a Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa, 2006.	522
Cuadro 3.11b Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa, 2006. (Continuación)	533
Cuadro 3.12a Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa 2009.	54
Cuadro 3.12b Indicadores de marginación e índice absoluto de marginación por entidad federativa, 2009. (Continuación)	555
Cuadro 5.1 Matriz de correlaciones entre las variables gasto por estudiante, nivel de marginación y el resultado de la prueba PISA en el año 2006.	69

Cuadro 5.2 Modelo MCO que mide los efectos del gasto por estudiante y del nivel de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.	700
Cuadro 5.3 Modelo MCO que mide los efectos de las variables que componen el índice absoluto de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.	722
Cuadro 5.4 Modelo MCO con mayor ajuste, que mide los efectos de las variables que componen el índice absoluto de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.	733
Cuadro 5.5 Matriz de correlaciones entre las variables gasto por estudiante, nivel de marginación y el resultado de la prueba PISA en el año 2009.	755
Cuadro 5.6 Modelo MCO que mide los efectos del gasto por estudiante y del nivel de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.	76
Cuadro 5.7 Modelo MCO que mide los efectos de las variables que componen el índice de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.	788
Cuadro 5.8 Modelo MCO con mayor ajuste, que mide los efectos de las variables que componen el índice de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.	79
Cuadro 6.1. Ranking de eficiencia en el gasto por estudiante de nivel básico para las entidades federativas con respecto al resultado PISA 2006.	888
Cuadro 6.2. Ranking de eficiencia en el gasto por estudiante de nivel básico para las entidades federativas con respecto al resultado PISA 2009.	889
Cuadro 7.1. Matriz de correlaciones entre la variable de marginación y la de eficiencia del gasto educativo en el 2006.	922
Cuadro 7.2. Matriz de correlaciones entre la variable de marginación y la de eficiencia del gasto educativo en el 2009.	933
Cuadro 7.3. Modelo logit binomial para determinar el efecto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo, 2006.	955
Cuadro 7.4. Modelo logit binomial para determinar el efecto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo, 2009.	977
Cuadro 7.5. Pronósticos de probabilidades del modelo para el año 2006.	99
Cuadro 7.6. Pronósticos de probabilidades del modelo para el año 2009.	1000

Índice de gráficas

Gráfica 3.1. Evolución del gasto público educativo en México, 1994-2012 (precios corrientes).	233
Gráfica 3.2. Distribución del gasto público educativo por nivel de gobierno.	233
Gráfica 3.3. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario.	27
Gráfica 3.4. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario, considerando solo los ramos 25 y 33.	288
Gráfica 3.5. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario, considerando solo los ramos 25 y 33, subdividido por fondos y subfondos.	299
Gráfica 3.6. Evolución del gasto educativo descentralizado por estudiante de nivel básico.	367
Gráfica 3.7. Esquema conceptual de la marginación.	500
Gráfica 5.1 Relación del gasto educativo por estudiante durante el periodo 1998-1999 a 2005-2006 con el puntaje PISA 2006.	688
Gráfica 5.2 Relación del nivel de marginación en el año 2006 con el puntaje PISA 2006.	69
Gráfica 5.3 Relación del gasto educativo por estudiante durante el periodo 2001-2002 a 2008-2009 con el puntaje PISA 2009.	744
Gráfica 5.4 Relación del nivel de marginación en el año 2009 con el puntaje PISA 2009.	755
Gráfica 6.1. Frontera de posibilidades de producción mediante el análisis FDH.	844
Gráfica 6.2. Frontera de producción para las entidades federativas en el año 2006.	877
Gráfica 6.3. Frontera de producción para las entidades federativas en el año 2009.	877
Gráfica 7.1. Relación entre el índice de marginación y la eficiencia del gasto público educativo, 2006.	922
Gráfica 7.2. Relación entre el índice de marginación y la eficiencia del gasto público educativo, 2009.	933

1. INTRODUCCIÓN.

Desde el año 1990, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) comenzó a publicar el índice de marginación, como parte de un esfuerzo por construir indicadores que sirvieran para el análisis de las desventajas sociales y las carencias de la población. Este índice ha servido como un parámetro estadístico que coadyuva a la identificación de sectores del país que carecen de oportunidades para su desarrollo y de la capacidad para encontrarlas o generarlas (CONAPO, 2012).

Los temas de pobreza, desigualdad y marginación en México no son nuevos y han sido, por mucho, los grandes temas que han preocupado a los distintos sectores tanto sociales y académicos como también, han sido cuestiones a las que los distintos gobiernos, durante los últimos treinta años, no han podido dar una solución integral, sólida y de largo plazo.

Según datos del CONEVAL, el número de pobres ha ido en aumento ubicando al 45.5 por ciento de la población mexicana en condición de pobreza y un 9.8 por ciento en pobreza extrema con datos del año 2012.

Por otra parte, el tema educativo es un asunto de absoluta relevancia no solo para México sino para cualquier país, ya que se supondría, que es por medio de la educación que las sociedades sientan las bases para el desarrollo tanto económico como humano de sus ciudadanos y, evidentemente, cuando se habla de educación, tenemos que poner atención en el gasto ejercido para este rubro por los gobiernos.

En este mismo sentido, cuando hablamos de medir y evaluar el desempeño del gobierno en el sector educativo, la preocupación básica está centrada en establecer la cantidad apropiada del gasto público para alcanzar ciertos objetivos en educación y, además, en determinar si éste

se utiliza de forma eficiente, es decir, si se están obteniendo los mayores resultados esperados con el mismo costo o con el más bajo posible (Moreno, 2008).

Si se analiza al desempeño educativo desde la perspectiva que dan los resultados y los indicadores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en México la educación es una de las cuestiones sobre las cuales el gobierno, probablemente nunca ha trabajado adecuadamente.

En los informes y evaluaciones del PISA (*Program of International Students Assessment*) realizadas por la OCDE, México ocupa los últimos lugares en las tres áreas que se evalúan, que son comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Sin embargo, México es de los países miembros de esta organización que mayor gasto en educación presentan (20.3 por ciento del gasto público total, es destinado a este rubro), ubicándose en el segundo lugar de todo el grupo de 34 países que conforman dicha organización (OCDE, 2012).

Dadas estas dos problemáticas –pobreza y marginación por un lado y la eficiencia del gasto educativo para lograr que los alumnos tengan un buen desempeño por el otro- sería muy conveniente revisar, si el hecho de que el país tenga ciertas condiciones de carácter socioeconómico, tiene un impacto en el esfuerzo del Estado por tener indicadores educativos con niveles favorables.

Desde el punto de vista económico, el gasto en educación de las personas ha demostrado ser una buena inversión. Desde que economistas como T. Schultz y G. Becker formalizaron la base para la teoría del capital humano, se sabe que las inversiones en gente, así como las inversiones en infraestructura o capital, producen retornos positivos. La inversión en educación, salud y protección social beneficia tanto al individuo en términos de sus ingresos y oportunidades de desarrollo laboral, como a la sociedad en su conjunto (Santibañez, 2008).

Junto a la teoría del capital humano de Becker (1964), también tenemos la teoría de la señalización propuesta por Berg (1970), Spence (1973), Arrow (1973) y Stiglitz (1975), la cual plantea que, si bien es cierto que la educación ayuda a incrementar el nivel de productividad de las personas, también esta actúa como una señal de la capacidad innata de la persona de cara al oferente del trabajo y en cualquiera de los casos, las posibilidades de obtener mayores ingresos a lo largo del ciclo vital aumentan a medida que se incrementa el nivel de educación formal del individuo (Santín, 2001).

No obstante, los enfoques generales planteados anteriormente, sobre lo importante que resulta un mayor nivel educativo. Nuestro estudio se enfoca en un tema de mayor profundidad, ya que nuestra preocupación da pasos hacia atrás en dicho argumento y plantea que antes de cuestionar si dicha inversión educativa incrementa el capital humano en un país o si se incrementa la productividad de las personas con un mayor nivel educativo, tendríamos que detenernos a revisar si las condiciones sociales están dadas de tal manera que dicha inversión realmente dé los resultados que las teorías del capital humano y de la señalización plantean.

Indudablemente, la situación de pobreza es un factor que en general influye en el desarrollo y formación de sus ciudadanos y por otra parte, la dificultad de poseer un sustento económico estable crea una estructura social de desequilibrio en la que “sobrevive” el sistema escolar, los niños y la propia trayectoria académica (Ramírez, 2011). Existe bastante evidencia empírica que demuestra que el rendimiento educativo está vinculado con las condiciones socioeconómicas tanto por el lado de la oferta educativa (gasto educativo por alumno, relación profesor-alumno, nivel educativo y experiencia de los docentes, etc.) como por el lado de la demanda educativa (educación de los padres, nivel de ingreso, tamaño de la familia o los recursos materiales en el hogar). Sin embargo, no hay muchos estudios que analicen la manera

en que las condiciones de carencia social afectan al buen desempeño de la política de gasto educativo de los gobiernos.

Uno de los objetivos del presente estudio es, primeramente ver de qué manera han impactado en el desempeño educativo, medido con relación a las pruebas PISA 2006 y PISA 2009, las condiciones de marginación en las entidades federativas de México, medida ésta, por el índice de marginación -mediante la metodología que propone el Consejo Nacional de Población-, para después desagregar dicho índice y ver los impactos de cada una de las variables que lo componen. Todo esto en base a un análisis de corte transversal para los años 2006 y 2009 y para las 32 entidades federativas del país, por medio de una regresión lineal que ayude a conocer la magnitud y la importancia estadística de cada uno de los indicadores que componen el índice de marginación.

Otro de los objetivos que se persiguen, será el de determinar la eficiencia del gasto educativo de cada uno de los gobiernos locales, mediante la construcción de un índice de eficiencia, utilizando la técnica FDH (Free Disposal Hull), la cual es una técnica no paramétrica que busca responder la interrogante de cuál sería el gasto público apropiado para alcanzar ciertos objetivos en el campo de la educación, y determinar si la erogación actual se utiliza de forma eficiente, es decir, si se están obteniendo los mejores resultados al mismo costo o al más bajo posible (Moreno, 2008).

Por último, una vez determinadas las variables de marginación y de eficiencia en el gasto educativo, el objetivo principal de nuestro estudio será determinar el efecto que tiene el nivel de marginación sobre la eficiencia que presentan las entidades al erogar su presupuesto educativo.

Lo anterior se hará con base a un modelo logit binomial, mediante el cual estimaremos la probabilidad de que una entidad federativa sea eficiente en la manera como ejerce su gasto educativo y dado su nivel de marginación.

El trabajo ha sido estructurado de la siguiente manera. En el segundo capítulo, haremos una revisión muy general –y dada la importancia que estas tienen cuando se habla de inversión educativa- se analiza el tema de las teorías del capital humano y de la señalización, las cuales fundamentan que el incremento en los niveles educativos redunda en beneficios sociales y en un incremento en la productividad y del nivel salarial. Dado que no existe una teoría *ad-hoc* para sostener un análisis sobre los efectos que tienen, las condiciones de marginación, tanto en el desempeño educativo como en la eficiencia de los gobiernos al momento de invertir los recursos públicos en educación, también se revisarán diversos estudios empíricos acerca de los efectos que tienen las condiciones socioeconómicas en el desempeño educativo.

En el subsecuente capítulo tres, se hace una revisión del contexto general de los tres principales temas involucrados en nuestro estudio, los cuales son, el gasto público educativo, la prueba PISA y el índice de marginación en México.

En él veremos la evolución del gasto educativo durante los últimos años así como la manera en que este se encuentra estructurado dentro del presupuesto federal y la manera en que se distribuye entre las entidades del país. También podremos ver una descripción general sobre lo que es y lo que representa en el mundo el programa PISA de la OCDE y ver comparativamente, el desempeño de los estados en esta prueba. Por último, se muestra una descripción de la problemática de marginación en el país y se muestran los niveles que presentaron los estados en los años 2006 y 2009, así como la metodología propuestas por el CONAPO para calcularlo.

En el cuarto capítulo, se describen los procedimientos metodológicos mediante los cuales se construyeron nuestras variables de análisis así como los modelos con los que se pretende concatenar la evidencia empírica con nuestra hipótesis, relativa al hecho de que las condiciones de marginación en las entidades federativas, tienen efectos adversos en la eficiencia con la que estos invierten en educación.

En un quinto capítulo, se explorará la relación estadística y el efecto que tiene tanto el gasto educativo y el nivel de marginación en México con el resultado obtenido por los estados en la prueba PISA, para de esta manera, poder concatenar estos hallazgos iniciales con los esperados. El sexto capítulo toca el tema de la complejidad en evaluar la eficiencia gubernamental al momento de ejercer su gasto educativo, se muestra la metodología FDH (Free Disposal Hull) utilizada en diversos estudios empíricos y se realiza una aplicación para el caso de las 32 entidades federativas de México durante los años 2006 y 2009, así como también, se muestran los resultados obtenidos en nuestro análisis con dicha herramienta metodológica; para de esta manera pasar al capítulo siete, en el que se utilizarán las variables obtenidas para determinar el efecto que tuvo durante los años 2006 y 2009 el nivel marginación de las entidades federativas sobre la eficiencia de estas para erogar su presupuesto educativo mediante un análisis de correlación entre ambas variables y en el análisis econométrico, se estimará un modelo logit binomial que ayude a calcular la probabilidad de que un estado sea eficiente o ineficiente al gastar su presupuesto educativo, dado su nivel de marginación.

Por último en el capítulo 8, se discuten los resultados obtenidos y se realizan las conclusiones pertinentes.

2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA.

En el presente capítulo se hará una revisión general sobre las teorías del capital humano y de la señalización como una aproximación inicial al tema que nos preocupa. Fundamentalmente, porque dichas teorías sientan las bases para analizar la importancia que tiene la inversión educativa, ya que al ser esta una externalidad positiva, beneficia a la sociedad en su conjunto. Estas teorías demuestran que dicha inversión beneficia directamente a los individuos al incrementar sus ingresos y facilitar su desarrollo laboral.

Sin embargo, nuestra preocupación está enfocada en ver si dicha inversión realmente puede cumplir con tales propósitos, dadas ciertas condiciones de pobreza y marginación en la sociedad y ya que no contamos con una teoría general para un enfoque de este tipo, realizaremos una revisión de diversos estudios empíricos al respecto que nos ayuden a sustentar la metodología y el argumento planteado en nuestra investigación.

2.1. Teorías del capital humano y la señalización.

Cuando se analiza el tema educativo desde cualquier enfoque, invariablemente se tiene que partir de la teoría del capital humano propuesta por Becker (1964) y en la que se propone que el incremento en los niveles educativos tiene efectos positivos en el ingreso y la productividad de las personas. Aunado a esto, la teoría de la señalización plantea que el nivel educativo funciona como una “señal”, mediante la cual los empleadores se pueden guiar para saber si les conviene o no contratar a algún trabajador Spence (1973).

En resumen, Santín (2001) plantea que estas dos teorías ponen de manifiesto, a partir de la evidencia empírica, la existencia de una alta correlación positiva entre el grado de educación formal alcanzado y el nivel de ingresos al que tendrá acceso un individuo determinado. Así, en promedio, la educación repercute positivamente en quien la adquiere, ya sea dotándole de un

mayor nivel de productividad, como señala la teoría del capital humano, o bien actuando como una señal de la capacidad innata de la persona de cara al oferente del trabajo, como propone la teoría de la señalización. En cualquiera de los casos, las posibilidades de obtener mayores ingresos a lo largo del ciclo vital aumentan a medida que se incrementa el nivel de educación formal del individuo.

2.2. Evidencia empírica sobre los efectos de las condiciones socioeconómicas en el proceso educativo.

Gertler y Glewwe (1992) en un estudio realizado en las zonas rurales de Perú y mediante un modelo logit multinomial anidado, analizaron la opción de asistir a la escuela contra la opción de no hacerlo y determinaron que los padres en dichas zonas, asignan mayor valor a la asistencia escolar de los niños hombres que la de las niñas y que la demanda educativa aumenta con el nivel de gasto del hogar. También encontraron que los padres demandan menos educación para las hijas; que la educación de estos tiene un efecto menor en la demanda por educación y que las variables que reflejan calidad como pueden ser el tiempo de viaje y la falta de profesores, tienen un efecto negativo sobre la asistencia.

Otro estudio, realizado por Skyt (1998), analiza la asistencia a la escuela y la participación en la fuerza de trabajo de menores de entre 7 y 14 años en Zambia. Utilizando un modelo probit bivariado que permite analizar el efecto de diversas variables relacionadas con las características individuales, características de los hogares, infraestructura, educación o la provincia a la que pertenecía el individuo, en las decisiones: solamente estudiar, solamente trabajar, trabajar y estudiar y no trabajar ni estudiar.

Por su parte, Beyer (1998) con datos de Chile estima dos logits, uno para explicar la probabilidad de estar desempleado y un segundo para explicar la probabilidad que un joven de

15 a 24 esté estudiando. En este último logit incluye las variables edad, sexo, educación de los padres, situación familiar (un padre o dos), localización (urbano o rural), situación civil (casado o no) y el ingreso per cápita del hogar. El modelo planteado provee evidencia sobre una posible solución al desempleo juvenil, el cual se podría reducir manteniendo a los jóvenes en las escuelas mediante algún tipo de subsidio educativo ya que por otra parte, también se muestra evidencia de que a menor ingreso, mayor es la probabilidad de que un joven deje de estudiar, por lo que se refuerza la opción de dichos subsidios como mecanismo para reducir la deserción escolar.

Santín (2001) realizó un análisis de varianza (ANOVA) sobre dos variables familiares: estudios de la madre y estudios del padre, respecto a los resultados obtenidos por los alumnos de 8° grado de diversos países en pruebas homogéneas de matemáticas y ciencias.

La investigación determinó que el nivel de estudios de los padres condicionan los resultados en la escuela de sus hijos. Así mismo, ofrece resultados sobre si determinados recursos familiares en el hogar condicionan el rendimiento del alumno, en particular, la posesión de computadora, la posesión de lugar de estudio propio y la posesión de libros y finalmente, comprueba que los alumnos que ayudan en casa menos de una hora diaria obtienen un mejor rendimiento, los que juegan menos de una hora diaria con la computadora obtienen resultados significativamente mejores en la prueba de matemáticas. Por último, para el caso de ver televisión y vídeos, el grupo de alumnos que mejores marcas obtienen son aquellos que dedican entre una y dos horas diarias de su tiempo.

Mientras que en un estudio más reciente, Susset (2006) analiza algunas variables socioeconómicas que inciden y explican el comportamiento de tres variables educativas fundamentales en Cuba: el acceso de los niños a la primaria los 6 años de edad, la continuidad de estudios a los 15 años y el completamiento en tiempo de los estudios a los 18 años. Así

mismo, se pretende identificar los principales determinantes y la relación funcional existente entre las variables del sistema, así como cuantificar e interpretar los efectos de cada variable sobre la probabilidad de satisfacer cada una de las decisiones. Los resultados de este estudio pueden resultar particularmente útiles a la hora de trazar las estrategias que contribuyan a perfeccionar la política educacional en el país.

Los resultados obtenidos en el análisis empírico desarrollado parecen confirmar que existen diversos factores socio-económicos que deben tenerse en cuenta a la hora de analizar el acceso, la continuidad y el completamiento de estudios.

La evidencia empírica sugiere, entre otras cosas, que la escolaridad del núcleo tiene un efecto muy importante sobre la probabilidad de satisfacer las tres decisiones analizadas, constituyendo el determinante más relevante en la determinación de la educación de los hijos.

También se demuestra que la cantidad de personas que viven en el núcleo también es una variable que incide en la probabilidad de que los niños accedan a la primaria y que la tasa de mortalidad infantil de los menores de 5 años, resulta ser esencial en el modelo de acceso a la primaria, al mostrar una elasticidad significativa y negativa.

Por otro lado, se encontró que las mujeres tienen mayores probabilidades que los varones de completar sus estudios, mientras que ellos tienen mayores probabilidades que ellas de continuar estudios medios a medios superiores y por último, la relación docente-alumno en la enseñanza media y media superior y el número de escuelas existentes en primaria son las variables por el lado de la oferta educativa que presentan mayores impactos sobre la probabilidad de acceder y continuar los estudios a los 15 años respectivamente. Este resultado evidencia la importancia que dichas variables tienen en el perfeccionamiento de la política educacional en el país.

2.3. Conclusiones del capítulo.

Una vez revisadas algunas de las investigaciones relacionadas con nuestro estudio, podemos corroborar que la mayoría de ellas se encuentran enfocadas en características relacionadas con la demanda educativa y los resultados nos demuestran que diversas condiciones socioeconómicas tienen impactos significativos en diversas variables educativas, las cuales, pueden estar vinculadas tanto con el rendimiento escolar como con los niveles de deserción. Sin embargo en nuestro estudio, se pretende ir más allá, al vincular características de la demanda educativa como lo es el nivel de marginación de la población con una característica fundamental por el lado de la oferta educativa, como lo es el gasto educativo por estudiante.

En términos generales, lo que aquí se pretende es determinar la manera en que afecta a los estados sus niveles de marginación para que el ejercicio de su gasto educativo sea eficiente.

Para ello, será necesario iniciar con una revisión acerca del estado actual que guardan los tres temas involucrados en nuestra investigación: el gasto público educativo, la prueba PISA de la OCDE como objetivo buscado en la medición de la eficiencia y la marginación en las entidades federativas.

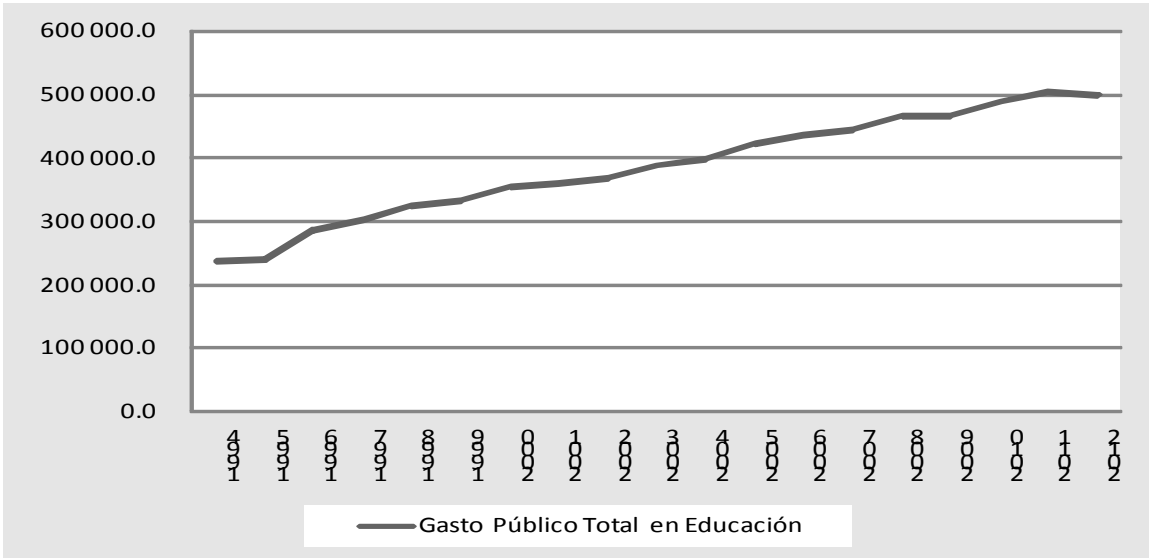
3. MARCO CONTEXTUAL: EL GASTO EDUCATIVO, LA PRUEBA PISA Y EL ÍNDICE DE MARGINACIÓN EN MÉXICO.

El propósito del presente apartado es el de hacer una revisión detallada de los temas relacionados con el problema que se analiza -el gasto educativo, la prueba PISA y el índice de marginación- presentando la descripción de estos, exploraciones estadísticas y gráficas, algunas de las cuales, nos darán una perspectiva integral sobre la complejidad subyacente en la estructuración del gasto público educativo y sobre la problemática nacional relacionada con los niveles de marginación y con los pobres resultados obtenidos en las evaluaciones del Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés). Por otra parte, el análisis estadístico también nos ayudará a tener un acercamiento inicial con los resultados que podemos esperar al realizar nuestro análisis econométrico.

3.1. El gasto público educativo en México y su evolución durante el periodo 1994-2012.

Haciendo una revisión de los datos históricos del gasto educativo en México, encontramos que durante el periodo que va del año 1994 hasta el 2012, el gasto público total educativo en México se ha venido incrementando a una tasa promedio anual del 4.27 por ciento. Esto nos podría sugerir, que el Estado mexicano ha venido realizando un esfuerzo importante en esta materia, quizás porque los responsables de la política educativa consideran que un mayor gasto en educación es lo que se necesita para incrementar la calidad de todos los agentes involucrados en el tema educativo.

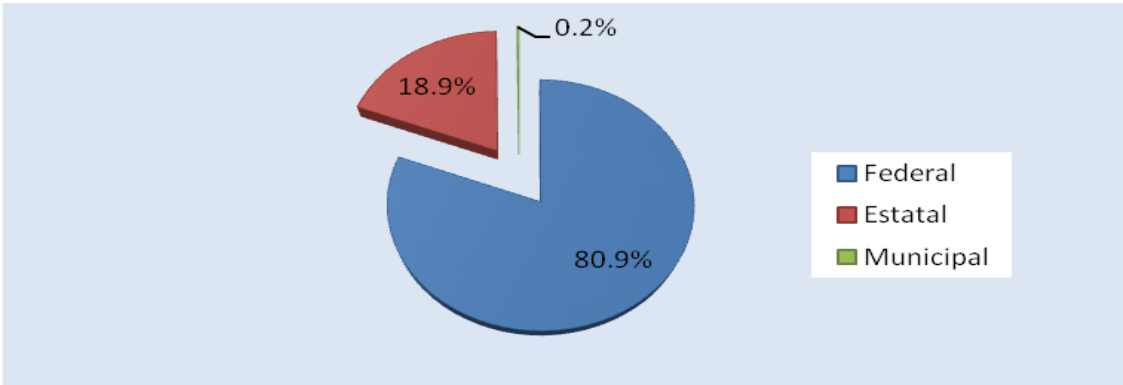
Gráfica 3.1. Evolución del gasto público educativo en México, 1994-2012 (precios corrientes).



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012).

No obstante lo anterior, es importante mencionar que, tal como se muestra en la gráfica 3.2, el gasto educativo en México ha tenido una participación promedio en el periodo 1994-2012 por cada uno de los tres niveles de gobierno, en la cual, cada entidad federativa ha aportado recursos de sus propias recaudaciones y la cual ha estado repartida entre el 81 por ciento para la federación, 19 por ciento para los estados y el 0.2 por ciento por parte de los municipios.

Gráfica 3.2. Distribución del gasto público educativo por nivel de gobierno.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012).

Si vemos el comportamiento histórico de las participaciones por orden de gobierno en el cuadro 3.1, podemos encontrar que el presupuesto estatal es el que más se ha incrementado durante el periodo mencionado, con una tasa promedio anual del 9.86 por ciento, mientras que el federal se incrementó en promedio un 3.58 por ciento y el municipal un 2.49 por ciento.

Cuadro 3.1. Incremento del gasto educativo por orden de gobierno, periodo 1994-2012.

Año	Federal	Estatal	Municipal
1995	2.86%	-8.87%	-8.90%
1996	8.41%	114.46%	-1.98%
1997	4.66%	8.91%	-1.88%
1998	8.56%	4.29%	3.30%
1999	2.02%	1.21%	3.06%
2000	5.26%	14.87%	5.81%
2001	0.89%	2.24%	0.88%
2002	1.84%	3.57%	3.63%
2003	4.33%	9.90%	19.01%
2004	1.80%	7.15%	7.84%
2005	5.50%	7.39%	4.36%
2006	4.14%	0.43%	4.60%
2007	2.01%	0.83%	5.20%
2008	4.38%	7.59%	2.02%
2009	1.65%	-4.86%	2.22%
2010	1.95%	14.14%	2.81%
2011	4.09%	0.82%	-4.24%
2012	0.14%	-6.63%	-2.94%
Promedio Anual	3.58%	9.86%	2.49%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012).

3.1.1. Composición del gasto educativo federal.

En la actualidad, el gasto educativo federal se encuentra estructurado en cuatro ramos del presupuesto, a saber, el ramo 11, 25, 38 y los fondos destinados a la educación en el ramo 33. Dar una descripción sobre cada uno de ellos, será de total importancia más adelante, ya que

dada la naturaleza de nuestro análisis -el cual está enfocado en un estudio por entidad federativa- tendremos que prescindir de algunos de estos ramos.

- Ramo 11: Es el ramo del presupuesto que corresponde a la Secretaría de Educación Pública (SEP), el cual se encuentra centralizado. La inversión de este ramo es fundamentalmente el presupuesto donde se soporta la inversión que hace la Federación en los rubros de desarrollo curricular, materiales educativos –libros de texto, bibliotecas, TIC en aula, entre otros–, formación continua de maestros, gestión y asesoría escolar –Programa Escuelas de Calidad, Escuela y Salud, Programa Emergente de Atención a Escuelas con rezago– y la educación indígena. (Mejía, 2012).
- Ramo 33: A partir del año 1992, se dan en el país una serie de modificaciones a la ley que tenían como objetivo principal, la descentralización educativa. Es en ese año, se firma el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y Normal (ANMEB, 1992), el cual tenía tres objetivos centrales: 1) reorganizar del sistema educativo; 2) reformular los contenidos que se le proporcionaban a los alumnos e 3) impulsar la formación del magisterio. Sin embargo, la SEP conservó las funciones normativas, compensatorias y de evaluación, dejándole a los estados la operación del sistema, en otras palabras, el presupuesto educativo federal, se descentralizaba. (Avendaño, 2012).

En este nuevo marco legal y como resultado de las reformas al sistema de transferencias en el Presupuesto de Egresos de la Federación a partir del año 1998 se incorporan los Fondos de Aportaciones Federales o Ramo 33, el cual tiene como objetivo transferir recursos del presupuesto federal a los estados, destinados a la

atención de responsabilidades que la federación había trasladado a éstos con anterioridad por la vía de convenios (educación y salud). (Barceinas, 2002).

Se conforma por diferentes fondos de aportaciones que comprenden áreas prioritarias para el desarrollo nacional, que son una serie de recursos que el ámbito federal transfiere a los locales (incluidos los municipios). (Mejía, 2012).

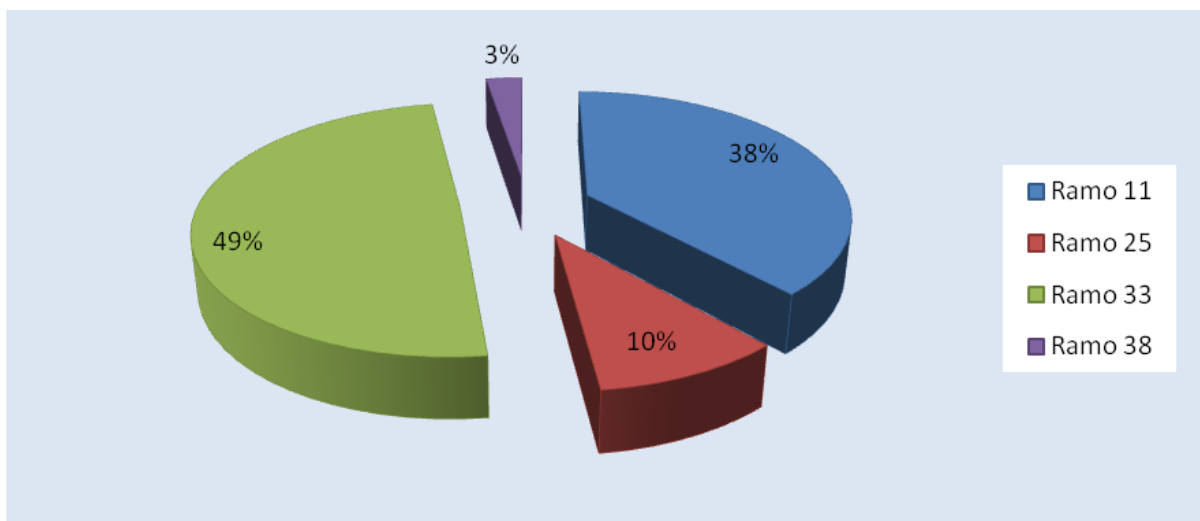
Los tres fondos que se encuentran etiquetados para educación dentro de este ramo son:

- ✓ Fondo de Aportaciones para Educación Básica (FAEB): Le corresponde la mayor proporción de dicho fondo (97 por ciento) y se utiliza fundamentalmente para servicios personales, es decir, la nómina magisterial en las entidades. (Mejía, 2012).
 - ✓ Fondo de Aportaciones para Educación Tecnológica y de Adultos (FAETA): Representa el 1% del ramo 33. (Mejía, 2012).
 - ✓ Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM): Este fondo representa el 2% del ejercicio del ramo 33 y es en este donde se encuentran los recursos etiquetados para infraestructura del nivel básico y el nivel superior. (Mejía, 2012).
- Ramo 25: Este ramo tiene la misma estructura y la misma naturaleza que el FAEB, pero solo le corresponde al Distrito Federal.
 - Ramo 38: Desde el año 2004 se le da al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) tratamiento de ramo presupuestal, como entidad no sectorizada y es en este ramo donde se encuentra el presupuesto de dicho organismo.

Los datos del gasto educativo por ramos, desde el año 2004 hasta el 2009, muestran que los recursos educativos se han distribuido, manteniendo la proporción promedio mostrada en

la gráfica 3.3 y la cual nos muestra el peso y la importancia que tiene para el tema educativo en México, las aportaciones federales a las entidades federativas.

Gráfica 3.3. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario.



Fuente: Elaboración propia con datos de los Presupuestos de Egresos de la Federación (PEF) para los años del periodo 2004-2009.

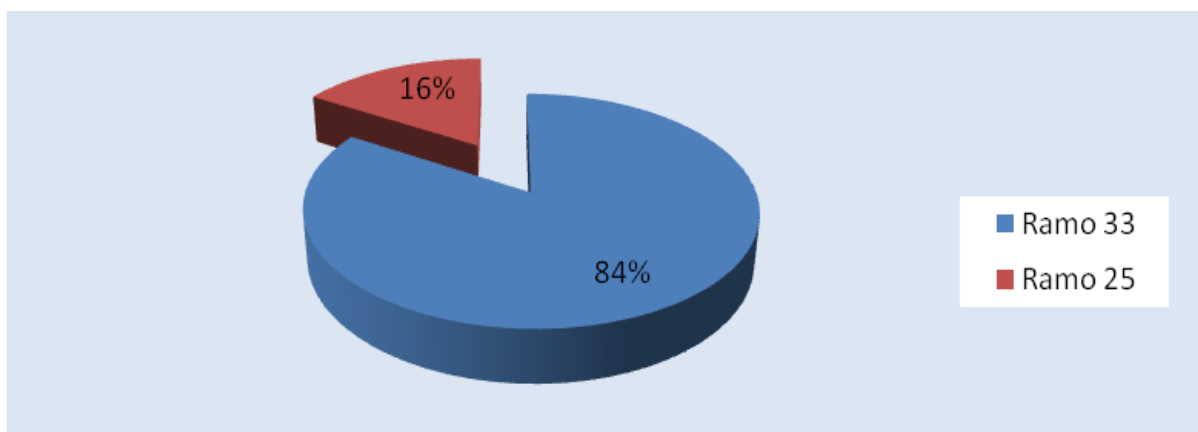
Es importante mencionar, que se consideraron los datos a partir del año 2004, debido a que -como ya se mencionó- fue en ese año en el que se realizó la modificación al Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación con respecto al del 2003 y en la cual, se plantea realizar *las adecuaciones necesarias para dar al CONACYT tratamiento de ramo presupuestal, como entidad no sectorizada*. (CEFP, 2004). Como también, consideramos importante mencionar que dicha proporción se mantendrá de manera estimada hasta el año 2015, que será cuando entren en vigor las modificaciones en materia presupuestal planteadas en la reciente reforma educativa.

Dado que lo que se busca analizar, es el gasto educativo por entidad federativa, no se incluirá el ramo 11, ya que este solo se etiqueta a nivel federal a la Secretaría de Educación Pública. Por otra parte, el ramo 38 está vinculado con la educación en el nivel superior y es

nuestro interés hacer un análisis para el nivel básico, lo que nos lleva a prescindir de ambos ramos en el presente estudio.

Al quitar los ramos 11 y 38 del presupuesto federal educativo y considerando también datos que van del año 2004 al 2009, el gasto queda distribuido entre un 84 por ciento correspondiente al ramo 33 y 16 por ciento del ramo 25, lo cual nos muestra que el puro Distrito Federal representa una sexta parte del presupuesto educativo total.

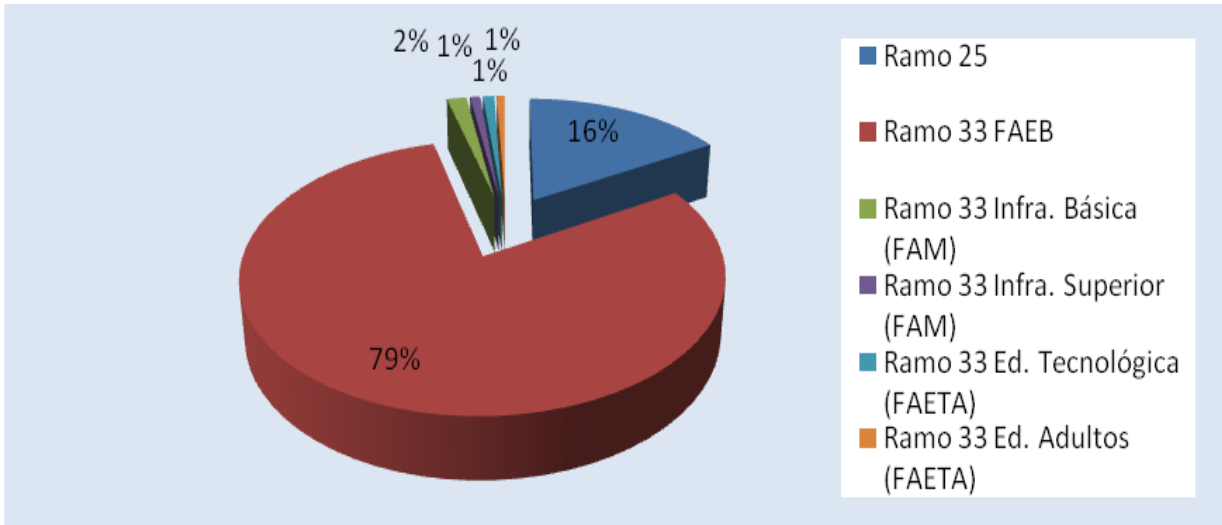
Gráfica 3.4. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario, considerando solo los ramos 25 y 33.



Fuente: Elaboración propia con datos de los Presupuestos de Egresos de la Federación (PEF) para los años del periodo 2004-2009.

Anteriormente se mostró cómo el Ramo 33 en materia educativa se encuentra constituido por tres fondos –FAEB, FAM y FAETA- de los cuales, solo el Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB) está completamente relacionado con el nivel básico mientras que el Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) tiene un sub-fondo destinado a infraestructura en educación superior, el cual tiene que ser sacado de nuestro análisis al igual que el Fondo de Aportaciones a la Educación Tecnológica y de Adultos (FAETA).

Gráfica 3.5. Composición del gasto público educativo por ramo presupuestario, considerando solo los ramos 25 y 33, subdividido por fondos y subfondos.



Fuente: Elaboración propia con datos de los Presupuestos de Egresos de la Federación (PEF) para los años del periodo 2004-2009.

La gráfica 3.5, nos muestra el porcentaje tan importante que representa el FAEB del total del presupuesto educativo, por lo tanto, cabría poner un poco de luz en la función que tiene dicho fondo, en el ejercicio integral del presupuesto educativo.

Del cuadro 3.2, se desprende una consideración importante: El porcentaje destinado a salario y previsiones sociales del magisterio, asciende al 94.56 por ciento del presupuesto educativo federal y solo un 0.38 por ciento fue presupuestado para inversión, lo cual quiere decir que, casi el total de las aportaciones federales son para cubrir la nómina de los maestros. Esto, como se verá más adelante, tiene implicaciones de gran trascendencia debido a los pobres resultados obtenidos en el Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos que cada tres años realiza la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Cuadro 3.2. Distribución por tipo de gasto de los recursos educativos del ramo 33, provenientes del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB). (Millones de pesos a precios corrientes).

Año	Gasto Total	Servicios Personales	Inversión	Otros
2004	156184.10	146973.30	665.93	8544.87
2005	163187.10	153672.30	687.90	8826.90
2006	177643.50	167805.23	687.90	9150.37
2007	189155.80	179070.30	687.90	9397.59
2008	204026.99	193618.80	709.91	9698.28
2009	220332.60	209424.80	743.99	10163.81
Porcentaje promedio del periodo		94.56%	0.38%	5.06%

Fuente: Elaboración propia con datos de los Presupuestos de Egresos de la Federación (PEF) para los años del periodo 2004-2009.

3.1.2. Distribución de los recursos del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB) y del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM).

En el presente apartado, se hace una revisión de las fórmulas de distribución de los fondos presupuestales del ramo 33 que están relacionados con el gasto educativo en el nivel básico. Esto tiene por objetivo, una comprensión más profunda acerca de la manera en que dichos recursos son asignados a las entidades federativas.

3.1.2.1. Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB).

En el 2007, la Ley de Coordinación Fiscal sufrió algunas reformas con la finalidad de cambiar la fórmula de distribución del gasto del FAEB. Antes de dicha reforma, el artículo 27 de la LCF preveía que el monto del FAEB se determinaría cada año en el Presupuesto de Egresos de

la Federación (PEF) correspondiente de acuerdo con: 1) el registro común de escuelas y de plantilla de personal, el cual se utilizaba para calcular los recursos presupuestarios transferidos a los estados y se incluían las erogaciones que correspondientes a los impuestos federales y aportaciones de seguridad social y 2) los recursos presupuestarios del FAEB transferidos a los estados de acuerdo al PEF del ejercicio inmediato anterior, incluyendo la actualización de los gastos de operación, distintos de los servicios personales y de mantenimiento, correspondientes al Registro Común de Escuela. (Avendaño, 2012).

A partir del ejercicio fiscal del 2008, se modifica el artículo 27 de la LCF y en él, se incluye la fórmula mediante la cual se calculan los montos destinados a cada entidad federativa del FAEB. Dicho artículo se puede ver en el anexo 1 y la fórmula es la siguiente:

$$T_{i,t} = T_{i,t-1} + (FAEB_t - FAEB_{t-1})(0.2C1_{i,t} + 0.5C2_{i,t} + 0.1C3_{i,t} + 0.2C4_{i,t})$$

$$C1_{i,t} = \frac{B_{i,t}}{\sum_i B_{i,t}} ; \quad B_{i,t} = \left(\frac{FAEB_{t-1}}{M_{N,t-1}} - \frac{T_{i,t-1}}{M_{i,t-1}} \right) M_{i,t-1}$$

Donde:

El coeficiente $C1_{i,t}$ se calculará para cada estado solamente cuando $B_{i,t}$ sea positivo, de lo contrario será cero. De la misma forma, la sumatoria será solamente sobre aquellos estados para los que $B_{i,t}$ sea positivo. Ningún estado recibirá, por concepto del 20% del incremento del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal, más recursos de los necesarios para cerrar su brecha de gasto federal por alumno. Es decir, en un año determinado un estado no podrá recibir más de $B_{i,t}$ por este concepto. De haber un sobrante del citado 20% se

repartirá entre todos los estados de acuerdo al segundo coeficiente.

$$C2_{i,t} = \frac{M_{i,t-1}}{\sum_i M_{i,t-1}} \quad C3_{i,t} = \frac{IC_{i,t-1}M_{i,t-1}}{\sum_i IC_{i,t-1}M_{i,t-1}} \quad C4_{i,t} = \frac{\frac{G_{i,t-1}}{FAEB_{i,t-1}}}{\sum_i \frac{G_{i,t-1}}{FAEB_{i,t-1}}}$$

$C1_{i,t}$, $C2_{i,t}$, $C3_{i,t}$ y $C4_{i,t}$ son los coeficientes de distribución del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal de la entidad i en el año en que se realiza el cálculo.

$T_{i,t}$, es la aportación del Fondo a que se refiere este artículo, que corresponde al estado i en el año para el cual se realiza el cálculo y que no podrá ser menor a $T_{i,t-1}$ actualizada por la inflación del año inmediato anterior.

$T_{i,t-1}$, es la aportación del Fondo a que se refiere este artículo que le correspondió al estado i en el año anterior para el cual se efectúa el cálculo.

$FAEB_t$, es el Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal a nivel nacional determinado en el Presupuesto de Egresos de la Federación del año para el cual se efectúa el cálculo.

$FAEB_{t-1}$, es el Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal a nivel nacional en el año anterior para el cual se efectúa el cálculo.

$M_{i,t-1}$ es la matrícula pública de educación básica que determine la Secretaría de Educación Pública para el estado i en el año anterior para el cual se efectúa el cálculo.

$M_{N,t-1}$ es la matrícula pública nacional de educación básica que determine la Secretaría de Educación Pública en el año anterior para el cual se efectúa el cálculo.

$IC_{i,t-1}$ es el índice de calidad educativa que determine la Secretaría de Educación Pública para el estado i en el año t .

$G_{i,t}$, es el gasto estatal en educación básica del estado i en el año t , que determine la Secretaría de Educación Pública.

Como se puede apreciar, la fórmula para distribuir los recursos del FAEB, no consideran ningún componente que pondere el monto de la aportación con respecto a la condición socioeconómica de la entidad correspondiente.

3.1.2.2. Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM).

El Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) es uno de los ocho fondos que integran actualmente el Ramo General 33 y se orienta al financiamiento de los programas de asistencia social en materia alimentaria y de apoyo a la población en desamparo, así como a la atención de las necesidades relacionadas con la creación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura física de la educación básica y superior.

El FAM se determina anualmente en el Presupuesto de Egresos de la Federación por un monto equivalente del 0.814 por ciento de la recaudación federal participable, según estimación realizada en el propio presupuesto, con base en lo que al efecto establezca la Ley de Ingresos de la Federación para ese ejercicio, mientras que la distribución de este a las entidades federativas, se realiza de acuerdo con las asignaciones y disposiciones establecidas en el Presupuesto de Egresos de la Federación correspondiente, y al Acuerdo por el que se da a conocer a los gobiernos de las entidades federativas la distribución y calendarización para la entrega de los recursos correspondientes a los ramos presupuestales 28 (Participaciones a

Entidades Federativas y Municipios) y 33 (Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios) y el cual se puede revisar en el anexo 2.

En lo que respecta al componente de Infraestructura Educativa Básica, la fórmula para determinar dicho monto, es la siguiente:

$$y_{i,t} = y_{i,t-1} \left[\left(\alpha \frac{m_i}{m} \right) + \left(\beta \frac{re_i}{re} \right) + \left(\gamma \frac{p_i}{p} \right) + \left(\delta \frac{im_i}{\sum_{t=1}^{31} im_i} \right) \right] + Z_t \left[\frac{mi_i}{\sum_{t=1}^{31} mi_i} \right]$$

Donde los ponderadores cumplen:

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$$

$$\alpha = 0.425, \quad \beta = 0.25, \quad \gamma = 0.075 \quad y \quad \delta = 0.25$$

$y_{i,t}$ = Recurso distribuido en el estado i, en el periodo t.

$y_{i,t-1}$ = Valor base (gasto en infraestructura educativa para el nivel básico en el estado i y en el periodo t-1).

m_i = Matrícula pública de educación básica y educación especial del estado i.

m = Matrícula pública de educación básica y educación especial a nivel nacional (sin considerar al Distrito Federal).

$\frac{m_i}{m}$ = Coeficiente de matrícula.

re_i = Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela del estado i

re = Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela a nivel nacional (sin considerar al Distrito Federal).

$\frac{re_i}{re}$ = Coeficiente de inasistencia escolar.

p_i = Crecimiento de la población de 5 a 14 años del estado i.

p = Crecimiento de la población de 5 a 14 años a nivel nacional (sin considerar al Distrito Federal).

$\frac{p_i}{p}$ = Coeficiente de crecimiento poblacional.

im_i = Índice de marginación del estado i.

$\frac{im_i}{\sum_{t=1}^{s_1} im_i}$ = Coeficiente del índice de marginación.

Z_t = Valor del incremento presupuestal en el periodo t.

mi_i = Índice de migración interestatal de la población de 3 a 15 años de edad.

$\frac{mi_i}{\sum_{t=1}^{s_1} mi_i}$ = Coeficiente de migración.

α, β, γ y δ Ponderadores de matrícula, inasistencia escolar, crecimiento poblacional y grado de marginación respectivamente.

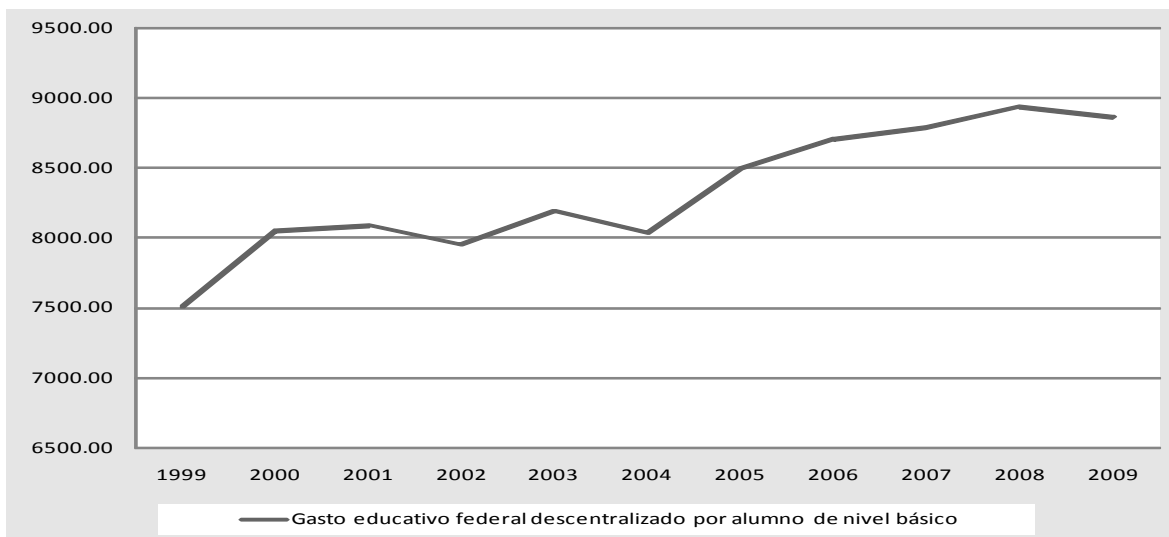
3.1.3. Evolución del gasto educativo federal en el nivel básico.

Después de conocer la estructura y la naturaleza del gasto educativo federal, sería conveniente revisar cómo ha ido evolucionado desde 1998, año en que fue creado el ramo 33, así como los fondos y subfondos relacionados con el nivel básico.

Como se puede observar en la gráfica 3.6, durante los primeros años en la década del 2000, el gasto por alumno emanado de los ramos 25 y de los fondos FAEB y FAM del ramo 33, presentaron un comportamiento relativamente constante. Sin embargo, a partir del año 2004, este presentó un repunte importante que puede ser entendido dentro de un contexto electoral, ya que no debemos olvidar que el 94.5 por ciento de los recursos provenientes de estos ramos, corresponden a servicios personales del magisterio.

Según lo mostrado en el cuadro 3.3, dicho gasto tuvo un incremento del 1.93 por ciento durante el periodo 1998-2009.

Gráfica 3.6. Evolución del gasto educativo descentralizado por estudiante de nivel básico.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y del Banco de Información del INEGI.

Revisando la información del gasto educativo por entidad federativa para los años 2006 y 2009- la cual se encuentra en el cuadro 3.4- podemos realizar un análisis comparativo entre los gastos educativos por alumno del nivel básico y ver que tanto se incrementó este entre esos dos años.

Esta información refleja el efecto que tiene la fórmula de distribución en cada entidad y se puede observar que el Distrito Federal, Oaxaca y Michoacán son las entidades que más incrementaron su gasto por estudiante entre los años en cuestión, mientras que Tamaulipas, Baja California y Coahuila fueron las entidades que más redujeron su gasto educativo por estudiante del nivel básico, proveniente de las aportaciones federales.

Cuadro 3.3. Incremento del gasto educativo por alumno de los ramos 25 y 33 durante el periodo 1998-2009 (millones de pesos a precios constantes del 2003).

Año	Gasto educativo por alumno de nivel básico	Incremento del gasto educativo por alumno de nivel básico
1999	7506.85	4.04%
2000	8047.96	7.21%
2001	8085.83	0.47%
2002	7948.39	-1.70%
2003	8190.60	3.05%
2004	8034.82	-1.90%
2005	8495.42	5.73%
2006	8702.94	2.44%
2007	8788.89	0.99%
2008	8936.42	1.68%
2009	8865.22	-0.80%
Promedio del periodo		1.93%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y del Banco de Información del INEGI.

Por último, en el cuadro 3.5 se puede observar qué entidades tuvieron una aportación mayor del gasto educativo federal. Por ejemplo, podemos ver que, sin considerar al Distrito Federal, los estados de México y Veracruz fueron las que mayor porcentaje de las aportaciones federales obtuvieron con un 8.97 por ciento y 6.74 por ciento respectivamente para el año 2006 y un 8.71 por ciento y 6.80 por ciento para el 2009.

Cuadro 3.4. Variación del gasto federal educativo por alumno, entre los años 2006-2009.

Entidad Federativa	Gasto federal educativo descentralizado por alumno de nivel básico, 2006	Gasto federal educativo descentralizado por alumno de nivel básico, 2009	Variación entre los años 2006-2009
Aguascalientes	9515.96	10007.91	5.17%
Baja California	9697.93	9153.44	-5.61%
Baja California Sur	16009.75	14845.78	-7.27%
Campeche	14979.83	14206.71	-5.16%
Coahuila	10675.37	9934.98	-6.94%
Colima	15264.64	14425.49	-5.50%
Chiapas	7062.64	7162.69	1.42%
Chihuahua	8185.38	8439.95	3.11%
Distrito Federal	12389.54	13886.29	12.08%
Durango	11588.98	11981.71	3.39%
Guanajuato	6351.18	6726.72	5.91%
Guerrero	10204.58	10285.80	0.80%
Hidalgo	10224.28	10218.94	-0.05%
Jalisco	6780.64	6775.21	-0.08%
México	6092.77	6078.48	-0.23%
Michoacán	9123.73	9751.80	6.88%
Morelos	9695.47	10126.51	4.45%
Nayarit	13262.64	12770.00	-3.71%
Nuevo León	7469.58	7432.55	-0.50%
Oaxaca	9246.94	9896.06	7.02%
Puebla	6371.22	6667.48	4.65%
Querétaro	8351.45	7946.38	-4.85%
Quintana Roo	10761.91	10138.32	-5.79%
San Luis Potosí	10242.44	10010.99	-2.26%
Sinaloa	8652.91	9101.45	5.18%
Sonora	9033.27	9014.72	-0.21%
Tabasco	8845.78	9264.33	4.73%
Tamaulipas	11267.81	10486.00	-6.94%
Tlaxcala	9807.53	9839.81	0.33%
Veracruz	8323.87	8772.61	5.39%
Yucatán	9024.15	9117.03	1.03%
Zacatecas	12834.71	12791.70	-0.34%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y del Banco de Información del INEGI.

Cuadro 3.5. Porcentaje del gasto correspondiente a cada entidad, con respecto al total nacional en los años 2006 y 2009.

Entidad Federativa	Gasto educativo del nivel básico, 2006	% correspondiente a la entidad, del total nacional	Gasto educativo del nivel básico, 2009	% correspondiente a la entidad, del total nacional
Aguascalientes	2112.60	1.13%	2281.06	1.18%
Baja California	5332.88	2.86%	5370.77	2.78%
Baja California Sur	1602.40	0.86%	1658.75	0.86%
Campeche	2247.50	1.20%	2161.41	1.12%
Coahuila	5173.62	2.77%	5008.91	2.59%
Colima	1580.33	0.85%	1561.83	0.81%
Chiapas	8836.02	4.73%	9186.66	4.75%
Chihuahua	5147.59	2.76%	5355.28	2.77%
Distrito Federal	17902.77	9.58%	19564.82	10.12%
Durango	3744.39	2.00%	3912.11	2.02%
Guanajuato	6590.04	3.53%	7340.44	3.80%
Guerrero	8437.23	4.52%	8542.02	4.42%
Hidalgo	5677.34	3.04%	5615.33	2.90%
Jalisco	8814.08	4.72%	9171.37	4.74%
México	16750.09	8.97%	16843.79	8.71%
Michoacán	7898.63	4.23%	8179.07	4.23%
Morelos	3059.41	1.64%	3253.10	1.68%
Nayarit	2560.76	1.37%	2621.40	1.36%
Nuevo León	5592.15	2.99%	6018.22	3.11%
Oaxaca	9168.20	4.91%	9238.04	4.78%
Puebla	7611.32	4.07%	8185.81	4.23%
Querétaro	2825.67	1.51%	2842.53	1.47%
Quintana Roo	2393.12	1.28%	2455.30	1.27%
San Luis Potosí	5434.50	2.91%	5419.70	2.80%
Sinaloa	4427.22	2.37%	4713.10	2.44%
Sonora	4162.14	2.23%	4413.20	2.28%
Tabasco	3869.12	2.07%	4021.57	2.08%
Tamaulipas	6292.07	3.37%	6051.42	3.13%
Tlaxcala	2223.37	1.19%	2290.23	1.18%
Veracruz	12581.77	6.74%	13159.32	6.80%
Yucatán	3146.57	1.68%	3285.70	1.70%
Zacatecas	3590.03	1.92%	3694.64	1.91%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y del Banco de Información del INEGI.

3.2. La prueba PISA (Program of International Students Assessment).

La prueba PISA evalúa hasta qué punto, los estudiantes que se encuentran cerca del fin de su educación obligatoria, han adquirido algunos de los conocimientos y destrezas esenciales para una completa participación en las sociedades modernas, concentrándose en lectura, matemáticas y ciencia. PISA busca evaluar no solamente si los estudiantes pueden reproducir conocimiento, sino examinar qué tan bien pueden extrapolar lo que han aprendido y aplicarlo a situaciones no familiares dentro y fuera de la escuela. (OCDE, 2010).

En cierto sentido la prueba PISA se convierte entonces en un instrumento de medición de las habilidades del siglo XXI para la población de jóvenes que están listos para continuar sus estudios en niveles superiores o ingresar al mundo del trabajo (Andere, 2012). En su primera ronda –PISA 2000- empezó con 38 países, 27 miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y 11 países asociados. Para el año 2009, el número de países ascendió a 58, de los cuales 33 fueron miembros de la OCDE y 25 fueron países asociados.

3.2.1. La posición de México en el mundo, en el contexto de PISA 2006 y PISA 2009.

Sin considerar el año 2012, las últimas evaluaciones que se han realizado son las del 2006 y 2009, los resultados de estas pruebas son los que utilizaremos en el presente estudio por lo que centraremos nuestro análisis descriptivo en ellas. El cuadro 3.6, muestra un comparativo internacional entre los resultados obtenidos y los países participantes en el programa PISA durante los años 2006 y 2009 y en base a dicha información se pueden ver, en formato de

ranking, en los cuadros 2.7 y 2.8, el avance y el retroceso de todos los países participantes en el programa.

El cuadro 3.7, considera a todos los países participantes y está construido utilizando los primeros diez puestos y los últimos quince. Con respecto a México, podemos observar lo siguiente:

- Lugar 42 en lectura, 48 en matemáticas y 49 en ciencias de 57 países participantes en PISA 2006.
- En PISA 2009 baja al lugar 44 en lectura, sube al 47 y al 46 en matemáticas y ciencias respectivamente.

No obstante lo anterior, si revisamos el cuadro 2.8, podremos ver que al considerar solo a los países de la OCDE, México se mantiene en el último lugar de la clasificación durante las dos evaluaciones PISA del 2006 y 2009. Aunque parecería que sube un puesto entre una y otra, en realidad lo que pasó, fue que Austria no participó en el programa del 2009, lo que hizo que se redujera la posición de México. Es importante mencionar que el hecho de que México se mantenga en el último lugar de la clasificación PISA ha sido un hecho sistemático desde el origen de dicho programa en el año 2000.

Cuadro 3.6. Puntaje PISA de los países de la OCDE.

País	2006			2009		
	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Lectura	Matemáticas	Ciencias
OECD						
Alemania	489	504	516	497	513	520
Australia	511	520	527	515	514	527
Austria	486	505	511	n.d.	n.d.	n.d.
Bélgica	501	520	510	506	515	507
Canadá	527	527	534	524	527	529
Chile	447	411	438	449	421	447
Corea	553	547	522	539	546	538
Dinamarca	494	513	496	495	503	499
Eslovaquia	469	492	488	477	497	490
Eslovenia	494	504	519	483	501	512
España	462	480	488	481	483	488
Estados Unidos	n.d.	474	489	500	487	502
Estonia	504	515	531	501	512	528
Finlandia	550	548	563	536	541	554
Francia	488	496	495	496	497	498
Grecia	462	459	473	483	466	470
Holanda	505	531	525	508	526	522
Hungría	481	491	504	494	490	503
Irlanda	516	501	508	496	487	508
Islandia	486	506	491	500	507	496
Israel	430	442	454	474	447	455
Italia	467	462	475	486	483	489
Japón	495	523	531	520	529	539
Luxemburgo	479	490	486	472	489	484
México	410	406	410	425	419	416
Noruega	486	490	487	503	498	500
Nueva Zelanda	515	522	530	521	519	532
Polonia	509	495	498	500	495	508
Portugal	480	466	474	489	487	493
Reino Unido	492	495	515	494	492	514
República Checa	483	510	513	478	493	500
Suecia	507	502	503	497	494	495
Suiza	501	530	512	501	534	517
Turquía	449	424	424	464	445	454

Fuente: PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

n.d. No disponible.

Cuadro 3.7. Ranking comparativo PISA 2006-PISA 2009. Países de la OCDE y países asociados.

Lectura		Matemáticas		Ciencias	
Posición 2006-2009	País	Posición 2006-2009	País	Posición 2006-2009	País
1-1	Corea	1-4	Finlandia	1-1	Finlandia
2-2	Finlandia	2-2	Corea	2-6	Canadá
3-3	Hong Kong-China	3-3	China Taipei	3-2	Hong Kong-China
4-4	Canadá	4-1	Hong Kong-China	4-10	China Taipei
5-19	Irlanda	5-9	Holanda	5-7	Estonia
6-5	Nueva Zelanda	6-6	Suiza	6-3	Japón
7-7	Australia	7-8	Canadá	7-5	Nueva Zelanda
8-13	Polonia	8-10	Macao-China	8-8	Australia
9-16	Liechtenstein	9-5	Liechtenstein	9-9	Holanda
10-17	Suecia	10-7	Japón	10-12	Liechtenstein
42-44	México	42-44	Uruguay	42-42	Bulgaria
43-42	Bulgaria	43-39	Turquía	43-44	Uruguay
44-43	Uruguay	44-46	Tailandia	44-39	Turquía
45-41	Serbia	45-43	Rumania	45-47	Jordania
46-50	Jordania	46-42	Bulgaria	46-45	Tailandia
47-45	Rumania	47-45	Chile	47-43	Rumania
48-48	Brasil	48-47	México	48-50	Montenegro
49-49	Montenegro	49-48	Montenegro	49-46	México
50-52	Indonesia	50-54	Indonesia	50-53	Indonesia
51-47	Colombia	51-50	Jordania	51-51	Argentina
52-51	Túnez	52-49	Argentina	52-48	Brasil
53-53	Argentina	53-52	Colombia	53-49	Colombia
54-57	Azerbaiyán	54-51	Brasil	54-52	Túnez
55-55	Catar	55-53	Túnez	55-55	Azerbaiyán
56-58	Kirguistán	56-55	Catar	56-54	Catar
-15	Estados Unidos	57-56	Kirguistán	57-56	Kirguistán

Fuente: Elaboración propia con datos del reporte "PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performance since 2000".

Cuadro 3.8. Ranking comparativo PISA 2006-PISA 2009. Países de la OCDE.

Lectura		Matemáticas		Ciencias	
Posición 2006-2009	País	Posición 2006-2009	País	Posición 2006-2009	País
1-1	Corea	1-2	Finlandia	1-1	Finlandia
2-2	Finlandia	2-1	Corea	2-5	Canadá
3-3	Canadá	3-6	Holanda	3-6	Estonia
4-17	Irlanda	4-3	Suiza	4-2	Japón
5-4	Nueva Zelanda	5-5	Canadá	5-4	Nueva Zelanda
6-6	Australia	6-4	Japón	6-7	Australia
7-12	Polonia	7-7	Nueva Zelanda	7-8	Holanda
8-15	Suecia	8-8	Bélgica	8-3	Corea
9-7	Holanda	9-9	Australia	9-12	Eslovenia
10-10	Estonia	10-11	Estonia	10-9	Alemania
25-22	Portugal	25-15	Noruega	25-27	España
26-30	Luxemburgo	26-27	España	26-19	Noruega
27-28	Eslovaquia	27-24	Estados Unidos	27-28	Luxemburgo
28-23	Italia	28-26	Portugal	28-26	Italia
29-25	Grecia	29-28	Italia	29-24	Portugal
30-26	España	30-29	Grecia	30-29	Grecia
31-31	Turquía	31-30	Israel	31-30	Israel
32-32	Chile	32-31	Turquía	32-32	Chile
33-29	Israel	33-32	Chile	33-31	Turquía
34-33	México	34-33	México	34-33	México

Fuente: Elaboración propia con datos del reporte “PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000”.

A pesar de que la prueba PISA tiene un enfoque meramente cuantitativo en su análisis y por sí misma no ayuda a profundizar en las causas de la calidad educativa, es el referente más aproximado con que se cuenta para poder tener una idea de dicha calidad. La justificación para utilizar la prueba PISA es que desde el año 2000 se ha vuelto poco a poco, la referencia más fuerte en términos de calidad educativa, ya que en primer lugar tiene un carácter comparativo con las economías más desarrolladas del mundo y sobre todo que el enfoque de su análisis está

directamente relacionado con las capacidades en tres áreas del conocimiento fundamentales: matemáticas, ciencias y capacidad lectora.

3.2.2. Las entidades federativas de México en el programa PISA.

En el cuadro 3.10, podemos ver los puntajes promedio entre los resultados de lectura, matemáticas y ciencias para cada una de las entidades federativas. Así mismo, se presentan las posiciones que obtuvieron estas en el 2006 y el 2009, en las que se observa una consistencia en casi todas las entidades salvo algunas excepciones.

Es de subrayar los casos de Durango, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León y Veracruz en los que se puede ver que Durango y Veracruz, tuvieron un aumento muy notable en su posición al pasar del lugar 13 al 6 y del 18 al 2 respectivamente. Por otra parte Guanajuato, Jalisco y Nuevo León tuvieron unas caídas importantes al pasar de la 16 a la 32 en Guanajuato, de la 6 a la 16 en Jalisco y la más crítica, Nuevo León al pasar de la 2 a la 23.

En lo referente a la representatividad de la prueba PISA, el manual de muestreo de PISA establece tasas mínimas requeridas de participación que los países deben cubrir para asegurar la comparabilidad internacional de los resultados (INEE, 2007). El cuadro 3.9, muestra que en los dos años analizados la participación en la prueba PISA estuvo por arriba del nivel requerido por la OCDE.

Cuadro 3.9. Tasa de participación requerida y obtenida, PISA 2006 y 2009.

	2006		2009	
	Requerida por PISA para cada país	Obtenida por México	Requerida por PISA para cada país	Obtenida por México
Estudiantes	80%	83%	80%	95%
Escuelas	85%	98%	85%	98%

Fuente: México en PISA 2006 y México en PISA 2009.

Con respecto a la participación por entidad federativa, podemos ver en el cuadro 3.11 que durante el año 2006, Campeche, Distrito Federal, Guerrero, Michoacán, Sinaloa y Yucatán tuvieron tasas de participación de estudiantes inferiores al 80 por ciento (INEE, 2007), mientras que durante el año 2009 se tuvo una mejora considerable en la tasa de participación, ya que solo en Oaxaca esta estuvo por abajo del 85 por ciento (INEE, 2010). Cabe mencionar que dichos porcentajes son sobre la muestra mínima requerida por la OCDE y no sobre el total de la matrícula estudiantil de cada entidad.

Cuadro 3.10. Puntaje promedio entre las tres disciplinas para cada entidad federativa y su posición entre los años 2006-2009.

Entidad	2006	2009	Posición 2006-2009
Aguascalientes	443	443	4-4
Baja California	421	420	10-11
Baja California Sur	416	416	17-17
Campeche	408	407	17-17
Coahuila	414	403	26-25
Colima	433	436	5-5
Chiapas	371	382	31-31
Chihuahua	445	444	3-3
Distrito Federal	461	457	1-1
Durango	420	419	13-6
Guanajuato	416	418	16-32
Guerrero	375	376	30-12
Hidalgo	419	420	14-14
Jalisco	433	434	6-16
México	433	431	7-7
Michoacán	415	414	19-20
Morelos	0	415	-18
Nayarit	417	418	15-30
Nuevo León	446	446	2-23
Oaxaca	394	395	28-24
Puebla	425	425	8-8
Querétaro	423	423	9-13
Quintana Roo	421	420	11-9
San Luis Potosí	396	396	27-28
Sinaloa	413	414	21-22
Sonora	410	410	23-21
Tabasco	387	385	29-19
Tamaulipas	411	409	22-10
Tlaxcala	409	408	24-15
Veracruz	416	415	18-2
Yucatán	408	407	25-26
Zacatecas	421	422	12-29

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE).

Cuadro 3.11. Tasas de participación en las pruebas PISA 2006 y PISA 2009 por entidad federativa.

Entidad	Tasa de participación en el 2006 (%)		Tasa de participación en el 2009 (%)	
	Escuelas	Estudiantes	Escuelas	Estudiantes
Aguascalientes	100	87	100	96
Baja California	97	81	100	97
Baja California Sur	100	82	100	93
Campeche	97	72	98	92
Coahuila	97	80	100	96
Colima	97	84	100	98
Chiapas	94	83	98	94
Chihuahua	97	88	98	99
Distrito Federal	100	78	95	89
Durango	100	80	98	95
Guanajuato	97	83	100	96
Guerrero	100	79	100	95
Hidalgo	100	88	100	98
Jalisco	100	82	100	96
México	97	84	100	97
Michoacán	89	67	85	91
Morelos	100	82	85	93
Nayarit	100	83	96	94
Nuevo León	97	83	100	93
Oaxaca	100	82	79	97
Puebla	100	88	100	96
Querétaro	100	84	100	97
Quintana Roo	100	90	100	94
San Luis Potosí	97	91	98	97
Sinaloa	94	79	100	96
Sonora	97	84	100	94
Tabasco	100	86	100	92
Tamaulipas	100	85	100	96
Tlaxcala	100	91	100	96
Veraacruz	100	89	100	99
Yucatán	97	76	100	96
Zacatecas	100	89	100	97

Fuente: México en PISA 2006 y México en PISA 2009.

3.3. La condición de marginación en México.

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2012).

De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar, pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todos las mismas oportunidades. Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, configurando escenarios cada vez más desfavorables (CONAPO, 2012).

La intervención del Estado para combatir la marginación es indispensable, ya que es la instancia que debe regular el modo de producción, fomentar las actividades económicas, procurar el bienestar de la población y de las localidades, así como incorporar al desarrollo a los sectores de población o regiones que por sus condiciones y carencias no participan de los beneficios de la dinámica económica ni de su bienestar (CONAPO, 2012).

3.3.1. El índice de marginación.

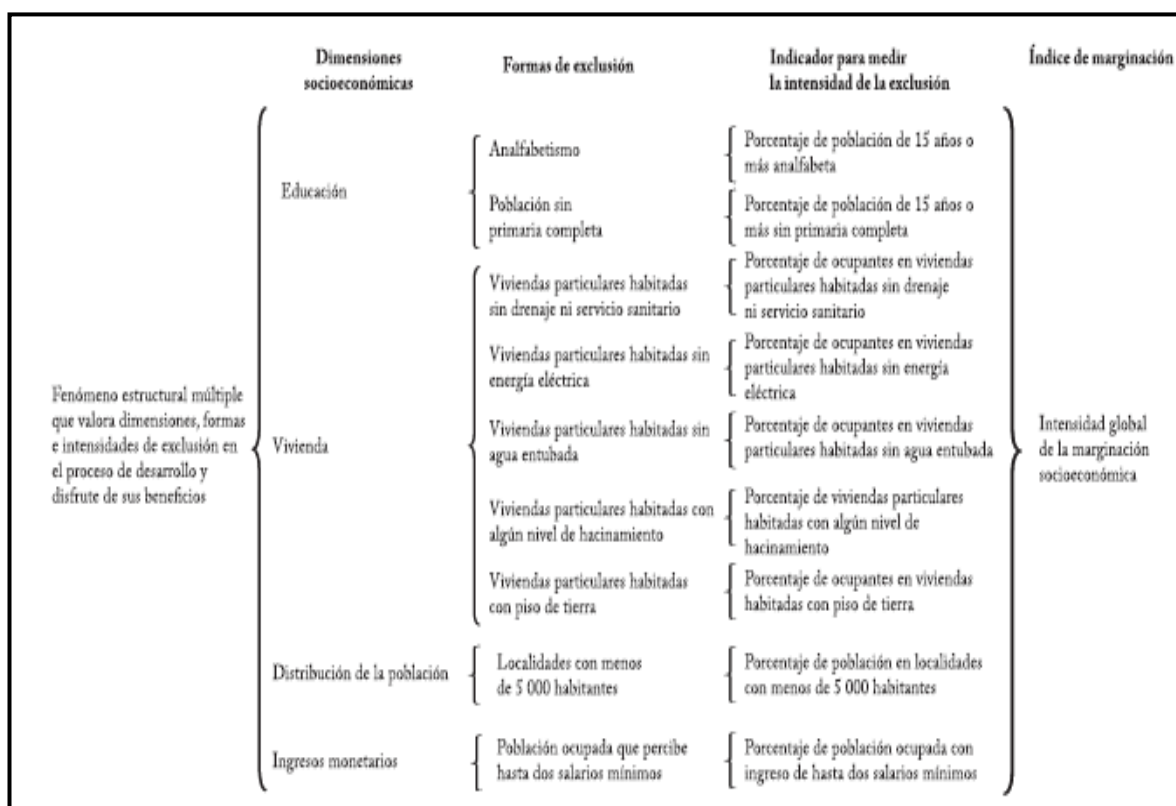
Desde el año 1990, el Consejo Nacional de Población ha venido realizando esfuerzos sistemáticos para construir indicadores que ayuden a analizar las carencias de la población e identificar con precisión los espacios mayormente marginados; el resultado fue el índice de marginación, el cual, es un parámetro estadístico, que ayuda a identificar los sectores del país

que carecen de oportunidades para su desarrollo. Este índice funciona como una herramienta de política pública que brinda la posibilidad de priorizar acciones en las distintas áreas geoestadísticas estatales y municipales, según la intensidad de las privaciones.

Metodológicamente, el índice de marginación se construye considerando cuatro dimensiones socioeconómicas y nueve formas de exclusión que reflejan las carencias de la población y para cada una de dichas formas de exclusión, se construye un indicador que mide su intensidad como pueden ser: el porcentaje de la población que carece de educación, servicios, que percibe bajos ingresos y reside en localidades pequeñas. (CONAPO, 2012).

Dichas dimensiones y formas de exclusión pueden verse en la siguiente gráfica:

Gráfica 3.7. Esquema conceptual de la marginación.



Fuente: Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. CONAPO, 2011.

El valor del índice de marginación es la primera componente del método de componentes principales, aplicado a los nueve indicadores calculados para las entidades federativas y los municipios; una vez determinados los valores para cada área, se clasifican en cinco grupos diferenciados y delimitados mediante la técnica de estratificación óptima de Dalenius y Hodges (CONAPO, 2012).

El método empleado asegura que los resultados sean más robustos y que las entidades se puedan clasificar según el nivel de las carencias, sin embargo, no son comparables en el tiempo puesto que el cálculo es particular para cada ejercicio y depende de la variabilidad de los datos.

En el cuadro 3.11, podemos ver que durante 2006, los 3 estados con la mayor marginación fueron: Guerrero, Chiapas y Oaxaca con un nivel muy alto de marginación mientras que solo Veracruz obtuvo un nivel alto de marginación. Por otro lado, las entidades que presentaron un nivel muy bajo de marginación fueron Sonora, Colima, Jalisco, Aguascalientes, Coahuila, Baja California, Nuevo León y el Distrito Federal con valores de entre 3 por ciento y 20 por ciento.

Por otra parte, en el cuadro 3.12 se muestra que para el año 2009 se mantuvieron los mismos 3 estados con mayor marginación: Guerrero, Chiapas y Oaxaca con un nivel muy alto de marginación y Veracruz con nivel alto, mientras que Baja California Sur, Tamaulipas, Sonora, Colima, Jalisco, Aguascalientes, Coahuila, Baja California, Nuevo León y el Distrito Federal obtuvieron un nivel muy bajo de marginación con valores de entre 2 por ciento y 20 por ciento. De estos últimos, cabe subrayar a Baja California Sur y Tamaulipas por pasar de un nivel bajo en el 2006 a muy bajo en el 2009.

Cuadro 3.11a Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa, 2006.

ENTIDAD	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra
Aguascalientes	3.98	17.21	1.56	0.80	1.63	33.54	2.24
Baja California	2.99	14.61	0.53	1.38	4.62	31.62	3.84
Baja California Sur	3.54	16.05	1.66	2.87	10.45	34.47	7.78
Campeche	9.84	26.08	9.16	4.39	10.87	50.33	7.92
Coahuila	3.16	14.11	1.54	0.73	2.01	33.02	2.29
Colima	6.17	20.96	0.78	0.65	1.56	34.20	7.65
Chiapas	20.66	41.63	7.47	5.47	25.19	58.94	29.52
Chihuahua	4.28	18.26	3.16	4.18	6.15	31.22	5.87
Distrito Federal	2.50	9.51	0.15	0.13	1.57	28.66	1.11
Durango	4.64	22.09	7.98	3.65	8.05	35.39	10.48
Guanajuato	9.99	27.84	9.17	1.84	5.99	40.05	8.01
Guerrero	19.27	35.10	25.66	5.94	31.03	54.09	32.48
Hidalgo	12.30	26.53	8.39	3.62	11.59	41.68	11.67
Jalisco	5.32	20.65	2.24	1.06	5.50	32.64	4.92
México	5.14	15.85	4.44	0.92	5.97	40.75	5.62
Michoacán	12.11	32.62	5.29	2.03	9.59	39.24	14.73
Morelos	7.79	20.39	2.88	0.81	7.92	37.74	10.13
Nayarit	7.69	25.14	6.51	4.25	8.18	36.93	8.82
Nuevo León	2.67	12.34	0.51	0.51	3.23	32.76	2.27
Oaxaca	18.75	37.56	6.27	6.76	25.77	51.76	32.00
Puebla	12.25	28.25	4.98	2.09	13.70	48.25	14.66
Querétaro	7.78	19.38	9.22	2.79	5.59	36.70	7.64
Quintana Roo	6.24	18.65	4.77	2.46	4.97	48.54	7.52
San Luis Potosí	9.53	26.57	5.37	5.25	16.41	37.77	17.56
Sinaloa	6.14	22.68	4.79	1.76	5.94	42.13	9.10
Sonora	3.60	16.65	1.87	1.81	3.83	37.94	8.82
Tabasco	8.27	24.34	3.78	1.80	22.05	46.32	8.60
Tamaulipas	4.35	18.08	0.80	2.62	3.99	38.43	4.98
Tlaxcala	6.39	18.13	4.41	1.09	1.92	46.94	5.76
Veracruz	13.04	32.10	3.86	4.32	22.56	44.01	20.70
Yucatán	10.58	29.07	16.89	2.44	2.86	47.27	4.42
Zacatecas	6.87	29.60	9.77	1.80	6.46	36.23	5.69

Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población en los años 2005 y 2010.

Cuadro 3.11b Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa, 2006. (Continuación)

ENTIDAD	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	Índice de marginación	Índice de marginación 0-100	Nivel de marginación	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Aguascalientes	24.77	32.96	-0.9472	15.32	Muy bajo	28
Baja California	9.49	15.76	-1.2365	9.01	Muy bajo	30
Baja California Sur	18.99	23.91	-0.7154	20.38	Bajo	24
Campeche	31.78	53.18	0.5398	47.75	Medio	8
Coahuila	12.29	32.39	-1.1370	11.18	Muy bajo	29
Colima	15.52	40.54	-0.7446	19.74	Muy bajo	26
Chiapas	58.34	76.48	2.3282	86.75	Muy alto	2
Chihuahua	17.44	28.98	-0.6555	21.68	Bajo	22
Distrito Federal	0.55	32.14	-1.5003	3.26	Muy bajo	32
Durango	38.15	48.15	-0.0069	35.82	Bajo	15
Guanajuato	34.50	43.59	0.0870	37.87	Medio	14
Guerrero	50.34	62.97	2.4317	89.00	Muy alto	1
Hidalgo	57.56	59.16	0.7363	52.03	Medio	5
Jalisco	17.42	33.22	-0.7781	19.01	Muy bajo	27
México	18.73	40.02	-0.6108	22.66	Bajo	21
Michoacán	40.53	53.37	0.4643	46.10	Medio	9
Morelos	23.24	37.86	-0.4181	26.86	Bajo	20
Nayarit	41.16	48.99	0.1820	39.95	Medio	12
Nuevo León	7.04	22.27	-1.3365	6.83	Muy bajo	31
Oaxaca	61.32	67.28	2.1334	82.50	Muy alto	3
Puebla	38.90	59.56	0.6460	50.06	Medio	6
Querétaro	38.49	37.37	-0.1598	32.49	Bajo	17
Quintana Roo	16.56	35.27	-0.3319	28.74	Bajo	19
San Luis Potosí	40.96	54.23	0.6449	50.04	Medio	7
Sinaloa	34.81	42.30	-0.1687	32.30	Bajo	18
Sonora	18.11	31.54	-0.7420	19.80	Muy bajo	25
Tabasco	55.35	49.98	0.4604	46.02	Medio	10
Tamaulipas	14.72	36.84	-0.6890	20.95	Bajo	23
Tlaxcala	39.52	60.67	-0.1329	33.08	Bajo	16
Veracruz	46.58	56.81	1.0770	59.46	Alto	4
Yucatán	27.19	61.05	0.4300	45.35	Medio	11
Zacatecas	50.11	53.05	0.1501	39.25	Medio	13

Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población en los años 2005 y 2010.

Cuadro 3.12a Indicadores de marginación e índice de marginación por entidad federativa 2009.

ENTIDAD	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra
Aguascalientes	3.45	15.37	1.19	0.67	1.15	31.13	1.88
Baja California	2.70	13.39	0.46	1.05	3.83	29.70	3.51
Baja California Sur	3.31	14.72	1.12	2.85	7.93	32.42	6.31
Campeche	8.74	23.42	7.11	3.04	10.02	47.06	5.35
Coahuila	2.77	12.65	1.20	0.58	1.55	30.96	1.64
Colima	5.41	19.10	0.71	0.61	1.27	32.04	5.43
Chiapas	18.60	38.26	5.66	4.23	23.08	55.16	19.12
Chihuahua	3.84	16.62	2.77	3.88	5.25	29.10	4.13
Distrito Federal	2.20	8.92	0.10	0.09	1.73	26.72	1.09
Durango	4.04	19.59	6.38	4.06	6.31	33.30	7.88
Guanajuato	8.67	24.97	7.09	1.58	5.52	37.21	5.19
Guerrero	17.43	32.48	21.10	4.77	30.10	51.16	22.83
Hidalgo	10.80	23.64	6.62	2.78	9.72	38.68	8.33
Jalisco	4.62	18.68	1.68	0.85	4.27	30.73	3.62
México	4.59	14.68	3.49	0.82	5.74	38.63	4.36
Michoacán	10.72	30.05	4.18	1.78	8.44	36.94	11.91
Morelos	6.80	18.51	2.21	0.81	8.17	35.06	8.39
Nayarit	6.69	22.42	5.68	3.88	7.65	34.52	5.49
Nuevo León	2.35	11.28	0.42	0.35	2.46	30.55	2.05
Oaxaca	16.97	34.78	4.57	5.39	24.18	47.84	22.50
Puebla	10.89	25.91	3.56	1.77	12.73	45.50	11.06
Querétaro	6.70	17.41	7.04	2.19	5.09	34.00	4.78
Quintana Roo	5.20	16.34	3.49	2.09	5.88	44.49	4.84
San Luis Potosí	8.35	24.03	4.33	4.24	14.73	35.27	11.21
Sinaloa	5.29	20.45	3.75	1.27	5.02	39.28	7.06
Sonora	3.19	14.96	1.73	1.63	3.26	35.56	6.26
Tabasco	7.39	22.08	3.17	1.35	19.40	43.95	7.09
Tamaulipas	3.84	16.49	0.67	1.83	3.18	36.00	3.75
Tlaxcala	5.52	16.17	3.12	1.02	1.59	43.96	4.24
Veracruz	11.89	29.68	2.90	3.27	20.27	40.97	14.48
Yucatán	9.62	26.32	13.69	1.92	2.35	44.01	3.24
Zacatecas	5.90	25.91	7.46	1.49	5.69	33.73	3.89

Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población en los años 2005 y 2010

Cuadro 3.12b Indicadores de marginación e índice absoluto de marginación por entidad federativa, 2009. (Continuación)

ENTIDAD	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	Índice de marginación	Índice de marginación 0-100	Nivel de marginación	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Aguascalientes	25.06	33.48	-0.9220	14.94	Muy Bajo	28
Baja California	10.13	20.34	-1.1697	9.60	Muy Bajo	30
Baja California Sur	16.46	23.45	-0.6925	19.88	Muy Bajo	23
Campeche	31.10	47.43	0.4652	44.83	Medio	9
Coahuila	12.18	30.63	-1.1385	10.27	Muy Bajo	29
Colima	14.74	34.17	-0.7689	18.24	Muy Bajo	26
Chiapas	57.98	71.51	2.3251	84.92	Muy alto	2
Chihuahua	17.15	34.19	-0.5554	22.84	Bajo	21
Distrito Federal	0.64	29.41	-1.4867	2.76	Muy Bajo	32
Durango	36.68	42.50	0.0369	35.60	Bajo	15
Guanajuato	34.63	40.31	0.0688	36.29	Bajo	14
Guerrero	49.85	56.95	2.5029	88.75	Muy alto	1
Hidalgo	58.43	51.76	0.6827	49.52	Medio	6
Jalisco	17.48	28.67	-0.8117	17.31	Muy Bajo	27
México	19.01	36.51	-0.5706	22.51	Bajo	22
Michoacán	40.57	46.11	0.5031	45.65	Medio	8
Morelos	24.30	38.14	-0.3176	27.96	Bajo	19
Nayarit	39.65	40.78	0.1429	37.89	Medio	12
Nuevo León	6.78	18.42	-1.3712	5.25	Muy Bajo	31
Oaxaca	61.46	60.15	2.1439	81.02	Muy alto	3
Puebla	38.60	54.23	0.6909	49.70	Medio	5
Querétaro	38.93	31.81	-0.2318	29.81	Bajo	17
Quintana Roo	14.91	30.74	-0.3917	26.36	Bajo	20
San Luis Potosí	40.30	48.58	0.5930	47.59	Medio	7
Sinaloa	33.34	34.33	-0.2370	29.70	Bajo	18
Sonora	17.57	30.88	-0.7139	19.42	Muy Bajo	25
Tabasco	54.07	44.03	0.4636	44.80	Medio	10
Tamaulipas	14.12	34.68	-0.7117	19.47	Muy Bajo	24
Tlaxcala	37.18	54.91	-0.1453	31.68	Bajo	16
Veracruz	46.30	52.18	1.0763	58.01	Alto	4
Yucatán	26.50	55.22	0.4242	43.95	Medio	11
Zacatecas	48.67	49.47	0.1166	37.32	Medio	13

Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población en los años 2005 y 2010.

3.4. Conclusiones del capítulo.

En el capítulo, se tocaron tres temas fundamentales para nuestro estudio: El gasto educativo, la prueba PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la situación de marginación en las entidades federativas del país.

La política de gasto educativo en México ha estado relacionada con el incremento sistemático de este durante los últimos 20 años, lo cual, nos podría sugerir un auténtico esfuerzo por parte del Estado por incrementar el nivel educativo en el país, pero que en los hechos, ha mostrado que lo único que se ha incrementado ha sido la carga en la nómina magisterial.

Por otra parte, tenemos que a nivel internacional, México se ha venido ubicando de manera sistemática en los últimos lugares del ranking del examen PISA de la OCDE, mientras que con respecto a los países miembros, México siempre ha sido el último lugar desde que se empezó con esta evaluación en el año 2000. Esto nos sugiere que, por lo menos con respecto al objetivo de sacar un resultado favorable en dicha evaluación, el gasto educativo erogado por el Estado mexicano ha sido muy poco eficiente.

No obstante todo lo anterior, existe un tercer tema que pudiera estar relacionado con la problemática educativa en México y es el referente a los niveles de pobreza y marginación en el país y sus entidades federativas, ya que como se vio en el capítulo, para el año 2009 existían 14 entidades con niveles entre medio y alto de marginación así como tres que se ubicaron dentro de un nivel de marginación muy alto (Guerrero, Chiapas y Oaxaca).

4. METODOLOGÍA.

Para fin de corroborar lo que la evidencia empírica sugiere con respecto a los efectos que las condiciones socio-económicas tienen sobre diferentes aspectos relacionados con el tema educativo, el presente trabajo de investigación involucra tres ejes de análisis fundamentales.

4.1. Impacto del gasto educativo y la marginación en el rendimiento educativo.

Lo primero que se busca explicar es el efecto que han tenido tanto el gasto educativo por estudiante y la marginación sobre el rendimiento educativo, en las entidades federativas y durante los años 2006-2009, medido este, por medio del resultado obtenido en la prueba PISA de la OCDE para esos años.

4.1.1. Variable del rendimiento educativo.

Para esto, tomamos los resultados obtenidos por cada una de las entidades federativas, calculamos un promedio de las tres áreas de conocimiento a evaluar –comprensión lectora, matemáticas y ciencias- y lo utilizamos como nuestro indicador de desempeño educativo. Dichos resultados se muestran en el cuadro 3.10.

4.1.2. Variable del gasto educativo por estudiante.

Se construyó la variable de gasto educativo por estudiante, utilizando los datos publicados por el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) sobre el gasto educativo federalizado, correspondiente solo a los Fondos de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB) y de Aportaciones Múltiples (FAM) en sus componentes para educación básica, utilizando la serie de datos desde el año 1998 al 2009 y utilizando como base el año 2003 para

deflactar y eliminar efectos inflacionarios. La información sobre la matrícula de alumnos, fue obtenida de las bases de datos del Sistema Nacional de información educativa (SNIE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Es importante mencionar que nuestro análisis, se fundamenta en el supuesto de que la información del gasto por estudiante erogado durante los años 2006 y 2009, no captura por sí misma el efecto en la prueba PISA de esos años, ya que el resultado de dicha prueba está condicionado por todo un proceso educativo que abarca desde que el alumno ingresa a primero de primaria y culmina cuando este egresa de secundaria. Por lo tanto, los indicadores de gasto por estudiante para los años analizados, están determinados por el gasto acumulado durante el periodo que va del ciclo 1998-1999 al ciclo 2005-2006 para el análisis del 2006 y el gasto acumulado durante el periodo que va del ciclo 2001-2002 al ciclo 2008-2009 para analizar el año 2009.

4.1.3. Variable “índice de marginación”.

La marginación fue calculada con base en el índice de marginación propuesto por el Consejo Nacional de Población, el cual busca expresar mediante los nueve indicadores socioeconómicos que lo conforman, las privaciones que padece la población.

De esta manera, es necesario construir, a partir de cada una de las formas de exclusión, una medida resumen con el objetivo de concentrar en una sola estimación las magnitudes y variaciones de los indicadores y las relaciones entre ellos. (CONAPO, 2011)

Para nuestro análisis, se interpolaron los indicadores publicados por el CONAPO en los años 2005 y 2010 para obtener los indicadores de los años 2006 y 2009.

Una vez determinados estos indicadores, se plantea la matriz X que contiene la información de cada uno de los indicadores para cada una de las entidades federativas:

$$X = \begin{bmatrix} I_{11} & I_{12} & \dots & I_{19} \\ I_{21} & I_{22} & \dots & I_{29} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ I_{i1} & I_{i2} & \dots & I_{i9} \end{bmatrix}$$

Donde:

i = Unidad de análisis (entidad federativa).

Ahora bien, es necesario considerar que los indicadores han sido calculados en un intervalo [0,100] donde cero representa que ningún porcentaje de la población sufre la privación a que se refiere el indicador, mientras que el cien representa que la totalidad de los habitantes en esa unidad de análisis sufre la privación a que refiere esa forma de exclusión. Sin embargo, los valores de rango, mínimo, máximo, media y desviación varían para cada uno de los indicadores. Para eliminar los efectos de escala de las variables, es necesario transformarlas, de tal forma que las que tengan una mayor varianza no sean predominantes en la determinación del índice y esto se logra estandarizando a los valores de los indicadores, empleando el promedio aritmético o media y la desviación estándar. Estos valores se aplican a cada unidad de análisis, por lo que el análisis de componentes principales hace uso de la matriz de correlaciones empleando las variables estandarizadas:

$$Z_{ij} = \frac{I_{ij} - \bar{I}_j}{ds_j}$$

Donde:

Z_{ij}: es el indicador j estandarizado de la unidad de observación i,

I_{ij}: es el indicador socioeconómico j de la unidad de observación,

I_j : es el promedio aritmético de los valores del indicador j ,

ds_j : es la desviación estándar insesgada del indicador socioeconómico j ,

i : es el subíndice que señala la unidad de observación ó entidad federativa y

j : es el subíndice que señala el indicador estandarizado.

Al estandarizar las variables, se garantiza que estas tengan media cero, varianza uno y la matriz de indicadores queda de la siguiente manera:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{1,1} & Z_{1,2} & \dots & Z_{1,9} \\ Z_{2,1} & Z_{2,2} & \dots & Z_{2,9} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ Z_{32,1} & Z_{32,2} & \dots & Z_{32,9} \end{bmatrix};$$

La técnica de Componentes Principales transforma el espacio de los vectores Z en uno nuevo, en el cual se encuentre una y_k ($k=1, \dots, 9$), que no es más que el nuevo conjunto calculado como la combinación lineal de los vectores Z y los coeficientes de transformación o ponderadores ω_k . A este nuevo conjunto se le conoce como *componentes principales* y se expresan de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} y_1 &= \omega_{11}Z_1 + \omega_{12}Z_2 + \dots + \omega_{19}Z_9, \\ y_2 &= \omega_{21}Z_1 + \omega_{22}Z_2 + \dots + \omega_{29}Z_9, \\ &\vdots \\ y_9 &= \omega_{91}Z_1 + \omega_{92}Z_2 + \dots + \omega_{99}Z_9. \end{aligned}$$

El valor de los ponderadores ω_k se obtiene a partir de la matriz de correlaciones de las variables estandarizadas Z , ya que cada valor ω , es un vector propio de dicha matriz.

El índice de marginación, se calcula sumando cada una de las variables estandarizadas, ponderadas por ω_k , lo cual corresponde al primer componente del análisis.

$$Y_1 = \omega_1' z = IM$$

Con la finalidad de permitir una mejor interpretación del índice, se realizó una categorización de cero a cien, como expresión equivalente a la del porcentaje.

Para ello, se emplearon los mínimos y máximos de cada indicador; al conjunto de mínimos y máximos se les aplicó la misma estandarización que a los indicadores; los resultados se ponderaron de la misma forma usando el valor $ωk$ y se sumaron, obteniendo dos resultados, los cuales establecen el cero y el cien, y a partir de ellos se distribuyeron los demás.

Para el año 2006, el conjunto de valores mínimos da como resultado el índice -1.6499 , que es el dato cero para la nueva escala, y el máximo o cien corresponde al valor 2.9361 en la misma. El cálculo del índice en escala 0-100 se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Índice de marginación}_{0-100} = \frac{IM - (-1.6499)}{2.9361 - (-1.6499)}$$

Mientras que para el año 2009, el cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Índice de marginación}_{0-100} = \frac{IM - (-1.6149)}{3.0247 - (-1.6149)}$$

4.2. Modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios.

Ya con las tres variables construidas, se determina el efecto de las variables gasto por estudiante y marginación en el rendimiento educativo presentado en la prueba PISA por las entidades federativas en los años 2006 y 2009, mediante un modelo de regresión lineal por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

$$PISA_{06,09} = \alpha_1 + \beta_1 GASTO_EST_{06,09} + \beta_2 MARGIN_{06,09} + \varepsilon_1$$

Donde:

$PISA_{06,09}$: Es el resultado de la prueba PISA para cada entidad federativa, como indicador del rendimiento educativo.

*GASTO_EST*_{06,09}: Es el gasto federal educativo por estudiante del nivel básico, proveniente de los ramos 33 y 25.

*MARGIN*_{06,09}: Es el índice de marginación.

En un segundo análisis se miden los efectos individuales de cada una de las variables socioeconómicas que componen el índice de marginación, en el resultado de la prueba, por medio del siguiente modelo:

$$\begin{aligned} PISA_{06,09} = & \alpha_1 + \beta_1 ANALFAB_{06,09} + \beta_2 REZAG_EDU_{06,09} + \beta_3 SIN_DRENAJE_{06,09} + \beta_4 SIN_ENER_{06,09} \\ & + \beta_5 SIN_AGUA_{06,09} + \beta_6 HACIN_{06,09} + \beta_7 PISO_TIERRA_{06,09} + \beta_8 MENOS_5000_{06,09} \\ & + \beta_9 MENOS_DOS_SAL_{06,09} + \varepsilon_1 \end{aligned}$$

Donde:

*PISA*_{06,09}: Es el resultado de la prueba PISA para cada entidad federativa, como indicador del rendimiento educativo,

*ANALFAB*_{06,09}: % de la población de 15 años o más analfabeta,

*REZAG_EDU*_{06,09}: % de la población de 15 años o más sin primaria completa,

*SIN_DRENAJE*_{06,09}: % de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado,

*SIN_ENER*_{06,09}: % de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica,

*SIN_AGUA*_{06,09}: % de ocupantes en viviendas sin agua entubada,

*HACIN*_{06,09}: % de viviendas con algún nivel de hacinamiento,

*PISO_TIERRA*_{06,09}: % de ocupantes en viviendas con piso de tierra,

*MENOS_5000*_{06,09}: % de la población en localidades con menos de 5000 habitantes y

*MENOS_DOS_SAL*_{06,09}: % de la población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos.

4.3. Eficiencia del gasto educativo.

En un segundo eje de análisis, se evaluará la eficiencia del gasto público educativo en cada una de las entidades federativas mediante un análisis Free Disposal Hull (FDH)¹. Dicha técnica ayuda en la construcción de una frontera de producción entre distintos agentes productores -que en nuestro caso son las 32 entidades federativas del país- la cual ayuda a observar cuál de estos es más eficiente en la utilización de ciertos recursos (insumos) en la búsqueda por obtener de algún objetivo (producto). Para nuestro caso, se utilizan las variables de gasto por estudiante como insumo, así como el resultado de PISA como producto y con estas se realiza una gráfica que nos ayude a determinar que entidades han obtenido un mejor resultado con menos recursos y de manera comparativa se construyen indicadores de eficiencia en los que los estado eficientes serán aquellos que obtengan un índice de 1, mientras que todos aquellos que obtengan un valor inferior se consideran como ineficientes.

4.4. Modelo logit bivariado para medir el impacto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo.

Por último, el tercer eje de análisis relaciona a la eficiencia del gasto educativo con el nivel de marginación, buscando medir como se ve afectada la primera por el segundo. Lo cual, será medido como la probabilidad de que alguna entidad sea eficiente, dado su nivel de marginación.

Una vez que calculamos nuestro índice de eficiencia, encontramos una serie de valores correspondientes a cada entidad federativa, que toman valores entre 0 y 1. Aquellos que fueron 1, las consideramos eficientes y les asignamos dicho valor, mientras que todas aquellas

¹ Una descripción detallada de dicha metodología se encontrará en el capítulo 6 del presente estudio.

entidades que fueron diferentes de 1, las consideramos ineficientes y les asignamos el valor de 0.

4.4.1. Modelo logit.

El modelo logit, tiene su fundamento en la curva logística, la cual surge como respuesta a las limitaciones que encuentra el crecimiento exponencial de la población. El tamaño de la población en un instante determinado, P_{t+k} , se puede conocer a partir de su tamaño en un instante anterior, P_t , y asumiendo que la población crece exponencialmente a una tasa constante r .

$$P_{t+k} = P_t e^{kr}$$

Pero este modelo sólo es razonable para poblaciones que no enfrentan límites en su expansión y como consecuencia, tendremos un crecimiento exponencial ilimitado, el cual, lleva a valores imposibles. Verhulst (1845), profundizó en el análisis de este problema, definiendo una función que incorporaba un límite superior, o nivel de saturación, y_{max} , al crecimiento exponencial:

$$y_i = \frac{y_{max}}{1 + e^{-\alpha - \beta X_i}}$$

Al expresar los valores de y_i en términos de proporciones respecto del nivel de saturación, esto es, $p_i = y_i / y_{max}$ se tiene la siguiente expresión:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta X_i}}$$

Expresión a la que Verhulst denominó función logística, la cuál es la forma funcional de un modelo logit y donde $0 \leq p_i \leq 1$.

Para plantear nuestro modelo recurrimos a esta forma funcional, que determina la probabilidad de que ocurra un evento determinado, que en nuestro caso, es la eficiencia de cada entidad federativa para erogar su gasto educativo, dada la variable X_i , la cual es el índice de marginación para cada una de estas entidades.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-\alpha_1 - \beta_1 \text{margin}_{06,09}}}$$

Donde:

p_i = Probabilidad de que la entidad i sea eficiente.

Z_i = Variable dicotómica de eficiencia que adquiere valores de 1, si la entidad i es eficiente y de 0 si es ineficiente.

$\text{margin}_{06,09}$ = Índice de marginación de la entidad federativa en los años 2006 y 2009.

β = Parámetro que nos indica la proporción en que se reduce (o aumenta) la probabilidad de las entidades de ser eficientes por cada aumento porcentual del índice de marginación.

Otro indicador de utilidad en nuestro análisis, es la relación entre la probabilidad de que suceda el evento y la de que no suceda, la cual se conoce como *odds ratio*, cuyo cálculo se describe a continuación:

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{\frac{1}{1 + e^{-Z_i}}}{\frac{e^{-Z_i}}{1 + e^{-Z_i}}} = \frac{1}{e^{-Z_i}} = e^{Z_i} = e^{\alpha_1 + \beta_1 \text{margin}_{06,09}}$$

Donde:

p_i = Probabilidad de que la entidad i sea eficiente.

$1 - p_i$ = Probabilidad de que la entidad i no sea eficiente.

Z_i = Variable dicotómica de eficiencia que adquiere valores de 1, si la entidad i es eficiente y de 0 si es ineficiente.

$\text{margin}_{06,09}$ = Índice de marginación de las entidades federativas en los años 2006 y 2009.

β = Parámetro que nos indica la proporción en que se reduce (o aumenta) la probabilidad de las entidades de ser eficientes por cada aumento porcentual del índice de marginación.

La relación de probabilidades (odds ratio), indica el número de veces que es más probable que ocurra un fenómeno frente a que no ocurra. Su interpretación se realiza en función de que el valor sea igual, menor o superior a la unidad:

- Si es igual a la unidad, la probabilidad de que ocurra la alternativa A es igual a la de que no ocurra.
- Si el ratio es menor a la unidad, la ocurrencia de la alternativa A tiene menor probabilidad que la ocurrencia de la alternativa B.
- Si el ratio es mayor a la unidad, la alternativa A es más probable que la alternativa B.

Todo este arreglo funcional, es el planteamiento de nuestro modelo principal, el cual, determina la probabilidad que tienen las entidades de ser eficientes o ineficientes dado su índice de marginación y cuanto se reduce dicha probabilidad por cada aumento porcentual en este índice.

En el siguiente capítulo, veremos cómo es, que el gasto público educativo y el nivel de marginación en las entidades federativas se relacionan con el rendimiento en la prueba PISA y de qué manera lo afectaron en los años 2006 y 2009.

5. EXPLORANDO LA RELACIÓN ENTRE EL GASTO EDUCATIVO Y EL NIVEL DE MARGINACIÓN CON EL RENDIMIENTO EN LAS PRUEBAS PISA 2006 Y 2009.

En el presente capítulo, exploraremos los efectos que el gasto educativo y el nivel de marginación pudieran tener sobre el puntaje PISA obtenido por cada entidad federativa en los años 2006 y 2009. Para esto, trabajaremos con el gasto por estudiante acumulado durante el periodo generacional que abarca desde el ciclo 1998-1999 hasta el ciclo escolar 2005-2006 para el PISA 2006 y desde el ciclo 2001-2002 hasta el ciclo 2008-2009 para el PISA 2009. Esto se debe a que la naturaleza del PISA está directamente relacionada con evaluar el nivel académico de los alumnos de 15 años, los cuales a su vez, son la población que en la mayoría de los casos, ha concluido su educación básica (primaria y secundaria) y por ende, si quisiéramos medir el efecto del gasto por estudiante en el resultado de dicha prueba, es necesario considerar el gasto acumulado durante todo el tiempo que los alumnos cursaron totalmente su nivel básico.

5.1. Análisis para el año 2006.

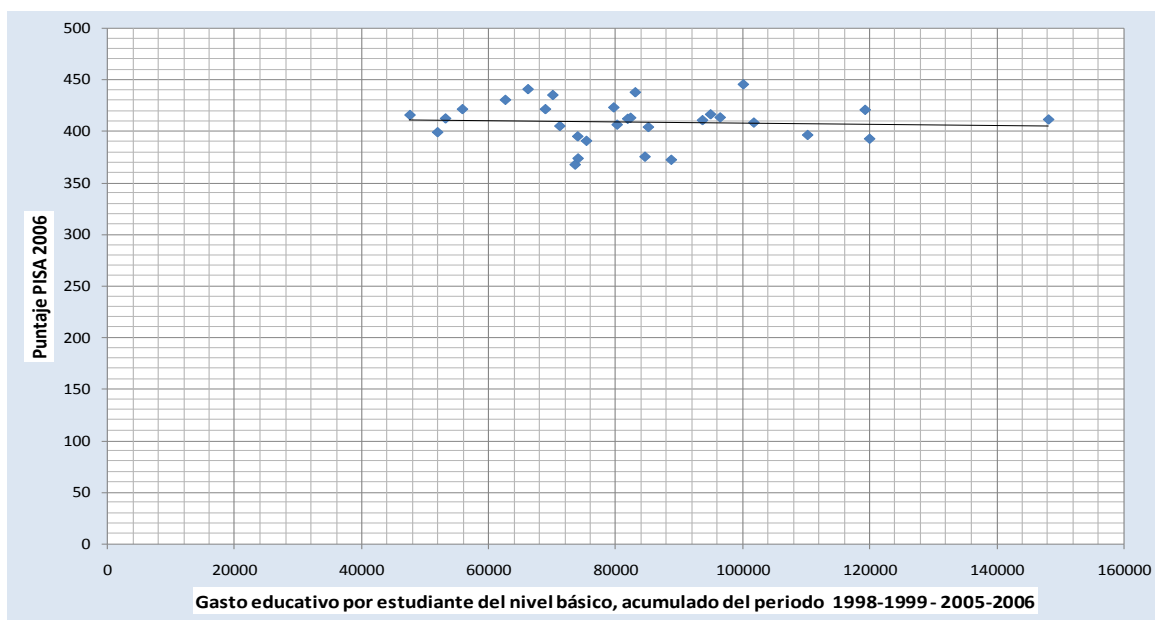
La gráfica 5.1 muestra la relación casi nula que existe entre el gasto promedio por estudiante y el resultado obtenido en la prueba PISA, como se puede apreciar, la recta de ajuste presenta una pendiente que se aproxima mucho a cero. Por otro lado, si observamos la gráfica 5.2, veremos que con respecto al nivel de marginación, el resultado de PISA 2006 tiene una relación, que aunque es mínima, se alcanza a apreciar que esta resulta negativa.

Las dos afirmaciones anteriores pueden verse con mayor claridad en el cuadro 5.1, donde se muestra la matriz de correlaciones entre las variables de gasto por estudiante, nivel de

marginación y el resultado de PISA 2006. En ella se observa que el gasto por estudiante, efectivamente presenta una correlación negativa con el resultado de la prueba PISA y que como se esperaba, esta tiene un coeficiente Pearson muy bajo de 0.059 (5.9 por ciento). Con respecto a la relación entre el nivel de migración y el puntaje PISA, vemos que estas se correlacionan fuertemente de manera negativa, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0.84 (84 por ciento).

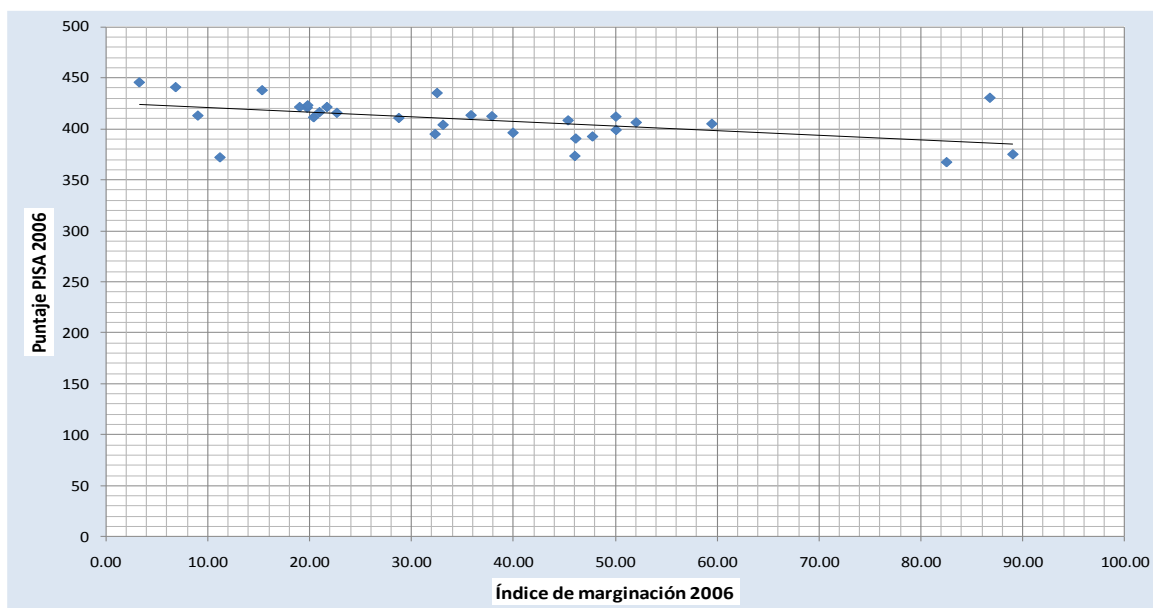
Es importante subrayar que para el año 2006, el estado de Morelos no presentó resultados en la prueba estandarizada de la OCDE por lo que este dato es excluido de nuestro análisis.

Gráfica 5.1 Relación del gasto educativo por estudiante durante el periodo 1998-1999 a 2005-2006 con el puntaje PISA 2006.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

Gráfica 5.2 Relación del nivel de marginación en el año 2006 con el puntaje PISA 2006.



Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performance since 2000.

Cuadro 5.1 Matriz de correlaciones entre las variables gasto por estudiante, nivel de marginación y el resultado de la prueba PISA en el año 2006.

PARÁMETROS	PISA 2006	GASTO POR EST.	MARGINACIÓN
PISA 2006	1		
GASTO POR EST.	0.059652	1	
MARGINACIÓN	-0.845513	-0.184855	1

Fuente: Elaboración propia.

Por último, para poder tener un análisis más robusto sobre el impacto de la marginación y del gasto educativo en el rendimiento educativo, resultaría conveniente realizar un análisis de regresión que nos ayude a medir el efecto que tanto el gasto por estudiante como el nivel de marginación tienen sobre los resultados obtenidos por las entidades federativas en la prueba PISA 2006, así como la significancia estadística de dichos efectos. Una primera aproximación se obtiene al correr el modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), planteando como

variable dependiente el puntaje PISA y como variables regresoras al gasto por estudiante acumulado durante el periodo 1998-1999 al 2005-2006 y al índice de marginación, estimado en base a la metodología propuesta por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Cuadro 5.2 Modelo MCO que mide los efectos del gasto por estudiante y del nivel de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2006			
PARAMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
Gasto por Estudiante	-0.00009	0.0001	0.3299
Nivel de Marginación	-0.7664	0.08952***	0.0000
Constante	444.02	8.9249***	0.0000
R ² = 0.7245		R ² Adj. = 0.7049	DW= 2.1792

*** Nivel de significancia del 99%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

El cuadro 5.2 muestra, como un primer hallazgo que el gasto educativo por estudiante no tuvo efectos significativos en los resultados obtenidos por las entidades federativas, lo cual es consistente con el análisis gráfico inicial, donde la pendiente de regresión mostraba una pendiente casi nula. Sin embargo, el análisis empírico muestra que con un nivel de significancia del 99 por ciento, por cada punto porcentual que se incrementa la condición de marginación en las entidades, el rendimiento en la prueba se ve impactado de manera negativa en 0.7664 puntos. Por lo que respecta al ajuste, el modelo presenta una bondad elevada del 70.49 por ciento mientras que la prueba Durbin-Watson nos arroja un valor de 2.1792, con lo que se demuestra que el modelo no presenta auto-correlación espacial de los errores.

No obstante lo anterior, el índice de marginación se encuentra constituido por diversas variables de carácter socioeconómico y dado que este tiene un efecto importante en el rendimiento PISA, resulta necesario indagar sobre los efectos individuales que tienen las variables de dicho índice en el resultado de la prueba.

En el cuadro 5.3, se puede ver que solo el rezago educativo (entendido este como la población de 15 años o más sin terminar la primaria) de la población y el nivel de hacinamiento, tienen un efecto estadísticamente significativo en el desempeño de las entidades federativas en la prueba PISA. Sin embargo, la variable que se relaciona con el hecho de no contar con agua entubada, es lo suficientemente significativa, como para considerarla junto a las otras dos y con ello, estimar un modelo un poco más ajustado, prescindiendo de las variables menos significativas. Este modelo se puede ver en el cuadro 5.4.

El modelo presenta resultados consistentes con lo que la lógica sugeriría. Según este, por cada punto porcentual que se incrementa la población de 15 años o más sin primaria terminada en las entidades, el rendimiento en la prueba PISA se reduce en un 0.76 puntos, mientras que, si las viviendas que cuentan con algún nivel de hacinamiento se incrementan en un punto porcentual, el rendimiento en la prueba se verá impactado en casi un punto (0.98 puntos), lo que nos habla de la importancia que dicha variable tiene para un mayor rendimiento educativo. Por último, el modelo nos muestra el incremento porcentual unitario en los ocupantes de viviendas que no cuentan con agua entubada, reduce el puntaje de la prueba en 0.76 puntos. Dichos resultados, presentan significancias estadísticas de entre 90 y 95 por ciento.

Cuadro 5.3 Modelo MCO que mide los efectos de las variables que componen el índice absoluto de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2006			
PARÁMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
% Población de 15 años o más analfabeta	2.698045	1.6210	0.1109
% Población de 15 años o más sin primaria completa	-1.782626	0.7443**	0.0260
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	0.224755	0.4541	0.6258
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.185091	1.8263	0.9202
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	-0.894935	0.5823	0.1392
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	-1.576037	0.4523***	0.0022
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	-0.073407	0.7279	0.9206
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	-0.244269	0.2436	0.3274
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.220705	0.3326	0.5142
Constante	497.0495	15.8498	0.0000
$R^2 = 0.8372$	$R^2 \text{ Adj.} = 0.7674$	DW=2.2407	

*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

Cuadro 5.4 Modelo MCO con mayor ajuste, que mide los efectos de las variables que componen el índice absoluto de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2006.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2006			
PARÁMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
% Población de 15 años o más sin primaria completa	-0.7615	0.3972*	0.0659
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	-0.9814	0.3577**	0.0107
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	-0.7309	0.3505**	0.0466
Constante	472.8553	11.317***	0.0000
$R^2 = 0.7829$	$R^2 \text{ Adj.} = 0.7587$		DW= 2.1871

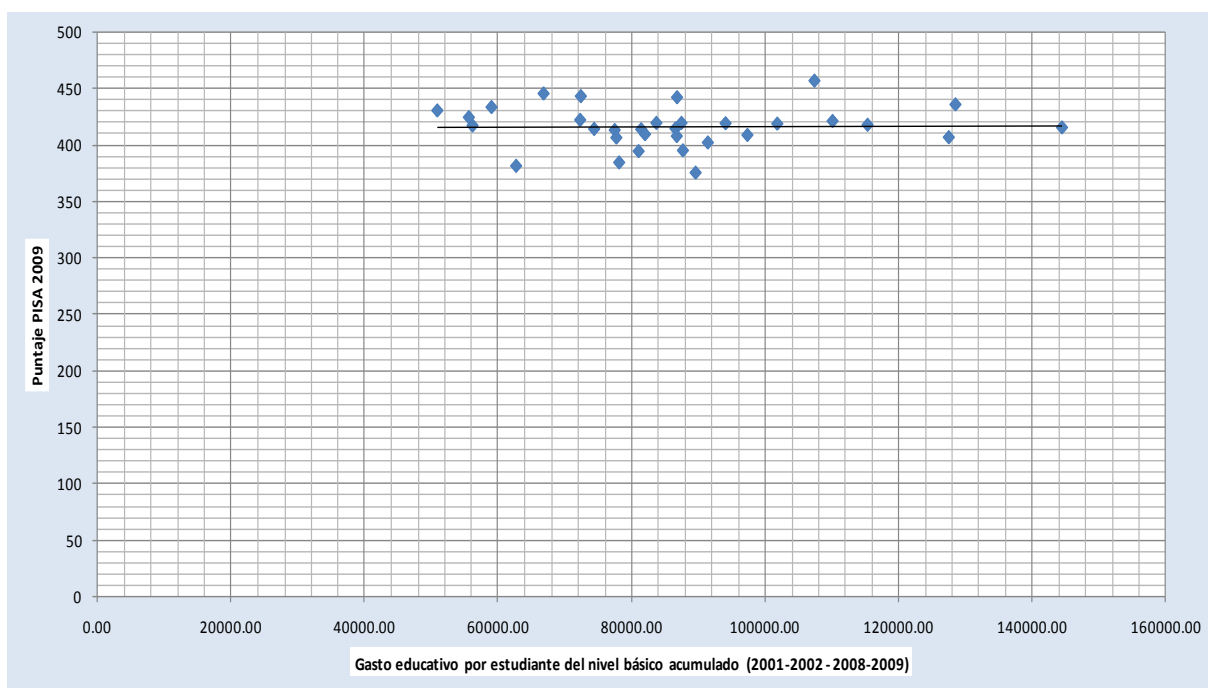
*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95% *Nivel de significancia del 90%
 Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

5.2. Análisis para el año 2009.

A continuación se realizará el mismo análisis pero para el año 2009, que fue el siguiente año en el que se realizó la prueba estandarizada de la OCDE, pero con la diferencia de que para este año si se cuenta con la información del estado de Morelos.

La gráfica 5.3 muestra que la relación es prácticamente inexistente entre el gasto por estudiante y el resultado obtenido en la prueba PISA, lo cual, resulta consistente con el comportamiento de dichas variables en el año 2006. Como se puede apreciar, la pendiente de la recta de regresión presenta una pendiente que se aproxima mucho a cero.

Gráfica 5.3 Relación del gasto educativo por estudiante durante el periodo 2001-2002 a 2008-2009 con el puntaje PISA 2009.

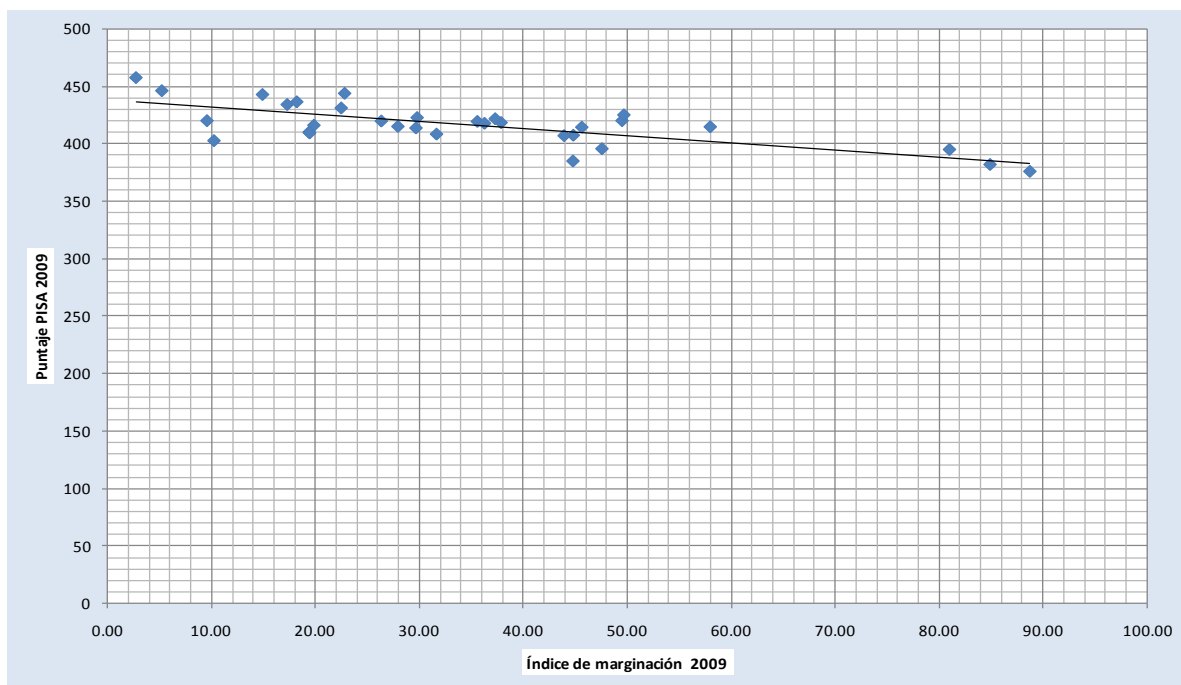


Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

Por otro lado, si observamos la gráfica 5.4, veremos que a diferencia del 2006, en el 2009 el nivel de marginación se encuentra correlacionado de forma más importante con el resultado de la prueba y también de manera negativa.

Para confirmar la relación gráfica, podemos ver en el cuadro 5.5 la matriz de correlaciones entre las tres variables, en la que se aprecia que el gasto por estudiante, presenta una correlación positiva con el resultado de la prueba PISA, pero como se esperaba, esta tiene un coeficiente Pearson muy bajo de 0.015 (1.5 por ciento) y con respecto a la relación entre el nivel de marginación y el puntaje PISA, vemos que estas si se encuentran altamente correlacionadas de manera negativa con un valor de Pearson de 0.7309 (73.09 por ciento).

Gráfica 5.4 Relación del nivel de marginación en el año 2009 con el puntaje PISA 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performance since 2000.

Cuadro 5.5 Matriz de correlaciones entre las variables gasto por estudiante, nivel de marginación y el resultado de la prueba PISA en el año 2009.

PARÁMETROS	PISA 2006	GASTO POR EST.	MARGINACIÓN
PISA 2009	1		
GASTO POR EST.	0.015259	1	
MARGINACIÓN	-0.730907	-0.160721	1

Fuente: Elaboración propia.

A continuación podremos ver los resultados obtenidos al medir los efectos que tuvieron tanto el gasto por estudiante y el nivel de marginación en el resultado PISA de los estados para el año 2009.

El cuadro 5.6 muestra que al igual que en el 2006, el gasto educativo por estudiante de nivel básico, no tuvo efectos significativos en el resultado de la prueba PISA, lo cual resulta

consistente con la gráfica 5.3, en la que la relación entre ambas variables resulta casi nula. Sin embargo, con un nivel de significancia del 99 por ciento, el modelo nos muestra que el nivel de marginación tuvo un efecto negativo de 0.63 puntos PISA por cada punto porcentual que dicha marginación se incrementó, lo cual es consistente con el efecto mostrado en el año 2006, donde el efecto fue del -0.77 puntos. Por otra parte, el modelo presenta un ajuste de casi el 51.36 por ciento. Sin embargo, la prueba Durbin-Watson muestra que el modelo presenta auto-correlación positiva de los errores en un nivel relativamente bajo, que no pone en duda la eficiencia de nuestros estimadores.

Cuadro 5.6 Modelo MCO que mide los efectos del gasto por estudiante y del nivel de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2009			
PARAMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
Gasto Promedio por Estudiante	-0.00009	0.0001	0.4151
Nivel de Marginación	-0.6329	0.1074***	0.0000
Constante	446.1406	10.7178***	0.0000
R ² = 0.5449		R ² Adj. = 0.5136	DW= 1.4847

*** Nivel de significancia del 99%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

Al desagregar el índice de marginación en sus variables componentes, vemos que solo el nivel de hacinamiento, tienen un efecto estadísticamente significativo en el resultado de la prueba PISA. Sin embargo, al buscar ajustar el modelo, se encontró que la variable educativa,

que durante el 2006 si presentó significancia estadística, no la presentó durante el 2009 y se prescindió de ella.

El modelo del cuadro 5.8 muestra que la falta de agua entubada en la población tiene un impacto negativo del 0.87 puntos PISA por cada punto porcentual que se incrementa la población que padece dicha condición y esta es estadísticamente significativa en un 95 por ciento. Por otro lado, el nivel de hacinamiento tuvo un impacto negativo de 1.24 puntos PISA por cada punto porcentual que se incrementaron las viviendas con algún nivel de hacinamiento, parámetro que se estimó con un nivel de significancia del 99 por ciento. El modelo presenta una bondad de ajuste del 57.11 por ciento, la cual resulta bastante alta y el valor Durbin-Watson indica que la auto-correlación espacial en los errores se presenta ligeramente de manera positiva.

Cuadro 5.7 Modelo MCO que mide los efectos de las variables que componen el índice de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2009			
PARÁMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
% Población de 15 años o más analfabeta	3.8950	2.4082	0.1200
% Población de 15 años o más sin primaria completa	-0.8335	1.1138	0.4622
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	-0.7492	0.7383	0.3213
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.1052	2.5710	0.9677
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	-0.7845	0.8612	0.3722
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	-1.6388	0.6444**	0.0185
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	-1.0558	1.3555	0.4443
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	-0.1934	0.2934	0.5166
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	0.0451	0.4795	0.9259
Constante	489.2419	21.1550***	0.0000
R ² = 0.6612	R ² Adj. = 0.5226		DW= 2.1318

*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95% *Nivel de significancia del 90%
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

Cuadro 5.8 Modelo MCO con mayor ajuste, que mide los efectos de las variables que componen el índice de marginación sobre el rendimiento en la prueba PISA 2009.

RENDIMIENTO EN LA PRUEBA PISA 2009			
PARÁMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTANDAR	VALOR P
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	-1.245603	0.4378***	0.0081
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	-0.878361	0.4078**	0.0397
constante	470.7734	14.4304***	0.0000
R ² = 0.5988		R ² Adj. = 0.5711	DW= 1.8250

*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95% *Nivel de significancia del 90%
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012), del Consejo Nacional de Población y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performace since 2000.

5.3. Conclusiones del capítulo.

A manera de conclusión, podemos decir que tanto en el año 2006 como en el 2009, el gasto educativo por estudiante del nivel básico no ha tenido ningún efecto en el desempeño presentado por las entidades federativas en la prueba PISA de cada uno de esos años y esto pudiera deberse a que, como vimos en el capítulo 4, el gasto educativo presenta una alta concentración en gasto corriente y la manera en que el presupuesto es distribuido e incrementado cada año se encuentra directamente relacionado con los mínimos irreductibles del año anterior, los cuales a su vez son los mínimos irreductibles del gasto corriente.

Todo lo anterior, hace que para el caso de México exista muy poco margen de maniobra en la utilización del gasto como instrumento de política pública para fomentar cambios

educativos y para pensar en una transformación holística y auténtica del sistema educativo (Andere, 2012).

Sin embargo, la evidencia empírica mostrada si nos da cuenta del impacto que el nivel de marginación tuvo en el desempeño mostrado por las entidades, lo cual parecería estar en consonancia con la lógica de la realidad, donde las condiciones socioeconómicas limitan en algún sentido la posibilidad de que la población tenga resultados favorables en la prueba estandarizada de la OCDE.

Estos resultados nos hablan de la importancia que pudiera tener una política social enfocada en abatir los niveles de marginación, si lo que se busca, es tener un mayor rendimiento en dicha prueba estandarizada y nos lleva, por otra parte, a cuestionarnos acerca de la capacidad del Estado para erogar de manera eficiente los recursos públicos destinados a la educación. Cuestión que será abordada en el capítulo siguiente.

6. LA EFICIENCIA EN EL GASTO PÚBLICO EDUCATIVO.

Saber cuál es el nivel más óptimo de participación que el Estado debe tener en la economía, es un tema que siempre ha generado debate, incluso desde la época de Adam Smith (Alfonso, 2004). No obstante, lograr medir dicha participación o evaluar si ésta es eficiente o ineficiente ha presentado una serie de dificultades metodológicas importantes, las cuales han venido disminuyendo con la publicación de diversos estudios empíricos que han evaluado el gasto público de distintos países y en diferentes sectores en los que el gobierno es el principal proveedor tales como educación, salud, seguridad, crecimiento económico o políticas de abatimiento de la pobreza.

En este capítulo, se tocará el tema de la eficiencia del gasto público y las metodologías más utilizadas para evaluarla, así como también, se realizará un análisis de evaluación del gasto público educativo en México para los años 2006 y 2009 utilizando la metodología FDH (Free Disposal Hull).

6.1. Eficiencia del gasto público y su evaluación.

Existen varios enfoques para medir la eficiencia del gasto del gobierno, los cuales, por lo general, se clasifican en paramétricos y no paramétricos.

En los primeros destaca el enfoque de la función de producción educativa para analizar la pertinencia de utilizar el gasto educativo como criterio para evaluar el desempeño del sistema educativo (Ontiveros, 1998).

El enfoque de la función de producción educativa se utiliza para el estudio empírico de la asignación de recursos en la producción del servicio educativo. La importancia de este método es que permite identificar los factores o las combinaciones de factores educativos que resultan

más eficaces en la producción de este servicio, por lo cual este método resulta de utilidad para hacer recomendaciones y tomar medidas de política educativa. (Ontiveros, 1998).

Hanushek (1986) ofrece una amplia discusión de las medidas de producto e insumos usadas en la estimación de funciones de producción educativa. En cuanto a los insumos, este modelo supone la presencia de dos: los sociodemográficos y los escolares. Como medida de los primeros se utilizan características familiares, como el grado educativo, y raciales o culturales, número de hijos e ingreso familiar entre otras. Los insumos escolares incluyen características de los maestros, como el grado educativo, experiencia y género. En este renglón se incluyen también características de las escuelas, tanto de tipo organizativo —número de estudiantes por maestro, supervisión de autoridades, etc. — como las físicas, e instalaciones y equipo con el que cuenta la escuela. Este modelo se estima empíricamente mediante análisis de regresión para conocer la magnitud e importancia estadística de cada uno de los insumos del rendimiento escolar (Ontiveros, 1998).

Por otra parte, tenemos los análisis no paramétricos, en los que podemos destacar el de libre disponibilidad o free disposal hull (FDH) y el envolvente de datos o data envelopment analysis (DEA). En nuestro estudio, utilizaremos la herramienta FDH² que permite una comparación directa de la eficiencia relativa del gasto de gobierno en los estados del país, además puede distinguir entre entidades eficientes e ineficientes. Dicha herramienta ha sido utilizada en diversos estudios empíricos relacionados con el tema de la eficiencia del gasto gubernamental como por ejemplo en Moreno (2008) hace una evaluación de la eficiencia en el sector educativo básico para cada entidad federativa en el año 2000, Alfonso et al. (2005) por su parte, realizó un estudio comparativo entre los países de la OCDE sobre la eficiencia del

² La descripción del análisis FDH mostrada, se hace a partir del trabajo de Moreno (2008).

gasto público en los sectores educativo y de salud; Clements (1999) determina la eficiencia del gasto educativo en Portugal y Gupta et al. (1997) hace lo propio para algunos países de África y también en los sectores educativos y de salud.

6.2. Metodología para evaluar la eficiencia del gasto: Análisis Free Disposal Hull (FDH).

El análisis FDH es una técnica de frontera de producción que provee un marco para ordenar a los productores en función de su grado de eficiencia, esto se realiza comparando su situación con una frontera de producción en la que se encuentran los productores más eficientes.

Lo primero es establecer dicha frontera de posibilidades de producción, la cual representa una combinación de los resultados de cada productor observado; y segundo, se debe determinar la ineficiencia relativa de los productores que se encuentran por debajo de la frontera de posibilidades de producción, mediante la distancia de ellos hacia ésta.

Las ventajas del FDH es que no aplica restricciones fuertes sobre la tecnología de producción y a la vez permite la comparación de grados de eficiencia entre productores.

El FDH provee una herramienta intuitiva que puede usarse para identificar las *mejores prácticas* en el gasto gubernamental, y al mismo tiempo determinar cómo la erogación de los gobiernos estatales se está alejando de estas mejores prácticas (Moreno, 2008).

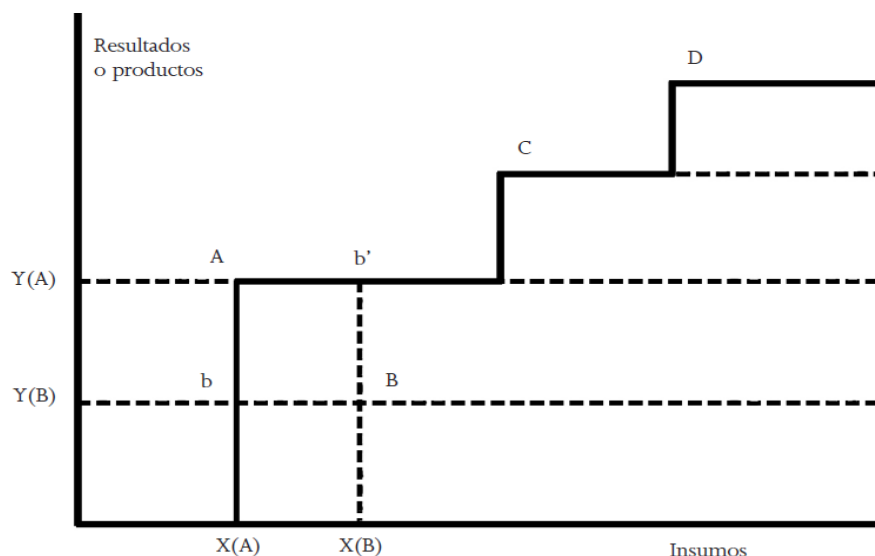
En ese sentido, el análisis FDH muestra que un productor es *relativamente ineficiente* si otro utiliza menos insumos para generar los mismos resultados (o mayores). Por otro lado, éste es *relativamente eficiente* si no existe otro que utilice menos insumos para generar los mismos resultados (o mayores).

En la gráfica 6.1 puede verse, cómo B utiliza una cantidad mayor de insumos para generar menor cantidad de bienes que A, y por lo tanto es relativamente ineficiente; por otro lado, C es

relativamente eficiente, debido a que no existe otro en la muestra que utilice una cantidad menor de insumos, y al mismo tiempo genere más bienes. Con respecto a D, vemos que utiliza más insumos, pero genera mayor cantidad de productos que C, por lo que D es también relativamente eficiente.

El análisis FDH establece el grado de eficiencia de la forma siguiente: el primer paso es identificar los resultados de producción eficientes, desde un punto de vista relativo. Recurriendo de nuevo a la gráfica 6.1, se puede ver que los productores eficientes son A, C y D; mientras que los productores relativamente ineficientes son identificados por el área rectangular a la derecha y abajo de A, dentro de la cual está B. De la misma forma, las áreas rectangulares a la derecha y por debajo de C y D identifican posibilidades de producción relativamente ineficientes. Por lo tanto, la frontera de posibilidades de producción o FDH está dada por la línea continua que conecta los puntos A, C y D.

Gráfica 6.1. Frontera de posibilidades de producción mediante el análisis FDH.



Fuente: Moreno (2008).

El cálculo de la medida de eficiencia puede ilustrarse también en la gráfica 6.1; como ya se dijo, el productor B es el único ineficiente en términos relativos, por lo que el análisis FDH sugiere dos formas alternativas para medir la distancia del nivel de producción de B, con respecto a la frontera de posibilidades del productor eficiente A, por el lado de los insumos o por el lado de los resultados.

Desde el punto de vista de los insumos, la distancia está dada por la línea b- B, es decir, por el cociente de insumos utilizados por A sobre los empleados por B, y este será denominado como *input efficiency score*.

$$IES_B = \frac{X(A)}{X(B)}$$

Para todas las observaciones dentro de la frontera de posibilidades de producción, la medida de eficiencia de insumos es menor a la unidad, mientras que para las que están sobre ella (A, C y D), es igual a 1. Este *score* de eficiencia indica el exceso en el uso de los insumos por parte del productor ineficiente, y por lo tanto, hasta qué punto éste asigna sus recursos de una forma no eficiente.

En relación con los resultados o productos, la medida de eficiencia de B está dada por la línea b'- B. Ésta determina la pérdida de producción relativa con respecto al productor más eficiente cuando la cantidad de insumos sea la misma o mayor y será determinado por el cociente del resultado obtenido por B entre el que hubiera podido obtener y que obtuvo A con la misma cantidad de insumo. Este se denomina como *output efficiency score*.

$$OES_B = \frac{Y(B)}{Y(A)}$$

6.3. Evaluación de la eficiencia del gasto público educativo en México durante los años 2006 y 2009.

En este apartado realizaremos nuestro análisis empírico para los años 2006 y 2009 utilizando la metodología descrita.

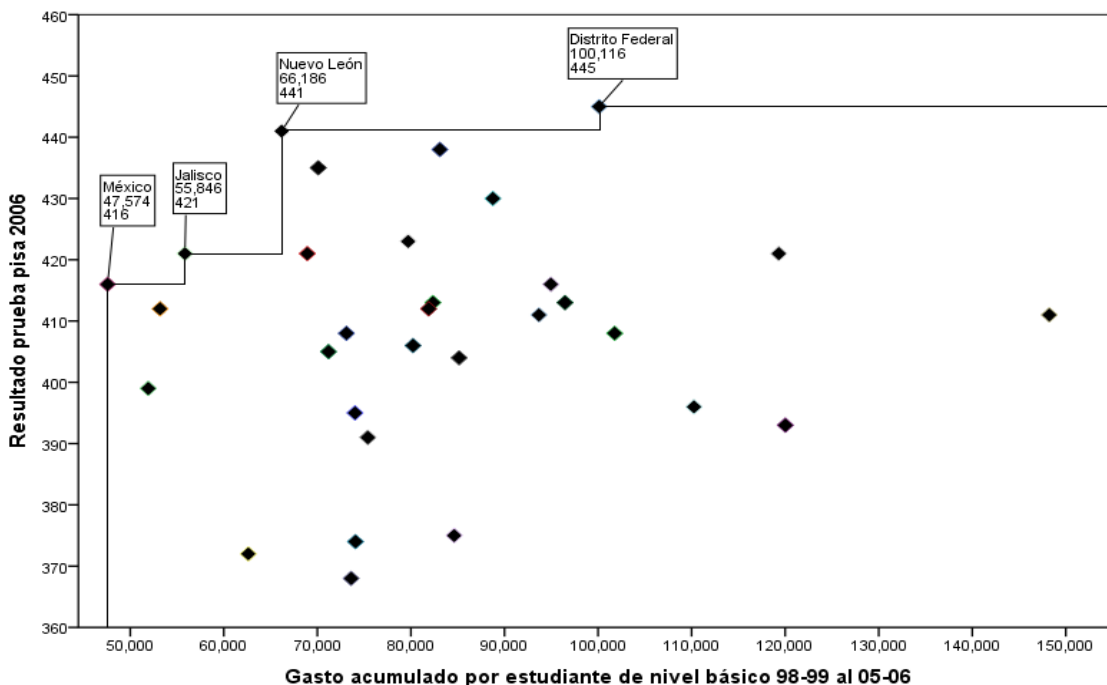
El insumo con el cual trabajaremos para analizar el año 2006, será el gasto por estudiante de nivel básico acumulado durante el periodo que va del ciclo 1998-1999 hasta el ciclo 2005-2006 y el resultado del examen PISA 2006 como producto, mientras que para el año 2009, utilizaremos el gasto por estudiante de nivel básico acumulado durante el periodo entre los ciclos 2000-2001 y 2008-2009³.

En las gráficas 6.2 y 6.3 podemos ver que de las 32 entidades federativas, las que resultaron más eficientes en la erogación de los recursos disponibles para su gasto educativo y con respecto a la pruebas PISA 2006 y PISA 2009 fueron el Estado de México, Jalisco, Nuevo León y el Distrito Federal, a estas –como se puede ver en los cuadros 6.1 y 6.2- les corresponde un índice de eficiencia de 1. A cada una de estas entidades le corresponden las entidades que se encuentran por debajo de su nivel de eficiencia para determinar que tan relativamente ineficientes han sido con respecto a ella y sin olvidar que para el año 2006, el estado de Morelos no presentó resultados del examen PISA, por lo que su indicador de eficiencia será excluido de nuestro estudio.

Con el fin de que las tablas fueran más descriptivas, se marcaron con colores las entidades que están dentro de la frontera de eficiencia de cada una de las entidades eficientes.

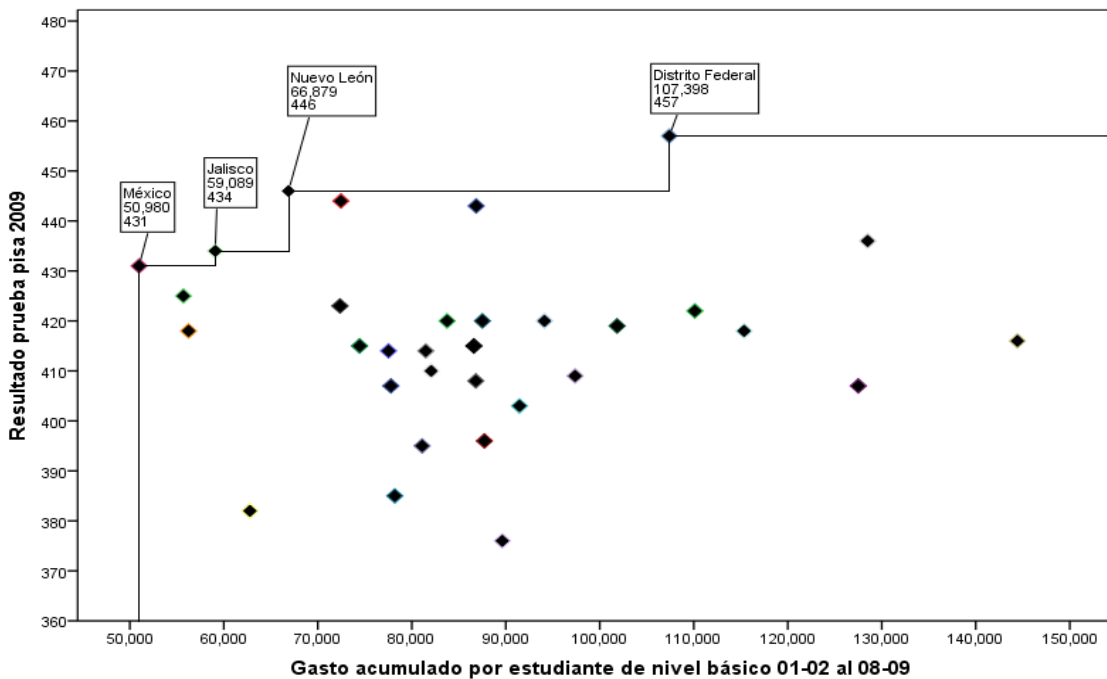
³ Los gastos educativos por estudiante utilizados en el análisis, solo consideran el presupuesto del ramo 33 destinado al FAEB, a los componentes para el nivel básico del FAM y al presupuesto del ramo 25, así como la matrícula de primaria y secundaria.

Gráfica 6.2. Frontera de producción para las entidades federativas en el año 2006.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performance since 2000.

Gráfica 6.3. Frontera de producción para las entidades federativas en el año 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2012) y de PISA 2009 Results: Learning Trends, change in students performance since 2000.

Cuadro 6.1. Ranking de eficiencia en el gasto por estudiante de nivel básico para las entidades federativas con respecto al resultado PISA 2006.

Entidad	Gasto educativo por estudiante acumulado 98-99 - 05-06	Resultado en la prueba PISA 2006	Índice de eficiencia del gasto	Posición
Distrito Federal	100116.25	445	1.0000	1
Jalisco	55846.36	421	1.0000	1
México	47574.10	416	1.0000	1
Nuevo León	66185.80	441	1.0000	1
Zacatecas	101775.31	408	0.9837	5
Chihuahua	68921.09	421	0.9603	6
Querétaro	70088.23	435	0.9443	7
Veracruz	71194.18	405	0.9297	8
Puebla	51925.74	399	0.9162	9
Nayarit	110250.14	396	0.9081	10
Yucatán	73096.30	408	0.9055	11
Oaxaca	73607.39	368	0.8992	12
Guanajuato	53179.48	412	0.8946	13
Sinaloa	74014.58	395	0.8942	14
Tabasco	74069.49	374	0.8936	15
Chiapas	62613.23	430	0.8919	16
Michoacán	75389.36	391	0.8779	17
Colima	119316.80	421	0.8391	18
Campeche	120014.82	393	0.8342	19
Sonora	79697.80	423	0.8305	20
Hidalgo	80225.31	406	0.8250	21
San Luis Potosí	81889.63	412	0.8082	22
Baja California	82350.35	413	0.8037	23
Aguascalientes	83091.36	437	0.7965	24
Morelos	83123.76	0	0.7962	25
Guerrero	84617.85	375	0.7822	26
Tlaxcala	85148.85	404	0.7773	27
Coahuila	88761.30	372	0.7457	28
Quintana Roo	93682.11	411	0.7065	29
Tamaulipas	94953.70	416	0.6970	30
Durango	96462.08	413	0.6861	31
Baja California Sur	148228.54	411	0.6754	32

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6.2. Ranking de eficiencia en el gasto por estudiante de nivel básico para las entidades federativas con respecto al resultado PISA 2009.

Entidad	Gasto educativo por estudiante acumulado 98-99 - 05-06	Resultado en la prueba PISA 2009	Índice de eficiencia del gasto	Posición
Distrito Federal	107397.76	457	1.0000	1
Jalisco	59088.53	434	1.0000	1
México	50979.76	431	1.0000	1
Nuevo León	66879.17	446	1.0000	1
Zacatecas	110107.37	422	0.9754	5
Chiapas	62773.34	403	0.9413	6
Nayarit	115347.43	418	0.9311	7
Querétaro	72354.91	423	0.9243	8
Chihuahua	72455.57	436	0.9230	9
Puebla	55695.07	425	0.9153	10
Guanajuato	56248.93	418	0.9063	11
Veracruz	74445.32	415	0.8984	12
Sinaloa	77519.94	414	0.8627	13
Yucatán	77767.77	407	0.8600	14
Tabasco	78183.54	385	0.8554	15
Campeche	127492.58	407	0.8424	16
Colima	128493.68	444	0.8358	17
Oaxaca	81093.85	395	0.8247	18
Michoacán	81480.90	414	0.8208	19
Sonora	82057.09	410	0.8150	20
Baja California	83751.07	420	0.7985	21
Morelos	86602.76	415	0.7723	22
Tlaxcala	86805.07	408	0.7705	23
Aguascalientes	86847.08	443	0.7701	24
Hidalgo	87507.04	420	0.7643	25
San Luis Potosí	87722.82	396	0.7624	26
Guerrero	89620.22	376	0.7463	27
Baja California Sur	144429.01	416	0.7436	28
Coahuila	91452.79	382	0.7313	29
Quintana Roo	94104.08	420	0.7107	30
Tamaulipas	97370.18	409	0.6869	31
Durango	101840.54	419	0.6567	32

Fuente: Elaboración propia.

6.4. Conclusiones del capítulo.

Resulta interesante la consistencia presentada por las cuatro entidades que se mantuvieron como eficientes durante los años 2006 y 2009 (Distrito Federal, Jalisco, Estado de México y Nuevo León) y por otro lado resulta sorprendente que uno de los estados que se esperaba tuviera niveles bajos de eficiencia dadas sus condiciones socioeconómicas y de marginación, como lo es el estado de Chiapas, se ubicara durante el año 2009 en el sexto lugar ; no solo por el hecho de que dicha posición sea elevada, sino también porque comparativamente con el año 2006, dicha entidad subió diez lugares.

Sin embargo es imperativo tomar en cuenta que la técnica FDH evalúa que tan eficiente ha sido el gasto de las entidades bajo el supuesto de que cada una de ellas elige la cantidad que va a invertir en educación. No obstante, hay que recordar que la manera en que el presupuesto educativo para el nivel básico es distribuido entre las 32 entidades, está en función de las fórmulas planteadas en la ley de coordinación fiscal; por lo que resultaría conveniente armonizar la construcción de dichas fórmulas con el resultado obtenido en la evaluación de la eficiencia.

Una vez obtenida la información relativa a los niveles de marginación y el nivel de eficiencia de las entidades federativas en la manera como invierten en educación, podemos evaluar el impacto que dicha marginación tiene en las entidades para que estas puedan ser más o menos eficientes, lo cual será abordado en el siguiente capítulo.

7. IMPACTO DE LA MARGINACIÓN EN LA EFICIENCIA DEL GASTO EDUCATIVO.

Una vez que se ha evaluado la eficiencia del gasto público educativo y que se ha calculado el índice de marginación en las 32 entidades federativas, podremos realizar el análisis del impacto que tiene el segundo sobre la primera.

Para esto, se analizará la pendiente de la recta de ajuste entre las variables marginación y eficiencia, para los años 2006 y 2009; y se determinará el coeficiente de correlación entre estas para ver cómo se relacionan ambas variables.

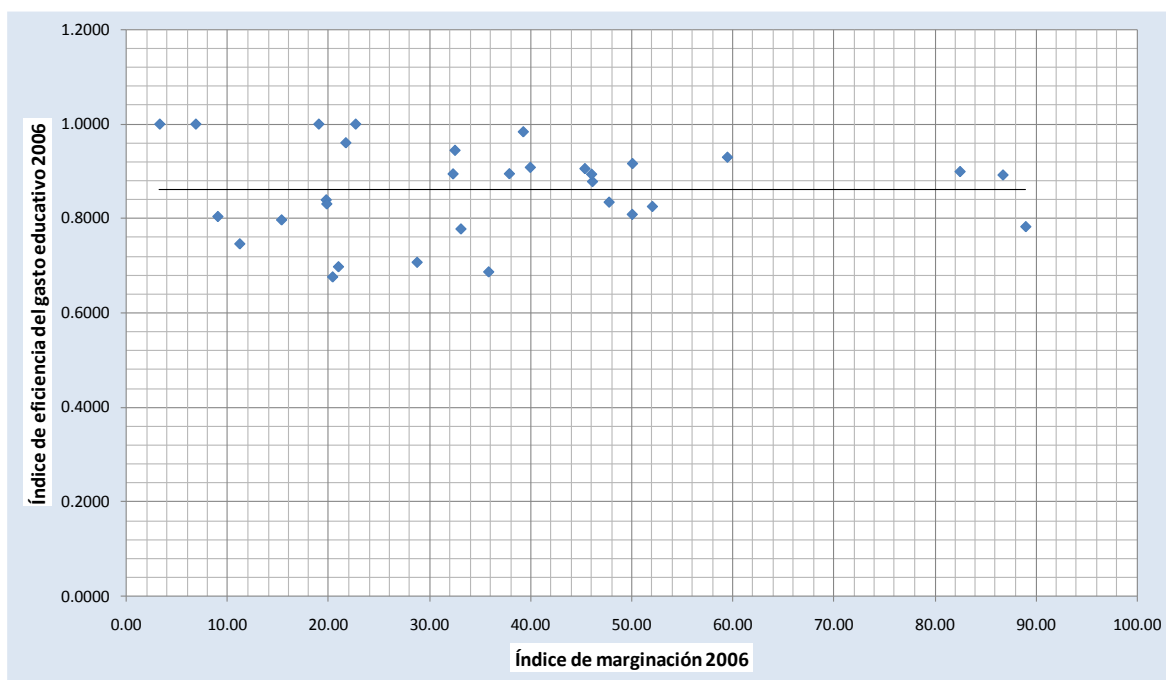
La evidencia empírica que nos dan diversos estudios realizados en este sentido y mostradas en el capítulo 2 de la presente investigación, así como también la exploración inicial mostrada en el capítulo 3 nos sugieren que el efecto de la marginación debe ser negativo en la capacidad de las entidades por erogar eficientemente el presupuesto federal asignado.

7.1. Relación entre marginación y eficiencia.

En la gráfica 7.1 podemos ver con claridad que en el año 2006, la relación que se presentó entre los niveles de marginación y la eficiencia del gasto educativo fue prácticamente nula, lo cual se puede confirmar con la matriz de correlación, del cuadro 7.1, donde se muestra que el coeficiente de Pearson tiene un valor de 0.00271.

Por otra parte, la gráfica 7.2 muestra una relación negativa entre ambas variables durante el año 2009. Sin embargo, la matriz mostrada en el cuadro 7.2 nos deja ver que la correlación entre estas variables fue tan sólo de -7.8 por ciento, el cual, a pesar de ser negativo como la evidencia empírica lo sugiere, resulta muy bajo.

Gráfica 7.1. Relación entre el índice de marginación y la eficiencia del gasto público educativo, 2006.



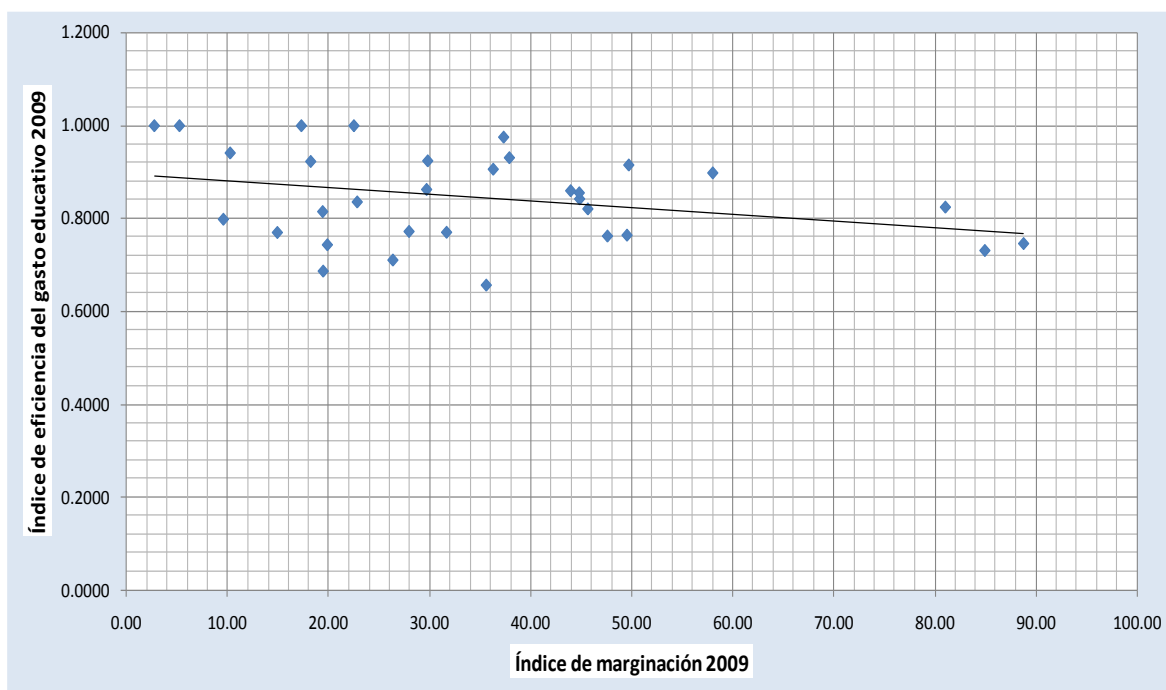
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.1. Matriz de correlaciones entre la variable de marginación y la de eficiencia del gasto educativo en el 2006.

PARÁMETROS	EFICIENCIA DEL GASTO	MARGINACIÓN
EFICIENCIA DEL GASTO	1	0.00271
MARGINACIÓN	0.00271	1

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7.2. Relación entre el índice de marginación y la eficiencia del gasto público educativo, 2009.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.2. Matriz de correlaciones entre la variable de marginación y la de eficiencia del gasto educativo en el 2009.

PARÁMETROS	EFICIENCIA DEL GASTO	MARGINACIÓN
EFICIENCIA DEL GASTO	1	-0.0779
MARGINACIÓN	-0.0779	1

Fuente: Elaboración propia.

Dado que durante los dos años analizados, la correlación entre ambas variables fue muy baja, buscar medir el impacto de la marginación en la eficiencia del gasto, mediante un análisis por mínimos cuadrados ordinarios no es conveniente, ya que el modelo resultará muy pobre en su bondad de ajuste y éste no explicaría mucho el fenómeno presentado. Para poder

medir el efecto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo, nos valdremos de un modelo logit, como alternativa metodológica y con el cual podremos determinar la probabilidad de que cada entidad sea eficiente dado su nivel de marginación.

7.2. Efectos de la marginación en la eficiencia del gasto educativo: Modelo logit de respuesta bivariada.

Con base en los índices de eficiencia en el gasto educativo se categorizaron las entidades federativas en eficientes e ineficientes, asignándole a aquellas que obtuvieron un índice de 1 el mismo valor como variable dicotómica y a cualquier otro valor distinto de 1, se le asignó el valor de 0. De esta manera tenemos una variable que toma valores de 1 si la entidad es eficiente y de 0 si es ineficiente.

La variable dependiente es el índice de marginación, por lo que el modelo determina la probabilidad de que una entidad federativa sea eficiente en su gasto educativo, dado su nivel de marginación medido por dicho índice.

El cuadro 7.3 muestra que en el análisis del año 2006, el parámetro del nivel de marginación resultó negativo, tal como la evidencia empírica lo sugiere y que el coeficiente es significativo en un 95 por ciento. Debido a que el índice de marginación se encuentra expresado en porcentaje, el valor del parámetro nos indica que por cada punto porcentual que se incrementa el índice de marginación, la probabilidad de ser eficiente en la erogación del gasto público educativo, se reduce 0.1546 por ciento.

El modelo ajustado queda de la siguiente manera:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-1.5373 + 0.1546x_i}}$$

La razón entre la probabilidad de que una entidad sea eficiente y que no lo sea (odds ratio) mide las veces que es más probable que la entidad sea eficiente, frente a la de que no lo sea. Dada su forma, la razón de probabilidades varía desde 0 hasta ∞ . Su interpretación se realiza en función de que el valor sea igual, menor o superior a la unidad:

- Si es igual a la unidad, la probabilidad de que ocurra la alternativa A es la misma que la probabilidad de que no ocurra;
- Si el ratio es menor a la unidad, la ocurrencia de la alternativa A tiene menor probabilidad que la ocurrencia de la alternativa B;
- Si el ratio es mayor que la unidad, la opción A es más probable que la B.

Para el año 2006, la razón entre probabilidades está determinada por la siguiente expresión:

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = e^{1.5373 - 0.1546x_i}$$

Cuadro 7.3. Modelo logit binomial para determinar el efecto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo, 2006.

EFECTO DE LA MARGINACIÓN EN LA EFICIENCIA DEL GASTO EDUCATIVO DEL AÑO 2006 (MODELO LOGIT)			
PARAMETRO	EFECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTD.	VALOR P
Nivel de Marginación	-0.1546	0.07761**	0.04643
Constante	1.5373	1.4165	0.27782

R² de Mc Fadden = 0.3838

Función de Verosimilitud = 9.15043***

Fuente: Elaboración propia.

*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95% *Nivel de significancia del 90%

El modelo presenta una pseudo R^2 adecuado y una función de verosimilitud estadísticamente significativa a un 99 por ciento, por lo que podemos afirmar que el modelo es relevante.

Los resultados para el modelo del año 2009, se muestran en el cuadro 7.4. En el podemos ver que el signo también corresponde con la evidencia empírica, ya que resultó negativo y con un 95 por ciento de significancia estadística, el parámetro nos indica que por cada punto porcentual que se incrementa el índice de marginación, la probabilidad de que las entidades sean eficientes, se reduce en un 0.1686 por ciento.

El modelo ajustado es el siguiente:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-1.6135 + 0.1686x_i}}$$

Mientras que la expresión que representa la relación entre la probabilidad de ser eficiente entre la de no serlo (odds ratio), queda de la siguiente manera:

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = e^{1.6135 - 0.1686x_i}$$

Al igual que el modelo anterior, este también es un modelo relevante, ya que su función de verosimilitud, es significativa al 99 por ciento y el valor de la pseudo R^2 resulta adecuado.

Cuadro 7.4. Modelo logit binomial para determinar el efecto de la marginación en la eficiencia del gasto educativo, 2009.

EFECTO DE LA MARGINACIÓN EN LA EFICIENCIA DEL GASTO EDUCATIVO DEL AÑO 2009 (MODELO LOGIT)			
PARAMETRO	EFEECTO	SIGNIFICANCIA Y ERROR ESTD.	VALOR P
Nivel de Marginación	-0.1686	0.0819**	0.0395
Constante	1.6135	1.4282	0.2586

R² de Mc Fadden = 0.3999

Función de Verosimilitud = 9.6434***

Fuente: Elaboración propia.

*** Nivel de significancia del 99% ** Nivel de significancia del 95% *Nivel de significancia del 90%.

7.3. Pronóstico del modelo.

En los cuadros 7.5 y 7.6, podemos ver los resultados que arrojan los modelos obtenidos al sustituir los valores del índice de marginación, ordenando las probabilidades obtenidas de mayor a menor. Esto lo hacemos para ver que tanto se adecuan a la realidad los dos modelos logit obtenidos.

Para ambos años, tal como se esperaría, la probabilidad de ser eficientes del Distrito Federal y Nuevo León fueron las más altas tal como sucedió. Sin embargo, en los casos de Jalisco y el Estado de México, dicha probabilidad fue mucho menor a pesar de haber sido eficientes. Esto podría explicarse, porqué metodológicamente el modelo logit bivariado presenta pérdida de información, al asumir que todas aquellas entidades que no obtuvieron un índice de eficiencia igual a 1, son ineficientes. Lo cual, castiga de manera importante a aquellas entidades que tuvieron un índice de eficiencia alto o incluso muy cercano a 1.

No obstante lo anterior, en los dos años podemos ver que en términos generales los pronósticos que brindaría el modelo son adecuados, ya que las dos entidades que presentaron

un nivel de marginación bajo, como son el Distrito Federal y Nuevo León, fueron las que presentaron una probabilidad de ser eficientes mayor y en la realidad estas fueron las que presentaron un índice de eficiencia de 1 en los años 2006 y 2009. Por otra parte, las entidades con un mayor nivel de marginación, como fueron Oaxaca, Chiapas y Guerrero, fueron las que presentaron una probabilidad más baja de ser eficientes y, aunque en la clasificación de eficiencia no fueron las más bajas, si estuvieron dentro de las más ineficientes.

Ante estos resultados, resulta evidente el impacto que tiene la marginación de las entidades federativas, en la eficiencia de estas al momento de ejercer los recursos destinados a educación, ya que el modelo claramente nos muestra que mientras mayor sea el índice de marginación en cada estado, es mucho más improbable que estos puedan tener un gasto eficiente. Hecho que resulta coherente tanto con la evidencia empírica que los diversos estudios revisados proponían como con los efectos mostrados en el capítulo 5, donde el impacto de la marginación en el rendimiento educativo resultó sumamente significativo.

Cuadro 7.5. Pronósticos de probabilidades del modelo para el año 2006.

Entidad	Índice de eficiencia	Índice de marginación	Probabilidad de ser eficiente	Odds Ratio
Morelos	-	26.86	-	-
Distrito Federal	1.0000	3.26	0.7375	2.8095
Nuevo León	1.0000	6.83	0.6179	1.6174
Baja California	0.8037	9.01	0.5359	1.1547
Coahuila	0.7457	11.18	0.4523	0.8257
Aguascalientes	0.7965	15.32	0.3033	0.4354
Jalisco	1.0000	19.01	0.1976	0.2463
Colima	0.8391	19.74	0.1803	0.2199
Sonora	0.8305	19.80	0.1790	0.2180
Baja California Sur	0.6754	20.38	0.1662	0.1993
Tamaulipas	0.6970	20.95	0.1542	0.1823
Chihuahua	0.9603	21.68	0.1400	0.1629
México	1.0000	22.66	0.1229	0.1401
Quintana Roo	0.7065	28.74	0.0519	0.0547
Sinaloa	0.8942	32.30	0.0306	0.0316
Querétaro	0.9443	32.49	0.0297	0.0306
Tlaxcala	0.7773	33.08	0.0272	0.0280
Durango	0.6861	35.82	0.0180	0.0183
Guanajuato	0.8946	37.87	0.0132	0.0133
Zacatecas	0.9837	39.25	0.0107	0.0108
Nayarit	0.9081	39.95	0.0096	0.0097
Yucatán	0.9055	45.35	0.0042	0.0042
Tabasco	0.8936	46.02	0.0038	0.0038
Michoacán	0.8779	46.10	0.0037	0.0037
Campeche	0.8342	47.75	0.0029	0.0029
San Luis Potosí	0.8082	50.04	0.0020	0.0020
Puebla	0.9162	50.06	0.0020	0.0020
Hidalgo	0.8250	52.03	0.0015	0.0015
Veracruz	0.9297	59.46	0.0005	0.0005
Oaxaca	0.8992	82.50	0.0000	0.0000
Chiapas	0.8919	86.75	0.0000	0.0000
Guerrero	0.7822	89.00	0.0000	0.0000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.6. Pronósticos de probabilidades del modelo para el año 2009.

Entidad	Índice de Eficiencia	Índice de marginación	Probabilidad de ser eficiente	Odds Ratio
Distrito Federal	1.0000	2.76	0.759	3.150
Nuevo León	1.0000	5.25	0.674	2.071
Baja California	0.7985	9.60	0.499	0.996
Coahuila	0.9413	10.27	0.471	0.889
Aguascalientes	0.7701	14.94	0.288	0.405
Jalisco	1.0000	17.31	0.213	0.271
Colima	0.9230	18.24	0.188	0.232
Sonora	0.8150	19.42	0.160	0.190
Tamaulipas	0.6869	19.47	0.159	0.188
Baja California Sur	0.7436	19.88	0.149	0.176
México	1.0000	22.51	0.101	0.113
Chihuahua	0.8358	22.84	0.096	0.107
Quintana Roo	0.7107	26.36	0.056	0.059
Morelos	0.7723	27.96	0.043	0.045
Sinaloa	0.8627	29.70	0.032	0.034
Querétaro	0.9243	29.81	0.032	0.033
Tlaxcala	0.7705	31.68	0.023	0.024
Durango	0.6567	35.60	0.012	0.012
Guanajuato	0.9063	36.29	0.011	0.011
Zacatecas	0.9754	37.32	0.009	0.009
Nayarit	0.9311	37.89	0.008	0.008
Yucatán	0.8600	43.95	0.003	0.003
Tabasco	0.8554	44.80	0.003	0.003
Campeche	0.8424	44.83	0.003	0.003
Michoacán	0.8208	45.65	0.002	0.002
San Luis Potosí	0.7624	47.59	0.002	0.002
Hidalgo	0.7643	49.52	0.001	0.001
Puebla	0.9153	49.70	0.001	0.001
Veracruz	0.8984	58.01	0.000	0.000
Oaxaca	0.8247	81.02	0.000	0.000
Chiapas	0.7313	84.92	0.000	0.000
Guerrero	0.7463	88.75	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES.

A la luz de los resultados obtenidos con los diferentes modelos econométricos planteados, se pueden hacer diferentes consideraciones finales en nuestro estudio.

Diferentes estudios empíricos han mostrado que las condiciones socioeconómicas tienen impactos significativos en diversas variables educativas, que pueden estar vinculadas tanto con el rendimiento escolar como con los niveles de deserción.

En este estudio, se buscó vincular características de la demanda educativa como lo es el nivel de marginación –y las variables que la componen- de la población, con variables educativas tan importantes como lo son el gasto educativo por estudiante y el rendimiento de los alumnos medido por medio de la prueba PISA. Para poder obtener el valor del índice de marginación se utilizó la metodología de componentes principales propuesta por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y se calcularon los índices de marginación de cada entidad federativa para los años 2006 y 2009. Dado que el CONAPO, solo publicó sus indicadores para los años 2005 y 2010.

Un hallazgo inicial que se obtuvo, fue que el gasto educativo por estudiante del nivel básico no ha tenido ningún efecto en el desempeño presentado por las entidades federativas en la prueba PISA, lo cual pudiera deberse a que el gasto educativo presenta una alta concentración en gasto corriente y la manera en que el presupuesto es distribuido e incrementado cada año, está en función de lo presupuestado el año anterior.

Por otro lado, la evidencia empírica mostró que el nivel de marginación tuvo un impacto negativo en el desempeño mostrado por las entidades, lo cual va en el sentido de los hallazgos planteados por diferentes estudios, que demuestran que las condiciones socioeconómicas limitan en algún sentido la posibilidad de que la población tenga un rendimiento educativo

satisfactorio, y evidentemente nos habla de la importancia que pudiera tener una política social enfocada en abatir los niveles de marginación, si se buscara tener un mayor rendimiento en dicha prueba estandarizada.

Al realizar un análisis sobre los efectos individuales de las variables socioeconómicas que conforman al índice de marginación, encontramos que durante el año 2006 las condiciones que tuvieron un impacto negativo en el rendimiento de los alumnos, fueron la población con rezago educativo, el hacinamiento en las viviendas y la falta de agua entubada. No obstante, al plantear el modelo para el año 2009, encontramos que las variables relacionadas con el tema educativo perdieron significancia estadística y solo el nivel de hacinamiento en las viviendas y la falta de agua entubada tuvieron un impacto significativo.

Esto es claramente un indicador, de que las condiciones de carencia y pobreza están mucho más vinculadas a un bajo rendimiento escolar, que aquellas condiciones que estén más propiamente relacionadas con el tema educativo y esto puede deberse principalmente, a que el hecho de que la población presente algún nivel de analfabetismo o de rezago educativo, no necesariamente tendría un impacto directo en el desempeño de la demás población que se encuentra estudiando su educación básica, sin embargo las carencias tanto sociales como urbanas si permean de manera general y negativa en la población en su conjunto.

Por lo anterior, resulta imperativa una política que busque reducir los niveles de pobreza y marginación, mejorando tanto las condiciones de vida de la población como las condiciones de infraestructura tanto urbana como educativa de las entidades federativas, si lo que se busca es que los alumnos del nivel básico puedan presentar un mejor rendimiento educativo.

Otro tema abordado en nuestro estudio, está relacionado con la eficiencia que presentan las entidades federativas al momento de erogar su presupuesto asignado y en particular, su presupuesto educativo.

La medición de la eficiencia en el gasto educativo, es un tema de gran complejidad que involucra a diversos aspectos de política pública, pero que también involucra a la diversidad de problemáticas inherente en la configuración de las estructuras sociales.

En otras palabras, si de eficiencia hablamos, necesitamos forzosamente medir el resultado obtenido al realizar alguna acción dada. En nuestro caso, dicha acción es la que realiza el gobierno en cada entidad federativa al distribuir el presupuesto educativo mientras que estas lo ejercen, buscando obtener resultados satisfactorios en el desempeño educativo de los alumnos.

Sin embargo, para que los alumnos presenten un buen desempeño, no solo podemos referirnos al ejercicio del presupuesto educativo como tal, sino que también tenemos que revisar un espectro bastante amplio de condicionantes de dicho desempeño que van desde el modelo pedagógico implementado por el Estado como herramienta y eje fundamentales de una política educativa integral, pasando por las condiciones económicas del país que redundan en una situación de bienestar social y que va a culminar en el núcleo social que representan los hogares, donde al final de todo, se gestan en su mayoría, las condiciones primarias y originarias de un mejor desempeño educativo.

Después de lo anterior, vemos que analizar si el Estado ha sido más o menos eficiente en la búsqueda de que su población del nivel educativo presente niveles de rendimiento educativo satisfactorio, involucra factores que con frecuencia resulta muy difícil medir de manera conjunta, como parte de un solo problema.

Para nuestro estudio, recurrimos a una medida que podría juzgarse de reduccionista del problema, pero que sin embargo, resulta bastante efectiva si lo que se busca es un indicador simple, que nos ayude a medir y comparar que entidades han sido más o menos eficientes en el ejercicio de su gasto educativo. Para esto, nos valimos de una técnica no-paramétrica que nos permitió realizar un análisis comparativo entre las entidades, con base en su nivel de gasto

respecto a su puntaje obtenido en la prueba PISA. Lo cual nos da un indicador de que tan eficiente fueron las entidades en la búsqueda de un mejor puntaje, con un gasto por estudiante dado y pudimos ver con claridad que las entidades que han ejercido su presupuesto educativo de manera más eficiente, han sido el Distrito Federal, Nuevo León, Estado de México y Jalisco.

Una siguiente etapa en nuestro análisis, tuvo que ver con evaluar de qué manera impactan en la eficiencia de los gobiernos estatales, las condiciones de marginación imperantes en dichas entidades. Para ello, nos valimos de un modelo logit binomial mediante el cual, se estimó la probabilidad de que una entidad fuera más o menos eficiente, dado su nivel de marginación.

Al construir nuestro indicador de eficiencia, pudimos categorizar a las entidades, entre eficientes e ineficientes, asignándoles un valor de 1 a las primeras y de 0 a las segundas, y de esta manera construir una variable dicotómica para nuestro modelo.

Dicha metodología, nos ayudó a concluir que la marginación en las entidades reduce la probabilidad de que las entidades federativas, ejerzan su presupuesto educativo de manera eficiente. Lo cual, se encuentra en completa armonía con los supuestos en los que nos hemos basado durante todo nuestro estudio. En los que, no solo el rendimiento educativo se vería afectado por las condiciones de marginación de la población, sino también la capacidad del Estado por erogar de manera eficiente el presupuesto educativo.

No obstante todo lo anterior, resulta conveniente reflexionar sobre varios temas relacionados con la política de gasto educativo en México y sobre la manera en que el presupuesto ha sido asignado durante los últimos 15 años.

En nuestro análisis, no basta con afirmar que la marginación es la causa por la que se es ineficiente. También es preciso subrayar, que existen otro tipo de factores que afectan la

política de gasto educativo, los cuales podrían relacionarse con cuestiones culturales y con un concepto del ejercicio de gobierno que tradicionalmente ha estado vinculado con la corrupción y la búsqueda del beneficio personal por encima del beneficio de la sociedad.

Por otra parte, la técnica empleada para evaluar lo eficiente que ha sido el gasto de las entidades, se basa en el supuesto de que cada una de ellas elige la cantidad que va a invertir en educación, cuestión que es totalmente falsa, ya que las entidades no son agentes económicos que decidan la cantidad que va a ser erogada durante el ejercicio fiscal correspondiente, sino que (por lo menos hasta el año 2012) estos reciben lo que la federación les asigna en función de la fórmula de distribución que la ley estipula.

Entonces, habría que cuestionar si dichas fórmulas de distribución del presupuesto, propuestas en la ley de coordinación fiscal, contribuyen de alguna medida en la ineficiencia de las entidades y cabría la posibilidad de considerar en dichas fórmulas, el resultado obtenido en un análisis como el realizado en nuestro estudio e incluirlo en una nueva fórmula que busque beneficiar a aquellas entidades que en el ejercicio anterior fueron más eficientes.

Por último, tenemos el tema de los fondos destinados a la educación básica y la manera en la que se encuentran conformados, ya que en ellos podemos ver, por ejemplo, que el 95 por ciento del fondo más importante en lo que a carga presupuestaria federal se refiere, el llamado Fondo de Aportaciones para la Educación Básica (FAEB), se encuentra destinado a la nómina magisterial. Lo cual, dado el pobre rendimiento educativo de los alumnos de educación básica, sugeriría que en México se cuenta con un gremio magisterial que goza de grandes beneficios y entrega resultados bajos. Cuestión que no es del todo cierta, ya que como sabemos, existen distintos sectores del país, pertenecientes al magisterio y que en condiciones depauperadas, ejercen de manera cabal su labor docente.

En este sentido, cabría como recomendación de política educativa, el construir los mecanismos legales para reducir o redistribuir la carga salarial, beneficiando con mejores salarios a aquellas comunidades y entidades donde los niveles de marginación sean mayores; incrementar la inversión en infraestructura de manera integral, pero de igual manera, buscando el beneficio de aquellos lugares donde mayores carencias existan; y por último, revisar a fondo las distintas irregularidades subyacentes en materia de asignación de plazas y salarios de maestros.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- Alfonso, Antonio y Miguel St. Aubyn, 2005, “Non-Parametric Approaches to Education and Health Efficiency in OECD Countries”, *Journal of Applied Economics*, Vol. 8, No. 2, pp 227-246.
- Andere Eduardo, 2013, LA ESCUELA ROTA. Sistema y política en contra del aprendizaje en México. México, Ed. Siglo Veintiuno.
- Arrow, K.J; 1973, “Higher education as a filter”, *Journal of Public Economics*, No. 2, págs. 193-216.
- Avendaño Ramos, Eréndira, 2012, “Evaluación del fondo de aportaciones para la educación básica (FAEB)”, *ECONOMÍAunam*, No. 26, Vol. 9, 2012.
- Barceinas J; Cesar y Monroy Luna, Rubén, 2002, “Origen y funcionamiento del ramo 33”, www.e-local.gob.mx.
- Becker, G; 1993, “Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education”. 3rd edición. *University of Chicago Press*, 1993.
- Beyer, Harald, 1998, “Desempleo juvenil o un problema de deserción escolar”. *Serie de documentos de trabajo, Centro de estudios públicos*, No. 277., febrero 1998.
- Berg, I; 1970, “Education and jobs: The great training robbery”, NY Praeger, 1970.
- Clements, Benedict, 1999, “The Efficiency of Education Expenditure in Portugal”, IMF Working paper, No. 179, Washington: International Monetary Fund.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2004, “Presupuesto De Egresos De La Federación, comparativo del decreto de los años 2003 y 2004”, 2004.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2006, “Ramo 33, Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios”, 2006.

- Consejo Nacional de Población. 2013. Índice Absoluto de Marginación 2000-2010. México. CONAPO.
- Consejo Nacional de Población. 2011. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. CONAPO.
- Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, 31 de Enero del 2014.
- Gertler, Paul and Glewwe, Paul, 1992, “The willingness to pay for education for daughters in contrast to sons: evidence from rural Peru”, *The World Bank Economic Research*, Vol 6, No 1, 1992.
- Gupta, Sanjeev, Keiko Honjo y Martin Verhoeven, 1997, “The Efficiency of Government Expenditure: Experiences from Africa”, Working paper no. 153, Washington: International Monetary Fund.
- Hanushek, Eric, 1986, “The economics of schooling: Production and efficiency in public schools”, *Journal of Economic Literature*, Num. 3, Vol. 24, pp. 1141-1177.
- INEE (2012), PANORAMA EDUCATIVO EN MÉXICO. Indicadores del sistema educativo nacional. Educación básica y media superior, Publicación del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).
- Lassibille, Gérard, Navarro Gómez, María, 2004, MANUAL DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN, TEORÍA Y CASOS PRÁCTICOS, Ed. Pirámide.
- Ley de Coordinación Fiscal, 2007.
- Ley de Coordinación Fiscal, 2013.
- Mejía Botero, Fernando, 2012, “Presupuesto Federal en Educación y su Distribución por tipo de Gasto, Ramo y Fondo. Impacto de la Fórmula de la distribución del FAEB, 2008-2012”, *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Num. 3, Vol. XLII, 2012.

- Moreno Moreno, Luis Ramón, 2008, “Evaluación del gasto gubernamental en México. El caso de la educación primaria”, *Región y Sociedad*, Colegio de Sonora, Num. 41, Vol. 20, 2008.
- OECD (2010), PISA 2009 Results: Learning Trends: Changes in Student Performance Since 2000, Volume V, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en>
- OECD (2012), Education at a Glance 2012: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>
- Ontiveros, Manuel, 1998, “Eficiencia del gasto educativo. Una evaluación utilizando la función de producción educativa”, *El Trimestre Económico*, Num. 1, Vol. 65, pp. 535-557, 1998.
- Ramírez, Mauri, Devia Quiñones, Ramon, 2011, “Pobreza y rendimiento escolar: estudio de caso de jóvenes de alto rendimiento”, *EDUCERE Investigación Arbitrada*, No. 52, Vol. 15, 2011.
- Rosales Susset, 2006, “Influencia de variables socio-económicas en el proceso educativo”, Habana, Cuba; Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE), 2006.
- Santibañez Lucrecia, 2009, “El impacto del gasto sobre la calidad educativa”, Estudios Sobre Desarrollo Humano, Publicación del PNUD, 2009.
- Santín González, Daniel, 2001, “Influencia de los Factores Socioeconómicos en el Rendimiento Escolar Internacional: hacia la igualdad de oportunidades educativas”, Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid, No. 1, 2001.
- Skyt, Helena, 1998, “Child labor and school attendance: two joint decisions”. Center for Labor Market and Social Research, University of Aarhus, Denmark, october, 1998.
- Spence, M; 1973, “Job Market Signaling”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, pp. 1-17.

- Stiglitz, J. E; 1975, “The Theory of Screening, Education and the Distribution of Income”, *American Economic Review*, Vol. 65, No. 3.
- Tam Maldonado, Mary, 2007, “Una aproximación a la eficiencia técnica del gasto público en educación en las regiones del Perú”, Universidad Nacional de Trujillo, Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), Perú, 2007.
- Torres-Degró, A; 2011, “Tasas de crecimiento poblacional: Una mirada desde el modelo lineal, geométrico y exponencial.” *CIDE digital*, 142-160. Recuperado de <http://soph.md.rcm.upr.edu/demo/index.php/cide-digital/publicaciones>.
- Verhulst, P; 1845, “Recherches mathématiques sur la loi d’accroissement de la population”. *Nouv. Mém. Acad. R. Sci. B.-lett. Brux*, Vol. 18, pp. 1–45