



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales

Maestría en Políticas Públicas

La Política Educativa en Michoacán: Un Estudio a través de
la Envoltente de Datos (DEA)

Tesis

Que para obtener el título de

MAESTRA EN POLÍTICAS PÚBLICAS

Presenta

L.E. Tania Hermila Galindo Hernández

Director de Tesis

Dr. Francisco Javier Ayvar Campos

Co- Director de Tesis

Dr. Víctor M. Giménez García

Morelia, Mich., Junio 2016



ÍNDICE

RELACIÓN DE GRÁFICAS Y CUADROS.....	4
GLOSARIO	8
SIGLAS	11
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	
1. Planteamiento del problema.....	19
1.1. Descripción del problema	19
1.2. Preguntas de investigación.....	21
1.2.1. Pregunta general	21
1.2.1.1. Pregunta específica 1	21
1.2.1.2. Pregunta específica 2	21
1.2.1.3. Pregunta específica 3.....	21
2. Objetivos	22
2.1. Objetivo general.....	22
2.1.1. Objetivo específico 1	22
2.1.2. Objetivo específico 2	22
2.1.3. Objetivo específico 3	22
3. Justificación.....	22
4. Marco teórico	23
5. Hipótesis de la investigación	25
5.1. Hipótesis general	25
5.1.1. Hipótesis específica 1	25
5.1.2. Hipótesis específica 2.....	25
5.1.3. Hipótesis específica 3.....	25
6. Metodología de la Investigación	25

6.1. Identificación de variables.....	25
6.2. Modelo DEA.....	26
CAPÍTULO II. LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y EL ESTADO DE MICHOACÁN	
2.1. La educación en México y Michoacán: preámbulo histórico	27
2.2. Indicadores educativos en México y su tendencia	31
2.3. Indicadores educativos en Michoacán y su tendencia	33
2.4. Evolución de la prueba ENLACE en México y en el estado de Michoacán.	38
CAPÍTULO III. EL BIENESTAR SOCIAL Y LA POLÍTICA EDUCATIVA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
3.1. El bienestar social	55
3.2. Teorías de la educación	57
3.2.1. Economía de la educación.....	58
3.2.1.1. El papel de la educación en el crecimiento económico.....	59
3.2.1.2. La teoría del capital humano.....	60
3.2.2. La educación en México	63
3.2.2.1. Educación básica.....	64
3.3. Políticas públicas	66
3.3.1. Políticas educativas	67
3.3.2. Prueba ENLACE.....	70
3.4. Bienestar y política educativa.....	77
CAPÍTULO IV: LA EFICIENCIA: UN ANÁLISIS TEÓRICO	
4.1. Teoría de la eficiencia	81
4.2. El análisis de la envolvente de datos (DEA).....	83
4.2.1. Eficiencia técnica.....	84
4.2.2. Eficiencia de escala y pura.....	85
4.2.3. Eficiencia asignativa	86
4.2.1. Eficiencia global o eficiencia económica	86
4.3. Incorporación de variables de entorno	94

**CAPÍTULO V. UN MODELO DEA EN LA EDUCACIÓN PARA MICHOACÁN:
ELEMENTOS METODOLÓGICOS.**

5.1. Selección de variables: <i>inputs</i> y <i>outputs</i> del modelo.....	97
5.2. Análisis factorial	106
5.3. Características del modelo.....	114
5.4. Evidencia empírica.....	115
5.5. Fuentes de información.....	116
5.6. Pruebas para medir la incidencia de la variable de entorno.....	117

**CAPÍTULO VI. LA EFICIENCIA EN LA EDUCACIÓN PARA MICHOACÁN, 2010:
ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

6.1. La eficiencia técnica pura.....	121
6.2. La eficiencia de gestión y/o entorno.....	133
6.3. Fijación de objetivos de mejora (análisis <i>slacks</i>).....	146

CONCLUSIONES	155
RECOMENDACIONES	161
BIBLIOGRAFÍA	163
ANEXOS	172

RELACIÓN DE CUADROS, GRÁFICAS, FIGURAS Y ANEXO

CUADROS

1. Indicadores educativos. Michoacán 1990/1991- 2005/2006	34
2. Tasas de crecimiento de los indicadores educativos Nacional y Michoacán, 1990- 2006	35
3. Comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencia de 2006 a 2013) en matemáticas	39
4. Comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencia de 2006 a 2013) en español	42
5. Comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencia de 2006 a 2013) en matemáticas	45
6. Comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencia de 2006 a 2013) en español	48
7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (A)	51
7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (B)	52
7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (C)	53
7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (D)	54
8. Características de la prueba ENLACE	74
9. Ventajas y desventajas de los modelos DEA	93
10. Análisis bibliográfico del sector educativo a través de la metodología DEA	97
11. Outputs e inputs: primera etapa	108
12. Outputs e inputs: segunda etapa	111
13. Modelo con variables controlables	111
14. Variables del modelo: variables controlables y no controlables	114
15. Frecuencias de la prueba de Kolmogorov- Smirnov de 2 muestras	119
16. Estadísticas de la prueba de Kolmogorov- Smirnov de 2 muestras	120
17. Resultados de eficiencia (A).....	121
18. Diferencia entre variables sin y con entorno por municipio del estado de Michoacán en el 2010 (A)	133
18. Diferencia entre variables sin y con entorno por municipio del estado de Michoacán en el 2010 (B)	134

19. Municipios globalmente eficientes en el estado de Michoacán en el 2010	135
20. Municipios con problemas de eficiencia de gestión del estado de Michoacán en el 2010	137
21. Municipios con problemas de entorno del estado de Michoacán en el 2010	139
22. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010 (A)	142
22. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010 (B)	143
22. Holgura o slacks de los municipios del estado de Michoacán en el 2010 (A)	146
22. Holgura o slacks de los municipios del estado de Michoacán en el 2010 (B)	147

FIGURAS

1. Mapa comparativo del porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas	40
2. Mapa comparativo del porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español	43
3. Mapa comparativo del porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas	46
4. Mapa comparativo del porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español	49
5. Diagrama de la eficiencia económica	86
6. Municipios del estado de Michoacán eficientes en el 2010	123
7. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 101% y 110%	125
8. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 111% y 120%	127
9. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 121% y 130%	130
10. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 131% y 140%	131
11. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia mayor al 141%	132
12. Municipios globalmente eficientes en el estado de Michoacán en el 2010	136
13. Municipios con problemas de eficiencia de gestión en el estado de Michoacán en el 2010	138

14. Municipios con problemas de entorno del estado de Michoacán en el 2010	141
15. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010	145

GRÁFICOS

1. Distribución de las tasas de alfabetización y asistencia escolar en los municipios de Michoacán, 1990- 2005	38
2. Porcentaje de alumnos en primaria en bueno y excelente por modalidad educativa en matemáticas	41
3. Porcentaje de alumnos en primaria en bueno y excelente por modalidad educativa en español	44
4. Porcentaje de alumnos en secundaria en bueno y excelente por modalidad educativa en matemáticas	47
5. Porcentaje de alumnos en secundaria en bueno y excelente por modalidad educativa en español	50
6. Estructura del sistema educativo mexicano	63
7. Modelo rendimientos no crecientes.....	90
8. Modelo rendimientos no decrecientes.....	90
9. Función de densidad de Kernel sin variables de entorno.....	118
10. Función de densidad de Kernel con variables de entorno	118

ANEXO

1. Matriz de congruencia	172
2. Matriz de correlación de Pearson primera etapa.....	175
3. Matriz de correlación: Calidad educativa	176
4. KMO y prueba de Bartlett: Calidad educativa	176
5. Comunalidades: Calidad educativa.....	176
6. Varianza total explicada: Calidad educativa.....	177
7. Matriz de correlación: Alfabetismo	178
8. KMO y prueba de Bartlett: Alfabetismo	178
9. Comunalidades: Alfabetismo.....	178
10. Varianza total explicada: Alfabetismo	179
11. Matriz de correlación: Matriculación.....	180
12. KMO y prueba de Bartlett: Matriculación.....	180
13. Comunalidades: Matriculación	180
14. Varianza total explicada: Matriculación	181
15. Matriz de correlación de Pearson con variables de entorno.....	182

16. Variables del modelo DEA (A).....	183
16. Variables del modelo DEA (B).....	184
16. Variables del modelo DEA (C)	185
17. Resultados del modelo DEA, Benchmarking (A).....	186
17. Resultados del modelo DEA, Benchmarking (B).....	187
17. Resultados del modelo DEA, Benchmarking (C).....	188
17. Resultados del modelo DEA, Benchmarking (D).....	189
17. Resultados del modelo DEA, Benchmarking (E).....	190
18. Resultados del modelo DEA, Slacks (A)	191
18. Resultados del modelo DEA, Slacks (B)	192
18. Resultados del modelo DEA, Slacks(C).....	193
18. Resultados del modelo DEA, Slacks (D)	194
19. Número de escuelas que realizaron la prueba ENLACE en el estado de Michoacán en el 2010 (A)	195
19. Número de escuelas que realizaron la prueba ENLACE en el estado de Michoacán en el 2010 (B)	196

Glosario

Alfabetismo. Habilidad para identificar, entender, interpretar, crear, comunicar, y calcular, mediante el uso de materiales escritos e impresos relacionados con distintos contextos (UNESCO, 2003).

Análisis Envolvente de Datos. Es un modelo de frontera no paramétrico determinístico, el cual a partir de las cantidades empleadas de *inputs* y las cantidades producidas de *outputs*, determina cuáles son las mejores prácticas, comparando la DMU escogida con todas las posibles combinaciones lineales del resto de unidades de la muestra, para definir con ellas una frontera de producción empírica (Navarro, 2005).

Análisis Factorial. Técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos (Castañeda, 2010 y Montoya, 2007).

Bienestar Social. Es el sentir de una persona al ver satisfechas todas sus necesidades en materia fisiológica y psicológica, así como contar con expectativas alentadoras que le sustenten su proyecto de vida. Por lo que, el bienestar social se entiende como el conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana (Duarte, 2007).

Economía de la Educación. Disciplina que estudia las leyes que regulan la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios educativos y sus efectos socioeconómicos (Grao e Ipiña, 1996; y ampliada por Oroval, 1996).

Educación. Piaget propone una educación donde se pretenda que el niño forme un desarrollo pleno de la personalidad humana. Para él, la educación es forjar a los individuos para que sean capaces de autonomía intelectual y moral (Pozo, Álvarez, Luengo, Otero, 2004).

Eficiencia. El logro de las metas con la menor cantidad de recursos (Koontz y Weihrich, 2001:12 citado por Navarro, 2005).

Eficiencia Asignativa. Se refiere a la distribución de los recursos entre las actividades productivas o las empresas. Cuando ya no se puede aumentar el beneficio monetario o social mediante la traslación de recursos de una actividad a otra, o entre distintas empresas se dice que se ha alcanzado la eficiencia en la asignación que incorpora la idea de óptimo de Pareto u óptimo optimorum, que

indica que se alcanza cuando no es posible mejorar el bienestar de un agente sin empeorar el bienestar de otro (Villa Caro, 2003).

Eficiencia de Escala. Consiste en lograr un tamaño óptimo de producción teniendo un coste medio a largo plazo mínimo (Villa Caro, 2003).

Eficiencia Global. Es el producto de la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa (Villa Caro, 2003).

Eficiencia Pura. Hace referencia a la utilización óptima de factores productivos que permiten maximizar el output (Villa Caro, 2003).

Eficiencia Técnica. El proceso productivo es técnicamente eficiente con respecto a otros cuando para obtener la misma cantidad de output consume menos de alguno de los inputs y no más de los restantes; o cuando permite obtener una mayor cantidad de output sin consumir mayor cantidad de ninguno de los inputs o factores productivos (Villa Caro, 2003).

Matriculación. Es el conjunto de personas anotadas en una lista o registro para un fin determinado, en este caso la educación (UNESCO, 2009).

Política Pública. Son las sucesivas respuestas del Estado frente a situaciones socialmente problemáticas (Salazar, 1994).

Política Educativa. Hacen referencia al conjunto de decisiones y acciones tomadas con el propósito deliberado de cambiar los insumos, procesos y productos de un sistema educativo (Reimers, 1995).

Prueba ENLACE. Es una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a escuelas públicas y privadas de todo el país, es un instrumento que constituye una serie de procesos de evaluación de resultados.

Slacks. Proporciona la dirección en la cual habrán de mejorarse niveles de eficiencia de las llamadas unidades de toma de decisión DMUs (Lo, et al. 2001, mencionado por Navarro, 2005: 53).

Variables Contextuales: Factores exógenos que pueden contribuir a explicar la conducta eficiente o ineficiente de los productores. De acuerdo a Rouse (1996), las divide en dos categorías: relativas a la organización (restricciones políticas, estratégicas o de gestión) o relativas al entorno físico (factores geográficos, etc.)

Variables Controlables. Son todos aquellos factores que intervienen en el proceso productivo y que se encuentran en control del empresaria por lo que puede modificarlo (Barrios, 2007).

Variables No Controlables. Son aquellos que intervienen como factores en el proceso productivo con carácter de inputs, pero vienen determinados de forma exógena, estando así, fuera del control del empresario (Barrios, 2007)

SIGLAS

CNTE	Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación.
CONAPO	Consejo Nacional de Población.
CRS	Rendimientos Constantes a Escala.
DEA	Análisis Envolvente de Datos.
DMU	Unidad de Toma de Decisión.
ENLACE	Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares.
IDH	Índice de Desarrollo Humano.
IE	Índice de Educación.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
ODM	Objetivos del Desarrollo del Milenio.
ONU	Organización de las Naciones Unidas.
PEB	Programas de Educación Básica.
PEC	Programas Escuelas de Calidad.
PEEARE	Programa Escuelas de Excelencia para Abatir el Rezago Educativo.
PISA	Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos.
PND	Plan Nacional de Desarrollo.
PNE	Programa Nacional de Educación.
PROMAJOVEN	Programa para Madres Jóvenes y Jóvenes Embarazadas.

Prueba de KMO

Kaiser- Meyer- Olkin.

SEP

Secretaria de Educación Pública.

SIMBAD

Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos.

VRS

Rendimientos Variables a Escala.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010, en presencia de variables no contextuales, la presente tesis se ha basado teóricamente en el bienestar social, teoría de la educación, políticas públicas y de la eficiencia. Se utilizó la metodología Data Envelopment Analysis (DEA por sus siglas en inglés) para medir la eficiencia de las políticas educativas a partir de un modelo con orientación hacia los *outputs* y rendimientos variables, basándonos en lo establecido por Banker, Charnes y Cooper (1984). Se incluye una variable no contextual por lo que el presente trabajo se basa en el modelo propuesto por Banker y Morey (1986), de esta manera los *outputs* utilizados fueron matrícula, alfabetismo y calidad educativa y los *inputs* docentes, escuelas y el *input* no contextual es el nivel educativo.

Los municipios que resultaron eficientes en el 2010, fueron: Aporo, Aquila, Ario de Rosales, Briseñas, Carácuaro, Cojumatlán, Chinicuilá, Chucándiro, Hidalgo, Huaniqueo, Jacona, La Huacana, Lagunillas, Lázaro Cárdenas, Madero, Marcos Castellanos, Morelia, Ocampo, Parácuaro, Peribán, Purépero, Puruándiro, Sahuayo, Santa Ana Maya, Tarímbaro, Tiquicheo, Tumbiscatio, Tzitzio, Uruapan, Vista Hermosa, Zamora y Zináparo. De estos resultados, al ser la mayoría de los municipios ineficientes, se determinó que las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes en el aprovechamiento de las escuelas y los docentes, para fomentar la matrícula, el alfabetismo y la calidad educativa, considerando la influencia de variables no contextuales.

Palabras Clave: Educación, Eficiencia, Metodología DEA, Políticas Públicas, variable no contextuales.

ABSTRACT

In order to know how efficient were educational policies to generate welfare in education in the state of Michoacan in 2010, in the presence of non-contextual variables, this thesis is based theoretically on social welfare, education theory, public policies and efficiency. Methodology Data Envelopment Analysis was used (DEA for its acronym in English) to measure the efficiency of educational policies from a model oriented towards outputs and variable yields, based on the established by Banker, Charnes and Cooper (1984). A non-controllable variable is used in the present work which is based on the model proposed by Banker and Morey (1986), so the outputs used were enrollment, literacy and educational quality and as an inputs were teachers, schools and noncontextual variable was educational level.

The municipalities that were efficient in 2010 were: Aporo, Aquila, Ario de Rosales, Briseñas, Carácuaro, Cojumatlán, Chinicuila, Chucándiro, Hidalgo, Huaniqueo, Jacona, La Huacana, Lagunillas, Lazaro Cardenas, Madero, Marcos Castellanos, Morelia, Ocampo, Parácuaro, Peribán, Purépero, Puruándiro, Sahuayo, Santa Ana Maya, Tarímbaro, Tiquicheo, Tumbiscatio, Tzitzio, Uruapan, Vista Hermosa, Zamora and Zináparo. From these results, being the most inefficient municipalities, it was determined that educational policies in Michoacan in 2010 were inefficient in the use of schools and teachers, to encourage enrollment, literacy and educational quality considering the influence of noncontextual variable.

-
Keywords: Education, Efficiency , DEA Methodology , Public Policy , noncontextual variable.

INTRODUCCIÓN

Solamente el 89.08% de la población en el 2010 en el estado de Michoacán era alfabeta de acuerdo a datos del INEGI (2014). Así mismo se contaba con 1015444 alumnos matriculados, es decir el 61.95% del total de alumnos matriculados entre 6 y 24 años. La prueba de calidad educativa ENLACE en el estado de Michoacán ha tenido múltiples obstáculos para su realización, debido a que en su gran mayoría los maestros pertenecen a la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE) y no aceptan la aplicación de esta prueba en todas las escuelas. Por tal razón, a pesar de contar con resultados moderadamente buenos solamente se ha aplicado a algunas escuelas de los 113 municipios de la entidad (ENLACE, 2015).

Estos resultados estadísticos reflejan la existencia de problemas dentro de la política educativa que se viene presentando desde 1990 hasta la actualidad en el Estado de Michoacán.

La calidad educativa, la matriculación y la alfabetización son problemas urgentes de resolver no únicamente a nivel nacional, sino también a nivel mundial, por lo que organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han creado los Objetivos del Milenio, los cuales son ocho propósitos de desarrollo humano fijados en el 2000, que tratan problemas de la vida cotidiana que se consideran graves y/o radicales. En materia de educación, se incluyen dos de estos grandes conflictos, la alfabetización y la matriculación de toda la población con el fin de que los 189 países que integran la ONU, mejoren el nivel educativo de su población (ONU, 2014).

Por su parte, dentro del Programa Sectorial de Educación 2013- 2018 del gobierno federal, se incluye el objetivo de lograr una educación de calidad con la ayuda de diversos programas que se desprenden de este (SEP, 2016).

Toda persona necesita de diversos factores para gozar de una buena calidad de vida, entre ellas un empleo digno, recursos económicos, vivienda, acceso a la

educación, salud, etc. Estos factores deben ser provisionados por el Estado, sin embargo muchas veces, la ineficiencia por parte del gobierno han obligado a que sean manejados por empresas privadas. La educación en México y en la mayoría de los países es administrada por el gobierno del país debido a que se le considera uno de los elementos principales para el desarrollo del país. A partir de la teoría del capital humano que señala que entre mayor nivel educativo logran aumentar la productividad del trabajador, con esto un mayor desarrollo del país y por ende un mayor sueldo los individuos (Schultz, Becker y Mincer, 1959), los gobiernos de los distintos países y en especial el de México han creado diversas políticas educativas basadas en una teoría de competencias y con un enfoque neoliberal (Malpica, 2002). Los resultados poco alentadores en la educación han llevado a que autores se dediquen a realizar estudios para conocer la eficiencia de los diferentes recursos usados en la educación.

En el presente estudio se aplica un análisis de eficiencia, la cual puede ser definida como la relación entre los resultados obtenidos (*outputs*) y los recursos utilizados (*inputs*). Para cuantificar la eficiencia existen diversas “metodologías fronteras”, las técnicas pueden ser paramétricas y no paramétrica. En este caso es utilizado una técnica no paramétrica a través del análisis DEA. En este análisis se puede construir una frontera o un hiperplano de producción, que permite medir la eficiencia relativa de un conjunto de unidades de decisión que producen similares *outputs* a partir de un conjunto común de *inputs*. Está basado en un modelo de rendimientos variables, orientado hacia los *outputs* como lo plantearon Banker, Charnes y Cooper (1984) quienes consideraron diversas circunstancias como la competencia imperfecta, las restricciones en el acceso a fuentes de financiación, etc, que pueden provocar que las unidades no operen a escala óptima. Se incluye una variable no controlable por lo cual, la investigación se basa en el modelo propuesto por Banker y Morey (1986). Las salidas utilizadas son la matriculación, alfabetismo y calidad educativa, mientras que se tienen como entradas las escuelas, los docentes y el nivel educativo del municipio. Se realiza un análisis de la eficiencia técnica pura, con la cual se conoce el máximo de los tres objetivos

principales de la educación (matriculación, alfabetismo y calidad educativa) se puede tener con los recursos que se tienen.

Al saber que existen problemas en alfabetismo, matriculación y calidad educativa, objetivos esenciales en la política educativa en el país y a nivel mundial, se desea conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la matriculación, la alfabetización y la calidad educativa en el estado de Michoacán durante en el 2010 en presencia de variables no contextuales. Por lo cual, la hipótesis de la presente investigación dice que las políticas educativas para generar bienestar en la educación no han sido eficientes en el estado de Michoacán en el 2010.

La presente tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera: en el primer capítulo se expone el problema de estudio, los objetivos, hipótesis de la investigación.

En el capítulo dos, de manera más específica se describe el contexto del problema de estudio en México y en el estado de Michoacán.

La teoría en que se basa esta tesis, el bienestar, la educación y la política pública son explicadas en el tercer capítulo.

En el cuarto capítulo se desarrolla la teoría de la eficiencia y su medición a través del DEA desde la perspectiva de Farrell.

Dentro del quinto capítulo se dan a conocer los *outputs* e *inputs* que se utilizaron en el modelo a partir del análisis factorial realizado con el programa SPSS.

En el sexto capítulo se presenta el análisis de eficiencia técnica pura de la política educativa del estado de Michoacán en el 2010, así mismo se describe el análisis de los resultados de *slacks*.

En el capítulo séptimo, se hace una propuesta de política pública a partir de los resultados obtenidos en el capítulo sexto.

Para finalizar, se tiene el apartado donde se encuentran las principales conclusiones y recomendaciones de líneas futuras de investigación.

CAPÍTULO I.

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo se describe el problema y su justificación, los objetivos y las hipótesis, así como el marco teórico y la metodología en la que se basa la tesis.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación se describe el contexto, así como el problema existente en el estado de Michoacán respecto a la educación durante varios años.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el ranking nacional el estado de Michoacán se ha encontrado en los últimos lugares en cuestión de educación. Cifras oficiales proporcionadas por la SEP en el 2009, lo colocaron en tercer lugar en rezago educativo, mientras que en el 2011, Michoacán se encontró en penúltimo lugar en educación primaria y en último lugar, en comparación al resto de los estados de la República, en secundaria.

El Instituto de Estudios Educativos y Sindicales de América (2013) señala que la matrícula a nivel primaria y secundaria ha ido descendiendo después de que en el ciclo escolar 2004-2005 alcanzara su máxima demanda de alumnos con una cifra de 658, 443 y en el ciclo escolar 2010- 2011 se atendieran 511, 541 alumnos, esto se explica a partir de la disminución en el crecimiento de la población en las edades de 0 a 14 años.

En la actualidad, de acuerdo a datos del INEGI (2013) y la SEP (2013) la población que sabe leer y escribir en el estado pasó de 1.68 millones a 2.67 millones de personas, esto quiere decir que un 89.08% de la población era alfabetada. Para el 2010, según INEGI (2014), Michoacán contaba con 1, 015, 444

alumnos matriculados, es decir el 61.95% del total de alumnos matriculados entre seis y 24 años.

En materia de educación de calidad, se aplican diversas pruebas estandarizadas para conocer el nivel académico de los alumnos de primaria, secundaria y bachillerato. En Michoacán, los diversos problemas sindicales entre el gobierno y la CNTE no han permitido que se realicen los exámenes de evaluación del programa PISA, sin embargo, en la prueba ENLACE 2013, para primaria se registraron el 51% de los alumnos excelentes. Cabe mencionar, que esta prueba se ha realizado desde el 2006, sin embargo, en diversos años en el estado no se ha aplicado por los problemas sindicales ya mencionados, mientras que en los demás años que existen datos, no en todos los municipios se han podido llevar a cabo las evaluaciones.

Por otro lado, variables como el número de profesores ha ido aumentando, registrándose en 1990, 28,614 docentes y en el 2010 la cantidad de 64, 285. Así mismo, el gasto en educación por parte del estado creció de un 9,87% en 1992 a 28,7% en el 2011. En Michoacán, 9 municipios tienen una muy alta marginalidad, 8 municipios tienen alta marginalidad y 75 media marginalidad, por lo cual, el abandono de la escuela a temprana edad es algo común en los municipios más marginados, además de que ha hecho que el porcentaje de adultos sin terminar la educación básica (57%) sea mucho mayor a la media nacional (23%) de acuerdo al INEA en el 2010; por lo que hace que Michoacán tenga un mayor rezago educativo. En la actualidad, en el Programa Sectorial de Educación 2013- 2018 del gobierno federal uno de los cinco objetivos primordiales es:

1. Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población.

Por otra parte, México adquiere el compromiso de cumplir los Objetivos del Milenio en educación. El principal objetivo es el lograr la enseñanza primaria universal, el cual se alcanzará a partir de que 11 indicadores aumenten, entre ellos se encuentra lograr el 100% de alfabetismo entre los jóvenes de 15 y 24 años.

De acuerdo a los Objetivos del Milenio y al no cumplir estos en su fecha acordada, al mismo tiempo que vemos las estadísticas ya mencionadas, podemos decir del gran problema que se tienen en el número tan bajo de matriculación, el aún bajo porcentaje de personas alfabetizadas y la baja calidad en la educación en el estado de Michoacán han sido el principal problema para el Estado en materia de educación, razón por la cual Michoacán se encuentra dentro de los últimos lugares.

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. PREGUNTA GENERAL

¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?

1.2.1.1. PREGUNTA ESPECÍFICA 1

¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la matriculación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?

1.2.1.2. PREGUNTA ESPECÍFICA 2

¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar el alfabetismo en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?

1.2.1.3. PREGUNTA ESPECÍFICA 3

¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la educación de calidad en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.

2.1.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Establecer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la matriculación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.

2.1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Determinar qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar el alfabetismo en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.

2.1.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la calidad educativa en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 con presencia de variables no contextuales debido a que a pesar de que

las estadísticas han revelado un favorable avance en materia de educación, algunos de estos indicadores aún demuestran que existen problemas que atacar a través de políticas públicas. En cuestión de alfabetismo el estado de Michoacán para el 2013 2.67 millones de personas sabían leer y escribir, esto quiere decir, que solamente el 89.09% de la población en edad son alfabetas. En el 2010, solamente el 61.95% de las personas entre 6 y 24 años se encontraba matriculada(SEP, 2012). En lo que respecta a la calidad educativa, esta es evaluada a través de pruebas estandarizadas, en este caso se tomaron los resultados de la prueba ENLACE, en la cual en el 2013, en el estado se registró que el 51% de quienes realizaron el examen obtuvieron resultados excelentes, aunque cabe destacar que no todas las escuelas aplicaron la prueba (ENLACE, 2015).

Con la metodología DEA se conocerá si realmente las políticas educativas en matriculación, alfabetismo y calidad educativa para generar bienestar en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes en presencia de variables no contextuales. Esto se realizará a partir de un estudio de eficiencia basado en lo propuesto por Banker, Charnes y Cooper (1984), modelo que está caracterizado por estar orientado a los *outputs* con rendimientos variables.

Por la falta de información de los datos en ciertos años, se ha tenido que identificar el año en que todos los datos disponibles concordaban, razón por la cual se ha realizado el análisis para el año 2010, obteniendo los datos del INEGI,

Al realizar esta tesis se pretende al conocer los resultados de eficiencia realizar un acercamiento a lo que es una propuesta de política pública para fomentar la eficiencia educativa en el estado de Michoacán a partir de conocer las políticas educativas y sus programas que en la actualidad se llevan a cabo.

4. MARCO TEÓRICO

El bienestar social se entiende como el conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana (Duarte,

2007). Dentro de los factores encontramos a la educación, la cual para Platón la educación es entonces el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, más plena, a lo que está llamado, de la que produce y hacia la que se dirige (Rojas, 2003).

La principal teoría que se relaciona con la Educación se encuentra dentro de lo que se llama Economía de la Educación. Esta teoría es la del capital humano, la cual, señala que el gasto en educación constituye un gasto de consumo y una inversión con rendimiento económico al aumentar la productividad del trabajador, es decir, a mayor nivel de educación mayor productividad, mayor desarrollo, y para el individuo un mayor sueldo (Schultz, Becker y Mincer, 1959).

Apartir de esta teoría el gobierno mexicano a creado políticas educativas como un medio para dar respuesta a una problemática social específica como lo es la educación (Reimers, 1995; 115-131). De acuerdo a la PNUD (2012) el proceso de realización de una política pública contempla la identificación de la situación, el diseño, la ejecución y el seguimiento y la evaluación.

De acuerdo a las políticas educativas actuales (neoliberales), la educación se encuentra basada en la teoría del capital humano y en ciertos países como el nuestro, en la teoría de la competencia. Cabe resaltar la existencia de teorías socio- pedagógicas que han empezado a resaltar en este tipo de políticas (Sánchez, 1998).

Investigadores se han dedicado a realizar estudios de eficiencia en el sector educativo, con el fin de conocer las ineficiencias que existen y así dar una estrategia para combatirlas.

5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

Las políticas educativas para generar bienestar en la educación no han sido eficientes en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.

5.1.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes, en el aprovechamiento de las escuelas y los docentes, para fomentar la matriculación, considerando variables no contextuales.

5.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes, en la utilización de las escuelas y los docentes, para fomentar el alfabetismo, considerando variables no contextuales.

5.1.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes, en la utilización de las escuelas y los docentes, para fomentar la calidad educativa, considerando variables no contextuales.

6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

6.1. Identificación de Variables.

Bienestar Educativo = f(Eficiencia de las Políticas Educativas)

VARIABLES DEPENDIENTES (*outputs* del modelo):

- Alfabetización= número de alfabetizados.
- Matriculación= número de alumnos inscritos en primaria.
- Calidad Educativa= resultados de la prueba ENLACE.

VARIABLES INDEPENDIENTES (*inputs* del modelo):

- Docentes= número de docentes en primaria.
- Escuelas= número de escuelas primaria.
- Nivel educativo= grado promedio académico del municipio.

6.2. Modelo DEA.

El modelo establecido de acuerdo a la literatura consultada se encuentra orientado a los *outputs*. Al maximizarse las salidas (productos) se habla de rendimientos variables, con lo que se analizará la eficiencia técnica pura.

Con base a la literatura revisada, para analizar la eficiencia de la educación es necesaria la incorporación de variables no controladas, por tal motivo, se incluye la variable nivel educativo y se desarrolla el modelo propuesto por Banker y Morey (1986) en donde se incluyen las variables de entorno considerándolas como inputs fijos, por lo que no se ven alterados por el parámetro de reducción o aumento radial, por lo que a partir de la siguiente expresión se realiza el análisis de acuerdo a Banker y Morey (1986):

Maximizar:

$$g_0 + \varepsilon \left(\sum_{r=1}^s S_{r0^-} + \sum_{r=1}^M S_{i0^+} \right)$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n Y_j Y_{rj} - S_{r0^-} = \theta Y_{r0}, \quad r \in (1, 2, \dots, s)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j X_{ij} + S_{i0^+} = X_{i0}, \quad i \in (1, 2, \dots, M)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j = 1$$

$$g_0, Y_j, S_{r0^-}, S_{i0^+} \geq 0$$

CAPÍTULO II.

LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y EL ESTADO DE MICHOACÁN.

En el siguiente capítulo primeramente se describe la relación del Estado con la educación a partir de la creación de la Secretaría de Educación Pública para proseguir con la contextualización del problema de la educación en México y el estado de Michoacán a partir de los indicadores educativos y los resultados de la prueba de calidad ENLACE.

2.1. LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y EN MICHOACÁN: PREÁMBULO HISTÓRICO

En 1921 por iniciativa de José Vasconcelos fue creada la Secretaría de Educación Pública (SEP), de la cual fue el primer titular. La creación de la SEP inaugura una tendencia hacia la federalización¹ (Bolaños, 1981).

Con esos principios impulsó la alfabetización, la escuela rural, la instalación de bibliotecas, la edición de libros de texto gratuitos, los desayunos escolares, las bellas artes y el intercambio cultural con el exterior. Uno de los aportes más importantes de la gestión de Vasconcelos fue la educación rural: se crearon escuelas primarias y algunas normales rurales, y se formaron las Misiones Culturales, grupos de maestros, profesionistas y técnicos que se dirigieron a diversas localidades rurales para capacitar maestros y trabajar en favor de la comunidad (Bolaños, 1981).

En el sexenio del general Lázaro Cárdenas (1934-1940) fue modificado el artículo tercero constitucional para dar lugar a la educación socialista y, por primera vez en el texto constitucional, obligar a las escuelas privadas a seguir los programas

¹ La "federalización" fue un proceso en el cual el gobierno federal asumió la coordinación y operación del sistema en los estados, en el inicio en forma parcial y, posteriormente, casi total. Ese proceso no anuló la posibilidad legal de que estados y municipios contaran con servicios educativos.

oficiales (Staples, 1992).

Aunque el significado de este concepto fue impreciso, la nueva orientación propuso ampliar las oportunidades educativas de los trabajadores urbanos y rurales. En esos años se crearon internados, comedores y becas; se impulsó la creación de escuelas vinculadas a centros de producción y se alentó la educación técnica (Staples, 1992).

De 1921 a 1940, la educación primaria creció más del doble. Destacan los periodos de 1921-1925 y de 1935 a 1940. En el primero, la matrícula creció 25.6% y el número de escuelas se incrementó 19%. Al finalizar la década treinta, México tenía 1960755 alumnos y 21,874 escuelas de educación primaria en las que trabajaban cerca de 40 mil maestros¹³. Comparadas con las de 1935 estas cifras representaron un crecimiento de 30% en la matrícula, de 20.7% en el número de escuelas y de 29% en el profesorado (Robles, 1988).

Entre 1920 y 1950 el sistema educativo mexicano creció en forma constante pero moderada. Durante esos años, la enseñanza primaria se concentraba principalmente en el medio urbano. Ese patrón de crecimiento acabó a mediados de la década cincuenta, dando lugar a un gran ciclo expansivo de treinta años que concluyó en los años ochenta (Robles, 1988).

En las décadas de los años cincuenta, sesenta y setenta los estados de menor desarrollo socioeducativo tendieron, en general, a incrementar la atención educativa básica con ritmos más rápidos que los estados de mayor desarrollo. Sin embargo, no alcanzaron los índices de cobertura logrados por estos últimos. Mientras los estados de bajo desarrollo emprendían una veloz carrera por ampliar sus sistemas, particularmente en los niveles básicos, los estados con mayor desarrollo pudieron centrar buena parte de sus esfuerzos expansivos en niveles post-primarios (Muñoz, 1973).

Según datos del censo de 1990, sólo Baja California, el Distrito Federal y Nuevo León registran un porcentaje de analfabetos menor a 5%. Por el contrario, 11 estados superaron el promedio nacional y, dentro de éstos, hay algunos con proporciones superiores a 20%, como Chiapas (30%), Oaxaca (27.5%), Guerrero

(26.8%), Hidalgo (20.7%) (INEGI, 1990). Estos estados han mejorado sus índices de alfabetismo a mayor velocidad que otros, pero conservan una situación de gran rezago. Por ejemplo, en 1950 sólo el 34.6% de la población chiapaneca sabía leer y escribir, mientras que en 1990 el 70% ya estaba en esa condición; en el otro extremo, el alfabetismo en el Distrito Federal en 1950 llegaba al 86.9% y en 1990 al 94.1% (Tamayo, 1999).

El gasto que México destina a la educación es, en promedio, mayor que el de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), no obstante los índices que miden la calidad de la educación nacional revelan que es de las más deficientes dentro de los países miembros de este organismo (OECD, 2015). En 2011, 6.2% del PIB mexicano se destinó al gasto en instituciones educativas, cifra ligeramente mayor al promedio de la OCDE que fue de 6.1%. “El gasto en instituciones de educación primaria, secundaria y media superior representó 4 por ciento del PIB en 2011, mayor al promedio de la OCDE de 3.8 por ciento”. “Más de 92 por ciento del presupuesto total en educación primaria, secundaria y media superior en México se destina a remuneración del personal, y alrededor del 83% es exclusivamente para los salarios de los maestros”, (OECD, 2015).

- MICHOACÁN

La competencia del Estado en el ámbito educativo nacional se definió en 1833, cuando Valentín Gómez Farías fundó la Dirección General de Instrucción Pública y expidió las leyes en las que se declaró libre la enseñanza y se volvieron laicas las instituciones, hasta entonces controladas durante 300 años por la iglesia, para dedicarlas al servicio educativo (SE, 2016).

En Michoacán particularmente, el gobernador Melchor Ocampo normó en 1847 la conformación de la Junta Directiva de Estudios, de la que dependían la Dirección de Instrucción Pública y la Junta Inspector de Educación Primaria. Decretó además, modalidades de sostenimiento de la enseñanza pública y las bases para su organización, supervisión y control, todo ello con apego a las leyes federales

que emanaban del órgano rector de la educación pública nacional, denominado desde 1843 Ministerio de Justicia, Negocios Eclesiásticos, Instrucción Pública e Industria (SE, 2016).

La Constitución de 1917 trajo consigo la desaparición de esta institución, bajo cuya jurisdicción funcionaban en las entidades Direcciones Generales de Instrucción Pública. Se responsabilizó entonces a las entidades y a los ayuntamientos de la administración de la enseñanza primaria y de los jardines de niños; a los estados, al Distrito Federal y a los territorios federales, de la enseñanza media, y al Departamento Universitario, dependiente del Ejecutivo Federal, de la Educación Superior. El resultado de esta medida fue desastroso, por la disminución drástica del número de escuelas elementales en todo el país (SE, 2016).

Desde la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921, hasta la séptima década del siglo pasado, la educación primaria y la preescolar (no así los otros niveles, que dependían de oficinas centrales en la Ciudad de México) operaron en las entidades de la República bajo el control académico, técnico y administrativo de organismos llamados Direcciones de Educación Federal y del Estado, conforme a lineamientos de carácter nacional (SE, 2016).

La SEP empezó a desconcentrar sus acciones y atribuciones en 1978 con la creación de las Delegaciones Estatales de Educación en cada estado del país, las que fueron transformadas, en 1983, en Unidades de Servicios Educativos a Descentralizar (SE, 2016).

En 1984 el Gobierno del Estado de Michoacán dispuso la transformación de la unidad que aquí operaba en Secretaría de Educación en el Estado. Pudo haber sido la primera con este rango en México, pero en realidad no se le reconoció esa jerarquía dentro de la estructura nacional, ni tuvo las funciones y atribuciones correspondientes sino hasta que se dio la federalización educativa en el país, histórico avance marcado por el Acuerdo Nacional para la Modernización de la

Educación Básica que signaron los ejecutivos federal y estatales de toda la República y el Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Educación el 18 de mayo de 1992 (SE, 2016).

2.2. INDICADORES EDUCATIVOS EN MÉXICO Y SU TENDENCIA.

En México, las diversas administraciones han hecho repetidos esfuerzos por crear un marco nuevo de educación, centrado en la globalización y la competitividad, sin embargo, estas reformas se han quedado cortas (Díaz, Sastre, Osorio y Gómez, 2002).

Se sabe que el analfabetismo tiene proporciones alarmantes a nivel nacional. Los padres analfabetas o escasamente alfabetizados no pueden proveer a sus hijos las experiencias elementales. Los fracasos escolares iniciales constituyen la otra cara del analfabetismo. Las acciones tendientes a erradicar el analfabetismo tienen que desarrollarse simultáneamente en dos direcciones: alfabetización de adultos y prevención de fracasos escolares (Díaz, Sastre, Osorio y Gómez, 2002).

La deserción, otro fracaso escolar, está ligada a las condiciones socioeconómicas de los núcleos de población de menores ingresos. Es probable también que la reprobación contribuya a la deserción como un factor agregado que actúa como elemento precipitante. Deserción y repetición constituyen fenómenos crónicos en cuestión de la matriculación a lo largo de la enseñanza, pero ambos fenómenos alcanzan su punto más crítico entre el primero y segundo grado de primaria a escala nacional, perpetuándose ambos fenómenos hasta los niveles medio y superior (Díaz, Sastre, Osorio y Gómez, 2002).

Según datos del Consejo Nacional de Población (Conapo, 2015) desde el 2006 se ha registrado un decrecimiento importante del número de alumnos en el nivel secundaria, ya que la población decreció en 2.1%.

En los países miembros de la OCDE, el promedio más alto de gasto por estudiante tiende a ser asociado con un mejor desempeño en tres áreas de habilidades, pero no lo garantiza. El gasto acumulativo por estudiante en México,

desde el inicio de la educación primaria hasta los 15 años de edad, es de 11 mil 239 dólares, muy por abajo del promedio de la OCDE de 43 mil 520 dólares (Jiménez, 2014).

De 1990 al 2013 los principales indicadores de la educación en México mostraron una evolución favorable en términos porcentuales (SEP, 2012):

1. Se redujeron los porcentajes de deserción en todos los niveles educativos (de 4.6% a 0.7% en primaria, de 8.8% a 7% en secundaria y en preparatoria se tiene un 12,7%);
2. Menores índices de reprobación (de 10.1% a 0,6% en primaria y de 26.5% a 12.0% en secundaria y en preparatoria se obtuvo un porcentaje de 12.7%);
3. Crecimiento de los índices de eficiencia terminal (de 70.1% a 96.7% en primaria, de 73.9% a 76.5% en secundaria y de 59.2% en preparatoria);
4. Mayores rangos de absorción en todos los niveles (en secundaria se tiene un 95.1% y un 102.2% en preparatoria);
5. La cobertura de educación primaria mostró un ligero descenso (de 95.9% a 94.1%), pero aumentó en el resto de los niveles educativos (de 68.8% a 91.8% en secundaria, de 36% a 58.6% en media superior, y de 12.3% a 21.2% en superior);
6. Finalmente, el porcentaje de analfabetos cayó de 12.1% a 9.3%.

La mejora en estos indicadores ha venido acompañada de un aumento en el gasto en educación en general y por estudiante. Según datos del Panorama de la Educación 2005 de la OCDE, reportados en su breve nota sobre México, en ese año el gasto en educación como porcentaje del PIB en México (6.3%) fue por primera vez superior al promedio de la OCDE, de 5.8% (OCDE, 2005).

En cuanto a logros educativos, la tasa de estudiantes que concluyen la educación preparatoria, vocacional o su equivalente en México sigue siendo la más baja de la OCDE. Como resultado, sólo 25% de los mexicanos de entre 25 y 34 años de

edad han concluido la educación vocacional o preparatoria, contra un promedio de 75% entre los países miembros de esta organización (OCDE, 2005).

2.3. INDICADORES EDUCATIVOS EN MICHOACÁN Y SU TENDENCIA.

La educación primaria es fundamental para alcanzar los ODM (Objetivos del Desarrollo del Milenio), ya que concentra el mayor número de estudiantes, docentes, escuelas y grupos, y es la base para lograr mejores resultados en niveles superiores. Los indicadores de educación primaria en Michoacán muestran que en este nivel se encuentra el origen de los principales problemas del sistema educativo (PNUD, 2007).

La cobertura de la educación primaria en Michoacán durante el periodo 2005-2006 fue ligeramente superior al promedio nacional y la entidad ocupó la posición 9. Esto quiere decir que en Michoacán se pusieron en marcha diversos programas federales y estatales en aquellas comunidades más apartadas de las cabeceras municipales, para que los niños entre 6 y 12 años se inscribieran en este nivel, pues en el periodo 1990-1991 el estado ocupó la posición 25 en cobertura. Sin embargo, el problema en ese periodo radicó en que la deserción es relativamente alta (lugar 25), lo que reduce la eficiencia terminal a 87.6%; además, entre aquellos que terminaron la primaria existió un alto nivel de reprobación (lugar 26) y pocos egresados de este nivel se inscribieron en secundaria (lugar 30). Así, Michoacán está en el noveno lugar nacional en cobertura de educación primaria a nivel nacional, pero en cobertura de secundaria ocupó el lugar 28 para el 2006 (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Indicadores educativos, Michoacán 1990/1991- 2005/2006.

Indicador	Nacional		Michoacán		Posición relativa de Michoacán	
	1990/1991	2005/2006	1990/1991	2005/2006	1990/1991	2005/2006
Absorción Secundaria	82,3	94,9	70,8	89,2	29	30
Absorción Media Superior	75,4	95,3	66,5	88,3	25	25
Absorción Superior	69,7	79,9	65,5	92,4	17	10
Deserción Primaria	4,6	1,3	3,7	1,7	14	25
Deserción Secundaria	8,8	7,7	11,2	11,1	31	31
Deserción Media Superior	18,8	16,5	15,9	14,7	6	8
Deserción Superior	10,0	7,6	20,3	15,0	29	31
Reprobación Primaria	10,1	4,3	13,3	5,8	27	26
Reprobación Secundaria	26,5	18,0	24,5	23,5	17	29
Reprobación Media Superior	44,7	34,7	43,4	40,3	7	26
Eficiencia Terminal Primaria	70,1	91,8	61,1	87,6	26	26
Eficiencia Terminal Secundaria	73,9	78,2	67,9	67,7	30	32
Eficiencia Terminal Media Superior	55,2	58,3	55,5	60,0	8	12
Cobertura Primaria	95,9	94,1	93,3	95,2	25	9
Cobertura Secundaria	68,0	91,8	54,5	85,0	28	28
Cobertura Media Superior	36,0	58,6	22,7	44,5	29	32
Cobertura Superior	12,3	21,2	7,1	17,1	27	25
Analfabetismo	12,1	8,3	16,9	12,4	26	26

FUENTE: PNUD (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano. Michoacán, 2007*. México.

Esta tendencia se agravó en secundaria. En el periodo 2005-2006, además de la baja cobertura en este nivel educativo, Michoacán tuvo la menor eficiencia terminal del país y un alto índice de reprobación (lugar 29), lo que a su vez generó que la cobertura de educación media superior apenas alcanzara 44.5%, la tasa más baja del país. Aunque en esta etapa la eficiencia terminal mejoró considerablemente y la entidad alcanza el lugar 12, el déficit originado en primaria y secundaria es irreversible (Ver cuadro 1).

Con las tasas de crecimiento anual de los indicadores de educación estatales y nacionales (ver cuadro 2) no se observa que Michoacán haya logrado grandes avances en el cuadro de abajo. De hecho, a pesar de que sus indicadores

mostraron niveles muy por debajo de la media nacional, sólo en 10 de las 18 categorías seleccionadas, la entidad muestra tasas de crecimiento mayores a las cifras nacionales.

Cuadro 2. Tasas de crecimiento de los indicadores educativos, nacional y Michoacán, 1990- 2006.

Indicador	Tasa de crecimiento anual nacional	Tasa de crecimiento anual Michoacán
	1990-2006	1990-2006
Absorción Secundaria	0,90	1,45
Absorción Media Superior	1,48	1,79
Absorción Superior	0,86	2,17
Deserción Primaria	-7,43	-4,79
Deserción Secundaria	-0,80	-0,04
Deserción Media Superior	-0,82	-0,50
Deserción Superior	-1,70	-1,87
Reprobación Primaria	-5,18	-5,07
Reprobación Secundaria	-2,39	-0,27
Reprobación Media Superior	-1,51	-0,46
Eficiencia Terminal Primaria	1,70	2,28
Eficiencia Terminal Secundaria	0,36	-0,02
Eficiencia Terminal Media Superior	0,33	0,50
Cobertura Primaria	-0,11	0,13
Cobertura Secundaria	1,89	2,82
Cobertura Media Superior	3,09	4,29
Cobertura Superior	3,49	5,67
Analfabetismo	-2,33	-1,92

FUENTE: PNUD (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano. Michoacán, 2007*. México.

En 2005 la matriculación en nivel primaria fue mayor en los municipios del norte, el centro y el suroeste de Michoacán, entre los que destacan Carácuaro (72.1%), Morelia (70.5%) y Lázaro Cárdenas (68.8%). En general, estos municipios son más urbanizados y ocupan los primeros lugares en alfabetización. En contraste, los municipios que tienen bajas tasas de matriculación, incluso menores a 55%, se encuentran principalmente en el noroeste y en el centro-oeste del estado. Mientras, los municipios con bajas tasas de alfabetización se ubican

principalmente en las regiones de la Meseta Purépecha, la Costa y Tierra Caliente, y varios se caracterizan por altos niveles de marginación (Navarro, 2007).

De acuerdo a Navarro (2007) en el ciclo 2005-2006 los niveles de eficiencia terminal en primaria se ubicaban en un rango de 77.6% (Tumbiscatío) a 96.0% (Morelos). Sin embargo, los mayores índices de eficiencia terminal se observaron en municipios con altos niveles de marginación. Además, entre los periodos escolares 2003-2004 y 2005-2006 las mayores tasas de aumento de la eficiencia terminal correspondieron a municipios relativamente rezagados en este indicador: en Tzitzio pasó de 69.0 a 86.1%; en Huétamo, de 80.47 a 92.37%; en Coalcomán, de 77.1 a 88.5%; en Chinicuilá, de 80.6 a 91%, y en Madero, de 74.7 a 83.1%. En los municipios de Queréndaro, Huandacareo y Áporo la eficiencia terminal se redujo 2.6, 1.7 y 1.4 puntos porcentuales, respectivamente (Navarro, 2007).

En general, las cifras muestran que, a nivel municipal, es posible observar una relación directa entre niveles de urbanización, tasas de alfabetización y niveles de ingreso (Navarro, 2007). Esto coincide con índices municipales de educación correspondientes al IDH, es por eso, que se puede observar que las urbes más importantes del estado muestran los índices de educación más altos. En contraste, los municipios de Tumbiscatío, Charapan, Tiquicheo, Tuzantla y Turicato, municipios con un IDH muy bajo, ocupan las últimas posiciones del índice de educación. Sin embargo, deben destacarse los casos de Nocupétaro y Carácuaro que a pesar de ser considerados municipios de alta marginalidad, se vieron beneficiados por políticas de apoyo a los municipios más rezagados, ayudándolos a remontar varias posiciones a nivel estatal (Navarro, 2007).

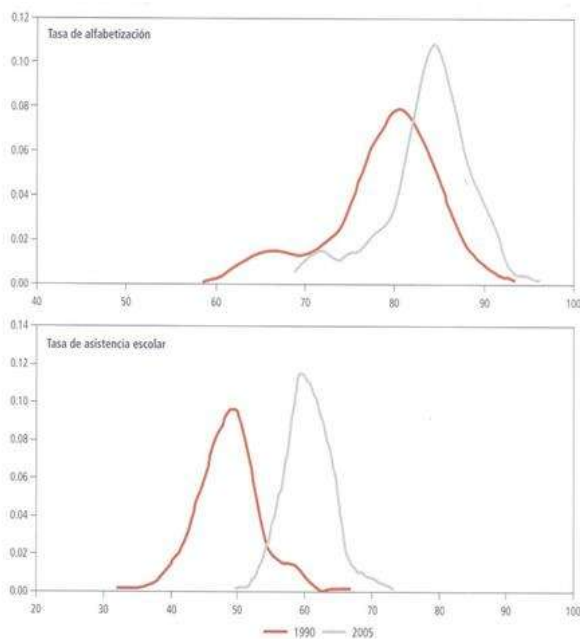
Si se considera de manera independiente cada uno de los componentes del Índice de Educación (IE) a nivel municipal, en 1990 la tasa media municipal de alfabetización era de 78.7%, y 15 años después llegó a 83.6%. En la gráfica no.1 se observa un desplazamiento en la distribución municipal de este indicador y de la tasa de asistencia escolar de la población de 6 a 24 años. Ambas distribuciones muestran un desplazamiento a la derecha, lo cual indica que en el periodo 1990-2005 se incrementaron las tasas de alfabetización y asistencia escolar.

No obstante, resaltan dos aspectos en estas curvas: el primero es que la distribución de la tasa de alfabetización presenta en su límite inferior un abultamiento que indica la existencia de un grupo de municipios con tasas de alfabetización muy bajas (entre 58% y 68% en 1990), particularidad que se presenta en ambos años, aunque en 2005 disminuyó su longitud (68%-74%). A pesar del avance generalizado en este indicador, los municipios que se ubican en esta parte de la distribución parecen encontrarse en un nivel de rezago permanente respecto del resto de los municipios del estado (ver gráfica 1).

El segundo aspecto relevante es el aumento de la asistencia escolar: la media municipal creció 12 puntos porcentuales, de 48% en 1990 a 60% en 2005. En la gráfica no. 1 se observa un comportamiento más homogéneo y una menor variación entre municipios. Sin embargo, persisten las desigualdades entre municipios y para la mayoría alcanzar 100% aún es una meta muy lejana (Navarro, 2007).

Estos dos aspectos que el autor Santacruz ha señalado en Navarro 2007, lleva una concordancia debido a que al aumentar el porcentaje de la asistencia escolar va a desencadenar un aumento en la tasa de alfabetización, a pesar de que se llevaron a cabo nuevos programas para abatir el analfabetismo en el estado durante los gobierno del periodo 1990- 2005. Esos programas estatales ayudaron a que gente mayor y de la tercera edad aprendieran a escribir y leer.

Gráfico 1. Distribución de las tasas de alfabetización y asistencia escolar en los municipios de Michoacán, 1990 y 2005.



FUENTE: PNUD (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano. Michoacán, 2007*. México.

2.4. EVOLUCIÓN DE LA PRUEBA ENLACE EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE MICHOACÁN.

A continuación se describe los resultados obtenidos en la educación primaria en las pruebas ENLACE referentes a las materias de Español y Matemáticas a nivel nacional. Así mismo, se presenta el porcentaje de escuelas cuyos resultados se encuentran entre bueno y excelente de acuerdo a la modalidad educativa.

Cuadro 3. Comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas.

Entidad	2006	2013	Diferencia	Entidad	2006	2013	Diferencia
Aguascalientes	19.00	39.10	20.10	Quintana Roo	16	50.6	34.6
Baja California	16.60	42.00	25.40	San Luis Potosí	15.4	35.5	20.1
Baja California Sur	19.00	44.00	25.00	Sinaloa	22.4	55.2	32.8
Campeche	16.30	62.60	46.30	Sonora	20.5	61.6	41.1
Coahuila	21.30	43.20	21.90	Tabasco	12.6	50.5	37.9
Colima	16.30	43.20	26.90	Tamaulipas	18	43.2	25.2
Chiapas	15.60	57.50	41.90	Tlaxcala	19.6	54.1	34.5
Chihuahua	18.50	51.20	32.70	Veracruz	15.3	43.1	27.8
Distrito Federal	21.80	53.40	31.60	Yucatán	12.9	46.4	33.5
Durango	18.80	52.60	33.80	Zacatecas	19	54.2	35.2
Guanajuato	19.30	48.20	28.90	Nacional	17.6	48.8	31.2
Guerrero	12.00	56.60	44.60				
Hidalgo	14.20	51.80	37.60				
Jalisco	22.80	49.20	26.40				
Estado de México	14.40	45.10	30.70				
Michoacán	1.60	51.00	31.40				
Morelos	19.90	50.90	31.00				
Nayarit	17.80	48.10	30.30				
Nuevo León	23.10	50.90	27.80				
Oaxaca	5.00	15.20	10.20				
Puebla	17.10	51.50	34.40				
Querétaro	17.00	38.60	21.60				

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Figura 1. Mapa comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

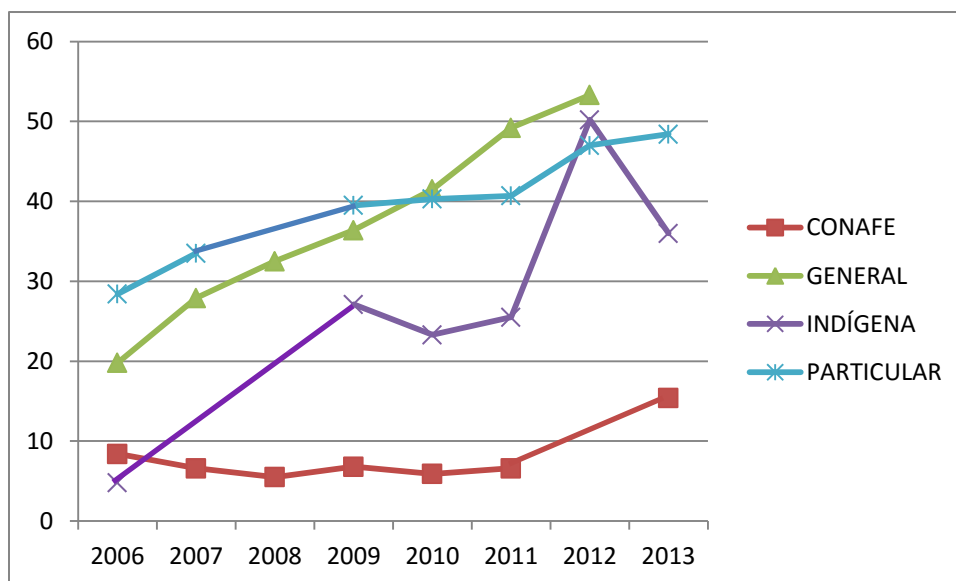
En el 2006, a nivel nacional el porcentaje de alumnos en primaria con resultados buenos y excelentes en matemáticas estuvieron entre 1.60 y 23.10 por ciento, siendo Michoacán el Estado con menor porcentaje y Nuevo León el de mayor porcentaje de alumnos en éste estrato (ver cuadro 3 y figura 1).

En el 2013, este porcentaje aumentó favorablemente por lo que este se encuentra entre 62.60% y 15.20%, siendo Campeche el de mayor porcentaje y Oaxaca el de menor (ver cuadro 3 y figura 1).

El estado con mayor porcentaje de diferencia entre el 2006 y el 2013 fue de 46.6% y lo obtuvo el Estado de Campeche, pasando de 16.30% a 62.6% (Ver cuadro 3 y figura 1).

En lo que respecta al estado de Michoacán del 2006 al 2013 el porcentaje de alumnos con resultados bueno y excelente aumentó en 31.40%, ya que aumentó de 1.6% a 51%. El porcentaje que se tiene en el 2006 fue muy bajo debido a que en este año en el Estado no se permitió realizar todas las pruebas ENLACE (Ver cuadro 3 y figura 1).

Gráfico 2. Porcentaje de alumnos en primaria en bueno y excelente por modalidad educativa en matemáticas.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En la gráfica no. 2 se puede observar que en primaria del 2006 hasta el 2009 las escuelas particulares eran quienes obtenían el porcentaje más alto de alumnos con resultados bueno y excelente, siguiéndole las escuelas generales y quedando en el último lugar las escuelas CONAFE dentro del país.

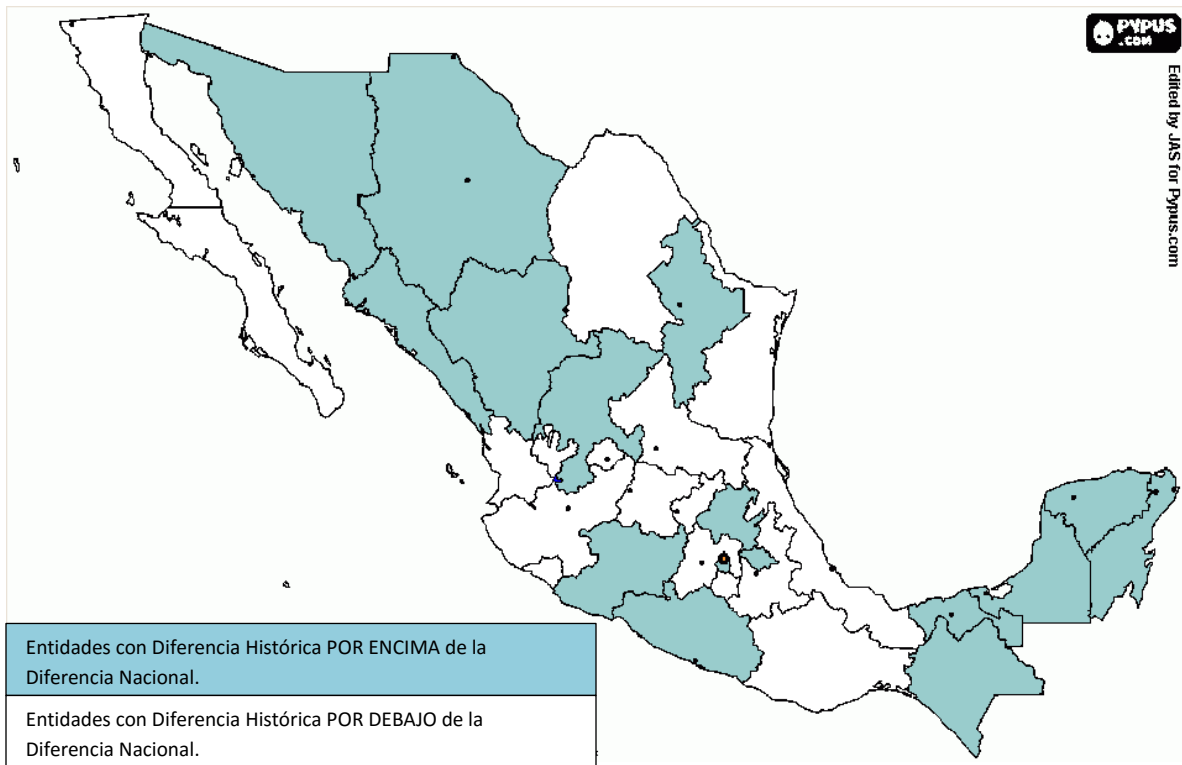
A partir del 2009, las escuelas generales se ubicaron en el primer lugar en el tipo de escuelas primaria en obtener los mejores resultados en la prueba. Cabe destacar el repunte que tiene la primaria indígena en especial en el año 2012, donde se ubicó en segundo lugar de los diferentes tipos de escuelas en el país.

Cuadro 4. Comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español.

Entidad	2006	2013	Diferencia
Aguascalientes	22.70	33.50	10.80
Baja California	21.00	40.20	19.20
Baja California Sur	26.20	42.00	15.80
Campeche	19.50	56.00	36.50
Coahuila	26.40	39.90	13.50
Colima	20.10	37.50	17.40
Chiapas	13.80	46.90	33.10
Chihuahua	21.30	44.80	23.50
Distrito Federal	20.90	51.80	20.90
Durango	20.40	44.70	24.30
Guanajuato	22.40	41.70	19.30
Guerrero	12.80	48.00	35.20
Hidalgo	18.30	43.80	25.50
Jalisco	25.70	40.90	15.20
Estado de México	20.60	40.80	20.20
Michoacán	19.00	45.80	26.80
Morelos	22.80	45.40	22.60
Nayarit	19.10	37.70	18.60
Nuevo León	27.20	46.60	19.40
Oaxaca	5.00	8.80	3.80
Puebla	18.90	42.60	23.70
Querétaro	21.80	35.50	13.70
Quintana Roo	22.50	46.80	24.30
San Luis Potosí	19.00	31.30	12.30
Sinaloa	21.40	44.90	23.50
Sonora	23.10	55.80	32.70
Tabasco	17.00	44.10	27.10
Tamaulipas	23.60	40.70	17.10
Tlaxcala	21.40	45.20	23.80
Veracruz	17.90	35.80	17.90
Yucatán	18.70	43.00	24.30
Zacatecas	19.40	44.30	24.90
Nacional	21.30	42.80	21.50

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Figura 2. Mapa comparativo de porcentaje de alumnos en primaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español.



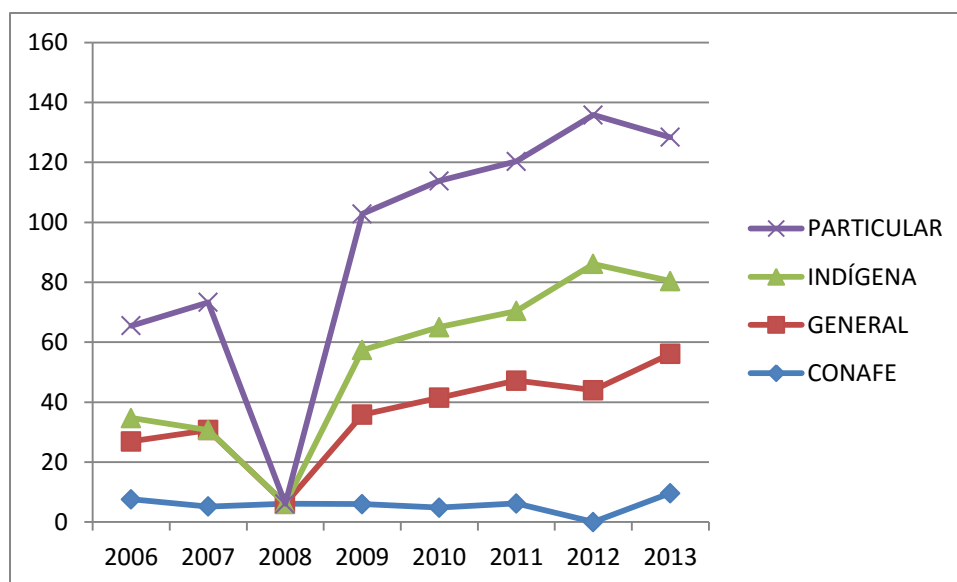
FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Durante el 2006, los estados con mayor porcentaje de alumnos con resultados buenos y excelentes en la materia de Español fueron Nuevo León, Baja California Sur y Coahuila rebasando el 26%, mientras que los porcentajes más bajos fueron Oaxaca y Guerrero con 5% y 12%. En el 2013, el porcentaje del Estado con más alumnos en esta categoría fue de 55.8% y lo obtuvo Sonora, mientras que el más bajo fue de Oaxaca con el 8.8% (Ver cuadro 4 y figura 2).

La mayor diferencia de porcentaje entre el 2006 y el 2013 la obtuvo el estado de Campeche con el 36.50%. Entre los estados con mayor porcentaje de diferencia entre los dos años de análisis se encuentran Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas (Ver cuadro 4 y figura 2).

En Michoacán respecto a los resultados en la prueba de Español en el 2006 obtuvieron el 19% de los alumnos que realizaron la prueba un resultado de bueno y excelente, mientras que en el 2013 este porcentaje aumentó al 45.8%, teniendo una diferencia del 26,8% de acuerdo al portal de internet de ENLACE (Ver cuadro 4 y figura 2).

Gráfica 3. Porcentaje de alumnos en primaria en bueno y excelente por modalidad educativa en español.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En la gráfica no. 3 se puede observar con claridad que las escuelas particulares desde que se realizó por primera vez la prueba ENLACE, son las que han tenido un mayor porcentaje de alumnos con resultados buenos y excelentes. En segundo lugar queda la escuela indígena, la cual, ha de tomarse en cuenta debido a los múltiples rezagos con los que cuentan sobretodo en cuestión de infraestructura. Por su parte, las escuelas de CONAFE, se encuentra en el último lugar, por lo que la SEP debería de estar alerta en esta cuestión y revisar que es lo que se está haciendo mal para obtener esos bajos resultados.

En secundaria se obtuvieron los siguientes resultados en las materias de Español y de Matemáticas (ver cuadro 5, figura 3 y gráfica 4).

Cuadro 5. Comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas.

Entidad	2006	2013	Diferencia
Aguascalientes	6.40	18.70	12.30
Baja California	3.40	16.50	13.10
Baja California Sur	3.30	15.40	12.10
Campeche	3.50	24.00	20.50
Coahuila	4.50	19.60	15.10
Colima	7.30	18.70	11.40
Chiapas	4.10	46.00	41.90
Chihuahua	3.40	18.40	15.00
Distrito Federal	7.70	20.00	12.30
Durango	4.40	22.40	18.00
Guanajuato	5.30	22.40	17.10
Guerrero	1.70	28.20	26.50
Hidalgo	3.10	28.30	25.20
Jalisco	4.10	19.80	15.70
Estado de México	3.30	15.30	12.00
Michoacán	4.70	14.80	10.10
Morelos	4.80	19.30	14.50
Nayarit	0.00	21.30	21.30
Nuevo León	5.00	22.30	17.30
Oaxaca	0.80	4.70	3.90
Puebla	4.00	24.80	20.80
Querétaro	4.10	20.60	16.50
Quintana Roo	4.90	17.40	122.50
San Luis Potosí	3.80	20.50	16.70
Sinaloa	4.20	23.80	19.60
Sonora	4.80	27.00	22.20
Tabasco	2.30	28.70	26.40
Tamaulipas	3.80	16.40	12.60
Tlaxcala	3.10	16.40	13.30
Veracruz	3.60	25.00	21.40
Yucatán	4.60	15.50	10.90
Zacatecas	2.90	21.80	18.90
Nacional	4.20	21.90	17.70

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Figura 3. Mapa comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en matemáticas.

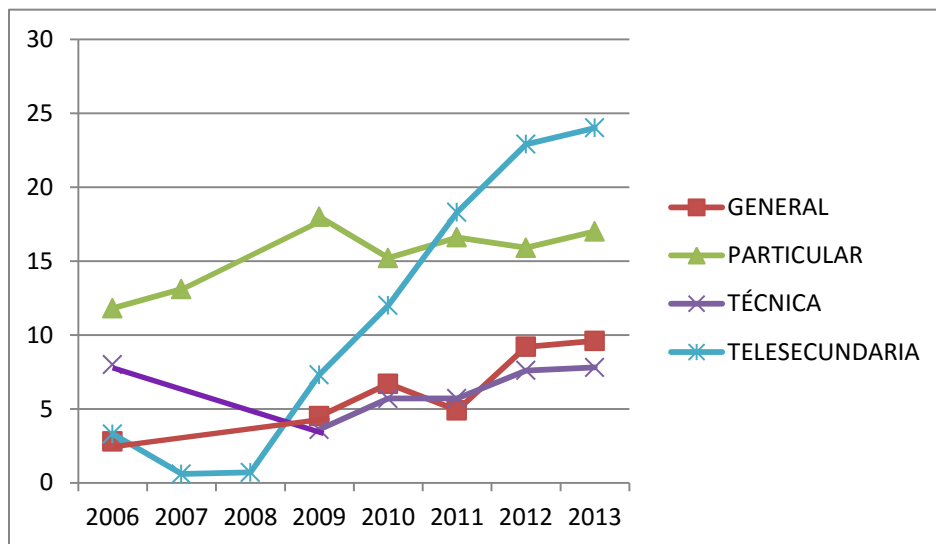


FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En la materia de matemáticas para el 2006 los estados con mayor porcentaje de alumnos excelentes en esta prueba se encontraron en el Distrito Federal, Colima y Aguascalientes con un porcentaje entre el 6% y el 7%, mientras que quienes obtuvieron el porcentaje más bajo fueron Nayarit con un 0%, Oaxaca con un 0.80% y Guerrero con un 1.70% (ver cuadro 5 y figura 3).

En el 2013, los municipios con mayor porcentaje de alumnos con resultados excelentes en matemáticas fueron Hidalgo, Guerrero y Tabasco con más del 28%, mientras que Oaxaca sigue siendo uno de los estados con un porcentaje muy bajo, uniéndoseles Michoacán con tan sólo un poco más del 14% (ver cuadro 5 y figura 3).

Gráfica 4. Porcentaje de alumnos en secundaria en bueno y excelente por modalidad educativa en matemáticas.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En la gráfica no. 4 se observa que hasta el año 2010, las escuelas particulares eran quienes aportaban mayor número de alumnos con resultados buenos y excelentes en la materia de Español, mientras que las escuelas indígenas y CONAFE se encuentran muy parejos en el porcentaje.

A partir del 2011, el primer lugar de escuelas con mayor aporte a los mejores resultados de la prueba es para las escuelas particulares. Por su parte, las escuelas generales caen al segundo puesto y la escuela indígena como CONAFE se encuentran muy parejos de porcentaje en tercer lugar (ver gráfica 4).

La escuela particular, en esta materia tiene una sorprendente evolución, ya que a partir del 2008, sus resultados fueron aumentando significativamente hasta ocupar el primer lugar de todos los tipos de escuelas en el 2011 (ver gráfica 4).

Cuadro 6. Comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español.

Entidad	2006	2013	Diferencia
Aguascalientes	18.2	18	-0.2
Baja California	10.6	18	7.4
Baja California Sur	12.6	16.5	3.9
Campeche	12	19.8	7.8
Coahuila	16.5	21.6	5.1
Colima	19	20.1	1.1
Chiapas	9.2	34.2	25
Chihuahua	7.8	16.9	9.1
Distrito Federal	25.7	23.1	-2.6
Durango	12.3	18.2	5.9
Guanajuato	15.4	18.6	3.2
Guerrero	7.4	17.3	9.9
Hidalgo	12.2	22	9.8
Jalisco	16	18.4	2.4
Estado de México	15.4	16.4	1
Michoacán	5.3	11.3	6
Morelos	16.6	17.3	0.7
Nayarit	11.8	16.5	4.7
Nuevo León	13.9	22.4	8.5
Oaxaca	5	2.9	-2.1
Puebla	12.8	19.4	6.6
Querétaro	13.8	20.2	6.4
Quintana Roo	17.9	16.2	-1.7
San Luis Potosí	13.5	18.8	5.3
Sinaloa	13.5	19.6	6.1
Sonora	11.7	21.5	9.8
Tabasco	19.5	21.8	11.3
Tamaulipas	15.4	18.2	2.8
Tlaxcala	10.3	13.7	3.4
Veracruz	15.2	20.1	4.9
Yucatán	16.3	20.8	4.5
Zacatecas	8.7	14.9	6.2
Nacional	14.7	19.7	5

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Figura 4. Mapa comparativo de porcentaje de alumnos en secundaria con niveles de logro bueno y excelente (diferencias de 2006 a 2013) en español.



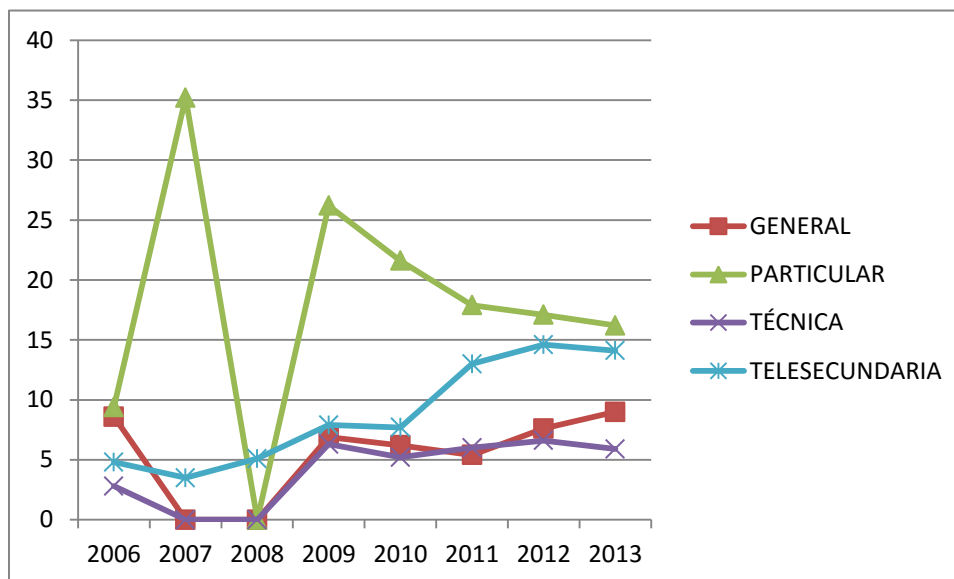
FUENTE: Elaboración propia con datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En lo que respecta a la materia de Español en la secundaria se puede observar en el año 2006, que el porcentaje más alto de 19.5% le corresponde al estado de Tabasco, mientras que el menor porcentaje lo obtuvo el Estado de Oaxaca con el 5%. Para el año 2013, el estado de Oaxaca nuevamente obtuvo el último lugar con el menor porcentaje de alumnos con estos resultados. En lugar de aumentar su porcentaje, este disminuyó al 2%. Por su parte, Chiapas obtuvo el mayor porcentaje con el 34.20% (ver cuadro 6 y figura 5).

En esta materia, además de resaltar el retroceso del estado de Oaxaca, se puede observar que el Distrito Federal, Aguascalientes y Quintana Roo, tuvieron un retroceso en el porcentaje (ver cuadro 6 y figura 5).

En lo que corresponde al estado de Michoacán, en el primer año de análisis contó con un 5.30% de alumnos con resultados buenos y excelentes. Este porcentaje aumentó para el 2013, ya que el 11.3% de los alumnos de secundaria en la prueba ENLACE obtuvieron los mejores resultados (ver cuadro 6 y figura 5).

Gráfica 5. Porcentaje de alumnos en secundaria en bueno y excelente por modalidad educativa en español.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

En lo que respecta a los diferentes tipos de escuelas secundarias existentes en México, se observa que los resultados de la prueba ENLACE en Español, las escuelas particulares desde el 2006 se han situado muy por arriba de los demás tipos de escuelas secundarias a pesar de tener una caída desde el 2007. Las telesecundarias han ido aumentando conforme el paso de los años el porcentaje de alumnos con resultados buenos y excelentes. Mientras que por su parte, la escuela técnica y la general tienen porcentajes casi iguales durante los periodos de análisis (ver gráfica 5).

En el estado de Michoacán la prueba ENLACE hasta el 2013 se habían llevado a cabo en 7 años. Por problemas sindicales, la prueba nunca ha sido realizada en la totalidad de las escuelas existentes, llegando a no tomarse en cuenta los

resultados obtenidos en el 2008 debido a un bajo porcentaje de participación. En lo que respecta a los años 2006 y 2007, no se encontró la base de datos de los resultados de la prueba en la página de internet de la SEP (ver gráfica 5).

A continuación se señalan los resultados de la prueba ENLACE del 2007- 2013 en el Estado de Michoacán (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (A).

	2009	2010	2011	2012	2013
Acuitzio	456.15303	452.32359	488.008	596.68035	437.85339
Aguililla	475.13237	406.86485	472.42422	455.86332	402.66028
Álvaro Obregón	478.84041	461.15375	486.17217	523.11415	501.94948
Angamacutiro	487.81261	552.11068	500.14195	528.5277	532.03927
Angangueo	462.061	496.3047	505.65838	547.22896	528.90399
Apatzingán	480.30684	461.48781	500.62011	534.07802	531.28331
Áporo	460.28502	484.85608	463.92776	497.70275	478.37694
Aquila	434.99883	444.4499	450.50641	510.76893	490.12942
Ario	445.12505	501.51447	499.07354	584.07601	505.23833
Arteaga	528.02628	536.18667	602.71389	655.02067	630.01695
Briseñas	494.54766	495.08551	541.53743	523.8396	547.335
Buenavista	483.30992	444.13065	451.01734	530.40721	488.36966
Carácuaro	449.39168	440.58658	472.47199	491.19989	501.09985
Coahuayana	514.31287	521.21422	582.54078	538.7301	549.05449
Coalcomán	450.93349	456.86866	499.16798	511.93047	371.18405
Coeneo	452.45746	501.91019	500.45752	501.52054	502.48946
Cojumatlán	427.09968	439.24161	458.95071	487.70605	516.29846
Contepec	463.30972	461.5318	496.10647	541.72378	535.79937
Copándaro	424.84445	483.13213	519.8286	566.75	611.6
Cotija	403.41872	459.34967	473.17211	532.42904	456.77377
Cuitzeo	574.98291	583.97357	559.75752	589.91783	570.65777
Charapan	488.58492	504.22463	525.12683	484.184446	470.94619
Charo	457.18777	506.67881	476.22175	397.266056	475.52577
Chavinda	532.88745	540.34925	547.81105	551.66	526.77792

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

Cuadro 7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (B)

	2009	2010	2011	2012	2013
Chilchota	507.30715	505.660002	504.01285	564.626706	542.53756
Chinicuila	474.7592	509.57839	519.82073	522.183466	525.08952
Chucándiro	465.91263	431.70372	536.89502	560.351575	501.12691
Churintzio	547.61388	509.8	541.31613	512.716351	453.90578
Churumuco	482.96648	479.2	479.27708	513.675033	503.22794
Ecuandureo	498.67764	519.50204	538.60528	518.357618	539.4118
Epitacio Huerta	444.76762	467.61939	507.64253	544.259324	537.81007
Erongarícuaro	505.35916	508.63857	498.16311	555.832809	511.55292
Gabriel Zamora	499.87314	513.94179	518.36896	576.977325	584.0785
Hidalgo	457.45687	455.28079	465.56063	519.160078	477.62117
Huandacareo	572.55165	547.65193	572.43353	585.30906	567.71642
Huaniqueo	491.92425	498.6571	499.87193	481.659345	513.6753
Huétamo	520.1087	525.13357	520.81073	546.642216	529.07751
Huiramba	493.9874	483.30047	483.48705	476.5976	545.53671
Indaparapeo	443.30518	462.53986	465.49976	496.983642	499.76484
Irimbo	454.57532	453.03582	500.38923	522.036503	476.37192
Ixtlan	521.71318	525.86733	530.0962	530.021479	535.90422
Jacona	495.68742	367.18396	531.0853	536.092123	534.75163
Jimenez	525.25579	479.74493	511.94638	521.776893	568.39548
Jiquilpan	491.9316	511.61543	482.13287	515.233466	310.48767
José Sixto Verduzco	496.91435	528.06434	482.93821	538.031147	557.36916
Juárez	482.4476	538.79389	505.66541	609.53619	232.07974
Jungapeo	464.75145	446.3399	460.89669	482.747072	380.32179
La Huacana	479.04926	481.18143	473.77116	535.632787	537.51641
La Piedad	504.32054	509.00547	513.59373	556.645057	536.95821
Lagunillas	569.19669	532.70483	511.74364	479.276	451.064
Lázaro Cárdenas	538.29799	558.7461	589.67115	605.273758	603.53566
Los Reyes	441.59915	516.64336	501.55475	512.790745	507.27053
Madero	434.33076	430.28569	451.06912	499.330376	478.80545
Maravatio	469.67786	482.63159	498.32749	537.562303	511.03702
Marcos Castellanos	481.36174	515.51766	576.77443	573.81306	655.88664
Morelia	509.1921	520.68513	522.36031	548.180492	538.20372
Morelos	563.05085	660.69559	624.2609	581.713101	570.90455
Múgica	501.42807	398.09292	493.52016	492.041734	490.56331
Nahuatzen	445.99407	491.91355	506.01818	545.8287	494.92579
Nocupétaro	466.08361	462.69608	464.23645	515.76048	511.77705
Nuevo Parangaricutiro	453.1542	457.16779	498.77685	556.91902	456.7694

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015

Cuadro 7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (C)

	2009	2010	2011	2012	2013
Nuevo Urecho	424.66013	472.55174	495.6459	535.916	502.75589
Numarán	496.53236	562.6465	562.1629	513.514669	643.64842
Ocampo	450.94478	481.50542	494.15844	488.00749	513.16548
Pajacuarán	502.61863	492.57006	555.36088	594.12881	496.8993
Paníndicuario	463.60006	491.28487	464.29336	513.29818	494.08818
Parácuaro	577.29825	506.46478	529.12782	489.98	529.63359
Paracho	461.44849	450.11156	509.04848	565.11672	588.922
Pátzcuaro	474.00434	484.58371	521.48353	491.70217	544.30602
Penjamillo	503.47873	519.55745	514.0435	615.40858	463.42529
Periban	450.54215	495.08759	481.68632	481.42999	464.29111
Purépero	486.20167	506.31312	511.43166	579.76911	526.11869
Puruándiro	499.00535	542.18988	530.09253	555.28787	571.30848
Queréndaro	414.58337	488.02404	434.84271	469.49905	470.22127
Quiroga	475.11657	485.90723	487.756	491.40551	490.52555
Sahuayo	499.73959	509.21657	527.70884	562.05641	550.05733
Salvador Escalante	481.46868	525.03737	524.76166	597.53211	508.49677
San Lucas	565.79474	556.71647	567.029	564.3452	397.08607
Santa Ana Maya	562.0278	577.22426	608.70472	601.95312	587.59198
Senguio	475.69441	433.30096	458.13699	469.79453	437.40717
Susupuato	489.98738	473.03843	451.48214	431.964	493.25971
Tacámbaro	443.40464	450.70306	493.48289	536.642098	431.89737
Tancítaro	465.9761	455.51703	480.51525	505.77116	455.89477
Tangamandapio	463.95368	441.1	470.18189	576.918208	515.36989
Tangancícuaro	510.23805	496.5	482.66411	493.52369	481.1258
Tanhuato	531.59668	528.1	531.86902	570.635144	559.81016
Taretan	451.37996	423.57201	471.27156	474.042861	476.81416
Tarímbaro	486.1213	513.33231	492.56082	547.91861	539.73353
Tepalcatepec	472.08727	535.40779	470.03474	554.52449	492.22738
Tingambato	496.14498	471.71385	452.82697	430.092	407.835
Tingüindin	449.41954	484.71388	494.8307	509.71052	501.39466
Tiquicheo	453.07685	484.56606	397.63088	373.693438	409.59193
Tlalpujagua	492.13797	529.37046	479.78915	576.27746	528.4204
Tlazazalca	532.48781	547.9	477.9122	567.64643	558.79163
Tocumbo	427.82677	512.6	497.04323	475.44173	453.84024
Tumbiscatio	405.73689	379.57871	435.68541	423.35406	442.71365
Turicato	430.03682	422.65719	459.33406	459.3182	428.47676

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015

Cuadro 7. Puntaje promedio de los resultados de los exámenes de la prueba ENLACE en primaria (D)

	2009	2010	2011	2012	2013
Tuxpan	454.18669	435.94756	453.24598	489.2014	480.28295
Tuzantla	443.82208	428.51547	406.28981	528.16904	467.89339
Tzintzuntzan	429.22193	435.85033	461.00125	502.20093	508.76022
Tzitzio	453.09902	420.94038	405.40384	601.0311	482.15257
Uruapan	510.90482	522.23248	528.85124	566.14623	531.71471
Venustiano Carranza	482.30051	506.71238	562.75897	600.48644	555.37082
Villamar	480.13391	505.51865	499.49704	571.7388	534.43615
Vista Hermosa	501.54323	519.50204	538.60528	518.35762	539.4118
Yurécuaro	478.62136	505.05331	448.04205	538.29271	524.4375
Zacapú	517.56677	518.28427	535.5107	551.9753	516.38499
Zamora	504.11282	411.84655	548.87196	572.26911	529.39514
Zinaparo	525.71137	522.61692	536.99035	562.64277	549.81656
Zinapécuaro	458.05306	482.56873	472.38018	514.28266	529.3323
Ziracuaretiro	437.56209	464.17864	476.69658	517.2182	474.84304
Zitácuaro	461.29909	474.15998	481.33102	482.10206	489.64698

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de ENLACE de la página de Internet: www.enlace.gob.mx en mayo del 2015.

De acuerdo a los Resultados Históricos de la Prueba ENLACE, presentados en el cuadro no. 7, en el 2009 solamente 7 municipios obtuvieron un puntaje mayor al de 550 puntos, siendo el municipio de Cuitzeo el de mayor puntaje con 574.98. En el 2010, cinco municipios obtuvieron un puntaje arriba de los 550 puntos, y solamente un municipio obtuvo un puntaje superior a los 600, este fue, Morelos. Éste mismo municipio obtuvo un puntaje mayor a los 600 para el 2011 a pesar de que disminuyó a comparación de un año anterior. Se adhiere a este puntaje tan alto el municipio de Arteaga con 602.71. El año del 2012 fue el mejor en puntaje para los municipios del estado de Michoacán debido a que 32 de los 113 municipios obtuvieron puntajes mayores a los 550 y 7 un puntaje mayor a los 600 (Arteaga, Juárez, Lázaro Cárdenas, Penjamillo, Santa Ana Maya, Tzitzio y Venustiano Carranza). Por su parte, el último año de análisis, el 2013, solamente hubo 5 municipios con arriba de 600 puntos y 15 con más de 550 puntos.

De los cinco años que se tiene datos, el municipio con mayor puntaje fue Morelos en el 2010 con 660.69 puntos (ver cuadro 7).

CAPÍTULO III.

EL BIENESTAR SOCIAL Y LA POLÍTICA EDUCATIVA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

A continuación se describe la teoría del bienestar social, así como la teoría que comprende la economía de la educación. Además, se ha contemplado en este apartado lo referente a los elementos teóricos de la política pública, en específico la política educativa, y la teoría de la eficiencia. Por último, se establece la relación existente entre las políticas educativas, el bienestar social y la eficiencia.

3.1. EL BIENESTAR SOCIAL.

El bienestar se entiende como el conjunto de factores que una persona necesita para gozar de una buena calidad de vida. Por lo tanto, el bienestar social incluyen cosas que inciden de manera positiva en la calidad de vida como es un empleo digno, recursos económicos para satisfacer las necesidades, vivienda, acceso a la educación y a la salud, tiempo para el ocio, etc (Diario Oficial de la Federación, 2011).

El concepto de calidad de vida se encuentra estrechamente vinculado con el bienestar social. De acuerdo a la definición dada por la Enciclopedia Wikipedia, el concepto de calidad de vida en términos subjetivos surge cuando las necesidades primarias básicas han quedado satisfechas con un mínimo de recursos. Da a entender que el concepto de calidad de vida aparece cuando se ha establecido un bienestar social. Y al definir el bienestar social, la misma Enciclopedia dice que “se le llama bienestar social al conjunto de factores que participan en la calidad de vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana” (Pena, 2009).

Para Duarte (2007), el bienestar es el sentir de una persona al ver satisfechas todas sus necesidades en materia fisiológica y psicológica, así como contar con

expectativas alentadoras que le sustenten su proyecto de vida. Por lo que, el bienestar social se entiende como el conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana.

El bienestar social parte del bienestar económico, el cual ha de suplir las necesidades patrimoniales de los individuos y debe garantizar la perpetuidad del confort en el ámbito de la herencia del mismo y las mejorías que implican los anhelos de estos (Duarte y Jiménez, 2007).

El bienestar social de acuerdo a Pena (2009) se basa para su medición en tres enfoques:

1. Enfoque puramente económico: El fundamento de este enfoque está en la identificación del bienestar con la riqueza, utilizando el siguiente razonamiento implícito: “Si soy más rico, soy más feliz”, y como la riqueza se puede cuantificar, con frecuencia se utiliza al PIB per cápita y otras veces otros indicadores como el IDH (Índice de Desarrollo Humano).
2. Enfoque a través de las funciones de utilidad: El bienestar social está relacionado con la satisfacción de las necesidades, tanto individuales como colectivas. De ello se deduce que si se puede medir el grado de utilidad proporcionado por los bienes y servicios puestos disposición de los individuos y de la sociedad, se tendrá un instrumentado adecuado. En este sentido, las funciones de utilidad serán los medios para medir el bienestar individual y social. Desde el punto de vista individual se apoya en el axioma de las preferencias ordenadas según el cual un conjunto cualquiera de situaciones de consumo A, B, C... se puede disponer siguiendo un orden coherente y único de preferencias ascendente. Cuando se habla a nivel social, se apoya en lo establecido por Bergson (1938), quien propone una función de bienestar social similar a las funciones de utilidad individual, construyendo a partir de éstas, unas curvas de indiferencia sociales similares a las curvas de indiferencia del consumo, empleando en vez de bienes y servicios las curvas de indiferencia individuales.

3. La medida del bienestar social a través de los indicadores sociales: Se parte de que el bienestar social es un concepto multifacético que solamente puede abarcarse descomponiéndolo en diversas partes. A cada trozo de la descomposición se añade una medida estadística adecuada que sería un indicador social.

3.2. TEORÍAS DE LA EDUCACIÓN

Según Platón la educación es el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, más plena, a lo que está llamado, de la que produce y hacia la que se dirige. El hombre educado comprende que esta vida no es sino un paso, un eslabón de una cadena de reencarnaciones que deben aprovecharse para dejar lo sensible en pos de lo inteligible, haciendo el mérito necesario para superar esta condición corporal de modo definitivo (Rojas, 2003). De acuerdo a Pozo, Álvarez, Luengo, Otero (2004), Piaget propone una educación donde se pretenda que el niño forme un desarrollo pleno de la personalidad humana. Para él, la educación es forjar a los individuos para que sean capaces de autonomía intelectual y moral. Para el ex presidente Kennedy la educación son “los costos de inversión por mantener un alumno por un período de 12 años en la escuela son substancialmente menores a los costos directos e indirectos que mantener un alumno un año fuera de la escuela. Luego entonces, no hacer las gestiones pertinentes para mantener a nuestros muchachos en la escuela, no solamente es una práctica social pobre. Es una mala práctica económica y mala práctica gubernamental” (Vásquez, 2015).

De acuerdo a Vásquez (2015), la escuela de Harvard señala respecto a la educación que su objetivo es el ayudar a los estudiantes a intentar establecer las conexiones entre lo que están aprendiendo en las aulas y sus propias vidas en el siglo XXI. Una persona educada, para ellos, deberían tener un cierto conjunto de capacidades: capacidades interpretativas, capacidades de resolución de problemas y capacidades críticas para ayudarles a atravesar el mundo. Mientras que Paulo Freire dice que la educación ofrecida por una sociedad a los seres

humanos que la habitan condiciona de manera inexorable el grado de libertad con el que serán capaces de vivir (Díaz- Rullo, 2011).

3.2.1. ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

La economía de la educación constituye un campo de estudio con apenas 50 años. Ha ido expandiéndose a medida que ha crecido la importancia de la educación en la economía de la globalización, esto debido al incremento de la producción de bienes y servicios (Carnoy, 2007).

De acuerdo a Grao e Ipiña (1996) y ampliada por Oroval (1996), define a la economía de la educación como una disciplina que estudia las leyes que regulan la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios educativos y sus efectos socioeconómicos.

En esta rama de la economía, los economistas se fijan en el valor de la educación como una mercancía de inversión y de consumo, así como una actividad que utiliza una gran cantidad de recursos sociales con el fin de conseguir determinados objetivos sociales. Así que los economistas se preocupan por conocer el uso efectivo y eficiente de los recursos con el fin de alcanzar estos objetivos (Carnoy, 2007).

En la actualidad las familias se han preocupado por la educación de sus hijos debido a que las personas con mayor educación obtienen salarios más altos (García, F., Cienfuegos, G., García, E. y Trujillo, M., 2012).

De acuerdo a Schultz (1963) el valor económico de la educación se basa en la idea de que las personas tienen que potenciar sus capacidades como productoras y consumidoras mediante la inversión en ellas mismas y que la escolarización es la inversión en capital humano más importante. Esta idea implica que la mayoría de las habilidades económicas de las personas no se tienen de nacimientos o desde el momento en que empieza la escolarización. Estas destrezas son fundamentales. Son de tal magnitud que pueden cambiar radicalmente el volumen

de ahorro y de la formación de capital. De la misma manera, tienen el poder de cambiar la estructura de los salarios, y también el volumen de los ingresos derivados del trabajo en relación con el volumen de renta derivado de la propiedad.

Los beneficios de una sociedad educada recaen sobre el conjunto de la sociedad, siendo así que los gastos en escolarización tienen un valor que beneficia incluso a aquellas que no han sido escolarizadas. Si los individuos tuvieran que asumir los gastos totales de su educación, su escolarización sería inferior a la deseada socialmente. Por lo tanto, la educación es como mínimo una mercancía parcialmente pública (Carnoy, 2006).

3.2.1.1. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Los países y las regiones tienen el interés de aumentar el nivel medio de escolarización de la mano de obra porque consideran que de esta forma existirá un incremento de la productividad, y por lo tanto, del crecimiento económico. Esto se debe a que los trabajadores con mayor educación se encuentran mejor formados y más alfabetizados, y tendría que ser más fácil instruirlos (Blázquez, 2001).

A pesar de no saber de qué forma es que la educación ayuda al incremento de la productividad y esta a su vez al crecimiento económico, si se ha podido demostrar que los países que han mantenido unos niveles elevados de crecimiento económico son lo que tienen unos niveles más elevados de alfabetización, y los que han invertido de manera constante en el incremento de la educación de su fuerza de trabajo (Blázquez, 2001).

El análisis aplicado a las diferentes líneas de investigación de la educación han fundamentado las distintas teorías que conforman el soporte teórico de la economía de la educación. La primera teoría fue como ya se describió la del capital humano, que analiza el papel económico de la educación, estableciendo la

existencia de una relación causal directa entre educación, productividad y salarios (Villalobos y Ponce, 2008).

A partir de la teoría del capital humano, surgieron algunas críticas procedentes del campo de la economía del trabajo, que llegaron a convertirse en teorías que se han tenido en cuenta por los economistas de la educación. Se trata de la teoría de la selección, la teoría de la competencia por los puestos de trabajo y la teoría de los mercados de trabajo interno y segmentado, entre otras (Blaug, 1985).

Blaug (1985) denominó a este grupo de teorías (teoría de la selección, la teoría de la competencia y la teoría de los mercados de trabajo interno y segmentado) como la segunda generación de la economía de la educación y la característica que las une es que rompen con el vínculo entre la educación, la productividad, y los salarios, postulado por la teoría del capital humano, donde se afirma que la educación no aumenta la productividad de los individuos.

3.2.1.2. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO

Schultz, Becker y Mincer (1959) desarrollaron la teoría del capital humano adoptando el concepto de capital de Fisher (1957), el cual decía que debe considerarse capital y, por tanto, la inversión. De esta forma Schultz (1959) desarrolló la idea de que el gasto en educación constituía un gasto de consumo y una inversión con rendimiento económico al aumentar la productividad del trabajador.

Schultz (1959) utilizó el concepto de inversión en capital humano para explicar las diferencias de productividad y de salarios, así como algunos otros fenómenos macroeconómicos que no se explicaban sin la consideración del ser humano.

En los años 50's, los economistas que trabajaban sobre la teoría del crecimiento observaron que la tasa de crecimiento de una economía no podía ser explicada a través de una función de producción agregada que introdujera únicamente los dos factores productivos tradicionales, es decir, el trabajo y el capital físico. Así, la parte no explicada del crecimiento fue atribuida por Schultz y el resto de teóricos

del capital humano a la no consideración de la mejora en la calidad de la mano de obra, es decir, la inversión en capital humano (Schultz, 1959).

Mincer (1974), por su parte, trató de calcular los tipos de rendimiento de la educación y la varianza en la distribución de los ingresos explicada por la educación, apoyándose en la idea central de los teóricos del capital humano, según la cual, la educación incrementa la productividad, influyendo ésta positivamente sobre los ingresos.

Mincer formula un modelo simple que relaciona escuela e ingresos (Selva, 2004), según el cual los incrementos porcentuales de los ingresos son función del tiempo gastado en la escuela y el que el coeficiente de proporcionalidad es el tipo de rendimiento educativo.

Al aparecer la teoría del capital humano, surgieron algunas teorías que pretendían romper el vínculo anunciado por los teóricos del capital humano entre educación y productividad, afirmando que la educación no aumenta la productividad de los individuos y que, por tanto, el diferencial de ingresos asociado a una mayor educación no tenía por qué deberse a una mayor productividad de los más educados (Blaug, 1985). Estas teorías son a lo que Blaug (1985) denominó como segunda generación de la economía de la educación, descartando el valor de la educación como insumo del crecimiento económico. Estas teorías son:

1. Teoría de la competencia por los puestos de trabajo o de las colas.
2. Teoría de la selección o filtro.
3. Teoría de segmentación, en sus dos versiones, más técnica y marxista.
4. Teoría de la legitimación.

La teoría de la selección fue considerada por Berg en 1970, la cual decía que existe una inflación educativa, basándose en el hecho de que los empleadores exigen individuos con niveles educativos cada vez más altos para cubrir sus puestos de trabajo, aunque no indique un aumento en la productividad.

Más tarde fue desarrollada en forma más sistemática por Arrow(1973), Spence (1973) y Stiglitz (1975). Ellos sugieren que la educación actúa como una especie de filtro que utilizan los empleadores, para distinguir a los individuos más capaces de los que son menos. Suponen que cada nivel educativo lleva aparejado ciertos atributos de personalidad.

Por su parte, la teoría de la competencia por los puestos de trabajo o teoría de la cola fue propuesta por Thurow (1975), la cual es una especie de prolongación a la teoría de la selección. La idea básica de la teoría de la cola es que los empleadores, ante la necesidad de cubrir sus puestos de trabajo –vacantes, clasifican a sus potenciales empleados en función de sus costes potenciales de adiestramiento, entre los que se incluyen los costes de inculcar a los trabajadores cierta disciplina, hábitos de trabajo y habilidades técnicas.

Las teorías de los mercados de trabajo internos y segmentados están íntimamente vinculadas por cuanto que la segunda profundiza en el estudio de los mercados internos de trabajo. El desarrollo de los principales argumentos de ambas teorías nos permitirá constatar cómo a partir de la consideración de los mercados internos de trabajo, surge la hipótesis de un mercado dual que, unido a la aplicación del concepto de mercados internos a una única fracción del mercado de trabajo, conduce a la idea de la segmentación (Selva, 2004).

La teoría de la segmentación fue formulada como una alternativa a la explicación neoclásica del funcionamiento del mercado de trabajo, nutrida de las aportaciones realizadas por las corrientes institucionalista y radical, las cuales difieren en la explicación de los orígenes de los mercados segmentados. La versión institucionalista considera que la existencia de distintos segmentos se debe a las diferencias tecnológicas. Mientras que los radicales, atribuyen el proceso de segmentación a la necesidad de legitimar desigualdades sociales entre los trabajadores de los diferentes segmentos (Selva, 2004).

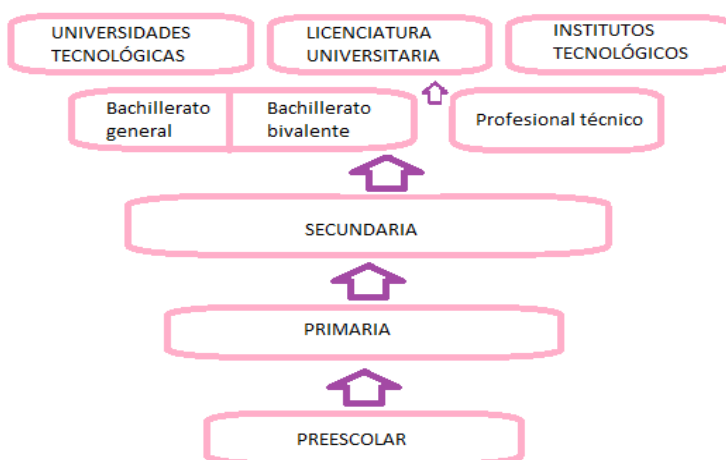
3.2.2. LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3° señala:

- La educación que imparte el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia.
- El criterio que orientará ésta educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.
- Será nacional en cuanto – sin hostilidades ni exclusivismos- atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política aseguramiento de nuestra independencia económica y a la comunidad y acrecentamiento de nuestra cultura.

La educación en México lo conforman 3 niveles: básica, media superior y superior. La educación básica contempla el preescolar, primaria y secundaria, la educación media superior lo que es la preparatoria y educación tecnológica y la educación superior que comprende las universidades (Ver gráfica 6).

Gráfica 6. Estructura del sistema educativo mexicano.



Fuente: SEP, 2014.

3.2.2.1. EDUCACIÓN BÁSICA

Desde principios de este siglo, el desarrollo y la expansión del nivel primario fueron objetivos de políticas educativas que respondían a un proyecto político general para el país (Paviglianiti, 1994). Bajo el supuesto de que existe una estrecha relación entre desarrollo económico y nivel educacional, se considera a la educación como uno de los pilares más importantes del desarrollo. Surge la preocupación por aumentar la cantidad de la educación, con lo que se incrementa la matrícula. Esto ha producido un fenómeno muy particular: una matriculación alta en ese nivel comparada con la cantidad de población (Gómez, 2000).

Para todos aquellos países en desarrollo, la educación básica es un objetivo prioritario para el desarrollo económico de los países. De acuerdo a Neira (2000) se señalan dos líneas de actuación; la primera es la alfabetización de la población para la reducción de la pobreza y el crecimiento económico con equidad. Al lograr la primera línea, la enseñanza media y superior será una necesidad apremiante para lograr la convergencia con los países más desarrollados.

- **EDUCACIÓN PREPRIMARIA:**

La educación inicial tiene como propósito favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los menores de 4 años de edad en los centros de desarrollo infantil. Incluye orientación a padres de familia o tutores para la educación de sus hijos o pupilos. La educación preescolar atiende a niños/as entre 3 y 5 años de edad (SEP, 2014).

Se imparte generalmente en tres grados. El primero y el segundo atienden a niños de 3 y 4 años; el tercero, a los de 5 años. Actualmente la educación preescolar es obligatoria para los niños/as de 4 y 5 años de edad y no es requisito para ingresar a la primaria. La educación preescolar se ofrece en tres modalidades: general, indígena y cursos comunitarios. La modalidad indígena es atendida por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2014).

- EDUCACIÓN PRIMARIA:

La educación primaria es obligatoria y se imparte a niños de 6 hasta 11 años de edad (o hasta 15 años cuando los alumnos ingresan a primaria con más de 6 años o tienen bajas temporales o repetición de grados en el trayecto); la duración de los estudios es de seis años. La primaria se ofrece en tres modalidades: general, indígena y cursos comunitarios. Existe también la modalidad de primaria para adultos. En cualquiera de sus modalidades, la educación primaria es previa e indispensable para cursar la educación secundaria (SEP, 2014).

- EDUCACIÓN SECUNDARIA:

La educación secundaria es obligatoria desde 1993 y se imparte en los siguientes servicios: general, para trabajadores, telesecundaria, técnica y para adultos. La secundaria se proporciona en tres años a quienes hayan concluido la educación primaria y generalmente se dirige a la población de 12 a 14 años de edad (SEP, 2014).

Las personas mayores de 16 años pueden estudiar en la secundaria para trabajadores o en la modalidad para adultos. Este nivel es propedéutico, es decir, necesario para iniciar estudios medios profesionales o medios superiores. Por otra parte, la capacitación para el trabajo prepara a los estudiantes para que se incorporen a la actividad productiva (SEP, 2014).

Tiene como antecedente propedéutico la educación primaria; se cursa en uno a cuatro años, según la capacitación de que se trate; prepara al educando en especialidades industriales, agropecuarias, comerciales y de servicios. No equivale a la educación secundaria y los estudios no permiten a los alumnos ingresar al bachillerato. Esta educación se imparte a través de la SEP, organismos oficiales e instituciones privadas (SEP, 2014).

3.3. POLÍTICAS PÚBLICAS

Las políticas públicas son las sucesivas respuestas del Estado frente a situaciones socialmente problemáticas (Salazar, 1994). La palabra “Política” cuenta con tres significados diferentes, la primera como el ámbito de gobierno y de la sociedad humana (Polity, en inglés), la segunda entendida como la actividad de organización y lucha por el control de poder (Politics, en inglés) y la tercera pensada como propósito y acción de un gobierno, expresada en políticas públicas y programas gubernamentales (Policy, en inglés). Por lo tanto, las políticas públicas forman parte de una serie de soluciones específicas, concretas y determinadas, destinadas al manejo de ciertos asuntos públicos que se catalogan como situaciones socialmente problemáticas. Con esto se deja en claro que las políticas públicas no son un fin en sí mismas, sino que son un medio utilizado por el Gobierno en turno para dar respuesta a una problemática social específica (Salazar, 2012).

Sin embargo, las políticas públicas aunque idealmente son acciones para mejorar la condición humana, resolver inequidades y corregir ambientes, mediante la transformación del entorno y la mejora de la distribución de los recursos y de la riqueza, no siempre encarnan este propósito, pues se pueden utilizar como máscara o disfraz para ocultar otras intenciones.

Existen dos tipos de actores responsables de realizar política pública estos son (Salazar, 2012):

- a) **ACTORES GENERALES:** Es el gobierno, autoridades elegidas, funcionarios gubernamentales a nivel local, regional, departamental, nacional y estatal, los líderes privados, industriales, comerciantes y la ciudadanía.
- b) **ACTORES ESPECÍFICOS:** Los patrocinadores, formuladores de políticas y responsables políticos, directores de programas, gestores y profesionales, destinatarios directos e indirectos.

Las políticas públicas implican un proceso que comprenden cuatro etapas fundamentales: 1) Identificación de la situación, 2) diseño, 3) ejecución y 4) seguimiento y evaluación. A continuación se presentan las características de las cuatro etapas según la PNUD (2012):

IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN: El gobierno o los miembros de la comunidad identifican una situación o condición problemática que es necesario atender mediante acciones de política pública. En esta etapa, la vinculación con la comunidad permite identificar con mayor claridad la problemática y las políticas necesarias.

DISEÑO: Una vez que se ha incluido la solicitud de política en la agenda gubernamental, los tomadores de decisiones y asesores técnicos del proceso presentan alternativas de acción, las cuales son discutidas con la ciudadanía para concertar la mejor forma de atender la situación. Se establecen también criterios que permitirán evaluar la ejecución de la política a través de indicadores que hagan evidentes los avances y los resultados. Asimismo, se selecciona una alternativa y se establece una estrategia de acción.

EJECUCIÓN: Se pone en marcha el plan de acción, el cronograma y los compromisos acordados en la etapa de diseño. En este momento, los proyectos se traducen en hechos prácticos.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN: Durante todo el proceso se realiza un monitoreo permanente de los avances y los desafíos que se presenten durante la ejecución. Se hace hincapié en la evaluación de los resultados de la política tomando en cuenta las condiciones iniciales. La participación de las comunidades en esta fase es un factor indispensable para identificar el cumplimiento de los planes y metas acordadas.

3.3.1. POLÍTICAS EDUCATIVAS

De acuerdo a Sánchez (1998), cuando se habla de política educativa se está refiriendo a la intervención del Estado en la educación. El campo de la política educativa es muy amplio y complejo, comprende no sólo la acción educadora

sistemática que el Estado lleva a cabo a través de las instituciones docentes, sino también toda acción que realice para asegurar, orientar o modificar la vida cultural de una nación. Mientras que para Reimers (1995: 115-131) “las políticas educativas hacen referencia al conjunto de decisiones y acciones tomadas con el propósito deliberado de cambiar los insumos, procesos y productos de un sistema educativo”.

El neoliberalismo educativo, inserta su política educativa bajo teorías que auspician su desarrollo y consolidación en el medio rural, estas son la teoría del capital humano y de las competencias, que permiten desde otro enfoque, vislumbrar nuevas posibilidades en los procesos educativos y sus finalidades esenciales (Sánchez, 1998).

El impacto del neoliberalismo en la educación se manifiesta a través de políticas modernizadoras tendientes hacia la privatización, la descentralización, la reducción del presupuesto público para el rubro educativo, así como la modificación curricular al servicio del mercado, bajo el encuadre regulador de sistemas de evaluación de la función de los centros escolares y del desempeño docente en el medio rural y urbano (Sánchez, 1998).

Así como existen teorías muy económicas, existen varias teorías socio pedagógicas alternativas, surgidas en las últimas décadas del siglo XX. Entre estas se destaca la pedagogía crítica y la corriente de la educación como bien social; posturas que posibilitan una visión humanística de una urgente transformación social, que orienta a los hombres y mujeres hacia la construcción de una sociedad más justa, democrática, racional, alejada de la injusticia y la explotación (Sánchez, 1998).

- **TEORÍA DEL MODELO DE COMPETENCIAS**

A partir de la consolidación del neoliberalismo como política económica, la educación ha sufrido transformaciones de fondo y forma, las cuales se han llegado a cristalizar como propuestas curriculares plasmadas en los planes y programas de estudios desde la educación básica hasta el nivel superior (Victorino y Lechuga, 2012).

En México, las competencias básicas se insertaron desde 1993, en los nuevos

planes y programas de estudios del nivel primaria y secundaria en el territorio nacional. Las competencias han figurado desde ese momento como herramienta indispensable para acceder a la calidad educativa, de ese modo las competencias básicas a las que se aspira son en relación a la lectura, expresión oral y escrita, la capacidad para resolver problemas y trabajar en equipo, entre las más importantes (Victorino y Lechuga, 2012).

El auge de la teoría del modelo de competencias, se ha consolidado como la teoría pedagógica de las políticas educativas neoliberales en el mundo (Victorino y Lechuga, 2012).

A pesar de la expansión del modelo de competencias, existe una gran diversidad conceptual acerca de la noción de competencia (término, que antes de aplicarse al ámbito educativo, ya poseía de por sí, diversas connotaciones). Sin embargo, se puede concluir que la noción de competencia es de carácter polisémico, dado que responde a diversos parámetros y modelos del tipo de habilidades y contextos a los que se refiera. Existen dos características que se encuentran implícitas en cualquier definición de competencia: por un lado, el centrarse en el desempeño, y por el otro, el recuperar condiciones concretas de la situación en que dicho es relevante (Malpica, 2002).

Sin duda alguna la teoría del modelo educativo por competencias, ha replanteado los esquemas de formación, así como los principales propósitos educativos en el mundo en los últimos años. “Si bien este modelo ha contribuido a acercar al ámbito escolar (muchas veces demasiado teórico y aislado) a la realidad cotidiana de la vida y el mundo productivo, también es cierto que la competencia está estrechamente conectada con la exigencia de eficacia y de flexibilidad exigida a los trabajadores en la sociedad de la información” (Laval, 2004: 95) La teoría de las competencias, paradójicamente encierra en su esencia, su principal virtud y defecto, ya que por una parte es loable su pretensión de incidir fuera de las escuelas y establecer el anhelado vínculo entre la escuela y la vida exterior a las aulas, desdeñando el academicismo teórico, o mejor aún, las clases magistrales tradicionales centradas en nociones conceptuales, que nada tenían que ver con el

mundo y la vida cotidiana de los estudiantes. De ese modo, la educación basada en competencias intenta promover un saber funcional, dinámico, que trascienda la pedagogía esencialmente teorizante y memorista. (Díaz y Rigo, 2002: 84)

3.3.2. PRUEBA ENLACE

La Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares, por sus siglas ENLACE, es una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a escuelas públicas y privadas de todo el país, es un instrumento que constituye una serie de procesos de evaluación de resultados. En educación básica, son aplicadas las pruebas a niños y niñas de tercero a sexto de primaria, así como a estudiantes de los tres años que comprende la secundaria. Estas evaluaciones comprenden los planes y programas de estudios oficiales en las asignaturas de Español y Matemáticas, así como una tercera materia, la cual es rotativa cada año (2008 Ciencias, 2009 Formación cívica y ética, 2010 Historia y en el 2011 Geografía) (ENLACE, 2014).

El propósito de ENLACE es la de generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas que se evalúan (ENLACE, 2014).

ENLACE es un programa de la Secretaría de Educación Pública, que proporciona información a los estudiantes, a los padres de familia, los docentes, los directivos de las instituciones educativas y a la sociedad, en cuestión al logro académico de los alumnos (ENLACE, 2014).

El marco de referencia teórico y metodológico de ENLACE, el cual se encuentra orientado al modelo educativo vigente en México, ha sido aprobado por especialistas entre los cuales se encuentran docentes (ENLACE, 2014).

Con el procesamiento de los resultados, se podrán identificar cierta información que proporcionan la identificación de las zonas con progreso, las deficiencias, el fortalecimiento de la idea de comunidad escolar y ayude a los procesos formativos de los estudiantes (ENLACE, 2014).

Los instrumentos de evaluación utilizados tienen los siguientes principales objetivos (ENLACE, 2014):

- Medir el logro académico en las materias de Español y Matemáticas, así como una materia rotativa, que puede corresponder a Lectura, Ciencias o Civismo.
- Establecer criterios y estándares de calidad aceptados en el país.

Los resultados sirven para la toma de decisiones y la elaboración de política educativa del país.

La prueba ENLACE no tiene instrumentos para medir actitudes, interés y valores de los alumnos. Así mismo, no evalúa la actualidad de los contenidos y habilidades para la enseñanza de las asignaturas. Esto quiere decir, que no se evalúa al docente, en cuanto a las técnicas de enseñanza (ENLACE, 2014).

Esta prueba no es un examen de acreditación, así mismo, no es una prueba que establezca la calidad de la educación, debido a que únicamente mide el rendimiento de los alumnos en ciertas asignaturas; al agregarle diversos factores internos y externos de la escuela, tendríamos los instrumentos suficientes para estar hablando de una prueba de calidad de la educación (ENLACE, 2014).

En comparación con otras evaluaciones, mientras que ENLACE, mide el logro educativo de cada alumno en las diferentes asignaturas, la prueba PISA mide las habilidades de cada alumno, además de ser aplicada a los jóvenes de 15 años en países dentro de la OCDE, por su parte la prueba EXCALE mide el logro educativo del sistema en su conjunto (ENLACE, 2014).

Una de las ventajas de la metodología utilizada es que puedan compararse los resultados de años sucesivos que se encuentran a una escala estandarizada por medio de aplicaciones piloto realizadas en condiciones de muestreo poblacional controlado, las cuales utilizan una escala subyacente basada en la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI) (ENLACE, 2014).

METODOLOGÍA DE LA PRUEBA ENLACE

ENLACE es una prueba censal de competencias, es decir, de habilidades y conocimientos académicos que van acordes a los planes y programas de estudio de cada asignatura (ENLACE, 2014).

El resultado de la prueba se expresa en un puntaje con referencia a criterio, en una escala estandarizada (200 a 800, con promedio en 500). Para el diseño de ENLACE en sus últimas versiones (2010 y 2011) se han considerado un modelo de prueba objetiva a partir del perfil y de la tabla de especificaciones. En cada una de estas tablas de especificaciones se identifican los objetivos o aspectos que se evalúan, indicativos para el contenido y el enfoque de los reactivos de prueba. Las tablas de especificaciones funcionan a partir de un modelo de presentación de tipo descriptivo (ENLACE, 2014).

Para la construcción de los reactivos se parte de las tablas de especificaciones, en las cuales se definen especificaciones del contexto y del contenido de los reactivos, junto con un Manual de Control de Calidad, que refiere las normas que deben satisfacerse en la elaboración de reactivos. Las tablas de especificaciones son equivalentes a Tablas de Validez de Contenido. Para la validación se sigue un modelo de jueces por expertos, quienes se encargan de determinar la calidad individual y colectiva de los reactivos construidos; deben verificar que cada uno responda a las normas de construcción y que, en su conjunto, constituyan una muestra representativa y suficiente del dominio de conocimientos a evaluar (ENLACE, 2014).

- RESULTADOS DE LA PRUEBA ENLACE

Al obtener los resultados de las pruebas lo que se pretende hacer con ellos es saber el nivel de logro que se obtuvieron, la identificación de escuelas y alumnos que son necesarios ayudar, y analizar los resultados históricos de cada plantel educativo (ENLACE, 2014).

- DEFICIENCIAS DE LA PRUEBA ENLACE

De acuerdo al análisis realizado por la SEP, es necesario que la prueba ENLACE cambie en ciertas circunstancias como lo son (www.enlace.gob.mx, 2014):

- Ir adaptándose la prueba a nuevos instrumentos de medición acorde a las reformas curriculares.
- Ampliar la cobertura a primero y segundo de primaria, así como a preescolar y media superior.
- Profundizar en el análisis de la información obtenida para una toma de decisiones mejor.
- Mayor difusión de los resultados, para crear conciencia en la necesidad de cambios para elevar la calidad de la educación

Los resultados de la prueba ENLACE, son entendidos como una prueba de calidad, por lo cual, todos los aspectos evaluados respecto al proceso de formación de los alumnos son considerados como la calidad educativa (ENLACE, 2014).

En el cuadro 8 se resumen las características principales de la prueba ENLACE antes mencionadas.

Cuadro 8. Características de la prueba ENLACE.

¿Qué es?	Una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a planteles públicos y privados del País.
Propósito.	Generar una sola escala de carácter nacional que contenga información comparable acerca de los conocimientos y habilidades de los estudiantes.
¿Qué evalúa?	El rendimiento académico en las asignaturas de español, matemáticas y una tercera materia rotativa hasta que se cubra el curriculum, de todos los estudiantes.
Grados a evaluar.	De tercero a sexto de primaria y de primero a tercero de secundaria.
Evalúa.	Aprovechamiento escolar.
No evalúa.	*Conocimientos, habilidades para la vida *Actitudes, valores ni procesos meta-cognitivos del alumno. En las asignaturas: ESPAÑOL: <ul style="list-style-type: none"> - Producción oral y escrita. - Prácticas de búsqueda de información en fuentes diversas. - Construcción de opiniones y valoraciones. MATEMÁTICAS: <ul style="list-style-type: none"> - Creación de unidades arbitrarias de medida. - Uso de instrumentos de geometría. - Creación y exploración de objetos tridimensionales.
¿Qué no es ENLACE?	*Examen de acreditación. *Conclusión sobre la calidad de la Educación Básica.
Metodología.	Reactivos de opción múltiple.

FUENTE: Elaboración propia con base en información obtenida en ENLACE, 2014.

De acuerdo a la OCDE (1995), la educación de calidad es definida como aquella que asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta.

J. Mortimore (2008) define a la escuela de calidad como la que promueve el progreso de sus estudiantes en una amplia gama de logros intelectuales, sociales, morales y emocionales, teniendo en cuenta su nivel socioeconómico, su medio

familiar y su aprendizaje previo. Un sistema escolar eficaz es el que maximiza la capacidad de las escuelas para alcanzar esos resultados.

Han existido diversos autores que han investigado las características de una calidad educativa.

Según Climent Giné (2002) en su artículo *Des de l'esfera dels valors* (Desde la esfera de los valores), un sistema educativo de calidad se caracteriza por su capacidad para:

- “Ser accesible a todos los ciudadanos.
- Facilitar los recursos personales, organizativos y materiales, ajustados a las necesidades de cada alumno para que todos puedan tener las oportunidades que promoverán lo más posible su progreso académico y personal.
- Promover cambio e innovación en la institución escolar y en las aulas (lo que se conseguirá, entre otros medios, posibilitando la reflexión compartida sobre la propia práctica docente y el trabajo colaborativo del profesorado).
- Promover la participación activa del alumnado, tanto en el aprendizaje como en la vida de la institución, en un marco de valores donde todos se sientan respetados y valorados como personas.
- Lograr la participación de las familias e insertarse en la comunidad.
- Estimular y facilitar el desarrollo y el bienestar del profesorado y de los demás profesionales del centro”.

Para Alejandra Paula Gómez (2000), una educación de calidad es aquella que promueve:

- “La construcción de conocimientos psicológica, social y científicamente significativos.
- El desarrollo de procesos de pensamiento y estrategias cognitivas que le permitan al sujeto “aprender a aprender”.

- La apropiación de instrumentos para participar en la vida económica, política y social, contribuyendo a la construcción de un modelo social democrático.
- El desarrollo de habilidades básicas que posibiliten al educando, la inserción en condiciones adecuadas en el nivel siguiente del sistema educativo o la incorporación a la vida activa.
- La aplicación del conocimiento para operar sobre la realidad.
- La posibilidad de la duda y la discusión.
- La consideración de las características propias del sujeto de aprendizaje, en sus aspectos cognitivos, socioafectivos y psicomotrices.
- El crecimiento profesional del docente”.

Los autores Climent Giné y Alejandra Paula Gómez tienen en común al caracterizar la calidad educativa, la capacidad intelectual de la persona para adaptarse a la realidad, tener la capacidad intelectual para resolver cualquier problema de la vida cotidiana, tener la capacidad de generar nuevos conocimientos que promuevan el crecimiento y desarrollo económico, así como también cuestiones como la cobertura total en educación, estimulación del profesorado, etc.

Dentro del significado de calidad educativa es necesario pensar en indicadores que ayuden a formar un concepto más claro. Un indicador de calidad educativa, son una serie de elementos indispensable donde se ve reflejado la situación real de la educación. Casanova (1992) define al indicador de calidad educativa como la descripción de una situación, factor o componente educativo en su estado óptimo de funcionamiento [...] estamos describiendo cuál sería la situación ideal en la que desearíamos que se encontrara... por lo tanto, podemos observar que a pesar de que la prueba ENLACE no se puede tomar como un indicador que diga la calidad educativa del estado y del país, sí permite utilizarla como herramienta o instrumento que, junto con otras variables, permitirá conocer la calidad educativa.

3.4. BIENESTAR Y POLÍTICA EDUCATIVA

Todos los países aceptan la existencia de un estado más allá de la postura política y filosófica que adopten. El mercado provee de manera eficiente ciertos bienes, pero falla en la provisión de otros, justificando así la intervención del Estado (Ricciardi, 2008).

Existen dos corrientes filosóficas acerca de la magnitud y el rol del Estado según Ricciardi (2008):

- El Estado como un organismo natural al que las personas deben someter sus voluntades, ya que es el Estado quien conduce a la sociedad a su realización y a una situación óptima.
- El Estado debe intervenir lo menos posible en la vida de las personas, existiendo solamente como medio para que obtengan su bienestar.

Adam Smith se oponía al intervencionismo estatal y las teorías mercantilistas. Suponía que el rol del Estado debía ser reducido, limitándose a observar como los individuos, persiguiendo su propio interés y compitiendo entre ellos, logran incrementar la renta de la sociedad en su conjunto. Reconocía que la existencia del Estado era necesaria sólo para proveer determinados bienes públicos, en particular la seguridad (Ricciardi, 2008).

Por otro lado, quienes estaban a favor de la intervención del Estado, sostenían que el Estado debía ocuparse de reorganizar la economía y la sociedad, principalmente mediante el control y la distribución de la producción.

Keynes suponía que el Estado debía actuar para estabilizar los problemas que presentaban los ciclos económicos. Su ideología estaría en una posición intermedia entre Smith y Marx. Sostenía que la economía podía fallar en el proceso de acumulación de capital y desarrollo económico (Ricciardi, 2008).

Durante el siglo XIX en la literatura económica se pone énfasis en la falta de eficiencia del mercado para que por sí sólo, resuelva determinados problemas adicionales al de la provisión de bienes públicos. La necesidad de provisión de estos bienes se ha incrementado notoriamente a lo largo del siglo XX, y con ello el tamaño e intervención del Estado en la economía.

Las principales razones que suelen justificar la intervención del Estado en la economía son de acuerdo a Ricciardi (2008):

- Fallas de Mercado: externalidades, bienes públicos e información asimétrica.
- Pobreza y distribución del ingreso.
- Igualdad de oportunidades: el Estado debería garantizar el derecho a la educación, salud, alimentación y vivienda.
- Futuras generaciones: sostiene que en el sector privado y mediante el libre funcionamiento del mercado los individuos actúan en función de su propio interés, pudiendo a veces tomar decisiones que no consideran el bienestar ni los derechos de las futuras generaciones. Por ejemplo, la protección del medio ambiente.

En las últimas décadas, han surgido instrumentos de intervención pública que permiten al Estado gestionar los servicios públicos en general. A través de estos instrumentos, el Estado busca la forma más adecuada de proporcionar los servicios públicos a la sociedad. En cuestión de la educación, la intervención pública vendría justificada por una serie de reflexiones, como las externalidades que genera tanto al individuo como a la sociedad, y los fallos de mercado y los problemas de equidad existentes.

La educación se encuentra entre los servicios públicos que demandan importantes recursos estatales para garantizar que la formación académica cumpla con estándares mínimos de calidad.

Los argumentos que justifican la intervención pública en educación se centra en los beneficios individuales y sociales que genera, así como en otros problemas que pueden surgir en los servicios educativos.

Los beneficios pueden ser monetarios y no monetarios de acuerdo a Fernández y Fernández (2010):

- **MONETARIOS:** Se puede observar a través de la teoría del capital humano, el cual señala que a mayor nivel de escolarización genera mayor productividad, obteniendo además un mejor salario. Por lo que, el individuo invertirá en formación sólo si los beneficios futuros asociados con una formación adicional superan la inversión realizada.
- **NO MONETARIOS:** De Pablos (1998) indica que los beneficios sociales están más ligados a las actitudes relacionadas con los cambios de conducta, preferencias y valores de los individuos, contribuyendo finalmente a la reducción del conflicto social.

También se pueden encontrar fallos de mercado donde el Estado debe de intervenir a través de políticas educativas, estas se plasman en una serie de elementos que provocan la pérdida de eficiencia del sistema educativo. Estos, unidos a las aspiraciones del conjunto de la sociedad en términos de equidad, hacen necesarias las políticas educativas que permitan una óptima asignación de los recursos desde el punto de vista social.

La educación es esencial para el desarrollo humano. Gracias a la educación, las personas pueden acceder a un trabajo de calidad, participar de la mejor forma en los procesos democráticos y además, en el caso de la enseñanza más básica, disfrutar de la lectura de un buen libro o evitar la explotación a través del alfabetismo.

Además de ser un derecho vinculado al desarrollo pleno de las personas, la educación incide decisivamente en las oportunidades y la calidad de vida de los individuos, las familias y las colectividades. El efecto de la educación en la mejora de los niveles de ingreso, la salud de las personas, los cambios en la estructura de

la familia (en relación con la fecundidad y la participación en la actividad económica de sus miembros, entre otros), la promoción de valores democráticos, la convivencia civilizada y la actividad autónoma y responsable de las personas ha sido ampliamente demostrado.

La educación al igual que la salud, constituyen la base del desarrollo económico de cualquier país. Los recursos asignados a la educación son reconocidos como la inversión más rentable que se puede hacer para impulsar el desarrollo de un país. El Informe Panorama de la Educación de la OCDE (2009), señala que los beneficios sociales y económicos de la educación para la población de 25 a 64 años, sucede cuando a mayor nivel de formación, mayor es la tasa de ocupación, menor es el desempleo y más elevados son los salarios. Esto quiere decir, que entre mayor sea el nivel de estudios alcanzado, mayor es la tasa de ocupación de los hombres y mujeres.

Trabajos como el de Hartod y Oosterbeek (1998) sugieren un impacto de la educación en el bienestar en forma indirecta a través de sus efectos sobre la salud y la riqueza. Donde descubrieron que los rendimientos del bienestar social pueden verse afectados por el nivel de educación del individuo así como de su inteligencia y *background* social o familiar.

Otros estudios que analizan la relación entre educación y el bienestar concluyen que se encuentran positivamente correlacionadas, ya que a mayor medida se relaciona positivamente con los países pobres y de forma más débil en los países ricos (Salinas y Salinas, 2008).

CAPÍTULO IV.

LA EFICIENCIA: UN ANÁLISIS TEÓRICO

En el siguiente capítulo se aborda la teoría de la eficiencia desde el punto de vista de Farrell, así mismo se detalla la metodología DEA, la cual es utilizada en la presente investigación.

4.1. TEORÍA DE LA EFICIENCIA

De acuerdo a la literatura tradicional existen dos perspectivas desde las cuales se puede abordar el concepto de eficiencia: el enfoque macroeconómico y el microeconómico.

Desde una perspectiva macroeconómica, la eficiencia se asocia con la asignación de recursos escasos con que cuenta una sociedad para satisfacer las preferencias de sus miembros. (Thieme, 2005) En esta línea, una asignación eficiente “es una asignación de recursos tal que no existe otra asignación disponible que mejore a alguien sin perjudicar a nadie”. Los criterios de asignación óptima, dada la renta de una sociedad, se conocen como criterios de eficiencia paretianos y forman la base de la llamada economía del bienestar (Milgrom y Roberts, 1993).

Para cuantificar la eficiencia se han desarrollado diversos trabajos conocidos como “metodologías fronteras”. La función frontera es la referencia que se utiliza para calcular y evaluar la eficiencia de las unidades observadas. Es por esta razón que es de importancia la estimación de la frontera. Esta se construye a partir de una función de producción o frontera a partir de datos observados. Las técnicas de estimación pueden ser modelos con aproximación paramétrica y no paramétrica de acuerdo a Forsund, Lovell y Schmidt (1980).

La primera técnica necesita de la definición y construcción de una forma funcional concreta de tipo Cobb-Douglas, Elasticidad de Sustitución Constante (CES) o Translog. Sus parámetros son estimados mediante programación matemática o

técnicas (Seijas Díaz, 2005). De acuerdo a Álvarez Pinilla (2001) se identifican tres métodos para la estimación de la frontera de producción, estas son: 1) programación matemática, 2) mínimos cuadrados corregidos y 3) máxima verosimilitud.

A estos tipos de modelos se les ha criticado debido a (Mencebón, 1999):

- a) La fuerte dependencia de los resultados a la forma funcional concreta que se especifique,
- b) Sólo permite realizar estimaciones de cada output por separado, por lo que los procesos con múltiples outputs requiere la agregación de todos ellos en un solo output, con la consecuente pérdida de información.

Los modelos no paramétricos utilizan programación matemática para medir y evaluar la eficiencia de las unidades de decisión, no se precisa establecer una tecnología de parámetros que determinen las relaciones entre los *inputs* y *outputs*, solamente hay que definir ciertas propiedades que deben satisfacer los puntos del conjunto de producción (Seijas Díaz, 2005). Dentro de estos modelos se encuentran dos metodologías, la del Análisis Envolvente de Datos (DEA) y *Free Disposal Hull* (FDH). A través de la primera metodología se pueden construir una frontera o un hiperplano de producción, que permita medir la eficiencia relativa de un conjunto de unidades de decisión que producen similares *outputs* a partir de un conjunto común de *inputs*. Esta metodología presenta una mayor flexibilidad para adaptarse a determinados sectores ya que permite establecer supuestos muy flexibles para definir el conjunto de posibilidades de producción. La frontera se estima a partir de las observaciones disponibles sobre los *inputs* y *outputs* empleando como método de cálculo la programación lineal (Barrios, 2007).

Los inconvenientes de la metodología DEA son la no inclusión de términos de error que recojan los efectos de variables desconocidas, la complejidad en el análisis de sensibilidad dado que una sola unidad puede condicionar la ubicación final de la frontera debido a que puede existir una alta influencia de la frontera de

outliers y el carácter estático ya que no existe garantía que los resultados se mantengan estables en el tiempo (Barrios, 2007).

Los resultados son sensibles a la selección de insumos y productos, por lo cual es necesario analizar su importancia relativa antes de proceder al cálculo. La cantidad de empresas eficientes tiene a incrementarse con la cantidad de insumos y productos. Cuando no hay relación entre los factores explicativos se considera a cada empresa como única y totalmente eficiente, y los puntajes de eficiencia son muy cercanos a 1 (Coll y Blasco, 2006).

En el análisis DEA se realizan dos procesos simultáneamente mediante el uso de algoritmos de programación lineal: la obtención de la frontera eficiente y la estimación de la ineficiencia. La frontera eficiente se calcula maximizando el *output* dado el nivel de *inputs* si se utiliza orientación *output* y minimizando el *input* dado el nivel de *outputs* si se utiliza orientación *input*. La ineficiencia depende de la orientación utilizada y se calcula como la distancia a la frontera de cada empresa evaluada, comparándose cada empresa con otra tecnológicamente similar (Coelli, 2006).

Farrell (1957) fue el primer autor en introducir una aproximación de la eficiencia proponiendo una medición donde cada unidad de decisión puede ser evaluada en relación a otras unidades homogéneas, de forma tal que la eficiencia se convierte en un concepto relativo (Delfín y Navarro, 2014).

4.2. EL ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)

El modelo de Análisis de la Envolvente de Datos es un método no paramétrico de programación lineal que facilita la construcción de una superficie envolvente o frontera eficiente a partir de los datos disponibles del conjunto de entidades objeto de estudio conocidas como *Decision Making Unit* DMU (Unidad de toma de decisiones) y cada una de ellas obtiene un peso o valor de los *inputs* y *outputs* que maximizan el valor de la eficiencia de su producción (Cooper, Seiford y Tone, 2006). La principal ventaja de DEA es que no está basado en la función de producción y permite encontrar el conjunto de empresas eficientes a partir de las

cuales, mediante combinaciones lineales, obtiene la envolvente o frontera. El inconveniente radica en la falta de propiedades estadísticas de los resultados obtenidos con la programación lineal (Raffo y Ruiz, 2005).

La eficiencia analizada a través de DEA iniciada por Farrell (1957) fue reformulada como un problema de programación matemático por Charnes, Cooper y Rhodes (1978). Dado un número de unidades de producción² se construye una frontera de eficiencia de la muestra de unidades de producción. El método permite determinar la eficiencia relativa de las DMU's y así examinar su posición en relación con la situación óptima.

Farrell (1957) centró el problema de la eficiencia en su estimación a partir de los datos observados en las unidades productivas, dotando de un marco analítico al concepto neoclásico de "eficiencia paretiana". Diferenció la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa. La eficiencia técnica orientada a los *inputs* viene dada por el consumo de *inputs* mínimo necesario para lograr un determinado volumen de *outputs*. Se comparan los *inputs* y los *outputs* en unidades físicas. Una empresa va a ser eficiente en precios o asignativamente cuando combina los *inputs* en la proporción que minimiza sus costes. En este tipo de eficiencia se añaden los precios de los factores de producción.

La combinación de estos dos indicadores proporciona una medida de la eficiencia denominada económica o global.

Afriat (1972) añade otra vertiente al concepto de eficiencia al considerar la escala en la que está produciendo la empresa.

4.2.1. EFICIENCIA TÉCNICA

La primera definición de la eficiencia técnica se le debe a Koopman (1954: 460) "un vector compuesto por *inputs* y *outputs* será técnicamente eficiente si es tecnológicamente imposible aumentar un producto sin que se reduzca simultáneamente otro producto o reducir un *input* sin que simultáneamente se incremente otro *input*".

² Se refiere a cualquier tipo de organización, empresa, departamento, escuelas, hospitales, procesos productivos, etc. (Villa Caro, 2003).

La primera medida de la eficiencia técnica es propuesta por Debreu (1951) y Shephard (1953). Debreu (1951) y Farrell (1957) introducen una medición de eficiencia técnica. Su medición es definida como la máxima reducción equiproporcional de todos los *inputs* que permiten la producción de una cantidad determinada de *outputs*. Un resultado igual a la unidad 1 indica que hay eficiencia técnica y un resultado menor de la unidad indica ineficiencia técnica.

4.2.2. EFICIENCIA DE ESCALA Y PURA

Con la propuesta de Banker, Charnes y Cooper (1984), se descompuso la eficiencia técnica global en eficiencia técnica pura y eficiencia de escala. En la eficiencia técnica pura se hace referencia a la utilización óptima de factores productivos que permiten maximizar el *output*, mientras que la eficiencia de escala Consiste en lograr un tamaño óptimo de producción teniendo un coste medio a largo plazo mínimo (Villa Caro, 2003). Para realizarlo se deben calcular los dos modelos CRS y VRS con los mismos datos, si existe una diferencia significa que esa DMU posee ineficiencia de escala y que el valor de ineficiencia es la diferencia entre la medición CRS y VRS (Coll & Blasco, 2006).

La eficiencia técnica global puede descomponerse de la siguiente manera (Delfín y Navarro, 2014):

$$ETG^3 = ETP^4 * EE$$

$$EE = (\Theta \text{ CCR}) / (\Theta \text{ BCC})$$

Donde:

ETG= Eficiencia Técnica Global.

ETP= Eficiencia Técnica Pura.

EE= Eficiencia de Escala.

CCR= Rendimientos constantes a escala⁵.

BCC= Rendimientos variables a escala⁶.

³ Es la eficiencia técnica obtenida a partir del modelo CRS, es decir, con rendimientos a escala.

⁴ Es la eficiencia técnica obtenida a partir del modelo VRS, esto es, con rendimientos variables a escala.

⁵ Se les denomina CCR por el trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes de 1978, que considera los rendimientos constantes a escala en los modelos DEA.

4.2.3. EFICIENCIA ASIGNATIVA

También conocida como eficiencia de precios, fue introducida por Farrell (1957) y se calcula cuando los precios de los insumos o de los productos son conocidos. La eficiencia asignativa de los *inputs* refleja la combinación de insumos en óptimas proporciones dado los precios de los mismos. Cuando se conocen los precios de los *outputs*, se puede calcular la eficiencia de ingreso y teniendo los precios de los *inputs* y *outputs* se calcula la eficiencia de las ganancias (Thanassoulis, 2001).

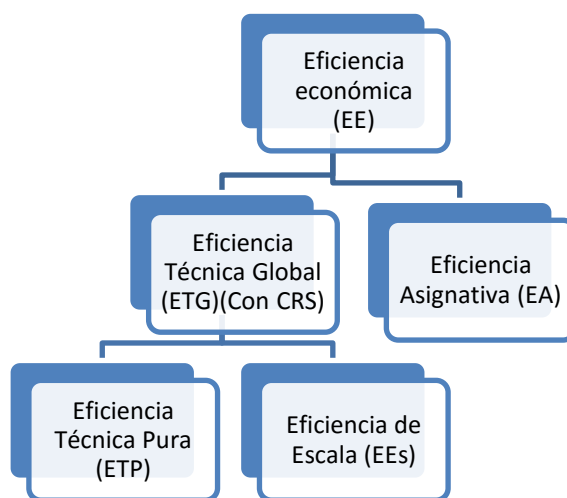
De acuerdo a Farrell, la eficiencia asignativa de los *inputs* se obtiene en dos etapas, primero determinando la eficiencia técnica; posteriormente se calcula la eficiencia de costos, introduciendo los precios de los insumos (Delfín y Navarro, 2014).

4.2.4. EFICIENCIA GLOBAL O EFICIENCIA ECONÓMICA

La eficiencia global es la longitud de la línea que va desde el origen hasta el punto que representa la unidad considerada.

La eficiencia económica en forma desagregada se puede ilustrar en la figura 5 de la siguiente manera:

Figura 5. Diagrama de la eficiencia económica.



FUENTE: Giménez, 2011.

⁶ Se les da el nombre de BCC por el trabajo de Banker, Charnes y Cooper de 1984, que incorpora los rendimientos variables a escala en los modelos DEA.

Los modelos DEA se pueden clasificar (Delfín y Navarro, 2014) de acuerdo a:

- El tipo de medida de eficiencia que proporcionan: modelos radiales y no radiales.
- La orientación del modelo: *input*, *output* o *input-output*.
- La tipología de los rendimientos a escala que caracteriza la tecnología de producción. Entendida ésta como la forma en que los factores productivos pueden caracterizarse por la existencia de rendimientos a escala: constantes o variables a escala.

Modelo DEA con rendimientos constantes a escala

El estudio de Farrell (1957) se complementa con los trabajos de Charnes, Cooper y Rhodes (1978), que partían de rendimientos constantes a escala (CRS), de forma tal que un cambio en los niveles de *inputs* conlleva a un cambio proporcional en el nivel del *output*, el cual requiere tantas optimizaciones como unidades de decisión (DMU). Puede tener dos orientaciones: *input* y *output*, y puede escribirse en 3 formas generales: fraccional, multiplicativa y envolvente.

El modelo DEA CRS en su forma fraccional orientado hacia los *inputs* queda de la siguiente manera (Seijas Díaz, 2005):

$$\text{Max } U, V H_o \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{ro}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{io}}$$

s.a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1, \quad j=1, 2, \dots, n$$

donde

$$U_r, V_i \geq \epsilon > 0, \quad r=1, 2, \dots, s; i=1, 2, \dots, m$$

1. Se consideran n unidades ($j= 1, 2, \dots, n$), cada una de las cuales utilizan los mismos *inputs* (en diferentes cantidades) para obtener los mismos *outputs* (en diferentes cantidades).
2. X_{ij} ($X_{ij} \geq 0$) representa las cantidades de *input* i ($i= 1, 2, \dots, m$) consumidos por la j -ésima unidad.
3. X_{io} representa la cantidad de *input* i consumido por la unidad que es evaluada.
4. Y_{rj} ($Y_{rj} \geq 0$) representa las cantidades observadas de *output* r ($r= 1, 2, \dots, s$) producidos por la j -ésima unidades.
5. Y_{ro} representa la cantidad de *output* r obtenido por la unidad que es evaluada.
6. U_r ($r= 1, 2, \dots, s$) y V_i ($i= 1, 2, \dots, m$) representan los pesos o (multiplicadores) de los *outputs* e *inputs* respectivamente.

El modelo fraccional pretende obtener el conjunto óptimo de pesos (o multiplicadores) U_r y V_i , que maximicen la eficiencia relativa h_o de la unidad definida como el cociente entre la suma ponderada de los *outputs* y la suma ponderada de los *inputs*, sujeto a la restricción de que ninguna unidad puede tener una puntuación de eficiencia mayor que uno usando estos mismos pesos. Los pesos serán diferentes entre las distintas unidades (Coll y Blasco, 2006).

El modelo DEA CRS en su forma envolvente orientado hacia los *outputs* queda de la siguiente manera (Seijas Díaz, 2005):

$$\begin{aligned}
 &Max \Phi \\
 &\phi \lambda \\
 &\Phi Y_j \leq \lambda Y \\
 &\lambda X \leq x_j \\
 &\lambda Z = z_j \\
 &\lambda \in R^+
 \end{aligned}$$

Tipología de los rendimientos a escala

Para evaluar la eficiencia es necesario identificar la tipología de los rendimientos a escala que caracteriza la tecnología de producción. Los rendimientos a escala, que indican los incrementos de la producción que son resultado del incremento de todos los factores de producción en el mismo porcentaje, pueden ser constantes, crecientes o decrecientes (Coll y Blasco, 2006).

1. Rendimientos constantes a escala: Cuando el incremento porcentual del *output* es igual al incremento porcentual de los recursos productivos. . Matemáticamente se expresa de la siguiente forma Seijas Díaz, 2005):

$$kf(x_1, x_2) = f(kx_1, kx_2)$$

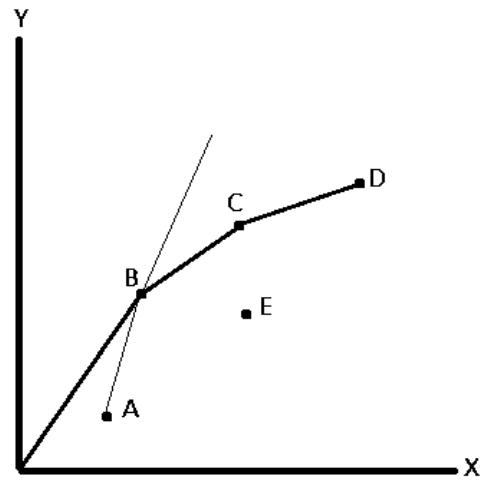
2. Rendimientos crecientes a escala (o economías de escala): Se dice que la tecnología exhibe este tipo de rendimientos cuando el incremento porcentual del *output* es mayor que el incremento porcentual de los factores (gráfico 8). matemáticamente se expresa de la siguiente manera (Seijas Díaz, 2005):

$$f(kx_1, kx_2) > kf(x_1, x_2)$$

3. Rendimientos decrecientes a escala (o de economías de escala): Se presentan cuando el incremento porcentual del *output* es menor que el incremento porcentual de los *inputs* (gráfico 7). A continuación la expresión matemática de los rendimientos decrecientes Seijas Díaz, 2005).

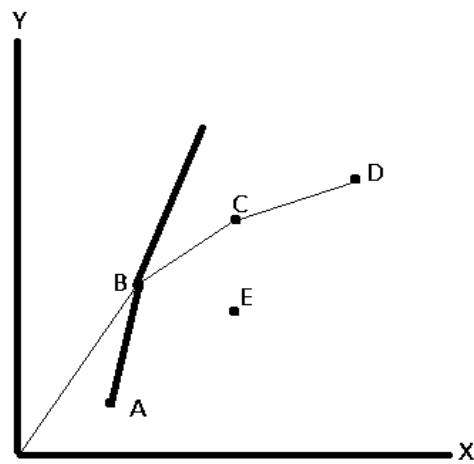
$$f(kx_1, kx_2) < kf(x_1, x_2)$$

Gráfico 7. Modelo rendimientos decrecientes.



Fuente: Zhu (2003).

Gráfico 8. Modelo con rendimientos crecientes.



FUENTE: Zhu (2003).

Modelo DEA con rendimientos variables a escala

Banker, Charnes y Cooper (1984) extendieron el modelo original para incluir rendimientos variables a escala (VRS). Considerando que diversas circunstancias como la competencia imperfecta, las restricciones en el acceso a fuentes de financiación, etc., pueden provocar que las unidades no operen a escala óptima. Por lo que al programa lineal se le agrega una restricción. Se puede presentar en forma fraccional, multiplicativa y envolvente.

El modelo DEA VRS en su forma fraccional orientado hacia los *inputs* se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max}_{u,v,k} h_o = \frac{u^T y_o + k_o}{v^T x_o} \\
 & \text{s.a:} \\
 & \frac{u^T Y_j + k_o}{v^T X_j} \leq 1 \quad j=1, 2, \dots, n \\
 & u^T, v^T \geq 1\epsilon \\
 & k_o \text{ no restringida}
 \end{aligned}$$

El modelo DEA VCR orientado a los *outputs* en su forma multiplicativa con el problema dual asociado se describe de la siguiente manera:

Si se opta por minimizar el denominador de la expresión y mantener constante el numerador, se obtiene el siguiente modelo lineal (Villa Caro, 2005):

$$\begin{aligned}
 & \text{Minimizar} \\
 & \sum_{i=1}^m U_{ij} X_{ij}
 \end{aligned}$$

s.a.

$$\sum_{k=1}^p V_{kj} Y_{kj} - \sum_{i=1}^m U_{ij} X_{ij} \leq 0 \quad j=1, 2, \dots, n \quad (12)$$

$$\sum_{k=1}^p V_{kj} Y_{kj} = 1$$

$$V_{kj} \geq \epsilon \quad k=1, 2, \dots, p$$

$$U_{ij} \geq \epsilon \quad i=1, 2, \dots, m$$

A partir de estas ecuaciones, se encuentra que la función objetivo será el inverso a la eficiencia relativa de la unidad J, por lo cual siempre será mayor o igual a uno.

Construyendo el problema dual se obtiene el siguiente problema matemático (Villa Caro, 2005):

Maximiza:

$$\gamma_j + \left(\epsilon \sum_{k=1}^p t_k + \sum_{i=1}^m S_i \right)$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} = X_{ij} - S_i \quad i=1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{kj} = \gamma_j Y_{kj} + t_k \quad k=1, 2, \dots, p$$

$$\lambda_j, S_i, t_k \geq 0$$

$$\lambda_j \text{ libre}$$

Dentro de este modelo se encuentra una nueva variable que significa la amplificación radial que se produce en las salidas para que se proyecte en la frontera eficiente.

Cuando se maximiza γ_j , las salidas aumentan hasta un punto donde junto con las entradas se obtiene la mayor salida admisible con la combinación lineal de las unidades en estudio.

Si bien el modelo primal puede ser resuelto a través de programación matemática, es más común utilizar su forma como lo muestra el modelo dual. Cooper, Seiford y Tone (2000) dan tres razones para preferir este último modelo sobre el primero:

- a) En programación lineal, el esfuerzo computacional aumenta en medida que crece el número de restricciones. En la metodología DEA, los modelos como el número primal cuentan con mayor número de restricciones.
- b) Sólo puede calcularse la eficiencia en sentido Debreu- Farrell⁷.
- c) La interpretación del segundo tipo de modelo es más directa, ya que las soluciones están caracterizadas como inputs y outputs que corresponden a los datos originales.

En el cuadro 9 se plantean las ventajas y desventajas de los modelos DEA.

Cuadro 9. ventajas y desventajas de los modelos DEA.	
Ventajas	Desventajas
1. Es la técnica que mayor información produce a partir de los datos de entrada y salida.	1. El carácter determinístico de la medición.
2. Los requerimientos de información con mínimos tanto en las entradas como en las salidas.	2. El número de presas catalogadas como eficientes es sensible al número de insumos y/o productos empleados en la estimación.
3. La posibilidad de utilizar múltiples productos e insumos, al mismo tiempo que permite la introducción de insumo discrecionales y variables de entorno, así como la generalización del modelo para incorporar la opinión de expertos.	3. La sensibilidad de los resultados a distinta selección de variables y el sesgo que impone la presencia de observaciones extremas.
4. La posibilidad de no cometer errores de especificación.	
5. Emplea una medición radial que permite tener una interpretación directa del efecto que tiene la eliminación de la ineficiencia técnica sobre costos e ingresos.	

⁷ Proporciona la máxima expansión equiproporcional en los outputs que es posible obtenerse con la misma dotación de factores productivos.

6. Es conceptualmente fácil de entender y su estructura matemática no requiere fundamentos más allá de la programación lineal.	
7. Puede ayudar la información que requiere la técnica de Cobb- Douglas o translogarítmicas, proporcionando a éstas los datos puntuales de la frontera eficiente y acercar así el juste de una función de producción a su concepto teórico. Proveer de la máxima salida potencial que una empresa o conjunto de empresas es capaz de producir con un insumo dado.	
8. La técnica DEA tiene la ventaja adicional de que brinda la versión dual del problema.	
9. Permite asumir rendimientos variables a escala y medir la eficiencia de escala, lo cual no es posible con los métodos paramétricos.	
Fuente: GOMEZ MONGE, RODRIGO "Medición de eficiencia: Una revisión teórica/ referencial de las aproximaciones DEA" en Avances recientes en teoría y práctica económica. Con base en la información de: NAVARRO CHÁVEZ, José Cesar Lenin. "La eficiencia del sector eléctrico en México" ed. Morevallado, México, 2005.	

4.3. INCORPORACIÓN DE VARIABLES DE ENTORNO

Cuando se analiza la eficiencia de un sector productivo, es frecuente encontrarse con factores externos que son incontrolables por el responsable de la gestión. Si no se tomara en cuenta estos factores, daría lugar a que unidades que no llegan a la frontera por imperativos de su entorno se calificaran como ineficientes (Barrios, 2007).

Cuando se habla de la inclusión de variables de control, por lo general se utiliza como sinónimos los conceptos de variables no discrecionales, no controlables o ambientales. Bajo estas denominaciones se pueden categorizar a los factores en

dos grupos: los inputs no controlables y las variables de entorno o ambientales (Barrios, 2007).

Los *inputs* no controlables son aquellos que intervienen como factores en el proceso productivo con carácter de *inputs*, pero vienen determinados de forma exógena, estando así, fuera del control del empresario (Barrios, 2007).

Las variables de entorno o ambientales son aquellas que no intervienen directamente en el proceso productivo, pero pueden explicar en mayor o en menor medida una potencial ineficiencia del productor. Estas variables se pueden clasificar en cualitativas y cuantitativas. Las primeras son variables categóricas que dividen la muestra total en pocas submuestras correspondientes a distintos entornos de producción, dando lugar a diferentes productividades. Por su parte, las variables cuantitativas pueden ser continuas. Generalmente, responden a factores como pueden ser distintos tipos de propiedad, de entorno geográfico, etc (Barrios, 2007).

Banker y Morey (1986) presentaron la propuesta de inclusión de inputs no controlables en un modelo DEA, llamándolo unietápico. Este método considera en el análisis de eficiencia las variables de entorno en una única etapa, determinando los niveles de eficiencia, considerándose estos corregidos debido a dichas variables. Se realiza un análisis DEA incluyendo las variables de entorno, junto con los *inputs* y *outputs* propios de la producción, considerándolos como *input* fijos. Dado que son tratados como *input* invariables, en ningún caso se ven afectados por el parámetro de reducción o aumento radial en la búsqueda de la frontera (Dios, Martínez y Martínez- Carrasco, 2006).

Uno de los sectores donde los *inputs* no discrecionales tienen una mayor importancia es el educativo, donde el entorno socioeconómico y familiar del alumno interviene en el proceso productivo y afecta de forma directa al *output* producido. Dado que el objetivo del análisis DEA es obtener índices de eficiencia que permitan conocer la actuación de cada productor, deben de intervenir los *inputs* discrecionales en la construcción de los índices (Muñiz, 1999).

Teniendo como objeto de estudio la educación, los factores que no están bajo el control del productor tienen un efecto decisivo sobre el resultado final del proceso educativo, reconocido ampliamente en la literatura económica sobre los determinantes de los resultados educativos (Cohn, Millman y Chew (1975). Bridge, Judd y Moock (1979), Hanushek (1986), Cohn y Geske (1990), entre otros). El informe de Coleman (1966) señaló la influencia de los factores ajenos a los centros de educación en el rendimiento de los alumnos. De acuerdo a esta bibliografía se identificaron dos factores determinantes en los resultados educativos: el estatus socioeconómicos del alumno y su capacidad. De acuerdo a Hanushek (1971) la familia influye significativamente sobre la educación del niño a través de las condiciones físicas del hogar, la actitud de los padres hacia la formación de sus hijos y su apoyo en el proceso de aprendizaje, factores que están claramente relacionados con el nivel económico y educativo de la familia.

Por tanto, variables que recojan el entorno social, cultural, familiar, etc. en el que se realiza el proceso educativo deben ser incluidas en el modelo metodológico a emplear. Sin embargo, la falta de información disponible sobre estas variables hace que en la mayoría de los estudios suelen ser excluidas en el análisis, lo que puede dar lugar a resultados y conclusiones alejadas de la problemática real de las unidades evaluadas (Muñiz, 2000).

Matemáticamente la formulación del modelo con variables de entorno, rendimientos variables y orientación *output* es la siguiente (Banker y Morey, 1986):

Maximizar:

$$g_0 + \varepsilon \sum_{r=1}^S S_{r0^-} + \sum_{r=1}^M S_{i0^+}$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n Y_j Y_{rj} - S_{r0^-} = g_0 Y_{r0}, \quad r \in (1, 2, \dots, S)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j X_{ij} + S_{i0^+} = X_{i0}, \quad i \in (1, 2, \dots, M)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j = 1$$

$$g_0, Y_j, S_{r0^-}, S_{i0^+} \geq 0$$

CAPÍTULO V.

UN MODELO DEA EN LA EDUCACIÓN PARA MICHOACÁN: ELEMENTOS METODOLÓGICOS.

En el presente capítulo se describe el proceso de selección de variables (*inputs* y *outputs*) a partir de la literatura revisada y el análisis factorial. Por último se realizaron diversas pruebas estadísticas para confirmar la utilización de las variables escogidas.

5.1. SELECCIÓN DE VARIABLES

A continuación se desarrolla el proceso de selección de variables que sustentan la investigación. Dentro de este apartado se muestran los *inputs* y los *outputs* utilizados en diversos artículos y la selección de aquellos que caracterizan el proceso productivo educativo.

El Estado con el fin de beneficiar a la sociedad realiza política educativa, la cual, ha sido estudiada por diversos investigadores para conocer la eficiencia y así poder tener un diagnóstico de la realidad educativa y así realizar mejoras necesarias. Algunos de los estudios realizados en idioma inglés y español son los siguientes (ver cuadro 10).

Cuadro 10. Análisis bibliográfico del sector educativo a través de la metodología DEA.

Título	Año	Autores	Outputs	Inputs	Orientación del modelo
Guiding Schools to Improve Performance Using Data Envelopment Analysis: An	1994	Thanassoulis, E. y Dunstan, P.	*Percentage of pupils not unemployed after GCSEs.	*Mean GCSE score per pupil. *Percentage of pupils not receiving free scholl meals. *Verbal reasoning score.	<i>Output</i>

Illustration with Data from a Local Education Authority.					
Determining Teaching and Research Efficiencies.	1995	Beasley, J.E.	*Number of undergraduates *Number of taught postgraduates. *number of research postgraduates. *Research income. *If a department is rated star at research. *If a department is rated A+ at research. *If a department is rated A at research. *If a department is rated A- at research.	*General expenditure. *Equipment expenditure. *Research income.	<i>Output/input</i>
Assessing the Effectiveness of Schools With Pupils of Different Ability Using Data Envelopment Analysis.	1996	Thanassoulis, E.	No contextuales: * Pupils A- level score. Contextuales: *Total A and AS points. *A and AS points per attempt.	No contextuales: *Pupils GCSE score. Contextuales: *Total GCSE points. *GCSE points per attempt.	<i>Output</i>
Using DEA to evaluate efficiency of higher education,	2013	Réka Tóth,	*Ratio of people with diploma to total population *Employment rate of people with diploma.	*Discrecionales: Ratio of expenditure spent on higher education to GDP. *No discrecionales: GDP per capita in current US\$, Parental educational attainment y Public-to- total expenditure ratio.	<i>Output</i>
Application of	2014	Nazarko,	*Weighted	*Government	<i>Input/ output</i>

DEA method in efficiency evaluation of public higher education institutions..		Joanicjusz y Saparauskas, Jonas.	<p>number of full-time students.</p> <p>*Weighted number of full-time PhD students.</p> <p>*Percentage of students studying abroad.</p> <p>*Percentage of international students.</p> <p>*Percentage of students with university scholarships.</p> <p>*Percentage of students with government ministry scholarships.</p> <p>*Employer preference for hiring alumni.</p> <p>*Parametric assessment of scholarly achievements of faculty.</p>	<p>Budget subsidy.</p> <p>*Number of academic teachers.</p> <p>*Number of the employees.</p> <p>*Number of licenses to award PhD degrees.</p> <p>*Number of licenses to award higher doctorate degrees.</p>	
Eficiencia y eficacia en educación. Una comparación internacional.	2003	Thieme, Claudio. Prior, Diego. Giménez, Victor.	<p>*Resultado académico en matemáticas.</p> <p>*Resultado académico en ciencias.</p>	<p>*Controlable a cp: intensidad del recurso docente, instalaciones y material</p> <p>*Controlable a LP: calidad del profesorado</p> <p>*Contextuales: actitud positiva hacia el estudio, disponibilidad de recursos en el hogar, nivel de renta familiar y recomendaciones de política presupuestaria.</p>	<i>Output</i>
Liderazgo y eficiencia en	2005	Thieme Jara, Claudio	*Resultado académico en	*Controlados: Intensidad recurso	<i>Output</i>

educación primaria. El caso de Chile.		Patricio.	matemáticas. *Resultado académico en ciencias	docente, calidad del profesorado, Instalaciones, materiales. *No controlados: Tasa de alfabetización, PNB per cápita ajustado por poder de compra, % de la población evaluada con expectativas de proseguir estudios técnicos o universitarios, Índice de las actitudes positivas de los estudiantes hacia las ciencias, % estudiantes con diccionario en el hogar, % de estudiantes con mesa de estudio en el hogar, % estudiantes con ordenador, % de estudiantes con más de 25 libros, % de alumnos con alguno de sus padres con estudios universitarios completos, % de estudios con índice alto y medio de estudio fuera de la escuela, Promedio de horas de estudio de matemáticas en un día, % con índice alto de autoconfianza en matemáticas.	
Desempeño de los establecimientos educativos:	2011	Thieme, Claudio. Prior, Diego. Giménez,	*Puntaje matemáticas 4º año básico, año 2008.	Modelo 1: *Controlables: calidad y disponibilidad de	<i>output</i>

¿un problema de recursos, capacidades o nivel socioeconómico ?		Victor. Tortosa-Ausina, Emili.	*Puntaje lenguaje de 4º año básico, año 2008.	equiamiento, infraestructura, recursos docentes, recursos directivos. No controlables: nivel socioeconómico promedio de los estudiantes. Modelo 2: capacidades de gestión pedagógica, gestión de recursos humanos, trabajo en equipo aspectos conductuales de los alumnos, trabajo en equipo en aspectos pedagógico-curricular, trabajo en equipo en preparación de clases, docentes en práctica pedagógicas, docentes en mantener una buena relación profesor- alumno.	
Valor agregado multinivel y factores contextuales en educación: una comparación no paramétrica robusta.	2013	Thieme, Claudio. Prior, Diego. Gempp, René. Tortosa-Ausina, Emili.	*Resultado académico en matemáticas. *Resultado académico en ciencias	*Puntaje en las pruebas de matemáticas y lenguaje del SIMCE cuando cursaban 4º en el 2005. *Índice de nivel socioeconómico y cultural de las familias.	<i>Output</i>
La eficiencia del sector educativo en Michoacán desde la óptica del índice de educación	2013	Gómez Monge, Rodrigo.	*número de estudiantes aprobados.	*Inscripción total *Permanencia *Personal docente *Escuelas *Grupos atendidos.	<i>Input</i>

municipal, 2000 y 2005.					
Eficiencia Económica en las escuelas del MECE/RURAL desde la perspectiva del DEA	2003	Profs. Juan Carlos Miranda C. y Lorena del Carmen Araya G.	Índice de calidad, índice de equidad, índice de eficiencia.	Relación alumno-profesor, Número de cursos por escuela, Gestión del supervisor, Importancia del cambio pedagógico, año de ingreso al MECE.	<i>Input y Output.</i>
Análisis de la eficiencia técnica en la Educación Secundaria.	2005	A. Seijas Díaz	Nota media de las pruebas PAAU para los centros que imparten COU en la especialidad científico-técnica y ciencias de la salud, nota media de las pruebas PAAU para los centros que imparten COU en la especialidad humanidades y ciencias sociales, número de alumnos aprobados en las pruebas PAAU para los centros que imparten COU.	Índice sintético para cada distrito (entorno familiar y el grupo de compañeros), nota media del expediente de los alumnos, gastos de funcionamiento de cada centro escolar dividido por el número total de alumnos matriculados en ese centro, número total de profesores de cada centro escolar dividido por el número total de alumnos matriculados.	<i>Output.</i>
Los determinantes de la eficiencia educativa en la Unión Europea.	2010	Justo de Jorge Moreno y Daniel Santín González	Resultados prueba PISA.	Estatus económico, efecto compañeros, calidad de los recursos educativos, calidad de las infraestructuras escolares.	<i>Input.</i>
Eficiencia y Eficacia de los	2001	Clemente Hernández	Proporción de estudiantes	Discrecionales: ingresos totales	<i>Output.</i>

institutos públicos de bachiller de la provincia de Alicante.		Pascual y Ramón Fuentes Pascual.	cuya calificación fuese mayor o igual a cinco en el examen de selectividad, cociente de la media de las calificaciones de selectividad de cada centro.	por alumno y número de horas de docencia semanales por alumno impartidas en cada uno de los centros. No discrecionales: factor de nivel socioeconómico y factor de capital humano.	
Estudio de la eficiencia de los centros de enseñanza secundaria de la Ciudad de Murcia a través del Análisis Envolverte de Datos	2003	Juan Gómez García, Fulgencio Buendía Mayo, José Solana Ibáñez y Josefina García Lozano.	Porcentaje de aprobados en las pruebas de Acceso respecto de los matriculados en COU, nota media de la opción ciencias, nota media de la opción letras.	Gasto del centro por alumno matriculado, número de profesores del centro por alumno matriculado.	<i>Output.</i>
La eficiencia en la asignación de recursos destinados a la educación superior: el caso de la Universidad de la Laguna	2006	Raquel Martín Rivero	Catedráticos universidad, catedráticos escuela y titulares universidad, Titulares escuela, profesores asociados y ayudantes, presupuesto departamental.	% profesores buena valoración encuesta, Nº créditos impartidos por departamento, Nº alumnos matriculados en 1er y 2º ciclo, Nº alumnos de 3er ciclo por departamento, Nº de publicaciones, Ingresos por proyectos de investigación.	<i>Output.</i>
FUENTE: Elaboración propia con base en: Thanassoulis y Dunstan (1994); Beasley (1995), Thonassoulis (1996); Samar (2013); Nazarko y Sapauskas (2014); Réka (2013); Thieme, Prior, Giménez y Tortosa (2011); Thieme, Prior, Gempp, Tortosa (2013); Gómez (2013); A. Seijas (2005); Miranda y Araya (2003); Moreno y Santín (2010); Hernández y Fuentes (2001); Gómez, Mayo, Solana, et. Al. (2003) y Rivero (2006).					

En cuestión de calidad educativa, a partir de los textos de López, Ávalos y Sánchez (2010), Muñoz (2007), Schiefelbein (2000) y UNESCO (2004), se encontró que las principales variables que determinan la calidad educativa son: los docentes, alumnos por profesor, instalaciones y el ingreso *per cápita*.

Por su parte, en cuestión de analfabetismo los textos de Ponce (2003) y UNAM (2004) coinciden en que las variables que explican esta situación son: la pobreza, nivel escolaridad de los padres, si hay padres analfabetas, y la profesionalización del maestro.

Mientras que para la variable de matriculación, a pesar de haber muy poca información relacionada al tema, Rosales (2006) en su texto habla acerca de identificar cuáles son las variables socio- económicas que inciden en el acceso de los niños a primaria, así como su continuidad de estudios.

Además de que la literatura menciona el análisis de la matriculación, del alfabetismo y de la calidad educativa, se han seleccionado estas tres variables como *outputs* debido a que son los tres principales objetivos de la política educativa de nuestro país. La calidad educativa queda inscrita dentro del Programa Sectorial de Educación 2013- 2018 del gobierno federal. Por su parte, la matriculación y la alfabetización son problemas graves de todos los países, por lo que se han establecido en materia de educación como dos de los Objetivos del Milenio por parte de la ONU, por tal motivo, México tenía la obligación de cumplir estos objetivos en el 2015.

Después de revisada la literatura para conocer las variables incidentes en los tres *outputs* (calidad educativa, matriculación y alfabetismo) se tuvo que hacer una investigación de los datos con los que se cuenta. A continuación el listado de variables encontradas y que en primera instancia podrían utilizarse en el modelo.

OUTPUTS:

Calidad Educativa:

- Resultados prueba ENLACE primaria.

- Resultados prueba ENLACE secundaria.

Matrícula:

- Alumnos inscritos en primaria.
- alumnos inscritos en secundaria.

Alfabetismo:

- Número de alfabetas.

INPUTS:

Para el *output* Calidad Educativa:

- Aprobación en primaria= número de alumnos aprobados en primaria.
- Aprobación en secundaria= número de alumnos aprobados en secundaria
- Docentes en primaria= número de docentes en primaria.
- Docentes en secundaria= número de docentes en secundaria.
- Escuelas primaria= número de escuelas primaria.
- Escuelas secundaria= número de escuelas secundaria.
- Matrícula en primaria= alumnos inscritos en primaria.
- Matricula en secundaria= alumnos inscritos en secundaria.

Para el *output* Matrícula:

- Docentes en primaria= número de docentes en primaria.
- Docentes en secundaria= número de docentes en secundaria.
- Escuelas en primaria= número de escuelas en primaria.
- Escuelas en secundaria= número de escuelas en secundaria.

Para el *output* Alfabetismo:

- Docentes en primaria= número de docentes en primaria.
- Docentes en secundaria= número de docentes en secundaria.

- Escuelas en primaria= número de escuelas en primaria.
- Escuelas en secundaria= número de escuelas en secundaria.

Al disponer de diversas variables, y dado que la técnica del DEA disminuye su capacidad discriminadora al aumentar el número de *inputs* y *outputs*, se hace preciso reducir el número de estas incluidas en el modelo, por lo cual se utiliza el análisis factorial.

5.2. ANÁLISIS FACTORIAL

1) Fundamentos teóricos del análisis factorial

El análisis factorial es una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos. A diferencia de lo que ocurre con otras técnicas como el análisis de varianza o el de regresión, en el análisis factorial las variables del estudio cumplen el mismo papel. Es decir, todas ellas son independientes en el sentido de que no existe a prior una dependencia conceptual de unas con otras (Castañeda, 2010 y Espejel, 2011).

El análisis factorial consta de cuatro etapas: el cálculo de una matriz de correlaciones capaz de expresar la variabilidad conjunta de todas las variables, la extracción del número óptimo de factores, la rotación de la solución para facilitar su interpretación y la estimación de las puntuaciones de los sujetos en las nuevas dimensiones. Para ejecutar el procedimiento del análisis factorial es necesario tomar decisiones en cada una de las fases (Castañeda, 2010 y Montoya, 2007).

En la matriz de correlaciones de Pearson (Espejel, 2011) señala que se debe considerar que si las correlaciones entre los indicadores (variable dependiente e independiente) son pequeñas resultará poco probable que se originen factores comunes, por lo que sugiere que por lo menos debe existir un coeficiente de correlación significativo en la matriz. Por otro lado, establece que si dos variables

independientes se encuentran muy correlacionadas significa que una de ellas aporta información redundante, pero debe dejarse ya que el propio procedimiento de análisis factorial determinará cuál sería la más conveniente.

Una vez cubierta esta etapa se extrae la medida de adecuación KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), la cual contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. El estadístico KMO varía entre 0 y 1, los valores menores de 0.5 indican que el análisis factorial no debe ser utilizado con los datos que se están analizando. A la par se realiza la prueba de esfericidad de Bartlett, que contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad. Asumiendo que los datos provienen de una distribución normal multivariante el estadístico de Bartlett se distribuye aproximadamente según el modelo de probabilidad *chi-cuadrado* y es una transformación del determinante de la matriz de correlaciones. Si el nivel de significancia (*Sig.*) es superior a 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula de esfericidad y consecuentemente no se puede asegurar que el modelo factorial sea adecuado para explicar los datos (Espejel 2010 y Parra, 2011).

Una vez cubiertas estas fases es necesario calcular la tabla de comunalidades, que recoge una estimación inicial de las comunalidades de las variables. Esta estimación se realiza calculando, para cada variable, la correlación múltiple al cuadrado entre esa variable y las restantes incluidas en el análisis. Se asume que si una variable está muy relacionada con las otras, tenderá a compartir su información en un factor común. Sin embargo, los supuestos de la regresión múltiple (en la que se basa el coeficiente de correlación múltiple) no son los mismos que los del análisis factorial y por ello, la estimación inicial de las comunalidades y la cantidad de varianza que cada variable comparte con las demás a través de los factores comunes, rara vez coincide (Franquet, 2008, Ibarra, 2010 y UCM, 2011).

Concluida la estimación de las comunalidades se da paso a la formación de la tabla de porcentajes de varianza explicada. Esta tabla ofrece un listado de los

autovalores de la matriz de varianza-covarianza y del porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos. Los autovalores expresan la cantidad de la varianza total que está explicada por cada factor, y los porcentajes de varianza explicada asociados a cada factor se obtienen dividiendo su correspondiente autovalor por la suma de los autovalores. Por defecto, se extraen tantos factores como autovalores mayores que 1 tiene la matriz analizada. La información de esta tabla puede ser útil para tomar una decisión sobre el número idóneo de factores que deben extraerse, siendo el 60 o 85% el nivel idóneo de explicación de la varianza total por los factores. Cubiertas todas las pruebas se consigue la solución factorial para el modelo, esta solución contiene las correlaciones entre las variables originales o saturaciones y cada uno de los factores. Por lo tanto, agrupa las variables en factores destacando aquellos que son los más adecuados para representar cada agente, y que por lo tanto son las variables a tomar en cuenta en el modelo (Espejel 2011, Franquet, 2008 e Ibarra, 2010).

2) Proceso de reducción de datos:

En primer lugar, se introdujeron todas las variables que se obtuvieron de la revisión de literatura y de contrastarlas con la información que se tiene en las distintas bases de datos para un análisis estadístico en el programa SPSS. De tal forma se determinó una matriz de correlación de Pearson para esta primera etapa (ver anexo 2).

A partir de los resultados se eliminaron todas las variables de secundaria, bachillerato y otras más, quedando los siguientes *inputs* para cada *output* a analizar de acuerdo a los tres objetivos de la investigación (ver cuadro 11).

Cuadro 11. *Outputs* e *inputs*: primera etapa.

<i>Outputs</i>	<i>Inputs</i>
Calidad educativa	Alumnos aprobados en primaria
Matricula	Docentes en primaria
Alfabetas	Escuelas en primaria
	Alumnos en primaria

Fuente: Elaboración propia con base en el resultado del Análisis Factorial.

Con los *inputs* obtenidos de una primera etapa de reducción de variables (ver cuadro 11), se procedió nuevamente a realizar un análisis factorial, ahora apartir de cada uno de los tres *outputs* utilizados y así conocer las salidas (*inputs*) que cada entrada utilizará.

- CALIDAD EDUCATIVA

Una vez identificada las correlaciones entre las variables (anexo 3), el modelo fue ajustado, dejando solamente aquellos indicadores que fuesen representativos o que explicaran el comportamiento de la variable dependiente, quedando como las variables independientes las siguientes: personal docente primaria y escuelas primaria.

En la segunda fase, se pasó las pruebas de KMO y esfericidad de Bartlett. En donde el resultado es un valor mayor al .5 en la prueba KMO, lo que significa que el aplicar el procedimiento de análisis factorial es factible. Esto se afirma con la prueba de Bartlett el cual tuvo un nivel de significancia de .001 (ver anexo 4),

En la tabla de comunalidades se observa qué tanto se explica cada variable (ver anexo 5). Los dos indicadores con mayor peso son alumnos aprobados en primaria y personal docente en primaria.

Por último en la tabla de varianza total (ver anexo 6) se comprueba que las tres primeras variables del cuadro (alumnos aprobados en primaria, personal docente en primaria y escuelas en primaria) representan un 73% de la varianza total, por lo cual son representativas.

- ALFABETISMO

Después de algunos ajustes, la matriz de correlación de Pearson para la variable alfabetismo (ver anexo 7) arrojó que el *input* con el cual se trabajará es el personal docente en primaria.

Las pruebas de KMO y esfericidad de Bartlett se pasaron perfectamente. Con un resultado de un valor mayor al .5 en la prueba KMO, se puede decir que el procedimiento de análisis factorial es factible. Esto se afirma con la prueba de Bartlett el cual tuvo un nivel de significancia de .000 como lo observamos en el anexo 8.

En la tabla de comunalidades podemos observar que el input personal docente se explica en .520, mientras que la variable de alumnos en primaria se explica en .395, por tal razón queda fuera del modelo (ver anexo 9).

Por último, en la tabla de varianza total (anexo 10) se observa que el porcentaje de varianza se encuentra por arriba del 20% por lo que las tres variables tienen un peso importante en la relación con el alfabetismo.

- MATRICULACIÓN

Con las distintas variables que se tenían para explicar la variable matriculación, al final se decidió dejar las variables de personal docente en primaria y escuelas primaria, ya que eran las que explicaban de una mejor manera el modelo (ver anexo 11).

En la segunda fase, pasaron las pruebas de KMO y esfericidad de Bartlett (ver anexo 12). En donde el resultado es de .512, con lo que es un valor mayor al .5 en la prueba KMO, significando con esto que el aplicar el procedimiento de análisis factorial es factible. Se reafirma esto con la prueba de Bartlett el cual tuvo un nivel de significancia de .007.

La tabla de incidencia de las variables (ver anexo 13) muestra que las dos principales variables que explican a la matrícula son el personal docentes en primaria y las escuelas de primaria.

Lo anterior, se ve reflejado en el porcentaje de varianza que le corresponde a estas dos variables, siendo de 77,181% del total (ver anexo 14).

A partir de lo anterior se establecieron las correlaciones de los tres outputs con sus respectivos inputs (ver cuadro 12).

Cuadro 12. *Outputs e inputs*: segunda etapa.

<i>Output</i>	<i>Input</i>
Alfabetismo	Personal docente en primaria
	Escuelas primaria
Matriculación	Personal docente en primaria
	Escuelas primaria

Fuente: Elaboración propia con base en el resultado del Análisis Factorial.

A pesar de existir una correlación lógica entre los *outputs*, para fines de esta investigación se ha decidido estudiar los tres *outputs*. Sin embargo, la existencia de *inputs* iguales entre los *outputs* ha llevado que el estudio de la eficiencia se realice a través de un sólo modelo quedando de la siguiente manera (ver cuadro 13).

Cuadro 13. Modelo con variables controlables.

<i>Output</i>	<i>Inputs</i>
Matricula	Docentes
ENLACE	Escuelas
Alfabetismo	

FUENTE: Elaboración propia con base en el resultado del Análisis Factorial.

- VARIABLES DE ENTORNO

De acuerdo a la literatura se hizo una revisión de los datos disponibles y en este caso se introdujo al modelo una variable no controlable llamada nivel educativo. Esta variable nos indica el grado promedio académico que tiene la población del

municipio, el cual de cierta forma ya sea negativa o positiva incide en la educación. Esto debido a que entre mayor grado académico tengan los padres del alumno, se le apoyará más a este para que estudie y obtenga resultados sobresalientes.

En la matriz de correlación de Pearson en la cual se incluye la variable no controlable (ver anexo 15), la cual permite estudiar la fuerza de correlación o asociación lineal entre variables cuantitativas. Al obtener los resultados si el coeficiente de Pearson es distinto a 0, podemos afirmar que existe una correlación entre las variables ya sea positiva o negativa.

$H_0: r=0$ (El coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuya correlación es cero, es decir, no existe correlación).

$H_1 : r \neq 0$ (El coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuyo coeficiente de correlación es distinto de cero, es decir, que sí hay correlación).

Al enfocarse en el resultado del nivel de significancia de la correlación de Pearson, se esta evaluando la probabilidad de que las variables no estén correlacionadas linealmente y que el coeficiente de correlación sea cero.

Si el nivel de significancia es mayor al nivel de significación 0.05, se acepta la H_0 , por lo que no hay correlación y no existe una asociación lineal entre las variables.

En la matriz de correlación de Pearson con variables de entorno (ver anexo 16), se puede observar que existe una correlación entre las variables debido a que el coeficiente de Pearson es distinto a 0 con una tendencia positiva. Por su parte, si se observa el coeficiente de significancia se puede decir que existe una correlación entre las variables y una relación lineal entre ellas.

También se puede apreciar una alta correlación positiva entre los *inputs* y *outputs*. En lo que respecta a las variables de salida (Matricula, Calidad Educativa y Alfabetismo) se puede decir que se tiene una alta correlación entre ellas por lo que se podría suprimir las variables quedando solamente una, sin embargo, esta investigación tiene como objetivo tres puntos específicos dentro de la educación

en cuanto a su eficiencia, los cuales están sustentados en los Objetivos del Milenio en cuanto a educación y en el estatuto de la educación para el sexenio de gobierno 2012- 2018.

En lo que se refiere a las variables como entradas controlables y de entorno se tiene una relación positiva entre ellas. Por su parte, la única variable de entorno (grado promedio académico del municipio) tiene una correlación del 0.787 con las escuelas y un 0.915 con los docentes, por lo tanto, se puede decir que el grado promedio académico de un municipio ha de aumentar al mismo tiempo que el número de docentes aumenta y en menor proporción con el aumento de las escuelas. Por su parte, lo que son las variables controladas (docentes y escuelas) entre ellas se tiene una correlación de 0.913 por lo que se puede interpretar como un aumento en las escuelas estará acompañado de un aumento en el número de docentes.

En este caso, se puede decir exactamente lo mismo en cuestión de la alta correlación de los *inputs*, sin embargo, se han dejado estas variables por dos razones:

1. Teniendo como base la revisión literaria, se utilizan las variables que los diversos autores usaron.
2. Dentro de la revisión literaria se encontró que la selección de variables utilizadas es basada en la teoría de la producción, la cual, expresa la cantidad de producción (Q) que obtiene una empresa con una determinada combinación de factores: trabajo (W), capital (C) y tierra (T). $Q=f(W,C,T)$.

Por lo que en este caso las escuelas es la tierra ya que es el lugar donde se desarrolla el proceso productivo (la educación), los docentes representa el factor de trabajo, debido a que se entiende como la actividad humana para producir un bien y por último, el factor capital es representado por el nivel de educación, ya

que es la educación de todos los habitantes del municipio, por lo cual estamos hablando del capital humano.

De tal manera, las variables del modelo que se realizó son las siguientes (ver cuadro 14).

Cuadro 14. Variables del modelo: controlables y no controlables.

<i>Outputs</i>	<i>Inputs</i>
Matriculación	Escuelas
Alfabetismo	Docentes
Calidad Educativa	Nivel Educativo

FUENTE: Elaboración propia con base en el resultado del Análisis Factorial.

5.3. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO

- ORIENTACIÓN:

Después de realizar una revisión literaria de los diversos artículos relacionados con la medición de la eficiencia educativa con la metodología DEA, se concluyó que el estudio de la Política Educativa del Estado de Michoacán a través de un modelo de Envolvente de Datos para el 2010 estaría orientado hacia los *outputs*, con lo que conoceremos el máximo de salidas (productos) que se pueden conseguir con los *inputs* (recursos) utilizados. La mayoría de los trabajos que emplean el análisis DEA en el sector educativo utilizan la versión *output* orientada, debido a que algunos de los recursos que inciden en el proceso productivo escolar pueden no ser controlables por los responsables de la gestión educativa.

- RENDIMIENTOS:

Los rendimientos serían variables con lo que la frontera de producción es flexible. Esto quiere decir, que al tener como objetivo el maximizar los tres objetivos principales de la educación (matriculación, alfabetismo y calidad educativa), se tendrán que aumentar los niveles de los docentes, grado promedio académico de cada municipio y escuelas con los recursos que se tienen. De tal forma, que la formula en la que se basa para la maximización es la siguiente:

Maximizar:

$$g_0 + \varepsilon \sum_{r=1}^S S_{r0} + \sum_{r=1}^M S_{i0}^+$$

s.a.

$$\sum_{j=1}^n Y_j Y_{rj} - S_{r0} = g_0 Y_{r0}, \quad r \in (1, 2, \dots, S)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j X_{ij} + S_{i0}^+ = X_{i0}, \quad i \in (1, 2, \dots, M)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j = 1$$

$$g_0, Y_j, S_{r0}, S_{i0}^+ \geq 0$$

5.4. EVIDENCIA EMPÍRICA

Los DMU's con las que se trabajaron fueron los 113 municipios del estado de Michoacán, mientras que las variables que se utilizarón fueron las siguientes:

OUTPUTS:

- Alfabetismo:

Número de alfabetas= Número de personas que saben leer y escribir.

- Matricula:

Número de alumnos inscritos en primaria= Alumnos que estudian desde primero hasta sexto de primaria.

- Calidad Educativa

Resultado de la prueba ENLACE= Resultado promedio de los tres exámenes realizados por ENLACE de los tres grados académicos en los que se realiza la prueba.

INPUTS:

- Docentes:

Número de docentes en primaria= Número de profesores que imparten clases a nivel primaria.

- Escuelas:

Número de escuelas primaria= Número de instituciones destinada a la enseñanza del nivel primaria.

- Nivel educativo:

Grado promedio académico del municipio= Promedio del último grado académico cursado por los habitantes del municipio.

5.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

A continuación se presentan los indicadores y bases de datos de cada una de las variables utilizadas para el modelo.

- Alfabetismo:

Número de alfabetas= Censo de Población 2010 de INEGI.

- Matricula:

Número de alumnos inscritos en primaria= Anuario Estadístico 2011 en INEGI.

- Calidad Educativa

Resultado de la prueba ENLACE= Resultados de la prueba en el Estado de Michoacán en el 2010 en las estadísticas de la página de ENLACE.

- Docentes:

Número de docentes en primaria= Anuario Estadístico 2011 en INEGI.

- Escuelas:

Número de escuelas primaria= Anuario Estadístico 2011 en INEGI.

- Nivel educativo:

Grado promedio académico del municipio= Dentro del Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD) del INEGI.

5.6. PRUEBAS PARA MEDIR LA INCIDENCIA DE LA VARIABLE DE ENTORNO

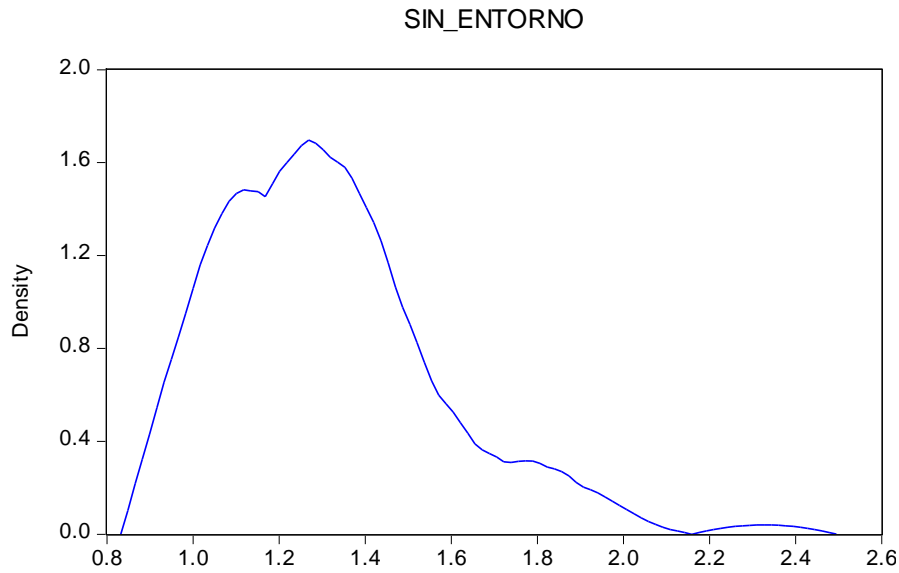
Se describen a continuación dos pruebas que muestran qué tanto incide la variable de entorno utilizada en el modelo.

- FUNCIÓN DE DENSIDAD DE KERNEL

La estimación no paramétrica de funciones de densidad mediante el método de Kernel, es una forma de estimar una función de densidad que no siga un modelo conocido ya sea normal, binomial, exponencial, etc. Este método tiene una enorme flexibilidad y lo que hace es construir una función de densidad girando en torno a los valores muestrales (Spanos, 2012).

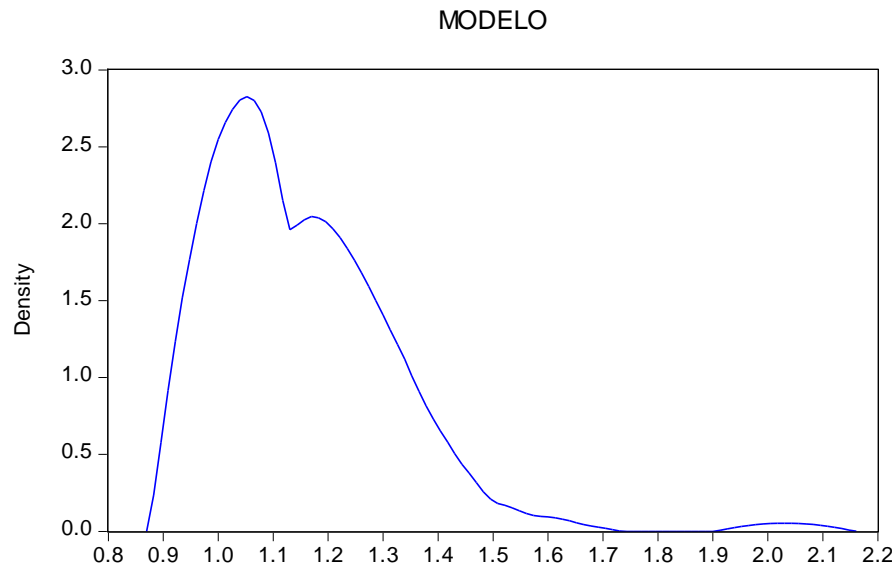
Con el fin de conocer si existe alguna diferencia entre el modelo que incluye los *inputs* controlables y no controlables (ver gráfico no. 10) y el modelo con únicamente *inputs* controlables, es decir sin variables de entorno (ver figura no. 9) se realizó para cada modelo la función de densidad de Kernel obteniendo como resultado lo siguiente (Ver gráfica 9 y 10).

Gráfico 9. Función de densidad de Kernel sin variables de entorno.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de la metodología DEA.

Gráfico 10. Función de densidad de Kernel con variables de entorno.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de la metodología DEA.

Se puede observar en las gráficas 9 y 10 en primer lugar que los dos modelos no tienen una distribución normal, por lo tanto son modelos no paramétricos. En segundo lugar, existe una diferencia muestral notoria entre los dos tipos de modelo, es decir, que el modelo sin variables de entorno o con variables

controladas es muy distinto al modelo que realizamos donde se incluyen variables de entorno y controladas.

- PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE DOS MUESTRAS.

La prueba de Kolmogorov- Smimov de dos muestras se utiliza para conocer si dos muestras independientes proceden de la misma población. El contraste que se realiza se basa en las diferencias entre las frecuencias relativas acumuladas hasta los puntos de corte correspondientes de las dos muestras (Alea, Guillén, Muñoz, et. all., 2005).

Por lo tanto, se obtienen las siguientes hipótesis a comprobar:

H_0 = Los resultados de eficiencia no son estadísticamente diferentes cuando se consideran factores de entorno.

H_1 = Los resultados de eficiencia son estadísticamente diferentes cuando se consideran factores de entorno.

Cuadro 15. Frecuencias de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de dos muestras.

	Municipio	N
MODELO	1.00	113
	2.00	113
	Total	226

Nota: 1= sin entorno 2= con entorno

FUENTE: Resultados obtenidos con base en el programa SPSS.

Cuadro 16. Estadísticos de prueba^a de Kolmogorov-Smirnov de dos muestras.

		MODELO
Máximas diferencias extremas	Absoluta	.354
	Positivo	.000
	Negativo	-.354
Z de Kolmogorov-Smirnov		2.661
Sig. asintótica (bilateral)		.000

a. Variable de agrupación: municipio

FUENTE: Resultados obtenidos con base en el programa SPSS.

En este análisis se utilizaron los coeficientes de los resultados obtenidos del modelo sin variables de entorno y del modelo con variables de entorno, agrupándose el primero en el grupo 1, y el segundo en el grupo 2 (ver cuadro 15).

De acuerdo al valor de significancia que es igual a 0.000 y ser este menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y aceptamos que los valores entre las dos variables (sin entorno y con entorno) existen diferencias significativas (ver cuadro 16).

CAPÍTULO VI.

LA EFICIENCIA EN LA EDUCACIÓN PARA MICHOACÁN, 2010: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se describen los resultados de la eficiencia técnica pura obtenidos al incorporar los datos del modelo en el programa EMS. Así mismo, se hace un análisis para conocer los municipios eficientes en gestión, entorno y en ambos. Por último, con los *slacks* se obtuvo el nivel óptimo de los municipios.

6.1. LA EFICIENCIA TÉCNICA PURA

A continuación se presentan los resultados de eficiencia del modelo con variable de entorno realizado con el programa EMS.

Cuadro 17. Resultados de eficiencia

DMU	SCORE	DMU	SCORE	DMU	SCORE
Acuitzio	124.00%	Huiramba	131.08%	Sahuayo	100.00%
Aguililla	132.01%	Indaparapeo	118.30%	Salvador Escalante	108.68%
Álvaro Obregón	113.48%	Irimbo	126.32%	San Lucas	203.17%
Angamacutiro	125.15%	Ixtlán	117.58%	Santa Ana Maya	100.00%
Angangueo	138.07%	Jacona	100.00%	Senguio	124.44%
Apatzingán	102.65%	Jimenez	127.22%	Susupuato	116.24%
Aporo	100.00%	Jiquilpan	120.20%	Tacámbaro	109.63%
Aquila	100.00%	José Sixto Verduzco	122.68%	Tancítaro	115.78%
Ario	100.00%	Juárez	133.41%	Tangamandapio	114.29%
Arteaga	108.09%	Jungapeo	135.69%	Tangancicuaro	123.79%
Briseñas	100.00%	La Huacana	100.00%	Tanhuato	114.02%
Buenavista	112.73%	La Piedad	125.71%	Taretan	137.64%
Carácuaro	100.00%	Lagunillas	100.00%	Tarímbaro	100.00%
Coahuayana	126.66%	Lázaro Cárdenas	100.00%	Tepalcatepec	119.29%
Coalcoman	122.28%	Los Reyes	110.49%	Tingambato	107.48%
Coeneo	143.89%	Madero	100.00%	Tingüindin	112.58%
Cojumatlán	100.00%	Maravatio	116.39%	Tiquicheo	100.00%
Contepec	101.00%	Marcos Castellanos	100.00%	Tlalpujahuá	130.50%
Copándaro	100.56%	Morelia	100.00%	Tlazazalca	102.60%
Cotija	130.72%	Morelos	153.89%	Tocumbo	119.15%
Cuitzeo	114.68%	Múgica	116.32%	Tumbíscatío	100.00%
Charapan	131.11%	Nahuatzen	108.23%	Turicato	120.61%
Charo	119.48%	Nocupétaro	122.61%	Tuxpan	123.85%
Chavinda	101.79%	Nuevo Parangaricutiro	102.77%	Tuzantla	129.35%
Cherán	137.16%	Nuevo Urecho	160.48%	Tzintzuntzan	136.84%
Chilchota	115.16%	Numarán	104.66%	Tzitzio	100.00%
Chinicuila	100.00%	Ocampo	100.00%	Uruapan	100.00%
Chucándiro	100.00%	Pajacuarán	106.54%	Venustiano Carranza	108.09%
Churintzio	109.78%	Panindícuaro	116.68%	Villamar	135.43%
Churumuco	112.42%	Parácuaro	100.00%	Vista Hermosa	100.00%
Ecuandureo	103.43%	Paracho	145.11%	Yurécuaro	101.70%
Epitacio Huerta	118.47%	Pátzcuaro	114.84%	Zacapu	122.39%
Erongarícuaro	137.33%	Penjamillo	142.40%	Zamora	100.00%
Gabriel Zamora	127.29%	Peribán	100.00%	Zináparo	100.00%
Hidalgo	100.00%	Purépero	100.00%	Zinapécuaro	109.01%
Huandacareo	125.40%	Puruándiro	100.00%	Ziracuaretiro	114.93%
Huaniqueo	100.00%	Queréndaro	122.52%	Zitácuaro	101.72%
Huétamo	110.96%	Quiroga	105.58%		

FUENTE: Resultados obtenidos con base en el programa EMS.

De acuerdo al cuadro 17 en el 2010, los municipios que son eficientes en cuanto a la forma en que manejan sus recursos para tener una calidad educativa, que el porcentaje de personas alfabetas sea igual o cercano al total de la población y la matriculación fueron 32 municipios de los 113 que lo componen en el Estado de Michoacán.

Los municipios eficientes como se observan en la figura 6 se encuentran distribuidos por todo el Estado de Michoacán. Sin embargo, la mayor concentración de municipios se encuentra en la región⁸ Tierra Caliente, Pátzcuaro-Zirahuén, Infiernillo y Sierra- Costa. Encontramos municipios de muy alta marginación como es el caso de Aquila, Tiquicheo, Tumbiscatio y Tzitzio, quienes además de encontrarse en una situación económica no favorable cuentan con problemas severos de inseguridad. La mayoría de los municipios de este grupo tienen una media marginalidad, mientras que le siguen en volumen los municipios pertenecientes a una marginalidad baja como es el caso de Jacona, Marcos Castellanos, Peribán, Purépero, entre otros. Cabe resaltar aquí mismo tres municipios que están catalogados con una marginalidad muy baja que son Morelia, Uruapan y Lázaro Cárdenas.

Dentro de este grupo se encuentran municipios muy importantes para el Estado en cuestión de actividad económica, como municipios que se han de destacar por una gran inseguridad en los últimos años.

⁸ Regionalización de acuerdo al INAFED.

Los municipios que con los *inputs* que tienen pueden mejorar hasta en 10% en sus outputs son: Copándaro quien puede mejorar en 0.56%, mientras que los municipios de Contepec, Yurécuaro, Zitácuaro y Chavinda entre 1% y menos del 2% mejorarían con los recursos que tienen. Los municipios que se encuentran en el 2% son Tlazazalca, Apatzingán y Nuevo Parangaricutiro. Mientras que en el 3% está Ecuandureo, con el 4% Numarán, con el 5% Quiroga, con el 6% Pajacuarán y con el 7% Tingambato. Dentro del 8% se encuentran los municipios de Arteaga, Venustiano Carranza, Nahuatzen y Salvador Escalante. Por su parte, Zinapécuaro, Tacámbaro y Churintzio son los tres municipios cuyos recursos harían mejorar en un 9% los outputs (ver cuadro 17).

La mayoría de los municipios de esta sección se encuentran localizados en la región Purépecha, Lerma- Chapala y Bajío, sin descartar que existen municipios también en Oriente, Sierra- Costa, Infiernillo, Tierra Caliente y Cuitzeo (ver figura 7).

De los 20 municipios que componen este grupo, 17 de ellos tienen una marginalidad media, mientras que 2 de ellos se encuentran con una marginación baja (Yurécuaro y Nuevo Parangaricutiro). Mientras que el municipio de Nahuatzen cuenta con una marginación alta.

Cabe destacar que encontramos municipios importantes en materia de actividad económica por la producción de algún recurso natural, estos son Apatzingán, Zitácuaro, Quiroga y Tacámbaro.

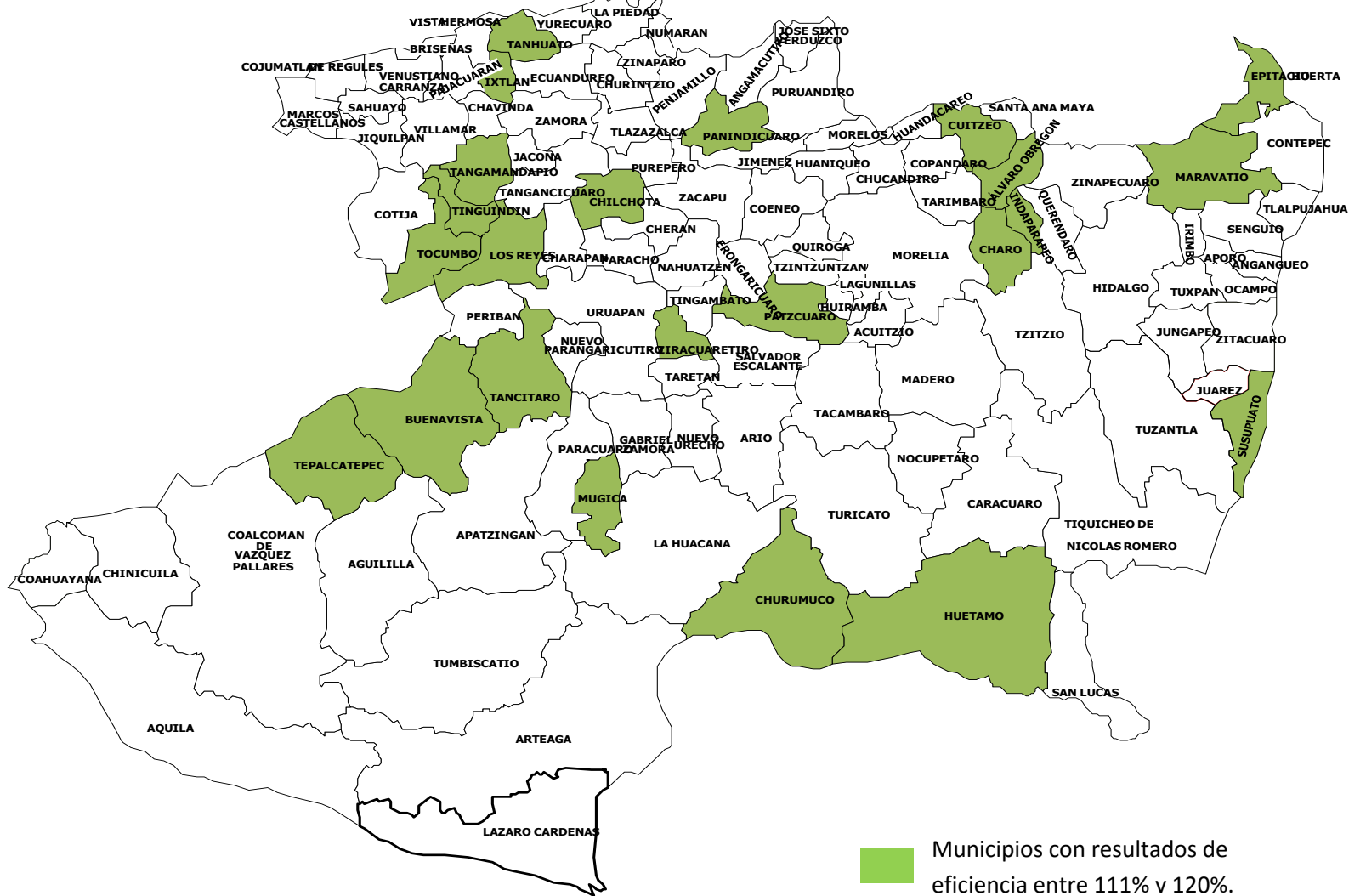
Los municipios cuyo porcentaje mínimo que deben aumentar sus outputs para llegar a la eficiencia se encuentra entre el 10% y el 20%. Sobresalen municipios como Pátzcuaro, Múgica, Huetamo, Los Reyes, Cuitzeo y Charo cuyo número de habitantes es alto. En este grupo quienes pueden mejorar un menor porcentaje sus *outputs* son Los Reyes, Huetamo y Churumuco, mientras que los municipios con un mayor porcentaje son Tocumbo, Tepalcatepec y Charo (ver cuadro 17).

En la figura 8 podemos observar que los municipios que representan este grupo se encuentran distribuidos especialmente en las regiones de Tepalcatepec, Purépecha, Lerma- Chapala, Cuitzeo y Oriente.

En este grupo de 23 municipios predominan los municipios con una marginalidad media, mientras que solamente encontramos un municipio con muy alta marginalidad que es Susupuato. Del lado opuesto, en un nivel bajo de marginalidad están los municipios de Tanhuato, Pátzcuaro y Tocumbo.

Municipios cercanos a la capital del Estado encontramos en este grupo que se pensaría que de una forma u otra se encuentran influenciados por la forma en que manejan los recursos en Morelia, sin embargo esto no es así.

Figura 8. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 111% y 120%.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS

Los municipios de Acuitzio, Angamacutiro, Coahuayana, Coalcomán, Gabriel Zamora, Huandacareo, Irimbo, Jiménez, José Sixto Verduzco, La Piedad, Nocupétaro, Queréndaro, Senguio, Tangacícuaró, Tuzantla, Tuxpan y Zacapu han obtenido un porcentaje de eficiencia entre el 121% y el 130% (ver cuadro 17).

La mayoría de los municipios se encuentran distribuidos por las regiones de Oriente, Tierra Caliente, Costa, Lerma- Chapala y Purépecha. La mayoría de estos municipios cuenta con una marginalidad media y media alta. Uno de los municipios que resalta es La Piedad, la cual además de tener un número importante de habitantes puede distinguirse a comparación de los municipios que se encuentran en este grupo por tener un mayor desarrollo económico (ver figura 9).

Dentro del grupo de municipios cuyo porcentaje mínimo de mejora de los *outputs* oscila entre el 31% y el 40% encontramos a Tlalpujahua, Cotija, Huiramba, Charapan, Aguililla, Juárez, Villamar, Jungapeo, Tzintzuntzan, Cherán, Erongarícuaró, Taretán, Angangueo. Siendo los tres primeros municipios ya antes mencionados los de menor porcentaje de todos y los últimos tres municipios, cuyo porcentaje se acercan al 40% (ver cuadro 17).

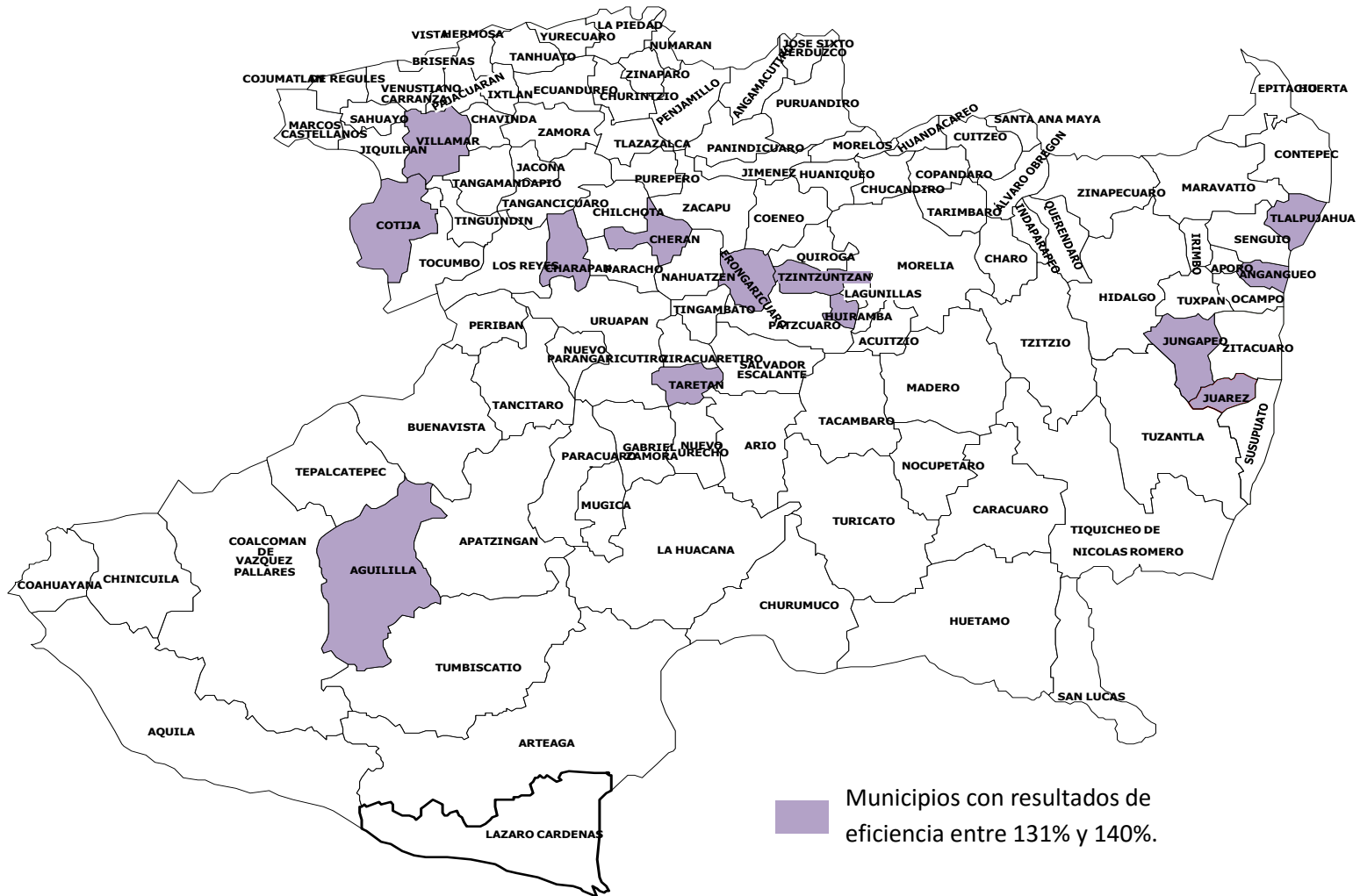
Los municipios con un porcentaje entre el 30% y el 40% que pueden mejorar sin aumentar sus recursos para llegar a la eficiencia se encuentran primordialmente en las regiones Pátzcuaro- Zirahuén, Oriente y Purépecha. Se encuentran municipios con una marginalidad media en su mayoría, así como a Charapan con una marginalidad alta y a Taretan con una baja marginalidad. Llama la atención el municipio de Cherán, quien ha constituido un autogobierno, que lejos de los partidos políticos y basándose en sus usos y costumbres tienen como uno de sus retos aumentar la eficiencia educativa. Mientras que por su parte, encontramos dos municipios característicos por su turismo (Tlalpujahua y Angangueo). Por lo que podemos decir, que existe en este grupo una diversidad de características socio- económicas entre los municipios que pueden permitir un aumento en su eficiencia educativa en los tres objetivos que se plantean (ver figura 10).

Los municipios que los tres *outputs* pueden ser mejorados en más de un 40% a partir de que sus recursos son los mismos y no se tengan problemas con el entorno son: Penjamillo con un 42,40%, a Coeneo con un 43,89%, Paracho con 45,11%, Morelos con el 53,89%, Nuevo Urecho con un 60,48% y San Lucas con más del 100%, siendo este último el municipio más ineficiente de los 113 municipios (ver cuadro 16).

Los municipios con mayor porcentaje que pueden aumentar sus *outputs* con la misma cantidad de recursos se encuentran distribuidos en las regiones Bajío, Pátzcuaro- Zirahuén, Purépecha, Tierra Caliente e Infiernillo (ver figura 11).

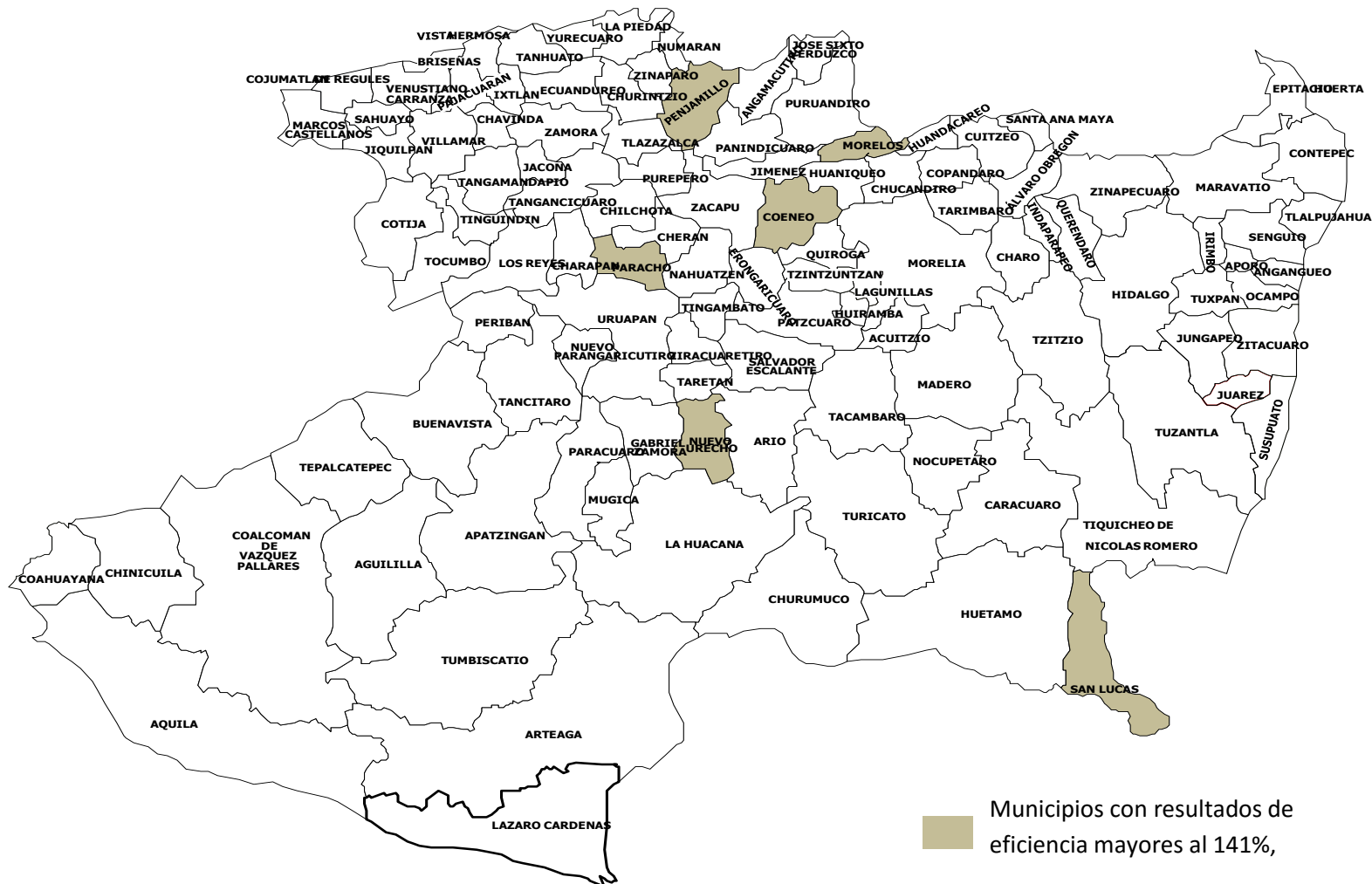
De los seis municipios que componen este grupo, solamente San Lucas pertenece a los municipios con marginación alta, mientras que los demás son municipios con media marginalidad.

Figura 10. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 131% y 140%.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

Figura 11. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia mayor al 141%.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS

6.2. LA EFICIENCIA DE GESTIÓN Y/O ENTORNO

A continuación se presenta el análisis de la eficiencia técnica pura, donde se identifican los municipios que tienen problemas de gestión, entorno y ambas (ver cuadro 18).

Cuadro 18. Diferencia entre variables sin y con entorno por municipio del estado de Michoacán en el 2010 (A)

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno	Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno
Acuitzio	131.40%	124.00%	0.943683409	Hidalgo	100.00%	100.00%	1
Aguililla	141.67%	132.01%	0.931813369	Huandacareo	131.86%	125.40%	0.951008646
Álvaro Obregón	123.28%	113.48%	0.920506165	Huaniqueo	172.64%	100.00%	0.579240037
Angamacutiro	150.17%	125.15%	0.833388826	Huétamo	113.67%	110.96%	0.976159057
Angangueo	139.44%	138.07%	0.990174986	Huiramba	131.08%	131.08%	1
Apatzingán	114.59%	102.65%	0.895802426	Indaparapeo	130.28%	118.30%	0.908044212
Aporo	100.00%	100.00%	1	Irimbo	133.85%	126.32%	0.943742996
Aquila	100.00%	100.00%	1	Ixtlán	149.10%	117.58%	0.788598256
Ario	108.59%	100.00%	0.92089511	Jacona	100.00%	100.00%	1
Arteaga	116.24%	108.09%	0.929886442	Jiménez	151.32%	127.22%	0.840734867
Briseñas	100.00%	100.00%	1	Jiquilpan	120.20%	120.20%	1
Buenavista	123.92%	112.73%	0.909699806	José Sixto Verduzco	151.30%	122.68%	0.810839392
Carácuaro	148.12%	100.00%	0.675128274	Juárez	136.05%	133.41%	0.980595369
Coahuayana	141.62%	126.66%	0.894365203	Jungapeo	144.37%	135.69%	0.939876706
Coalcoman	157.19%	122.28%	0.777912081	La Huacana	100.00%	100.00%	1
Coeneo	173.17%	143.89%	0.830917595	La Piedad	125.71%	125.71%	1
Cojumatlán	100.00%	100.00%	1	Lagunillas	113.54%	100.00%	0.880746873
Contepec	116.29%	101.00%	0.868518359	Lázaro Cárdenas	100.00%	100.00%	1
Copándaro	130.84%	100.56%	0.768572302	Los Reyes	115.17%	110.49%	0.959364418
Cotija	136.83%	130.72%	0.95534605	Madero	134.73%	100.00%	0.742225191
Cuitzeo	122.49%	114.68%	0.936239693	Maravatio	131.91%	116.39%	0.882344022
Charapan	139.25%	131.11%	0.941543986	Hidalgo	122.00%	112.51%	0.922248886
Charo	138.31%	119.48%	0.863856554	Huandacareo	121.46%	112.26%	0.924260889
Chavinda	120.82%	101.79%	0.842492965	Huaniqueo	120.92%	112.00%	0.926290877
Cherán	139.23%	137.16%	0.985132515	Huétamo	120.38%	111.75%	0.928339091
Chilchota	121.04%	115.16%	0.951421018	Huiramba	119.84%	111.50%	0.930405779
Chinúcuila	166.52%	100.00%	0.600528465	Nocupétaro	186.69%	122.61%	0.656757191
Chucandiro	174.43%	100.00%	0.573295878	Nuevo Parangaricutiro	112.28%	102.77%	0.915301033
Churintzio	141.40%	109.78%	0.776379066	Nuevo Urecho	182.96%	160.48%	0.877131613
Churumuco	149.37%	112.42%	0.752627703	Numarán	106.52%	104.66%	0.98253849
Ecuandureo	126.62%	103.43%	0.816853578	Ocampo	105.13%	100.00%	0.951203272
Epitacio Huerta	147.85%	118.47%	0.801285086	Pajacuarán	111.88%	106.54%	0.95227029
Erongarícuaro	155.41%	137.33%	0.88366257	Panindicuaro	155.38%	116.68%	0.750933196
Gabriel Zamora	137.63%	127.29%	0.924871031	Parácuaro	114.02%	100.00%	0.877039116

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

Cuadro 18. Diferencia entre variables sin y con entorno por municipio del estado de Michoacán en el 2010 (B)

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno	Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno
Paracho	145.11%	145.11%	1	Tingüindin	117.09%	112.58%	0.96148262
Pátzcuaro	120.44%	114.84%	0.953503819	Tiquicheo	130.92%	100.00%	0.763825237
Penjamillo	155.47%	142.40%	0.915932334	Tlalpujahuá	136.98%	130.50%	0.952693824
Periban	101.38%	100.00%	0.986387848	Tlazazalca	189.73%	102.60%	0.54076846
Purépero	102.29%	100.00%	0.97761267	Tocumbo	127.78%	119.15%	0.932462044
Puruandiro	128.15%	100.00%	0.780335544	Tumbiscatio	193.41%	100.00%	0.517036348
Queréndaro	124.32%	122.52%	0.985521236	Turicato	148.79%	120.61%	0.810605551
Quiroga	108.01%	105.58%	0.977502083	Tuxpan	133.91%	123.85%	0.924874916
Sahuayo	100.00%	100.00%	1	Tuzantla	179.47%	129.35%	0.72073327
Salvador Escalante	129.11%	108.68%	0.841762838	Tzintzuntzan	157.84%	136.84%	0.866953877
San Lucas	232.71%	203.17%	0.873060891	Tzitzio	173.13%	100.00%	0.577600647
Santa Ana Maya	130.14%	100.00%	0.768403258	Uruapan	101.57%	100.00%	0.98454268
Senguío	139.32%	124.44%	0.893195521	Venustiano Carranza	112.65%	108.09%	0.959520639
Susupuato	165.16%	116.24%	0.703802373	Villamar	146.34%	135.43%	0.925447588
Tacámbaro	117.53%	109.63%	0.932783119	Vista Hermosa	105.68%	100.00%	0.946252839
Tancítaro	129.50%	115.78%	0.894054054	Yurécuaro	105.87%	101.70%	0.960612071
Tangamandapio	126.36%	114.29%	0.904479266	Zacapu	129.01%	122.39%	0.948686148
Tangancícuaro	130.28%	123.79%	0.950184219	Zamora	100.00%	100.00%	1
Tanhuato	115.52%	114.02%	0.987015235	Zinaparo	100.00%	100.00%	1
Taretan	140.46%	137.64%	0.97992311	Zinapécuaro	134.92%	109.01%	0.807960273
Tarímbaro	100.00%	100.00%	1	Ziracuaretiro	121.69%	114.93%	0.94444901
Tepalcatepec	125.74%	119.29%	0.948703674	Zitácuaro	110.90%	101.72%	0.917222723
Tingambato	107.48%	107.48%	1				

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

A partir de la función:

$$\text{Eficiencia Técnica Pura} = (\text{Impacto de entorno}) \times (\text{Eficiencia Gestión})$$

En donde se llama a la eficiencia técnica pura como eficiencia global. Se desarrolla el análisis de la eficiencia global a partir de 4 situaciones que se pueden observar:

- Municipios globalmente eficientes.
- Problemas de eficiencia de gestión.
- Problemas de entorno.
- Problemas de gestión y de entorno.

1) **MUNICIPIOS GLOBALMENTE EFICIENTES:** Municipios cuyo coeficientes en los dos modelos (con variables de entorno y sin variables de entorno) es del 100% (ver cuadro 19).

Cuadro 19. Municipios globalmente eficientes en el estado de Michoacán en el 2010.

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno
Áporo	100.00%	100.00%	1
Aguila	100.00%	100.00%	1
Briseñas	100.00%	100.00%	1
Cojumatlán	100.00%	100.00%	1
Hidalgo	100.00%	100.00%	1
Jacona	100.00%	100.00%	1
La Huacana	100.00%	100.00%	1
Lázaro Cárdenas	100.00%	100.00%	1
Morelia	100.00%	100.00%	1
Sahuayo	100.00%	100.00%	1
Tarímbaro	100.00%	100.00%	1
Zamora	100.00%	100.00%	1
Zinaparo	100.00%	100.00%	1

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

En el cuadro 18 se observan los municipios cuyos coeficientes de un modelaje con y sin variables de entorno son iguales al 100%, por lo tanto se dice que no existen problemas referentes al entorno y la gestión de recursos en materia de educación, por lo tanto, son eficientes en ambos sentidos y al municipio se le cataloga como eficiente.

En la figura 12 se observa que los municipios globalmente eficientes se encuentran distribuidos por todo el Estado de Michoacán. Los municipios se encuentran ubicados en la región Costa, Lerma- Chapala. Oriente y Cuitzeo.

2) MUNICIPIOS CON PROBLEMAS DE EFICIENCIA DE GESTIÓN.

Se pueden distinguir a estos municipios observando que los coeficientes obtenidos en los modelos con variables de entorno y sin entorno son superiores al 100%, mientras que el impacto de entorno es igual a 1.

Cuadro 20. Municipios con problemas de eficiencia de gestión en el estado de Michoacán en el 2010.

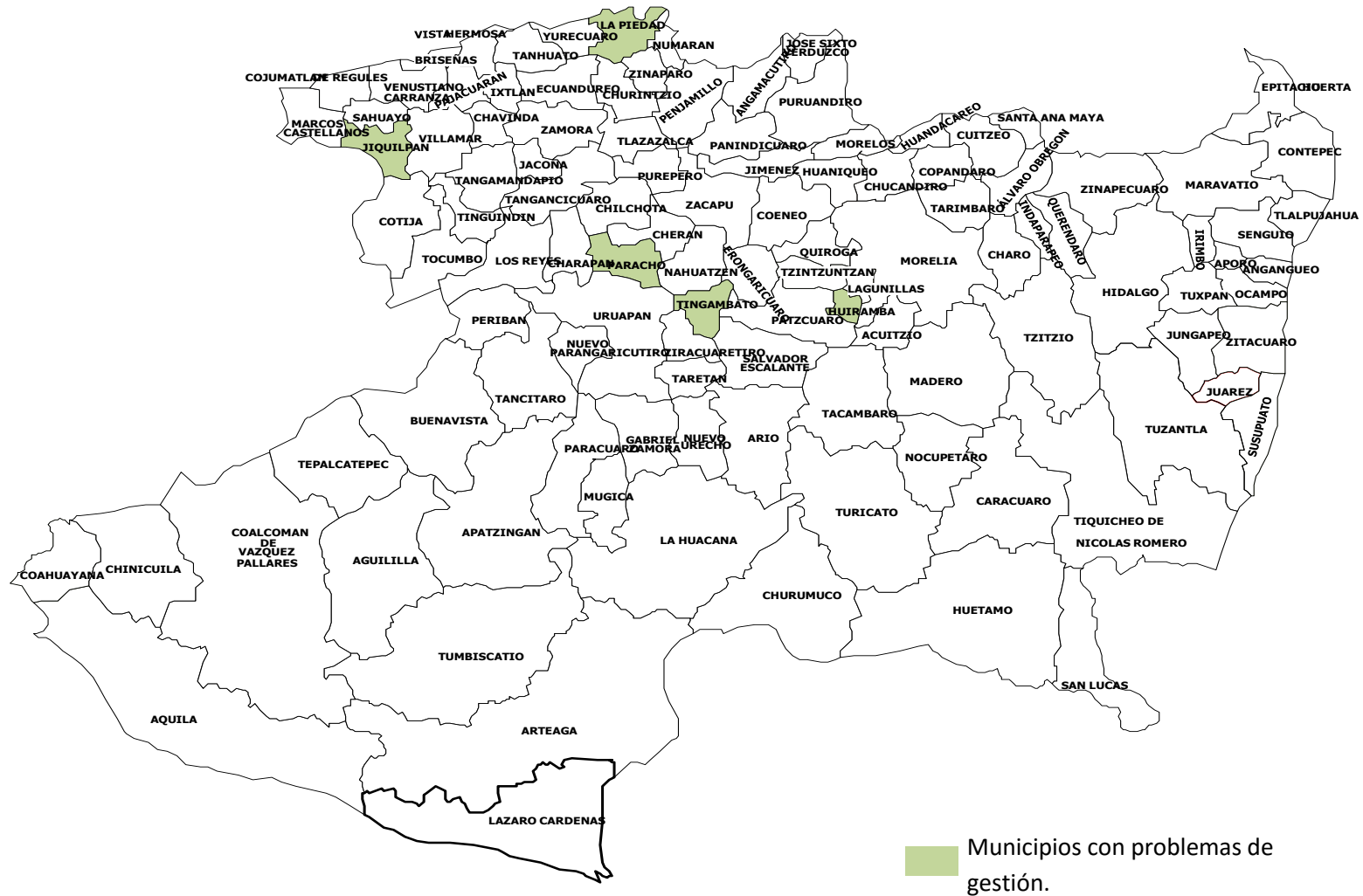
Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno
Huiramba	131.08%	131.08%	1
Jiquilpan	120.20%	120.20%	1
La Piedad	125.71%	125.71%	1
Paracho	145.11%	145.11%	1
Tingambato	107.48%	107.48%	1

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

En el cuadro 20 podemos observar los municipios que tienen un problema de eficiencia de gestión. Todos estos municipios no cuentan con un problema en el impacto del entorno, pero sí en la gestión. En lo que respecta al municipio de Huiramba es globalmente ineficiente en un 31.08%, únicamente por la cuestión de las gestiones que realizan en el municipio. Por su parte, Jiquilpan es ineficiente globalmente en un 20.20%, La Piedad en un 25.71%, Paracho en 45.11% y Tingambato en un 7.48% (ver figura 13).

En resumen, estos municipios son globalmente ineficientes debido a que su coeficiente de eficiencia de gestión es superior al 100%, mientras que el entorno no tiene ningún impacto en la ineficiencia.

Figura 13. Municipios con problemas de eficiencia de gestión en el estado de Michoacán en el 2010.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS

3) MUNICIPIOS CON PROBLEMA DE IMPACTO DE ENTORNO.

Se pueden distinguir aquellos municipios que cuentan con un problema en el impacto de entorno en el valor de la diferencia entre la eficiencia global y la eficiencia de gestión, al ser menor a 1. Si el valor se encuentra cercano a 1 podemos señalar que el impacto del entorno no tiene tanta fuerza como si fuera el valor cercano a 0. Mientras que por su parte, el coeficiente de eficiencia de gestión es del 100%.

A continuación la tabla de municipios con un problema en cuestión al entorno (ver cuadro 21).

Cuadro 21. Municipios con problemas de entorno del estado de Michoacán en el 2010.

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto del entorno
Ario	108.59%	100.00%	0.92089511
Carácuaro	148.12%	100.00%	0.67512827
Chinicuila	166.52%	100.00%	0.60052847
Chucándiro	174.43%	100.00%	0.57329588
Huaniqueo	172.64%	100.00%	0.57924004
Lagunillas	113.54%	100.00%	0.88074687
Marcos Castellanos	101.09%	100.00%	0.98921753
Ocampo	105.13%	100.00%	0.95120327
Peribán	101.38%	100.00%	0.98638785
Purépero	102.29%	100.00%	0.97761267
Puruandiro	128.15%	100.00%	0.78033554
Santa Ana Maya	130.14%	100.00%	0.76840326
Tiquicheo	130.92%	100.00%	0.76382524
Tumbiscatio	193.41%	100.00%	0.51703635
Tzitzio	173.13%	100.00%	0.57760065
Uruapan	101.57%	100.00%	0.98454268
Vista Hermosa	105.68%	100.00%	0.94625284

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

En el 2010, en el Estado de Michoacán existen 17 municipios que tienen problemas de entorno por lo que no son globalmente eficientes.

Dentro de los municipios cuyo coeficiente en el impacto del entorno es mayor a .9 encontramos a Ario de Rosales, Marcos Castellanos, Ocampo, Peribán, Purépero, Uruapan y Vista Hermosa. Estos municipios al tener un coeficiente superior al 0.9, este grupo son municipios que el impacto del entorno no es tan severo como el de otros casos, pero aun así existe una ineficiencia en los tres outputs.

Lagunillas por su parte tiene un coeficiente de impacto de entorno de 0.88. Los municipios con un impacto de entorno mayor a 0.7 son Puruandiro, Santa Ana Maya y Tiquicheo.

Los municipios cuyo impacto del entorno en la eficiencia de los outputs es más importante son: Carácuaro y Chinicuilá con un coeficiente mayor de 0.6, mientras que en el grupo con un impacto mayor a 0.5 se encuentran Chucándiro, Huaniqueo, Tumbiscatio y Tzitzio.

El municipio con el mayor problema de ineficiencia por el impacto del entorno es Tumbiscatio al tener un coeficiente de 0.517, mientras que el municipio que menor problema de impacto de entorno tiene es Marcos Castellanos con un coeficiente de 0.989.

Por lo tanto, se puede decir que estos municipios necesitan arreglar sus problemas en cuestión del entorno, en este caso, llevar a cabo políticas públicas que ayuden a que el grado promedio de escolarización del municipio no afecte en la eficiencia de la educación, en especial en la matriculación, alfabetismo y la calidad educativa.

Los municipios con problemas de entorno en el Estado de Michoacán se ubican en la región Tierra Caliente, Oriente, Bajío, Cuitzeo, Lerma- Chapala, Purépecha, Infiernillo y Costa. La región donde mayor número de municipios encontramos es en la Oriente (ver figura 13).

4) PROBLEMAS DE GESTIÓN Y DE ENTORNO

En este grupo encontramos aquellos municipios cuyo coeficiente de impacto de entorno es inferior a 1 por lo que, son ineficientes en este sentido, además de que su coeficiente en la eficiencia de gestión es mayor al 100%. En resumen, en ambos sentidos son ineficientes los municipios (ver cuadro 22).

Cuadro 22. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010 (A)

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto de entorno	Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto de entorno
Acuitzio	131.40%	124.00%	0.94368341	Churintzio	141.40%	109.78%	0.77637907
Aguililla	141.67%	132.01%	0.93181337	Churumuco	149.37%	112.42%	0.7526277
Álvaro Obregón	123.28%	113.48%	0.92050616	Ecuandureo	126.62%	103.43%	0.81685358
Angamacutiro	150.17%	125.15%	0.83338883	Epitacio Huerta	147.85%	118.47%	0.80128509
Angangueo	139.44%	138.07%	0.99017499	Erongarícuaro	155.41%	137.33%	0.88366257
Apatzingán	114.59%	102.65%	0.89580243	Gabriel Zamora	137.63%	127.29%	0.92487103
Arteaga	116.24%	108.09%	0.92988644	Huandacareo	131.86%	125.40%	0.95100865
Buenavista	123.92%	112.73%	0.90969981	Huétamo	113.67%	110.96%	0.97615906
Coahuayana	141.62%	126.66%	0.8943652	Indaparapeo	130.28%	118.30%	0.90804421
Coalcomán	157.19%	122.28%	0.77791208	Irimbo	133.85%	126.32%	0.943743
Coeneo	173.17%	143.89%	0.8309176	Ixtlán	149.10%	117.58%	0.78859826
Contepec	116.29%	101.00%	0.86851836	Jiménez	151.32%	127.22%	0.84073487
Copándaro	130.84%	100.56%	0.7685723	José Sixto Verduzco	151.30%	122.68%	0.81083939
Cotija	136.83%	130.72%	0.95534605	Juárez	136.05%	133.41%	0.98059537
Cuitzeo	122.49%	114.68%	0.93623969	Jungapeo	144.37%	135.69%	0.93987671
Charapan	139.25%	131.11%	0.94154399	Los Reyes	115.17%	110.49%	0.95936442
Charo	138.31%	119.48%	0.86385655	Maravatio	131.91%	116.39%	0.88234402
Chavinda	120.82%	101.79%	0.84249296	Morelos	199.08%	153.89%	0.77300583
Cherán	139.23%	137.16%	0.98513251	Múgica	123.41%	116.32%	0.94254923
Chilchota	121.04%	115.16%	0.95142102	Nahuatzen	118.32%	108.23%	0.91472279

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

Cuadro 22. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010 (B).

Municipio	Modelo sin variables de entorno	Modelo con variables de entorno	Impacto de entorno
Nocupétaro	186.69%	122.61%	0.65675719
Nuevo Parangaricutiro	112.28%	102.77%	0.91530103
Nuevo Urecho	182.96%	160.48%	0.87713161
Numarán	106.52%	104.66%	0.98253849
Ocampo	105.13%	100.00%	0.95120327
Pajacuarán	111.88%	106.54%	0.95227029
Paníndicuaró	155.38%	116.68%	0.7509332
Pátzcuaro	120.44%	114.84%	0.95350382
Penjamillo	155.47%	142.40%	0.91593233
Queréndaro	124.32%	122.52%	0.98552124
Quiroga	108.01%	105.58%	0.97750208
Salvador Escalante	129.11%	108.68%	0.84176284
San Lucas	232.71%	203.17%	0.87306089
Senguio	139.32%	124.44%	0.89319552
Susupuato	165.16%	116.24%	0.70380237
Tacámbaro	117.53%	109.63%	0.93278312
Tancítaro	129.50%	115.78%	0.89405405
Tangamandapio	126.36%	114.29%	0.90447927
Tangancícuaro	130.28%	123.79%	0.95018422
Tanhuato	115.52%	114.02%	0.98701524
Taretan	140.46%	137.64%	0.97992311
Tepalcatepec	125.74%	119.29%	0.94870367
Tingüindín	117.09%	112.58%	0.96148262
Tlalpujahuá	136.98%	130.50%	0.95269382
Tlazazalca	189.73%	102.60%	0.54076846
Tocumbo	127.78%	119.15%	0.93246204
Turicato	148.79%	120.61%	0.81060555
Tuxpan	133.91%	123.85%	0.92487492
Tuzantla	179.47%	129.35%	0.72073327
Tzintzuntzan	157.84%	136.84%	0.86695388
Venustiano Carranza	112.65%	108.09%	0.95952064
Villamar	146.34%	135.43%	0.92544759
Yurécuaro	105.87%	101.70%	0.96061207
Zacapu	129.01%	122.39%	0.94868615
Zinapécuaro	134.92%	109.01%	0.80796027
Ziracuaretiro	121.69%	114.93%	0.94444901
Zitácuaro	110.90%	101.72%	0.91722272

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS.

En este grupo, donde son ineficientes ya que tienen problemas en la gestión y en el entorno encontramos a la mayoría de los municipios del Estado de Michoacán (75 municipios).

En lo que se refiere al impacto del entorno, la mayoría de los municipios de este grupo tienen un coeficiente de impacto de entorno mayor al 0.9. En este grupo encontramos municipios como Acuitzio, Aguililla, Cuitzeo, Quiroga, Pátzcuaro, Nahuatzen, Múgica, Tacámbaro, Tlalpujahuá, Zacapu, entre otros.

Los municipios cuyo coeficiente de impacto de entorno es mayor al 0.8 pero menor al 0.9 son 20 en total y entre ellos están Zinapécuaro, San Lucas, Salvador Escalante, Maravatio, Angamacutiro, Apatzingán, Coahuayana, Contepec, Charo, entre otros.

Con un coeficiente mayor al 0.7 encontramos a los municipios de Tuzantla, Susupuato, Paníndicuaró, Morelos, Ixtlán, Coalcomán, Copándaro, Churintzio y Churumuco. Mientras que Nocupétaro es el único municipio con un coeficiente mayor a 0.6 y Tlazazalca con un puntaje dentro del grupo mayor de 0.5.

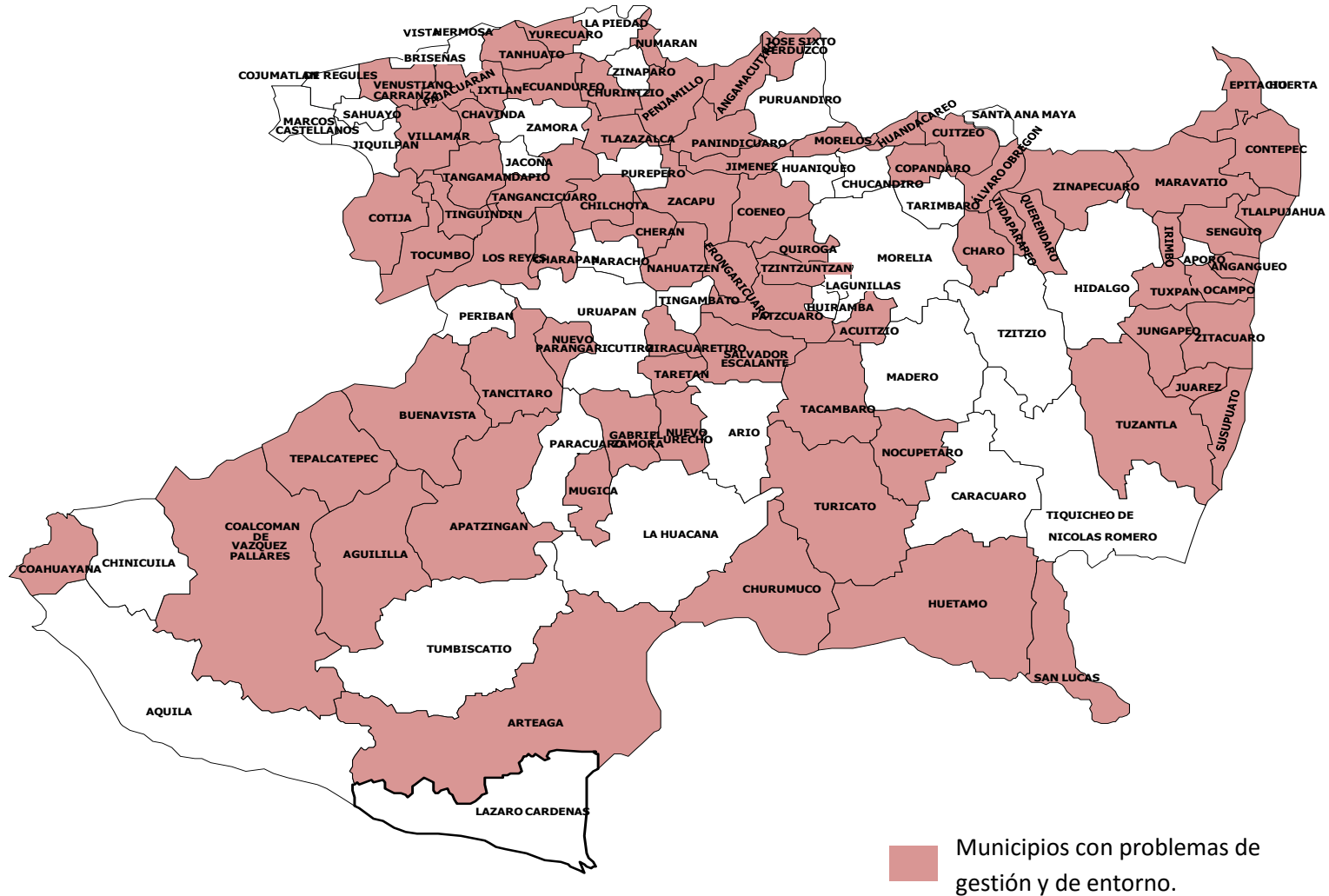
En lo que se refiere al coeficiente de impacto de entorno, el municipio de Tlazazalca es quien obtuvo el coeficiente más bajo con 0.54, lo que quiere decir, que es el municipio con un mayor problema en el entorno.

En lo que respecta con el problema de gestión podemos observar que los coeficientes de los modelos con variables de entorno y sin variables de entorno, en su mayoría son superiores al 110%. El municipio que sobresale es San Lucas con un porcentaje mayor del 200%, siendo el municipio más ineficiente en su gestión.

Cuando se encuentran problemas de gestión podemos observar un problema también en el impacto del entorno que se ve reflejado en la eficiencia global como lo vemos con todos los municipios donde ésta eficiencia no es igual a 1. Por lo que será necesario hacer cambios en cuestión de gestión y en el entorno para que el impacto no sea negativo y se pueda establecer la eficiencia.

Como se observa en la figura 15, en este grupo se encuentran la mayoría de los municipios del Estado. Se puede apreciar una mayor concentración en las regiones Tepalcatepec, Pátzcuaro- Zirahuén, Bajío, Lerma- Chapala y Oriente.

Figura 15. Municipios con problemas de gestión y de entorno en el estado de Michoacán en el 2010.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos de los resultados obtenidos en EMS.

6.3. FIJACIÓN DE OBJETIVOS DE MEJORA (ANÁLISIS *SLACKS*)

A continuación se realiza la identificación de las holguras o *slacks* que se presentaron en Michoacán del modelo DEA con variables de entorno (ver cuadro 23). El análisis de esto nos dirá el porcentaje en que los outputs podrán aumentarse y llegar a su nivel óptimo.

Cuadro 23. Holgura o *slacks* de los municipios del estado de Michoacán en el 2010 (A)

DMU	(S) Doc (I)	(S) Esc (I)	(S) Prof (I)	(S) Mat (O)	(S) Enlac (O)	(S) Alf (O)
Acuitzio	0	9.4	0	0	0	0
Aguililla	0	21.09	0	0	189.16	2680.32
Alvaro Obregón	0	1.07	0	0	0	0
Angamacutiro	0	2.07	0	220.45	0	0
Angangueo	0	0	0	0	3140.95	323.33
Apatzingán	0	12.28	0	0	0	11735.99
Arteaga	47.32	0	0	0	0	558.58
Buenavista	0	10.98	0	0	1479.74	2141.62
Coahuayana	0	0	0	0	0	61.82
Coalcoman	0	24.41	0	0	0	2021.13
Coeneo	0	12.03	0	443.13	0	0
Contepec	0	6.17	0	0	0	3547.05
Copándaro	6.18	0	0	0	1040.55	333.57
Cotija	0	12.93	0	0	0	0
Cuitzeo	0	0	0	0	0	1534.02
Charapan	0	0	0	0	1521.54	1579.61
Charo	0	18.66	0	143.77	0	0
Chavinda	8.76	0	0	30.97	0	0
Cherán	0	0	0	0	0	1209.49
Chilchota	0.09	0	0	0	0	1863.24
Churintzio	0	4.91	0	113.06	1583.07	0
Churumuco	0	0	0	0	0	1926.31
Ecuandureo	0	2.38	0	330.53	0	0
Epitacio Huerta	0	0	0	0	0	0
Erongarícuaro	0	0	0	140.07	0	0
Gabriel Zamora	0	0	0	0	0	900.57
Huandacareo	0	0	0	19.22	0	0
Huétamo	26.57	0	0	142.71	0	896.8
Huiramba	0	0.96	65.14	0	2761.14	0
Indaparapeo	0	0.31	0	0	0	0
Irimbo	0	8.06	0	0	0	0
Jimenez	0	5.64	0	390.57	0	0
Jiquilpan	0	4.94	659.87	0	0	0
José Sixto Verduzco	10.91	0	0	177.48	0	0
Juárez	0	1.85	0	0	0	76.84

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del EMS.

Cuadro 23. Holgura o slacks de los municipios del estado de Michoacán en el 2010 (B)

DMU	(S) Doc (I)	(S) Esc (I)	(S) Prof (I)	(S) Mat (O)	(S) Enlac (O)	(S) Alf (O)
La Piedad	0	18.86	4905.21	0	0	3593.09
Los Reyes	0	7.54	0	0	0	9981.76
Maravatio	0	12.77	0	0	0	9858.78
Morelos	0	0	0	133.85	0	0
Múgica	0	0	0	0	0	4122.61
Nahuatzen	0	0	0	0	0	2617.14
Nocupétaro	0	0	0	0	0	0
Nuevo Parangaricutiro	0	10.09	0	0	0	0
Nuevo Urecho	0	7.8	0	0	637.22	554.71
Numarán	0	0	0	0	3362.92	1178.16
Pajacuarán	0	0	0	0	623.06	0
Paníndicuario	0	0	0	0	0	895.73
Paracho	0	12.78	296.19	0	0	3498.65
Pátzcuaro	0	10.43	0	0	0	8504.72
Penjamillo	0	9.31	0	0	0	0
Queréndaro	0	5.4	0	0	1412.59	20.7
Quiroga	0	0	0	0	0	232.21
Salvador Escalante	0	0	0	0	0	4332.83
San Lucas	0	13.99	0	0.18	0	0
Senguio	0	6.67	0	0	0	1654.54
Susupuato	0	0	0	0	0	1748.82
Tacámbaro	0	39.4	0	0	0	10636.29
Tancítaro	0	28.72	0	0	0	3762.7
Tangamandapio	0	0	0	0	2774.25	5759.48
Tangacicuaro	0	1.06	0	0	1289.54	0
Tanhuato	0	0.93	0	0	2136.69	0
Taretan	0	0.64	0	0	1103.05	0
Tepalcatepec	0	14.3	0	0	0	0
Tingambato	0	0	372.86	0	530.16	742.53
Tingüindín	0	0	0	0	0	0
Tlalpujahuá	0	0.76	0	0	1417.05	0
Tlazazalca	1.07	0	0	173.37	830.18	0
Tocumbo	0	7.06	0	120.41	1849.13	0
Tuxpan	0	19.38	0	0	0	1570.22
Tuzantla	0	15.78	0	156.07	0	0
Tzintzuntzan	0	7.59	0	129.58	0	0
Venustiano Carranza	0	0	0	0	0	0
Villamar	0	4.66	0	0	0	0
Zacapu	0	0	0	458.59	0	0
Zamora	23.6	0	0	0	0	0
Ziracuáritiro	0	0	0	0	105.85	617.2
Zitácuaro	0	18.15	0	0	0	14131.47

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del EMS.

De acuerdo con el número de población de cada municipio en el estado de Michoacán se analizarán los diez municipios más poblados que no son eficientes.

El primer municipio con mayor población en el estado es Zamora con una cantidad de 186 102 personas. En lo que respecta a los *slacks* nos señala que se puede aumentar en 24 docentes y se seguirán manteniendo la eficiencia que tiene respecto a sus recursos.

Zitácuaro con un poco más de 155 mil personas puede aumentar su output alfabetismo 14131 personas alfabetas más de las que tiene actualmente si aumentara el número de escuelas en 18 y los demás recursos se mantuvieran.

Por su parte, Apatzingán podría tener 11736 personas alfabetas más que los que tienen actualmente, si solamente aumentara 12 escuelas más en el municipio y los demás factores se mantuvieran.

La Piedad, al incrementar 19 escuelas más a su municipio y tener 4905 profesores más dentro de su plantilla, permitiría alfabetizar a 3593 niños en el municipio.

Para alcanzar a aumentar el número de alfabetizados (8504 niños) en el municipio de Pátzcuaro, tendría que poner 10 escuelas más el municipio y mantener los demás recursos.

El municipio de Maravatio lograría tener 9859 personas alfabetizadas más solamente aumentando 13 escuelas en el municipio.

Zacapú con una población de un poco más de 73 mil personas puede llegar a incrementar la matrícula con 459 alumnos más a los que actualmente presenta si los recursos son ejercidos eficientemente y no existe problema de entorno.

Tacámbaro con casi 70 mil personas en el municipio llegaría tener 10636 personas alfabetas de más, si existen 39 escuelas más en el municipio y los demás recursos (*inputs*) son eficientes.

El municipio de Los Reyes con solamente incrementar 8 escuelas en el municipio y los demás recursos se mantuvieran eficientes se lograría que 9982 personas más sean alfabetizadas.

Por su parte el municipio de Salvador Escalante, manteniendo la eficiencia que tienen actualmente en sus recursos (*inputs*) llegaría a aumentar 4333 alfabetas.

Analizando los *slacks* de los municipios de acuerdo a su población, podemos observar como se describió anteriormente que el principal *output* que puede mejorar es el alfabetismo, la mejora de este *output* se debe principalmente al aumentar el número de escuelas y seguir manteniendo la eficiencia de los demás recursos.

Analizando a los municipios de acuerdo a su grado de marginalidad podemos observar a continuación el nivel máximo que pueden llegar a tener los *outputs* en cada municipio a partir de la siguiente ecuación:

$$O^*_1 = O^O_1 * \varphi + S_1$$

$$O^*_2 = O^O_2 * \varphi + S_2$$

$$O^*_3 = O^O_3 * \varphi + S_3$$

En donde:

O^*_1 , O^*_2 y O^*_3 = Nivel máximo de cada *output*.

O^O_1 , O^O_2 y O^O_3 = Nivel dado de cada *output*.

φ = El coeficiente de eficiencia en porcentaje.

S_1 , S_2 y S_3 = Coeficiente del *slack* del *output* correspondiente.

Los municipios con el más alto grado de marginalidad son Aquila, Tiquicheo, Tumbiscatio, Tzitzio y Susupuato.

En el caso de Aquila, Tiquicheo, Tumbiscatio y Tzitzio son municipios eficientes esto quiere decir que sus recursos (*inputs*) se están manejando eficientemente y no cuentan con problemas de entorno, es decir, que el grado promedio académico en el

municipio no es una variable que impacte negativamente en la educación del municipio.

El único municipio con un grado de marginalidad muy alto en el Estado de Michoacán que no es eficiente es Susupuato, en este caso a partir de las *slacks* se puede decir que el *output* de alfabetismo puede llegar a aumentar 1749 personas más que sepan leer y escribir, manteniendo los recursos que tienen de manera eficiente y no teniendo problemas en su variable de entorno. Su coeficiente de eficiencia marca 116.24%, esto quiere decir que como mínimo sus *outputs* pueden aumentar en 1.16%. Por lo tanto, el nivel óptimo de cada *output* es el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 1363 * 1.16\% + 0 = 1581$$

$$\text{ENLACE}^* = 6149.49 * 1.16\% + 0 = 7133.41$$

$$\text{Alfabetismo} = 4432 * 1.16\% + 1749 = 6890$$

Lo anterior quiere decir que, el *output* de matriculación su nivel óptimo o el nivel máximo que puede llegar teniendo en cuenta los *inputs* es de 1581 alumnos en nivel primaria. En cuestión del promedio de la prueba ENLACE en el municipio puede llegar hasta 7133.41 y el número de alfabetas en el municipio llegaría hasta las 6890 personas.

Dentro de los municipios con un alto grado de marginalidad de acuerdo a la CONAPO (2015) en el Estado de Michoacán encontramos tres municipios que son ineficientes, esto son: Huétamo, Charapan, San Lucas y Nahuatzen.

En lo que respecta al municipio de Huétamo en materia de las *slacks* se puede decir que el *output* de matrícula puede llegar a aumentar 143 alumnos, y habría 897 personas alfabetizadas más. Esto a partir de que en sus recursos que son los docentes incorporen a 27 profesores a las escuelas. El coeficiente de eficiencia es de 110.96%, esto quiere decir, que los *outputs* como mínimo pueden llegar a aumentar en 1,10%. El nivel óptimo de cada uno de los *outputs* es el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 6621 * 1.10\% + 142.71 = 7426$$

$$\text{ENLACE}^* = 43060.95 * 1.10\% + 0 = 47367.05$$

$$\text{Alfabetismo} = 23809 * 1.10\% + 897 = 27087$$

Esto quiere decir, que la matrícula su nivel máximo al que puede llegar es al 7426, mientras que los resultados de prueba ENLACE pueden llegar a aumentar 47367.05 puntos. Por su parte, el alfabetismo aumentaría 27087 personas.

En los resultados de *slacks*, el municipio de Charapan obtuvo los siguientes resultados. Puede llegar a aumentar los puntos de la prueba ENLACE en 1521.54 puntos y aumentaría en 1580 personas alfabetas. Como mínimo el municipio podrá aumentar sus *outputs* en 1.31%, debido a que su coeficiente de eficiencia es de 131.11%. A partir de esto, podemos señalar el nivel óptimo de cada *output*.

$$\text{Matriculación}^* = 1635 * 1.31\% + 0 = 2142$$

$$\text{ENLACE}^* = 1512.67 * 1.31\% + 1521.54 = 3503.13$$

$$\text{Alfabetismo} = 6480 * 1.31\% + 1580 = 10069$$

El nivel máximo que puede llegar a aumentar el *output* de matriculación es de 2142 alumnos, en la prueba ENLACE, los puntos que puede llegar a aumentar como máximo es de 3503.13 y su máximo de número de personas alfabetas que puede agregar es 10069.

San Lucas en los *slacks* se puede observar que existe un aumento insignificante de 0.18 en matrícula si hay un aumento de 14 escuelas en el municipio y los demás recursos se mantienen. El mínimo aumento que pueden tener los *outputs* es de un 2.03% debido a que su coeficiente de eficiencia es de 203.17%. Por lo anterior, el nivel óptimo de cada *output* es el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 6500 * 2.03\% + 0.18 = 13195$$

$$\text{ENLACE}^* = 21526.53 * 2.03\% + 0 = 43698.85$$

$$\text{Alfabetismo} = 25672 * 2.03\% + 0 = 52114$$

Lo anterior quiere decir, que para el *output* de matriculación se tiene un óptimo de 13195 más de alumnos a lo que actualmente hay. En la prueba ENLACE, se puede aumentar el puntaje en 43698.85, y en el *output* de alfabetismo se incrementaría en 52114 personas alfabetizadas del número actual.

Por último, el municipio de Nahuatzen en el análisis de *slacks* observamos que en la variable de alfabetas podría aumentar 2617 personas que saben leer y escribir, si los recursos que se tienen se siguen manejando eficientemente y no se tienen problemas con el entorno.

Por el contrario, los municipios con una marginalidad muy baja (Morelia, Lázaro Cárdenas y Uruapan) son totalmente eficientes, por lo que se analizaran a continuación algunos de los municipios que tienen una marginalidad baja (Yurécuaro, Nuevo Parangaricutiro, Jacona, Marcos Castellanos, Peribán, Purépero, Sahuayo, Tarímbaro, Vista Hermosa, Zamora, Tanhuato, Pátzcuaro, Tocumbo y Taretan) que no son eficientes.

Uno de los municipios es Taretan, analizando los *slacks* nos dicen que se puede mejorar el *output* de los resultados de la prueba de ENLACE, ya que se puede aumentar el puntaje en 1103, esto todo dependerá de que se aumente 1 escuela más en el municipio y que los demás recursos sigan siendo eficientes. Con un coeficiente de eficiencia de 137.64%, podemos decir que como mínimo los *outputs* pueden llegar a aumentar en 1.37%. El nivel óptimo de cada *output* es el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 1886 * 1.37\% + 0 = 2583.82$$

$$\text{ENLACE}^* = 1694.28 * 1.37\% + 1103.05 = 3424.21$$

$$\text{Alfabetismo} = 8384 * 1.37\% + 0 = 11486$$

El nivel óptimo de matriculación es de 2584 alumnos en primaria, mientras que el puntaje que lograría en la prueba ENLACE es de 3224.21. En lo que respecta al *output* de alfabetismo, el máximo número de personas alfabetas que pueden tener es de 11486.

Por su parte, el municipio de Pátzcuaro al analizar los *slacks* podemos observar que el único output que puede llegar a aumentar en específico es el de número de personas alfabetizadas, el cual puede agregar a 8505 personas más alfabetizadas a su número actual. Esto podría ser posible si se hicieran 10 escuelas más en el municipio y los dos otros recursos (*inputs*) siguen la eficiencia. En lo que respecta al coeficiente de eficiencia este es de 114.82%, esto quiere decir, que como mínimo los *outputs* pueden mejorar en 1.14%. Con estos datos, podemos saber el nivel óptimo de cada *output*, siendo el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 12685 * 1.14\% + 0 = 14461$$

$$\text{ENLACE}^* = 16475.84 * 1.14\% + 0 = 18782.46$$

$$\text{Alfabetismo} = 54615 * 1.14\% + 8505 = 70766$$

Con los datos anteriores, podemos decir que el nivel óptimo de la matriculación es de 14461, mientras que el nivel óptimo de la prueba ENLACE es de 18782.46 puntos. En lo que respecta al alfabetismo, se puede decir que el nivel máximo que puede alcanzar éste *output* es de 70766 personas alfabetizadas.

El municipio de Tocumbo en los *slacks* muestra que puede llegar a aumentar sus valores en las variables de matriculación y de los resultados de la prueba ENLACE. En lo que respecta a la primera variable, esta puede llegar a aumentar en 120 alumnos, mientras que en el puntaje de la prueba, pueden aumentar 1849 puntos. Esto podrá hacerse si se ponen en marcha 7 escuelas más en el municipio y los demás recursos permanecen eficientes. De acuerdo a su coeficiente de eficiencia, el porcentaje que puede llegar como mínimo a aumentar es de 1.19%. El nivel óptimo de cada variable es el siguiente:

$$\text{Matriculación}^* = 1205 * 1.19\% + 120 = 1554$$

$$\text{ENLACE}^* = 512.55 * 1.19\% + 1849 = 2458.93$$

$$\text{Alfabetismo} = 7263 * 1.19\% + 0 = 8643$$

El nivel máximo al que puede llegar el *output* de matriculación es de 1554 alumnos. En lo que se refiere en los resultados de la prueba ENLACE, el puntaje puede llegar como máximo a 2458.93 puntos. El número de personas alfabetas puede llegar como máximo a 8643.

Con el análisis anterior conocemos el nivel máximo, el nivel mínimo de los *outputs* en cada municipio y podemos decir que el *output* que tiene la posibilidad en mayor porcentaje de aumentar es la de alfabetismo y en segundo lugar los resultados de la prueba ENLACE.

CONCLUSIONES

En México los principales indicadores de la educación de 1990 al 2013 han mostrado una evolución favorable. El porcentaje de deserción descendió de 4.6% a 0.7% en primaria, hubo un crecimiento en el índice de eficiencia terminal a nivel primaria pasando del 70.1% al 96.7%, el analfabetismo disminuyó del 12.1% al 9.3%. Por su parte la cobertura en la educación primaria tuvo una ligera disminución de 95.9% a 94.1%. En lo que respecta al estado de Michoacán, la cobertura en primaria fue ligeramente superior a la media nacional, ocupando el lugar 9 en el ciclo escolar 2005- 2006. La deserción en el nivel primaria disminuyó de un 3.7% a 1.7%, al igual la eficiencia terminal se vio favorecida al aumentar de un 61.1% a 87,6%. El analfabetismo decreció pasando de un 16.9% a 12.4%, sin embargo, este porcentaje sigue siendo muy alto. En lo que respecta a la calidad educativa, en el país la forma de evaluarla es a través de pruebas estandarizadas. Una de las más importantes es la prueba ENLACE, la cual en cuanto a resultados en Michoacán no han sido buenos ya que a pesar de con los años ir aumentando el porcentaje de alumnos con resultados buenos y excelentes en español y matemáticas, estos no han sido mayor al 50%, además de que el número de alumnos que han realizado esta prueba es un porcentaje muy bajo del total, por lo cual la cantidad de alumnos que han obtenido estas calificaciones es muy reducido.

Revisando el PND del país, se conoció el principal objetivo a trabajar dentro de la educación, siendo éste el de tener una calidad educativa, por lo que dentro del Programa Sectorial de Educación 2013- 2018 del gobierno federal, se establecieron los programas a seguir para su logro. Al conocer la existencia de una problemática en otras áreas dentro de la educación, fue preciso revisar los Objetivos del Milenio en educación planteados desde la ONU para todos los países miembros. Se extrajeron de ellos dos puntos importantes, la alfabetización y la cobertura universal (matriculación), dos puntos que en México aún no se han logrado cubrir. Razón por la cual, junto con la calidad educativa se han tomado como nuestros factores que generan una educación eficiente a raíz de buenas políticas educativas. Se estableció con esto la pregunta general: ¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para

generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?, teniendo como objetivo el conocer qué tan eficientes fueron estas políticas educativas para generar bienestar.

El bienestar puede ser definido como aquellos factores que toda persona necesita para gozar de una buena calidad de vida, entre ellas un empleo digno, recursos económicos, vivienda, acceso a la educación, salud, etc. Estos factores o servicios deben ser provisionados por el Estado. Basándose en la teoría del capital humano que señala que entre mayor nivel educativo logran aumentar la productividad del trabajador, con esto un mayor desarrollo del país y por ende un mayor sueldo los individuos (Schultz, Becker y Mincer, 1959), los gobiernos han creado diversas políticas educativas basadas en una teoría de competencias y con un enfoque neoliberal (Malpica, 2002). Los resultados poco alentadores en la educación han llevado a que autores se dediquen a realizar estudios para conocer la eficiencia de los diferentes recursos usados en la educación.

Se aplicó un análisis de eficiencia a través de la metodología DEA. Está basado en un modelo de rendimientos variables, orientado hacia los *outputs* como lo plantearon Banker, Charnes y Cooper (1984) por lo que se maximizaron los productos manteniendo los recursos utilizados. Se incluyó una variable no controlable como lo han propuesto diversos autores consultados. De esta manera se basó en el modelo propuesto por Banker y Morey (1986). Las salidas que se utilizaron fueron la matriculación, alfabetismo y calidad educativa, mientras que las entradas fueron las escuelas, los docentes y el nivel educativo del municipio. Se realizó un análisis de la eficiencia técnica pura, con la cual se conoció el nivel máximo de los tres objetivos principales de la educación (matriculación, alfabetismo y calidad educativa) que se puede tener con los recursos que se tienen. Los principales resultados fueron los siguientes:

- Los municipios eficientes a partir del modelo básico, realizado para el 2010, son: Aporo, Aquila, Ario de Rosales, Briseñas, Carácuaro, Cojumatlán, Chinicuila, Chucándiro, Hidalgo, Huaniqueo, Jacona, La Huacana, Lagunillas, Lázaro Cárdenas, Madero, Marcos Castellanos, Morelia, Ocampo, Parácuaro,

Peribán, Purépero, Puruándiro, Sahuayo, Santa Ana Maya, Tarímbaro, Tiquicheo, Tumbiscatio, Tzitzio, Uruapan, Vista Hermosa, Zamora y Zináparo.

- Si se observa directamente a los municipios más ineficientes, se encuentra al municipio de Penjamillo, Coeneo, Paracho, Morelos, Nuevo Urecho y San Lucas.

- En lo que respecta al análisis de la eficiencia técnica pura, los municipios que son globalmente eficientes son: Aquila, Aporo, Briseñas, Cojumatlán, Hidalgo, Jacona, La Huacana, Lázaro Cárdenas, Morelia, Sahuayo, Tarímbaro, Zamora y Zináparo. Por su parte, los que tienen un problema de eficiencia en la gestión son: Huiramba, Jiquilpan, La Piedad, Paracho y Tingambato. Algunos de los municipios con problemas de entorno son Ario, Carácuaro, Lagunillas, Santa Ana Maya, Tiquicheo, Tumbiscatio, Tzitzio, Uruapan. Dentro de los municipios con los problemas de entorno y de gestión están Acuitzio, Apatzingán, Cuitzeo, Charo, Churintzio, José Sixto Verduzco, Los Reyes, Nocupétaro, Pátzcuaro, Quiroga, Tacámbaro, Zacapu y Zitácuaro, siendo este el grupo con mayor cantidad de municipios.

- Los *slacks* demuestran la mejora que se puede tener en cada output. Es decir, el *output* que en los municipios de Michoacán puede incrementar en mayor cantidad es el de alfabetizados y en segundo lugar el de los resultados de la prueba ENLACE.

A partir de los resultados *slacks* se pueden dividir en dos grupos a los municipios por su grado de ineficiencia para su análisis:

- En el primer grupo están los municipios cuya ineficiencia se encuentra arriba del 30% por lo que lo llamamos “muy ineficientes”, entre ellos están: San Lucas, Nuevo Urecho, Paracho, Angangueo, Cherán, Tzintzuntzan, Cotija, Tlalpujahua. De los 19 municipios que componen este grupo, 7 de ellos pueden mejorar el número de alfabetizados y/o en el puntaje obtenido en los resultados de la

prueba ENLACE. Mientras que 5 municipios deben hacer lo propio para ser eficientes en su matrícula.

- Dentro del segundo grupo tenemos a 62 municipios cuyo porcentaje de ineficiencia se encontró dentro de un rango de 1% a 29%.y entre ellos encontramos a Los Reyes, Pátzcuaro, Cuitzeo, Múgica, Zitácuaro, La Piedad, Quiroga, Tacámbaro, etc. Dentro de este grupo se identifican a 31 municipios con una ineficiencia en cuestión de alfabetismo. El segundo *output* que más municipios pueden mejorar es el de calidad educativa y en último lugar la matrícula.

Con estos resultados se afirma la ineficiencia de las políticas educativas orientadas a la matriculación, alfabetismo y la calidad educativa. A pesar de la existencia de programas dedicados especialmente a mejorar la calidad educativa del país, se puede observar que en el estado realmente no existe una calidad educativa. En lo que corresponde a programas dirigidos a acabar con el analfabetismo y lograr la cobertura total de la escuela primaria no existen hoy en día.

Al conocer los resultados se puede decir que las hipótesis planteadas en un principio de la investigación según las cuales plantean que las políticas educativas para fomentar la matriculación, la calidad educativa y el alfabetismo no han sido eficientes en el estado de Michoacán en el 2010, se confirman. Debido a que se puede observar en los resultados que la mayoría de los municipios tienen un problema de gestión y de entorno lo que los hace ineficientes, mientras que solamente 13 de los 113 municipios son globalmente eficientes. Así mismo, se puede corroborar que los docentes, las escuelas y el nivel educativo de cada municipio fueron determinantes en la ineficiencia de la educación en el estado de Michoacán en el 2010.

Al realizar este modelo, se encontró una limitación importante en lo que respecta a la prueba ENLACE, ya que existe un gran problema respecto a los datos obtenidos ya que a pesar de ser una prueba que normalmente se realiza en todas las primarias de la República Mexicana, al existir en Michoacán dos sindicatos y ser predominante el sindicato opositor a la realización de ésta prueba en el estado, son pocas las escuelas

primarias que las han llevado acabo, por lo que hay municipios que solamente tienen una escuela, mientras que otros tienen más (ver anexo 19). Esto hace que los datos de los resultados que se tienen no sean confiables al 100% debido a que no corresponden al total de las escuelas en el municipio con lo que altera el resultado de eficiencia.

Otro de los limitantes en los resultados se refiere a los programas establecidos por la Secretaria de Educación Pública en el estado de Michoacán y a nivel federal han implementado diversos programas para abatir el rezago educativo del estado. Estos programas se han puesto en marcha principalmente en aquellos municipios cuyo rezago educativo de acuerdo a ciertas evaluaciones realizadas por la propia Secretaria arrojan son grandes.

Programas como el Programa Escuelas de Excelencia para Abatir el Rezago Educativo (PEEARE), Programa de Escuelas de Calidad (PEC), Programa para Niños Migrantes, entre otros realizados por la Secretaria de Educación del Estado de Michoacán van encaminados a municipios con cierto rezago educativo en específico. Los programas federales que podrían en cierta manera haber ayudado a los municipios con un muy alto porcentaje de marginalidad a encontrarse dentro de los municipios eficientes de esta investigación serían los siguientes:

- Escuela de Tiempo Completo: Se desarrolla dentro de aquellas escuelas ubicadas dentro de los 405 municipios a nivel federal en donde opera la Cruzada Nacional contra el Hambre y el Programa Nacional para la Prevención del Delito. Con este programa se extiende la jornada escolar con el fin de mejorar los resultados educativos, fortalecer el desarrollo y propiciar el logro de aprendizajes con calidad.

Al extender el horario de clases, se ve obligado la Secretaria de Educación en brindarles a los alumnos el alimento del horario de la comida.

- Programa de Desayunos Escolares: Provee a las escuelas primaria y secundaria de municipios más marginadas el desayuno a los alumnos debido a

la existencia de grandes distancias que han de recorrer los niños y niñas para llegar a sus escuelas.

Estos dos programas sin realizar un análisis a fondo se puede decir que serían programas que de cierta forma alentarían a estos municipios a ser -eficientes, debido a que el hecho de que existan varios kilómetros de distancia entre los hogares de los alumnos y las escuelas podrían propiciar que los padres no dejaran a sus hijos ir a la escuela debido a que las condiciones en que la mayoría de estos viven, obligan al niño a trabajar desde temprana edad para tener ingresos con que sobrevivir.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos del análisis de eficiencia técnica pura a través de la metodología DEA se recomienda un análisis a mayor profundidad de los problemas que se involucran dentro de las siguientes políticas educativas para conocer las soluciones específicas a cada problema:

- Política educativa enfocada a la gestión. Cuando se habla de problemas de gestión de acuerdo a los resultados de eficiencia los encontramos en las escuelas y los docentes. Algunos de los conflictos a los que se pueden hacer referencia son la mala influencia de directores, incapacidad de los docentes, ineficiencia sindical, falta de proyectos educativos, ineficiencia de la dirección de la escuela, etc.

La solución de estos problemas estarán enfocados en programas de capacitación y actualización a docentes y directivos de las escuelas, actualización de los programas educativos que se imparten en las escuelas primarias, construcción y mejora de las escuelas, así como el equipamiento de ellas. En lo que respecta la ineficiencia sindical, es necesario el dialogo, convenio, y reglamentación a los sindicatos con el gobierno para lograr con ello que no sean un obstáculo para la educación, sin embargo este es uno de los más grandes conflictos que actualmente se tiene en el estado y en el país, debido a la gran politización de los sindicatos.

- Política educativa enfocada al entorno: Son problemas sociales más difíciles de solucionar, en este caso, se detectó que en la mayoría de los municipios de Michoacán el grado promedio académico de los ciudadanos afectan directamente a la educación. Por lo que habrá de llevarse a cabo políticas que alienten a los padres a mandar a sus hijos a la escuela. En este tipo de problemas, habrá de analizarse si existen otros factores que desarrollen los problemas de entorno para poder combatirlos.

Las políticas educativas propuestas anteriormente no son específicas debido a que con la metodología no se ha logrado conocer específicamente los problemas que se tienen en la educación y las instituciones educativas, es por esta razón que se

recomienda que en líneas futuras se estudien problemas específicos para dar solución a ellas y puedan lograr la eficiencia planteada en los resultados del análisis de la presente investigación.

Se habla de dos políticas educativas, una a corto plazo (política de gestión) y otra a largo plazo (política de entorno). Es imprescindible ejecutar las políticas de corto plazo, ya que como su nombre lo dice se tendrán resultados a la brevedad, además de coadyuvar a que disminuyan los problemas de entorno. Así mismo, al no contar actualmente con programas que fomenten la matriculación y el alfabetismo, es necesaria la creación de ellas como lo había antes en el estado de Michoacán con el programa de Alfa Tv, que a pesar de no lograr erradicar el analfabetismo, el porcentaje de alfabetas aumentó considerablemente. Por su parte, para fomentar la matriculación en la primaria, es necesario llevar a cabo políticas donde se facilite a los niños y jóvenes a ingresar a primaria y/o la terminen, sobre todo aquellos que viven en condiciones vulnerables. Por lo que, se hace la recomendación a las autoridades competentes para incorporar dentro del Programa Sectorial de Educación programas dirigidos a fomentar el alfabetismo y la matriculación en Michoacán. En lo que respecta a los programas de calidad educativa es necesario que se haga una revisión de estos y se logre detectar cuál es el problema que causa la ineficiencia dentro de la calidad educativa.

Programas que se llevan en la actualidad como son Escuela de Tiempo Completo y Programas de Desayunos Escolares ayudan a los padres y los motivan a enviar a sus hijos a que estudien. Por esta razón, se podría proponer un análisis de estos programas en la eficiencia educativa para posteriores investigaciones.

En lo que se refiere a variables no controlables, de acuerdo a la literatura revisada es conveniente se incorporen variables que nos hablen más del contexto social como es el PIB per capita, así como variables sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- AFRIAT, S. (1972) *Efficiency estimation of productions functions. International Economic Review*, 13 (3), pp. 568- 98.
- ALEA V., GUILLÉN M., MUÑOZ C., MAQUEDA, I., TORRELLES, E. y VILADOMIU, N. (2005) *Manual de SPSS, Pruebas para dos muestras independientes*. Universidad de Barcelona, Barcelona, España. En http://www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap6-2.htm
- ÁLVAREZ PINILLA, A. (2001) *La Medición de la Eficiencia y la Productividad*. Ediciones Pirámide, Madrid.
- AYVAR, F., NAVARRO, J. y GIMÉNEZ, V. (2015) *El bienestar social en América Latina, 1990-2014: un análisis DEA a partir de las dimensiones del desarrollo humano*. Revista Nicolaita de Estudios Económicos, Vol. X, No. 2. Pp. 22.
- BANKER, D. y MOREY, R. (1986) *The use of categorical variable in Data Envelopment Analysis*, en *Management Science*. 32, (12), pp. 1613-1627.
- BANKER, R., CHARNES, A., y COOPER, W. (1984). *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*, en *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- BARRIOS CASTILLO, G.Y. (2007) *Propuesta de un método multietápico DEA para la evaluación de la eficiencia productiva en Contribuciones a la Economía*, en <http://www.eumed.net/ce/2007c/gybc-b.htm>
- BANCO MUNDIAL (2011). *Paridad de Poder Adquisitivo*. Disponible en línea desde <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.PP.CD>
- BLAUG, M. (1985) *Where are we now in the Economics of Education?*. En *Economics of Education Review*, vol. 4, núm. 1, pp. 17- 28.

- BLÁZQUEZ, F. (2001) *Sociedad de la información y educación*. Junta de Extremadura, Mérida, España. Pp. 237
- BOLAÑOS R. (1981) *Historia de la Educación Pública en México*. Fondo de Cultura Económica, México, pp. 13 y 14
- BRIDGE, R. G., JUDD, C. M., y MOOCK, P. R. (1979). *The determinants of educational outcomes: The impact of families, peers, teachers, and schools*. Cambridge, MA: Ballinger.
- CARNOY, M. (2006) *Economía de la Educación*. 1° edición, editorial UOC, Barcelona, España. Pp. 319.
- CARNOY, M. (2007) *Economía de la Educación*, Universitat Oberta de Catalunya (UOC), pp. 315.
- CASANOVA, M. (1992) *La Evaluación, Garantía de Calidad para el Centro Educativo*. Editorial EDELVIVES, España. p. 107- 122
- CLIMENT, G. (2002) *Dés de l'esfera dels valors*. Revista de Blanquerna, 7, URL.
- COELLI, T, O' DONNELL y BATTESE, G. (2006) *An introduction to efficiency and productivity analysis*. 2nda ed. Springer.
- COHN, E., MILLMAN, S.D. y CHEW, L. K. (1975) *Input- output Analysis in Public Education*, Ballinger, Cambridge, Mass.
- COLL, V. y BLASCO, O. (2006) *Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos: Introducción a los modelos básicos*. Universidad de Valencia, Valencia, España. Pp. 202.
- DEBREU, G. (1951) *The coefficient of resource utilization*. *Econometrica*, 19, (3), 273-292.
- DELFIN, O. y NAVARRO, J. (2014) *La eficiencia de los puertos en México*. Primera edición, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México. Pp. 219.

- DÍAZ BARRIGA, F. y ROJO, M. (2002) *Formación docente y educación basada en competencias*. En: Valle Flores, María de los Ángeles. (coord.) *Formación en competencias y certificación profesional CESU_UNAM*. México.
- DÍAZ, S., SASTRE, A., OSORIO, J. y GÓMEZ, J. (2002) *Hacia una educación universitaria de calidad y mejora continua*, UNAM, México. Pp. 12.
- DIOS, R., MARTÍNEZ, J. y MARTÍNEZ- CARRASCO, F. (2006) *El análisis de eficiencia con variables de entorno: un método de programas con tres etapas*. En *Estudios de Economía Aplicada* Vol. 24- 1. Pp. 477-497.
- DUARTE, T. y JIMÉNEZ, R. (2007) *Aproximación a la teoría del bienestar*. *Scientia et Technica*. Año XIII. No. 37. Diciembre. Universidad Tecnológica de Pereira. Disponible en línea desde: <http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/163431305-310.pdf>
- FARRELL, M. (1957). *The Measurement of Productive Efficiency*, en *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.
- FERNÁNDEZ, S. y FERNÁNDEZ, S. (2010) *Intervención pública en la educación superior*. *Revista Nacional de administración*, 1 (2):101-118 Julio-Diciembre. Pp. 101- 118.
- GARCÍA, F., CIENFUEGOS, G., GARCÍA, E. y TRUJILLO, M. (2012) *Deserción escolar en el nivel medio superior*, en el Primer Congreso Internacional de Transformación Educativa. Universidad Autónoma del Estado de México. Pp. 9.
- GIMÉNEZ, V. (2011) *Análisis de la eficiencia en las organizaciones*. Documento de trabajo. Departamento de Economía de la Empresa, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- GÓMEZ, A. (2000) *Un aporte sobre calidad en educación*.

- GRAO, J. e IPIÑA, A. (1996) *Apuntes históricos de la relación entre economía y educación*. En *Economía de la educación: temas de estudio e investigación. Estudios y documentos*, núm. 2, pp. 11- 27.
- HANUSHEK, E. (1986) *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*. University of Rochester. Pp. 38.
- HARTOG Y OOSTERBEEK. (1998) *Health, wealth and happiness: why pursue a higher education?*. *Economics of Education Review*, Elsevier, vol. 17(3), pages 245-256.
- HERNÁNDEZ PERDOMO, F. (2010) *En la región piedadense decrece matrícula en primaria*. Redacción Informativo del Sur de Jalisco, Jalisco, México. Pp. 15.
- JIMÉNEZ, B. (2014) *¿Calidad educativa?*, en Foro de Consulta Nacional para la Revisión del Modelo Educativo, México, pp. 4.
- LAVAL, C. (2004) *La escuela no es una empresa. El ataque neoliberal a la enseñanza pública*. Padós. España.
- LEWIN, A. Y. and R.C. M. (1981). *Measuring the relative efficiency and output potential of public sector organizations: an application of data envelopment analysis*. *International Journal of Policy Analysis and Information Systems*, 5, 267- 285.
- LÓPEZ, V.; ÁVALOS, E. y SÁNCHEZ, S. (2010) *Factores que determinan la calidad de la educación, análisis sistémico*. En Primer Congreso Internacional de Transformación Educativa. IPN. En página de internet: <http://www.transformacion-educativa.com/congreso/ponencias/321-factores-calidad.html>
- MALPICA JIMÉNEZ, M. (2002) *El punto de vista pedagógico*. En: Argüelles Antonio (comp.) *Competencia Laboral y Educación Basada en Normas de Competencia*, SEP/CNCCL/CONALEP. México

- MANCEBÓN, M.J. y BANDRÉS, E. (1999) *Efficiency Evaluation in secondary schools: the key role of model specification and of ex post analysis of results*. Education Economics, 7 (2), 131- 152.
- MAURANDI GUIRADO, Remedios. (2010). *Estado del bienestar y educación (divagaciones sobre algunas aporías)*. Revista Institucional, Universidad de Murcia, España. Pp. 13- 18. Consultado en: http://institucional.us.es/revistas/cuestiones/12/art_1.pdf
- MILGROM, P. y Roberts, J. (1993) *Economía, Organización y gestión de la empresa*. Ariel Economía. Barcelona.
- MUÑIZ, M. (1999) *¿Inputs no discrecionales o variables ambientales? Su inclusión en un análisis DEA*. VI Encuentro de Economía Pública. Universidad de Oviedo, España. Pp. 25.
- MUÑOZ, C. (1973) *Evaluación del desarrollo educativo en México y factores que lo han determinado*, Revista del Centro de Estudios Educativos, núm. 3, vol. III, Tercer Trimestre, México CCE, Pp. 33
- MUÑOZ, V. (2007). *Determinantes de la calidad de la educación: una función de producción educativa para Ecuador*. Maestría en Economía; FLACSO sede Ecuador. Quito. 47 p.
- OCDE (2005). *Panorama de la Educación 2005. Breve nota sobre México*. OCDE, Centro de México, México D.F.. Pp. 7
- OCDE (2009). *Panorama de la Educación 2009*. París, Francia.
- OECD, (2015) *Panorama de la Educación 2014*. Pp. 13 en página de internet <https://www.oecd.org/edu/Mexico-EAG2014-Country-Note-spanish.pdf>
- OROVAL, E. (1996). *Economía de la Educación*, Ariel.

- PASSANANTE, María Inés. (2009) *El desarrollo humano en la Argentina*. En el II Encuentro Nacional de Docentes Universitarios Católicos. Disponible en línea en: www.enduc.org.ar/comisfin/ponencia/210-03.doc
- PAVIGLIANITI, Norma y otros. (1994) *El sistema educativo en Argentina. Características y problemas*. Grupo Coquena Editores, Buenos Aires. Pp.5.
- PENA, B. (2009). *La medición del bienestar social: Una revisión crítica*, en Estudios de Economía Aplicada, 27(2), 299-324.
- PNUD. (2014) *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología*, México, pp. 102.
- PONCE, J. (2003). *Un perfil del analfabetismo en el Ecuador: sus determinantes y su impacto en los ingresos laborales*. Secretaria Técnica del Frente Social. Quito, Ecuador. Pp. 26.
- POZO, M., ÁLVAREZ, J., LUENGO, Julián y OTERO, E. (2004) *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- PNUD (2008). *Informe sobre Desarrollo Humano en Michoacán, 2007*. México.
- RAFFO, E. y RUÍZ, E. (2005) *Modelo de optimización en la ruta de entrega*. Industrial Data, 8 (1), pp. 75- 83.
- REIMERS, F. (1995) *La educación en El Salvador de cara al siglo XXI. Desafíos y oportunidades*, UCA Editores, San Salvador.
- RICCIARDI, M. (2008) *El rol del Estado y el dilema entre eficiencia y equidad*. En Contribuciones a las Ciencias Sociales, edit. Eumed.net.
- ROBLES, M. (1988) *Educación y sociedad en la Historia de México*, 11ª. Ed. Siglo veintiuno Décimo, México 1988, pp. 32
- ROJAS, C. (2003) *Filosofía de la educación*, Universidad de Antioquia. Introducción de *Dialogos* de Platón, en la edición de Edimat Libros.
- SALAZAR, C. (1994) *La definición de Política Pública*. 1º edición, Dossier, pp. 47- 52.

- SALINAS, M. y J. (2008) *Educación y bienestar subjetivo: una aproximación desde la economía de la felicidad*. Universidad de Extremadura e Instituto de Estudios Fiscales y Universidad Complutense de Madrid. Pp. 12. Consultado en: http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/53_educacion.pdf
- SÁNCHEZ, R. (1998) *Derecho y educación*, edit. Porrúa, México, p. 34.
- SANTACRUZ (2007) en el “*informe sobre Desarrollo Humano Michoacán 2007*” PNUD, México.
- SCHIEFELBEIN, E. y P. (2000) *Determinantes de la calidad: ¿qué falta mejorar?*. Revista Perspectivas (Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile), vol. 4. No. 1. Pp. 37- 64.
- SCHULTZ, T. (1959) *Investment in man: An economist's view*. En *Social Service Review*, núm. 33, pp. 110- 117.
- SCHULTZ, T. (1963) *The Economic Value of Education*, New York: Columbia University Press.
- SEIJAS, A. (2005) *Análisis de la eficiencia técnica en la Educación Secundaria*. Universidad de A. Coruña. Estudios de Economía Aplicada Vol. 23-1, España. Págs. 299- 322.
- SELVA, C. (2004) *El capital humano y su contribución al crecimiento económico, un análisis para Castilla- La Mancha*. Ediciones de la Universidad de Castilla- La Mancha, España. Pp. 360.
- SPANOS, A. (2012) *Teoría de la probabilidad e inferencia estadística; Modelización econométrica con datos observacionales*. Facultad de Ciencias y Facultad de Economía de la UNAM, México. Pp. 549.
- STAPLES, A. (1992) *La Educación en la Historia de México*, El Colegio de México, México, pp.70

- TAMAYO, J. (1999) *El nuevo Estado Mexicano*, Osune. México, pp. 178.
- THANASSOULIS, E. (2001). *Introduction to de theory and application of Data Envolopment Analysis: A foundation text with integrates software*, Brimingham, England: Springer.
- THIEME, C. (2005) *Liderazgo y eficiencia en la educación primaria. El caso de Chile*. Bellaterra, España.
- TODARO, M. (1983) *The Struggle for economic development: Readings in problems and policies*. New York, pp. 409.
- UNAM (2004) *Plan educativo nacional*. En página de Internet http://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_04/Text/04_03a.html
- UNESCO (2004). *Una educación de calidad para todos los jóvenes*. En 47° conferencia internacional de la educación de la UNESCO. Ginebra, Suiza. Pp. 158.
- VICTORINO, L. y LECHUGA, L. (2012) *Políticas educativas neoliberales y posturas teóricas sociopedagógicas rurales. Aportaciones al debate actual en América Latina*. Revista Escenarios Latinoamericanos, Universidad Autónoma de Chapingo, México. Pp. 197- 231.
- VILLA CARO, G. (2003) *Análisis por Envoltura de Datos (DEA): Nuevos Modelos y Aplicaciones*. Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- VILLALOBOS y PONCE (2008) *La educación como factor del desarrollo integral socioeconómico*, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, www.eumed.net/rev/cccss
- ZHU, J. (2003) *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking*. Kluwer Academic Publisher.

Páginas de Internet.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2014 y 2016). www.gob.mx/sep

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). www.inegi.org.mx

Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2015). www.conapo.gob.mx

Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) (2014 Y 2015) www.enlace.sep.gob.mx/

ANEXO

Cuadro 1. Matriz de congruencia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA						
IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ITEMS
¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?	Conocer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para generar bienestar en la educación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.	Teoría del Bienestar, Políticas Públicas, Economía de la Educación y Teoría de la Eficiencia.	Las políticas educativas para generar bienestar en la educación no han sido eficientes en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.	<u>Variable Dependiente:</u> Bienestar Educativo. <u>Variables Independientes:</u> Eficiencia de las Políticas Educativas.	<u>Variable Dependiente:</u> *Alfabetismo. *Matriculación. *Calidad Educativa. <u>Variables Independientes:</u> *Docentes. *Escuelas. *Nivel Educativo.	
¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para	Establecer qué tan eficientes fueron las políticas		Las políticas educativas en Michoacán durante el	<u>Variable Dependiente:</u> Matriculación.	<u>Variable Dependiente:</u> Número de	

<p>fomentar la matriculación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?</p>	<p>educativas para fomentar la matriculación en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.</p>		<p>2010 fueron ineficientes, en el aprovechamiento de las escuelas y los docentes, para fomentar la matriculación, considerando variables no contextuales.</p>	<p><u>Variables Independientes:</u> *Docentes. *Escuelas. *Nivel Educativo.</p>	<p>alumnos inscritos en primaria. <u>Variables Independientes:</u> *Número de profesores en primaria. *Número de escuelas primaria. *Grado promedio académico del municipio.</p>	
<p>¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar el alfabetismo en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?</p>	<p>Establecer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar el alfabetismo en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.</p>		<p>Las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes, en el aprovechamiento de las escuelas y los docentes, para fomentar el alfabetismo, considerando</p>	<p><u>Variable Dependiente:</u> Alfabetismo. <u>Variables Independientes:</u> *Docentes. *Escuelas. *Nivel</p>	<p><u>Variable Dependiente:</u> *Número de Alfabetas. <u>Variables Independientes:</u> *Número de profesores en primaria.</p>	

			variables no contextuales.	Educativo.	*Número de escuelas primaria. *Grado promedio académico del municipio.	
¿Qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la calidad educativa en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales?	Establecer qué tan eficientes fueron las políticas educativas para fomentar la calidad educativa en el estado de Michoacán en el 2010 en presencia de variables no contextuales.		Las políticas educativas en Michoacán durante el 2010 fueron ineficientes, en el aprovechamiento de las escuelas y los docentes, para fomentar la calidad educativa, considerando variables no contextuales.	<u>Variable Dependiente:</u> Prueba ENLACE <u>Variables Independientes:</u> <u>es:</u> *Docentes. *Escuelas. *Nivel Educativo.	<u>Variable Dependiente:</u> Resultados prueba ENLACE. <u>Variables Independientes:</u> *Número de profesores en primaria. *Número de escuelas primaria. *Grado promedio académico del municipio.	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 2. Matriz de correlación de pearson primera etapa.

Correlaciones																			
	AAP	PDP	EP	AAS	PDS	ES	AAB	PDB	EB	Bib	Lab	AIP	AIS	AIB	AEP	AES	AEB	EnP	EnS
AAP	1	-.210*	-.103	-.128	-.155	-.109	-.164	.018	.395**	-.050	-.018	.741**	-.093	-.093	-.068	-.107	-.126	.126	-.012
PDP	-.210*	1	.312**	-.440**	.469**	.269**	-.022	.088	.004	.159	.075	-.089	-.381**	.023	-.183	.196*	.255**	.049	-.176
EP	-.103	.312**	1	-.344**	.509**	.974**	-.053	-.070	-.054	.869**	.860**	-.046	-.306**	-.009	-.230*	-.126	.028	.055	-.169
AAS	-.128	-.440**	-.344**	1	.430**	.347**	-.101	-.044	-.042	-.297**	.268**	-.101	.511**	-.005	.068	-.256**	-.091	-.215	.106
PDS	-.155	.469**	.509**	-.430**	1	.500**	-.077	-.015	-.057	.363**	.349**	-.074	-.375**	-.052	-.343**	-.030	.055	.129	-.078
ES	-.109	.269**	.974**	-.347**	.500**	1	-.052	-.060	-.070	.907**	.894**	-.059	.333**	-.032	-.230*	-.062	.041	.083	-.126
AAB	-.164	-.022	-.053	-.101	-.077	-.052	1	-.232*	-.197**	-.041	-.069	-.114	-.067	.292**	.189	.010	-.058	.032	-.093
PDB	.018	.088	-.070	-.044	-.015	-.060	-.232*	1	.423**	-.040	-.017	-.019	.064	-.283**	-.030	.012	.221*	.123	.077
EB	.395**	.004	-.054	-.042	-.057	-.070	-.197**	.423**	1	-.064	-.043	.391**	.059	-.197**	-.049	-.067	.067	.124	.061
Bib	-.050	.159	.869**	-.297**	.363**	.907**	-.041	-.040	-.064	1	.964**	-.053	-.239*	-.015	-.280**	-.103	-.007	.127	-.020
Lab	-.018	.075	.860**	-.268**	.349**	.894**	-.069	-.017	-.043	.964**	1	-.025	-.215*	-.007	-.239*	-.114	-.036	.102	-.027
AIP	.741**	-.089	-.046	-.101	-.074	-.059	-.114	-.019	.391**	-.053	-.025	1	-.041	-.236*	-.265**	-.268**	-.048	.098	-.042
AIS	-.093	.381**	-.306**	.511**	-.375**	-.333**	-.067	.064	.059	-.239*	-.215*	-.041	1	.054	-.167	-.367**	.025	-.071	.164
AIB	-.093	.023	-.009	-.005	-.052	-.032	.292**	.283**	.197**	-.015	-.007	-.236*	.054	1	.195	.153	-.277**	-.053	.024
AEP	-.068	-.183	-.230*	.068	-.343**	-.230*	.189	-.030	-.049	-.280**	-.239*	-.265**	-.167	.195	1	.388**	-.057	-.163	-.072
AES	-.107	.196*	-.126	-.256**	-.030	-.062	.010	.012	-.067	-.103	-.114	-.268**	-.367**	.153	.388**	1	-.070	.015	-.084
AEB	-.126	.255**	.028	-.091	.055	.041	-.058	.221*	.067	-.007	-.036	-.048	.025	-.057	-.070	1	.181	.201*	
EnP	.126	.049	.055	-.215	.129	.083	.032	.123	.124	.127	.102	.098	-.071	-.053	-.163	.015	.181	1	.327**
EnS	-.012	-.176	-.169	.106	-.078	-.126	-.093	.077	.061	-.020	-.027	-.042	.164	.024	-.072	-.084	.201*	.327**	1

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: AAP= Alumnos aprobados a primaria, PDP= Personal docente primaria, EP=Escuelas primaria, AAS= Alumnos aprobados en secundaria, PDS=Personal docente en secundaria, ES=Escuelas secundaria, AAB=Alumnos aprobados a bachillerato, PDB=Personal docente en bachillerato, EB=Escuelas de bachillerato, Bib=Bibliotecas, Lab=Laboratorios, AIP=Alumnos inscritos en primaria, AIS=Alumnos inscritos en secundaria, AIB=Alumnos inscritos en bachillerato, AEP=Alumnos en primaria, AES=Alumnos en secundaria, AEB=Alumnos en bachillerato, EnP=ENLACE primaria, EnS= ENLACE secundaria.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 3. Matriz de correlaciones: calidad educativa

		AAP	PDP	EP	AEP	EnP
Correlación	AAP	1,000	-,192	-,083	-,124	,126
	PDP	-,192	1,000	,295	-,202	,049
	EP	-,083	,295	1,000	-,244	,055
	AEP	-,124	-,202	-,244	1,000	-,163
	EnP	,126	,049	,055	-,163	1,000

Nota: AAP= Alumnos aprobados en primaria. PDP= Personal docente en primaria. EP= Escuelas primaria. AEP= Alumnos en primaria. EnP= ENLACE primaria.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 4. KMO y prueba de Bartlett: calidad educativa

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	,563
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado 29,110
	Gl 10
	Sig. ,001

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 5. Comunalidades: calidad educativa

	Inicial	Extracción
AAP	1,000	,650
PDP	1,000	,603
EP	1,000	,537
AEP	1,000	,574
EnP	1,000	,426

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

NOTA: AAP= Alumnos aprobados en primaria. PDP= Personal docente en primaria. EP= Escuelas primaria. AEP= Alumnos en primaria. EnP= ENLACE primaria

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 6. Varianza total explicada: calidad educativa

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1,545	30,897	30,897	1,545	30,897	30,897	1,518	30,367	30,367
2	1,245	24,908	55,805	1,245	24,908	55,805	1,272	25,438	55,805
3	,860	17,196	73,001						
4	,698	13,964	86,965						
5	,652	13,035	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 7. Matriz de correlaciones: alfabetismo

		PDP	EP	AI
Correlación	PDP	1,000	,312	-,183
	EP	,312	1,000	-,230
	AI	-,183	-,230	1,000

Nota: PDP=Personal docente primaria. EP= Escuelas primaria. AI=Alfabetismo.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 8. KMO y prueba de Bartlett: alfabetismo

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,589
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	18,925
	GI	3
	Sig.	,000

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 9. Comunalidades: alfabetismo

	Inicial	Extracción
PDP	1,000	,520
EP	1,000	,574
AI	1,000	,395

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

NOTA: PDP=Personal docente primaria. EP= Escuelas primaria. AI=Alfabetismo

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 10. Varianza total explicada: alfabetismo

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1,488	49,605	49,605	1,488	49,605	49,605
2	,830	27,674	77,279			
3	,682	22,721	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 11. Matriz de correlaciones: matriculación

		PDP	EP	AIP
Correlación	PDP	1,000	,312	-,089
	EP	,312	1,000	-,046
	AIP	-,089	-,046	1,000
Nota: PDP= Personal docente. EP= Escuelas primaria. AIP= Alumnos inscritos en primaria.				

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 12. KMO y prueba de Bartlett: matriculación

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,512
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	12,226
	Gl	3
	Sig.	,007

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 13. Comunalidades: matriculación

	Inicial	Extracción
PDP	1,000	,637
EP	1,000	,604
AIP	1,000	,099
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.		
NOTA: PDP= Personal docente. EP= Escuelas primaria. AIP= Alumnos inscritos en primaria.		

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 14. Varianza total explicada: matriculación

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1,339	44,642	44,642	1,339	44,642	44,642
2	,976	32,539	77,181			
3	,685	22,819	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 15. Matriz de correlación de Pearson con variables de entorno.

		Doc {I}	Esc {I}	Gra_ac {I}	Mat {O}	Enlace {O}	Alf {O}
Doc {I}	Correlación de Pearson	1	.913**	.915**	.994**	.879**	.984**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000	.000
	N	113	113	113	113	113	113
Esc {I}	Correlación de Pearson	.913**	1	.787**	.884**	.918**	.857**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	.000	.000
	N	113	113	113	113	113	113
Gra_ac {I}	Correlación de Pearson	.915**	.787**	1	.935**	.808**	.959**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000	.000
	N	113	113	113	113	113	113
Mat {O}	Correlación de Pearson	.994**	.884**	.935**	1	.847**	.995**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000	.000
	N	113	113	113	113	113	113
Enlace {O}	Correlación de Pearson	.879**	.918**	.808**	.847**	1	.834**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	113	113	113	113	113	113
Alf {O}	Correlación de Pearson	.984**	.857**	.959**	.995**	.834**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	113	113	113	113	113	113

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de INEGI (2015), haciendo uso del programa SPSS.

Cuadro 16. Variables del modelo DEA (A)

	Doc {I}	Esc {I}	Prof {I}	Mat {O}	Enlace {O}	Alf {O}
Acuitzio	88	28	6.4	1672	7689.5011	6647
Aguililla	158	50	5.1	2958	4068.64846	8726
Álvaro Obregón	145	27	6.2	3060	7839.61368	12527
Angamacutiro	113	25	5.7	1889	7729.54956	9193
Angangueo	92	17	7.3	1710	1488.91409	6604
Apatzingán	802	133	7	18079	23997.3663	73324
Aporo	28	7	6.8	503	1939.42434	1907
Aquila	304	143	5.6	4508	43556.0897	12096
Ario	260	75	6.4	4928	33099.9553	20629
Arteaga	279	90	6.3	3536	33779.76	11288
Briseñas	49	5	6.7	1143	2475.42753	6695
Buenavista	278	54	5.6	6084	2220.65325	23926
Carácuaro	121	54	5.3	1753	18504.6365	4700
Coahuayana	113	24	6.2	1970	11466.7128	8357
Coalcoman	201	99	5.7	3045	18274.7464	10083
Coeneo	170	39	5.9	2338	9536.29358	12938
Cojumatlán	61	14	5.6	1522	5710.14097	5961
Contepec	224	48	5.9	5041	12461.3587	18580
Copándaro	65	11	6	1234	966.264268	5352
Cotija	142	40	5.8	2742	4134.14705	11469
Cuitzeo	191	27	6.1	4145	5839.73566	16777
Charapan	89	12	5.7	1635	1512.67388	6480
Charo	140	40	6.5	2545	7093.50334	13495
Chavinda	66	11	5.4	1340	4863.14325	6109
Cherán	132	16	7.1	2465	4300.95779	10416
Chilchota	233	26	6.7	4934	6573.58003	20637
Chinicuila	69	45	5.4	894	13249.038	3117
Chucandiro	52	15	5.1	712	1295.11115	3110
Churintzio	43	16	6.1	612	509.826171	3830
Churumuco	146	48	5.6	2423	13897.0974	7578
Ecuandureo	83	19	5.5	1586	7792.53061	8154
Epitacio Huerta	123	38	5.3	2105	8884.7684	9237
Erongarícuaro	109	17	6.6	1670	8646.85568	8950
Gabriel Zamora	162	25	6.2	3094	6167.30143	12356
Hidalgo	846	196	6.8	17262	70568.5231	70698
Huandacareo	75	10	6.1	1364	5476.51926	7418
Huaniqueo	75	19	5.3	831	9474.48484	5145
Huétamo	439	134	6.2	6621	43060.9523	23809
Huiramba	61	14	6.6	1157	1933.20187	4752
Indaparapeo	122	26	6	2410	7400.63773	9740
Irimbo	113	29	6.4	2160	7248.57319	8880
Ixtlán	98	18	5.4	1650	4732.80595	8433
Jacona	317	35	6.7	8644	734.367914	38071
Jiménez	101	22	6.1	1484	8155.66385	8681

NOTA: Doc= Docentes, Esc= Escuelas, Prof= Grado promedio de educación del municipio, Mat= Matrícula, Enlace=resultados prueba ENLACE y Alf= alfabetizados

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 16. Variables del modelo DEA (B)

	Doc {}	Esc {}	Prof {}	Mat {O}	Enlace {O}	Alf {O}
Jiquilpan	207	32	7.5	4522	8697.46227	22434
José Sixto Verduzco	192	29	6.1	3157	15313.8659	15869
Juárez	105	24	6.2	2007	4310.35109	7689
Jungapeo	164	47	6.4	2989	5802.41867	11363
La Huacana	44	9	5.8	770	24059.0713	3343
La Piedad	292	82	7.9	4789	30031.3229	17634
Lagunillas	577	89	6	13337	2130.81932	64773
Lázaro Cárdenas	1288	147	8.5	24703	69843.2626	111273
Los Reyes	410	61	6.9	9461	8782.93711	37125
Madero	183	92	5.3	3012	22374.8561	9295
Maravatio	626	127	6.6	12071	26544.7376	46722
Marcos Castellanos	71	17	7.2	1692	7732.76492	8551
Morelia	3725	438	10	93945	157246.909	497344
Morelos	89	27	5.7	1098	5946.2603	5077
Múgica	303	41	6.6	6656	2786.65044	25732
Nahuatzen	181	19	6.2	3858	2459.56776	14806
Nocupétaro	113	56	5.3	1322	14343.5785	3927
Nuevo Parangaricutiro	122	32	6.8	2724	13257.8658	11588
Nuevo Urecho	86	26	5.7	1212	2362.75871	4863
Numarán	72	13	6.4	1706	1125.29301	6069
Ocampo	150	28	6.2	3772	5778.06507	12414
Pajacuaran	113	18	5.8	2652	3940.56045	11225
Paníndicuaró	132	27	5.3	2155	8843.12767	9754
Parácuaro	222	22	5.9	4685	2025.85911	20148
Paracho	205	38	7.3	3778	4051.00403	14089
Pátzcuaro	586	84	7.8	12685	16475.846	54615
Penjamillo	141	34	5.7	2360	5715.1319	10794
Periban	140	30	6.4	3669	3960.70075	15050
Purépero	78	12	6.9	1825	5063.13122	10275
Puruandiro	496	67	6.1	9781	25482.9243	40728
Queréndaro	100	27	6.4	2097	2928.14427	8278
Quiroga	143	17	6.5	3436	7288.60846	15436
Sahuayo	341	42	7.3	9017	17313.3632	45936
Salvador Escalante	334	72	5.9	6500	21526.5322	25672
San Lucas	187	44	5.7	2065	7237.31414	10064
Santa Ana Maya	94	17	5.9	1783	9812.81249	7663
Senguio	171	44	6.1	3208	7799.41736	10448
Susupuato	90	32	4.8	1363	6149.49964	4432
Tacámbaro	458	105	6.7	10242	13971.795	40677
Tancítaro	228	67	5.7	4678	7288.27247	16455
Tangamandapio	202	26	5.7	4309	441.142141	15249
Tangancícuaro	209	32	6	4313	992.902155	19545
Tanhuato	88	14	6.5	1942	528.102328	9373
Taretan	102	20	6.7	1886	1694.28803	8384
Tarímbaro	321	49	8.5	7082	12833.3077	45879
Tepalcatepec	157	42	6.1	3299	5354.07788	13735

NOTA: Doc= Docentes, Esc= Escuelas, Prof= Grado promedio de educación del municipio, Mat= Matrícula, Enlace=resultados prueba ENLACE y Alf= alfabetizados.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 16. Variables del modelo DEA (C)

	Doc {I}	Esc {I}	Prof {I}	Mat {O}	Enlace {O}	Alf {O}
Tingambato	79	9	7.5	1848	1886.8554	8639
Tinguindín	82	18	6.6	1726	6785.99439	8503
Tiquicheo	185	76	4.9	2417	25682.0011	6874
Tlalpujahuá	193	36	6.9	3792	1588.11138	16373
Tlazazalca	64	16	4.9	823	547.891895	4466
Tocumbo	67	15	6.2	1205	512.551368	7263
Tumbiscatio	108	49	4.6	1425	4934.52318	3865
Turicato	288	117	5.1	4885	16906.2876	16460
Tuxpan	195	50	7	3761	12206.5318	15900
Tuzantla	169	84	5.2	2114	16283.588	8629
Tzintzuntzan	104	25	6.8	1611	8717.00653	8123
Tzitzio	134	65	4.9	1769	15574.7941	4678
Uruapan	1772	199	8.3	42688	63190.1302	200156
Venustiano Carranza	130	19	6.4	2964	7600.68566	14685
Villamar	128	27	6	2232	8088.29848	10218
Vista Hermosa	102	12	6.4	2466	4156.01633	11943
Yurecuaro	164	23	6.3	4140	2020.21325	18034
Zacapu	472	57	8.3	9427	18658.2337	48382
Zamora	932	110	7.8	24241	2882.92583	117467
Zinaparo	28	10	6.1	398	2090.4677	2217
Zinapécuaro	361	67	6.4	6473	26541.2803	28427
Ziracuaretiro	111	17	6.8	2386	3713.4291	9182
Zitácuaro	1001	161	7.7	23003	41726.0783	92732

NOTA: Doc= Docentes, Esc= Escuelas, Prof= Grado promedio de educación del municipio, Mat= Matrícula, Enlace=resultados prueba ENLACE y Alf= alfabetizados.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 17. Resultados del modelo DEA *benchmarking* (A)

DMU	SCORE	DOC (I)	ESC (I)	PROF (I)	MAT (O)	ENLACE (O)	ALF (O)	BENCHMARKS				
Acuitzio	124.00%	0.81	0	0.19	0.72	0.26	0.02	17 (0.62)	49 (0.20)	51 (0.03)	54 (0.02)	65 (0.13)
Aguililla	132.01%	0.91	0	0.09	1	0	0	17 (0.18)	51 (0.06)	65 (0.76)		
Álvaro Obregón	113.48%	0.95	0	0.05	0.78	0.09	0.13	17 (0.35)	49 (0.18)	51 (0.10)	65 (0.36)	77 (0.02)
Angamacutiro	125.15%	0.82	0	0.18	0	0.25	0.75	17 (0.62)	27 (0.06)	49 (0.21)	51 (0.11)	
Angangueo	138.07%	0.74	0.17	0.09	1	0	0	11 (0.03)	17 (0.79)	43 (0.09)	65 (0.10)	
Apatzingán	102.65%	0.9	0	0.1	0.94	0.06	0	35 (0.16)	51 (0.59)	77 (0.08)	103 (0.17)	
Aporo	100.00%	0	0.7	0.3	0.47	0.53	0					2
Aquila	100.00%	0	0	1	0.06	0.94	0					4
Ario	100.00%	0	0.63	0.37	0	0.76	0.24					6
Arteaga	108.09%	0	0.76	0.24	0.07	0.93	0	8 (0.48)	9 (0.15)	35 (0.04)	49 (0.33)	
Briseñas	100.00%	0	1	0	0.07	0.02	0.91					27
Buenavista	112.73%	0.95	0	0.05	1	0	0	43 (0.19)	51 (0.22)	65 (0.58)		
Carácuaro	100.00%	0.55	0.3	0.16	0.38	0.62	0					3
Coahuayana	126.66%	0.75	0.02	0.24	0.67	0.33	0	17 (0.32)	49 (0.44)	51 (0.09)	54 (0.06)	65 (0.09)
Coalcoman	122.28%	0.89	0	0.11	0.68	0.32	0	9 (0.13)	49 (0.18)	51 (0.08)	54 (0.61)	
Coeneo	143.89%	0.88	0	0.12	0	0.15	0.85	11 (0.15)	49 (0.51)	51 (0.23)	73 (0.11)	
Cojumatlán	100.00%	0.39	0.26	0.35	0.63	0.37	0					38
Contepec	101.00%	0.89	0	0.11	0.84	0.16	0	49 (0.35)	51 (0.25)	54 (0.08)	65 (0.31)	
Copándaro	100.56%	0	0.71	0.29	1	0	0	7 (0.83)	11 (0.12)	51 (0.05)		
Cotija	130.72%	0.93	0	0.07	0.81	0.05	0.14	17 (0.37)	51 (0.05)	65 (0.16)	72 (0.37)	77 (0.04)
Cuitzeo	114.68%	0.61	0.26	0.13	0.94	0.06	0	43 (0.20)	49 (0.15)	51 (0.09)	65 (0.24)	106 (0.31)
Charapan	131.11%	0.66	0.2	0.14	1	0	0	11 (0.52)	51 (0.01)	65 (0.16)	106 (0.31)	
Charo	119.48%	0.88	0	0.12	0	0.11	0.89	11 (0.31)	49 (0.25)	51 (0.16)	73 (0.28)	
Chavinda	101.79%	0	0.58	0.42	0	0.44	0.56	11 (0.33)	17 (0.65)	49 (0.02)	51 (0.00)	
Cherán	137.16%	0.73	0.15	0.12	0.95	0.05	0	11 (0.18)	17 (0.09)	43 (0.24)	49 (0.14)	106 (0.36)

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 17. Resultados del modelo DEA *benchmarking* (B)

DMU	SCORE	DOC (I)	ESC (I)	PROF (I)	MAT (O)	ENLACE (O)	ALF (O)	BENCHMARKS					
Chilchota	115.16%	0	0.77	0.23	0.89	0.11	0	43 (0.29)	49 (0.18)	68 (0.41)	77 (0.13)		
Chinicuila	100.00%	0.62	0	0.38	0	1	0	6					
Chucandiro	100.00%	0.46	0	0.54	0.07	0.76	0.17	3					
Churintzio	109.78%	0.77	0	0.23	0	0	1	11 (0.13)	51 (0.02)	110 (0.84)			
Churumuco	112.42%	0.67	0.17	0.16	0.57	0.43	0	13 (0.49)	17 (0.20)	49 (0.12)	51 (0.09)	54 (0.11)	
Ecuandureo	103.43%	0.84	0	0.16	0	0.22	0.78	11 (0.03)	17 (0.78)	49 (0.14)	51 (0.05)		
Epitacio Huerta	118.47%	0.38	0.42	0.2	0.27	0.52	0.21	13 (0.03)	17 (0.31)	27 (0.48)	37 (0.00)	49 (0.07)	51 (0.11)
Erongarícuaro	137.33%	0.76	0.1	0.14	0	0.18	0.82	11 (0.25)	49 (0.41)	51 (0.10)	73 (0.24)	77 (0.01)	
Gabriel Zamora	127.29%	0.61	0.28	0.11	0.91	0.09	0	43 (0.07)	49 (0.18)	51 (0.08)	65 (0.36)	106 (0.31)	
Hidalgo	100.00%	0	0	1	0.51	0.49	0	10					
Huandacareo	125.40%	0.74	0.08	0.18	0	0.15	0.85	11 (0.65)	49 (0.17)	51 (0.03)	73 (0.12)	77 (0.03)	
Huaniqueo	100.00%	0	0.58	0.42	0	1	0	4					
Huétamo	110.96%	0	0.73	0.27	0	1	0	8 (0.53)	35 (0.29)	49 (0.18)			
Huiramba	131.08%	1	0	0	0.92	0	0.08	11 (0.12)	17 (0.87)	43 (0.01)			
Indaparapeo	118.30%	0.87	0	0.13	0.79	0.19	0.02	17 (0.53)	49 (0.14)	51 (0.07)	54 (0.05)	65 (0.21)	
Irimbo	126.32%	0.93	0	0.07	0.76	0.11	0.12	17 (0.52)	49 (0.18)	51 (0.05)	65 (0.22)	77 (0.03)	
Ixtlán	117.58%	0	0.73	0.27	0	0.35	0.65	11 (0.10)	17 (0.81)	49 (0.02)	51 (0.07)		
Jacona	100.00%	0.14	0.81	0.05	1	0	0	22					
Jiménez	127.22%	0.79	0	0.21	0	0.22	0.78	11 (0.36)	17 (0.21)	49 (0.34)	51 (0.10)		
Jiquilpan	120.20%	1	0	0	0.85	0.01	0.14	11 (0.16)	17 (0.30)	43 (0.05)	77 (0.48)		
José Sixto Verduzco	122.68%	0	0.75	0.25	0	0.48	0.52	49 (0.72)	51 (0.23)	52 (0.00)	77 (0.04)		
Juárez	133.41%	0.96	0	0.04	0.94	0.06	0	17 (0.42)	49 (0.04)	65 (0.18)	72 (0.37)		
Jungapeo	135.69%	0.94	0	0.06	0.81	0.07	0.12	17 (0.09)	49 (0.09)	51 (0.05)	65 (0.72)	77 (0.05)	

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 17. Resultados del modelo DEA *benchmarking* (C)

DMU	SCORE	DOC (I)	ESC (I)	PROF (I)	MAT (O)	ENLACE (O)	ALF (O)	BENCHMARKS				
La Huacana	100.00%	0.44	0.56	0	0	1	0	48				
La Piedad	125.71%	1	0	0	0.42	0.58	0	35 (0.27)	49 (0.72)	57 (0.01)		
Lagunillas	100.00%	0	0	1	0	0	1	64				
Lázaro Cárdenas	100.00%	0	0.84	0.16	0.23	0.77	0	1				
Los Reyes	110.49%	0.92	0	0.08	0.98	0.02	0	43 (0.22)	51 (0.22)	77 (0.52)	109 (0.04)	
Madero	100.00%	0.67	0	0.33	0.41	0.59	0	9				
Maravatio	116.39%	0.92	0	0.08	0.9	0.1	0	35 (0.34)	51 (0.36)	77 (0.28)	103 (0.02)	
Marcos Castellanos	100.00%	0.87	0	0.13	0.41	0.12	0.47	1				
Morelia	100.00%	0.56	0.38	0.06	0	0.81	0.19	2				
Morelos	153.89%	0.6	0.19	0.21	0	0.45	0.55	17 (0.52)	27 (0.30)	37 (0.08)	49 (0.06)	51 (0.05)
Múgica	116.32%	0.61	0.25	0.14	0.98	0.02	0	43 (0.51)	49 (0.04)	51 (0.17)	65 (0.26)	106 (0.02)
Nahuatzen	108.23%	0.14	0.74	0.12	0.96	0.04	0	11 (0.10)	43 (0.13)	49 (0.01)	68 (0.47)	106 (0.29)
Nocupétaro	122.61%	0.54	0.29	0.16	0.29	0.67	0.05	8 (0.03)	13 (0.47)	27 (0.40)	51 (0.00)	54 (0.05) 93 (0.04)
Nuevo Parangaricutiro	102.77%	0.92	0	0.08	0.72	0.16	0.12	17 (0.26)	49 (0.45)	51 (0.10)	65 (0.19)	77 (0.00)
Nuevo Urecho	160.48%	0.69	0	0.31	1	0	0	17 (0.70)	28 (0.25)	51 (0.05)		
Numarán	104.66%	0.75	0.17	0.08	1	0	0	11 (0.34)	17 (0.52)	43 (0.02)	65 (0.12)	
Ocampo	100.00%	0.95	0	0.05	0.94	0.06	0	29				
Pajacuaran	106.54%	0.78	0.13	0.09	0.92	0	0.08	17 (0.43)	43 (0.06)	51 (0.02)	65 (0.15)	106 (0.34)
Paníndicuaró	116.68%	0.15	0.48	0.37	0.42	0.58	0	17 (0.20)	37 (0.51)	49 (0.13)	51 (0.12)	93 (0.03)
Parácuaro	100.00%	0	0.83	0.17	1	0	0	4				
Paracho	145.11%	1	0	0	0.98	0.02	0	17 (0.26)	43 (0.57)	49 (0.16)		
Pátzcuaro	114.84%	0.89	0	0.11	0.97	0.03	0	51 (0.22)	77 (0.62)	103 (0.12)	109 (0.04)	
Penjamillo	142.40%	0.94	0	0.06	0.78	0.08	0.14	17 (0.69)	49 (0.13)	51 (0.13)	65 (0.00)	77 (0.05)

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 17. Resultados del modelo DEA *benchmarking* (D)

DMU	SCORE	DOC (I)	ESC (I)	PROF (I)	MAT (O)	ENLACE (O)	ALF (O)	BENCHMARKS
Periban	100.00%	0.91	0	0.09	0.88	0	0.12	8
Purépero	100.00%	0.84	0	0.16	0	0.09	0.91	7
Puruandiro	100.00%	0	0.68	0.32	0.62	0.38	0	1
Queréndaro	122.52%	0.94	0	0.06	1	0	0	17 (0.52) 65 (0.08) 72 (0.41)
Quiroga	105.58%	0.12	0.7	0.18	0.88	0.12	0	11 (0.05) 43 (0.26) 49 (0.23) 68 (0.02) 106 (0.45)
Sahuayo	100.00%	0.49	0.33	0.18	0	0.1	0.9	25
Salvador Escalante	108.68%	0.9	0.04	0.05	0.81	0.19	0	9 (0.55) 35 (0.02) 49 (0.13) 51 (0.29) 77 (0.01)
San Lucas	203.17%	0.92	0	0.08	0	0.14	0.86	49 (0.54) 51 (0.25) 73 (0.20) 77 (0.00)
Santa Ana Maya	100.00%	0	0.47	0.53	0.33	0.67	0	0
Senguio	124.44%	0.89	0	0.11	0.84	0.16	0	49 (0.12) 51 (0.07) 54 (0.11) 65 (0.69)
Susupuato	116.24%	0	0.66	0.34	0.37	0.63	0	17 (0.11) 27 (0.43) 28 (0.38) 37 (0.02) 51 (0.06)
Tacámbaro	109.63%	0.9	0	0.1	0.94	0.06	0	35 (0.04) 51 (0.32) 77 (0.63) 103 (0.01)
Tancítaro	115.78%	0.96	0	0.04	0.93	0.07	0	49 (0.18) 51 (0.22) 65 (0.58) 77 (0.01)
Tangamandapio	114.29%	0.5	0.36	0.14	1	0	0	43 (0.15) 51 (0.13) 68 (0.04) 106 (0.67)
Tangancícuaro	123.79%	0.92	0	0.08	0.67	0	0.33	11 (0.27) 43 (0.26) 51 (0.11) 72 (0.36)
Tanhuato	114.02%	0.9	0	0.1	0.65	0	0.35	11 (0.70) 43 (0.05) 51 (0.01) 72 (0.24)
Taretan	137.64%	0.91	0	0.09	0.69	0	0.31	11 (0.41) 17 (0.06) 51 (0.01) 72 (0.53)
Tarímbaro	100.00%	1	0	0	0	0	1	0
Tepalcatepec	119.29%	0.93	0	0.07	0.81	0.05	0.13	17 (0.38) 51 (0.06) 65 (0.35) 72 (0.12) 77 (0.09)
Tingambato	107.48%	0.98	0.02	0	1	0	0	11 (0.81) 17 (0.08) 43 (0.11)
Tingüindín	112.58%	0.86	0.01	0.13	0.36	0.12	0.52	11 (0.01) 17 (0.12) 49 (0.03) 51 (0.03) 56 (0.79) 73 (0.02)
Tiquicheo	100.00%	0	0.55	0.45	0.05	0.95	0	2
Tlalpujahuá	130.50%	0.92	0	0.08	0.94	0	0.06	43 (0.10) 51 (0.08) 65 (0.00) 72 (0.82)

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 17. Resultados del modelo DEA *benchmarking* (E)

DMU	SCORE	DOC (I)	ESC (I)	PROF (I)	MAT (O)	ENLACE (O)	ALF (O)	BENCHMARKS					
Tlazazalca	102.60%	0	0.64	0.36	0	0	1	7 (0.12)	28 (0.86)	51 (0.03)			
Tocumbo	119.15%	0.71	0	0.29	0	0	1	11 (0.96)	51 (0.03)	110 (0.01)			
Tumbiscatio	100.00%	0	0	1	0	0.92	0.08			0			
Turicato	120.61%	0.91	0	0.09	0.79	0.21	0	9 (0.27)	49 (0.11)	51 (0.25)	54 (0.36)		
Tuxpan	123.85%	0.89	0	0.11	0.86	0.14	0	49 (0.44)	51 (0.14)	65 (0.26)	77 (0.16)		
Tuzantla	129.35%	0.8	0	0.2	0	0.58	0.42	8 (0.15)	9 (0.19)	27 (0.60)	51 (0.05)		
Tzintzuntzan	136.84%	0.78	0	0.22	0	0.24	0.76	11 (0.25)	17 (0.24)	49 (0.40)	51 (0.10)		
Tzitzio	100.00%	0	0	1	0.13	0.87	0			0			
Uruapan	100.00%	0	0	1	1	0	0			6			
Venustiano Carranza	108.09%	0.85	0.02	0.14	0.42	0.08	0.5	11 (0.36)	17 (0.30)	49 (0.11)	51 (0.06)	73 (0.02)	77 (0.17)
Villamar	135.43%	0.92	0	0.08	0.74	0.12	0.14	17 (0.56)	49 (0.27)	51 (0.11)	65 (0.01)	77 (0.06)	
Vista Hermosa	100.00%	0.52	0.32	0.16	0.92	0.08	0			11			
Yurecuaro	101.70%	0.76	0.11	0.12	0.92	0	0.08	17 (0.33)	43 (0.24)	51 (0.04)	65 (0.12)	106 (0.27)	
Zacapu	122.39%	0.76	0.09	0.15	0	0.23	0.77	35 (0.01)	49 (0.07)	57 (0.00)	77 (0.83)	103 (0.10)	
Zamora	100.00%	0.92	0	0.08	0.79	0	0.21			2			
Zinaparo	100.00%	0.35	0	0.65	0	0	1			2			
Zinapecuaro	109.01%	0	0.63	0.37	0.02	0.59	0.39	9 (0.10)	35 (0.17)	49 (0.47)	51 (0.19)	74 (0.08)	
Ziracuaretiro	114.93%	0.74	0.18	0.09	1	0	0	11 (0.24)	43 (0.01)	65 (0.40)	106 (0.35)		
Zitácuaro	101.72%	0.86	0	0.14	0.92	0.08	0	35 (0.24)	51 (0.22)	77 (0.20)	103 (0.34)		

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 18. Resultados modelo DEA *slacks* (A)

DMU	(S) DOC (I)	(S) ESC (I)	(S) PROF (I)	(S) MAT (O)	(S) ENLACE (O)	(S) ALF (O)
Acuitzio	0	9.4	0	0	0	0
Aguililla	0	21.09	0	0	189.16	2680.32
Álvaro Obregón	0	1.07	0	0	0	0
Angamacutiro	0	2.07	0	220.45	0	0
Angangueo	0	0	0	0	3140.95	323.33
Apatzingán	0	12.28	0	0	0	11735.99
Aporo						
Aquila						
Ario						
Arteaga	47.32	0	0	0	0	558.58
Briseñas						
Buenavista	0	10.98	0	0	1479.74	2141.62
Carácuaro						
Coahuayana	0	0	0	0	0	61.82
Coalcoman	0	24.41	0	0	0	2021.13
Coeneo	0	12.03	0	443.13	0	0
Cojumatlán						
Contepec	0	6.17	0	0	0	3547.05
Copándaro	6.18	0	0	0	1040.55	333.57
Cotija	0	12.93	0	0	0	0
Cuitzeo	0	0	0	0	0	1534.02
Charapan	0	0	0	0	1521.54	1579.61
Charo	0	18.66	0	143.77	0	0
Chavinda	8.76	0	0	30.97	0	0
Cherán	0	0	0	0	0	1209.49
Chilchota	0.09	0	0	0	0	1863.24
Chinicuila						
Chucandiro						
Churintzio	0	4.91	0	113.06	1583.07	0
Churumuco	0	0	0	0	0	1926.31
Ecuandureo	0	2.38	0	330.53	0	0
Epitacio Huerta	0	0	0	0	0	0
Erongarícuaro	0	0	0	140.07	0	0
Gabriel Zamora	0	0	0	0	0	900.57
Hidalgo						
Huandacareo	0	0	0	19.22	0	0

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 18. Resultados modelo DEA *slacks* (B)

DMU	(S) DOC (I)	(S) ESC (I)	(S) PROF (I)	(S) MAT (O)	(S) ENLACE (O)	(S) ALF (O)
Huaniqueo						
Huétamo	26.57	0	0	142.71	0	896.8
Huiramba	0	0.96	65.14	0	2761.14	0
Indaparapeo	0	0.31	0	0	0	0
Irimbo	0	8.06	0	0	0	0
Ixtlán	4.03	0	0	317.96	0	0
Jacona						
Jiménez	0	5.64	0	390.57	0	0
Jiquilpan	0	4.94	659.87	0	0	0
José Sixto Verduzco	10.91	0	0	177.48	0	0
Juárez	0	1.85	0	0	0	76.84
Jungapeo	0	18.16	0	0	0	0
La Huacana						
La Piedad	0	18.86	4905.21	0	0	3593.09
Lagunillas						
Lázaro Cárdenas						
Los Reyes	0	7.54	0	0	0	9981.76
Madero						
Maravatio	0	12.77	0	0	0	9858.78
Marcos Castellanos						
Morelia						
Morelos	0	0	0	133.85	0	0
Múgica	0	0	0	0	0	4122.61
Nahuatzen	0	0	0	0	0	2617.14
Nocupétaro	0	0	0	0	0	0
Nuevo Parangaricutiro	0	10.09	0	0	0	0
Nuevo Urecho	0	7.8	0	0	637.22	554.71
Numarán	0	0	0	0	3362.92	1178.16
Ocampo						
Pajacuaran	0	0	0	0	623.06	0
Paníndicuaró	0	0	0	0	0	895.73
Parácuaro						
Paracho	0	12.78	296.19	0	0	3498.65
Pátzcuaro	0	10.43	0	0	0	8504.72
Penjamillo	0	9.31	0	0	0	0
Periban						

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 18. Resultados modelo DEA *slacks* (C)

DMU	(S) DOC (I)	(S) ESC (I)	(S) PROF (I)	(S) MAT (O)	(S) ENLACE (O)	(S) ALF (O)	
Purépero							
Puruandiro							
Queréndaro	0	5.4	0	0	1412.59	20.7	
Quiroga	0	0	0	0	0	232.21	
Sahuayo							
Salvador Escalante		0	0	0	0	4332.83	
San Lucas	0	13.99	0	0.18	0	0	
Santa Ana Maya							
Senguio		0	6.67	0	0	0	1654.54
Susupuato	0	0	0	0	0	1748.82	
Tacámbaro		0	39.4	0	0	0	10636.29
Tancítaro		0	28.72	0	0	0	3762.7
Tangamandapio		0	0	0	0	2774.25	5759.48
Tangancícuaro		0	1.06	0	0	1289.54	0
Tanhuato		0	0.93	0	0	2136.69	0
Taretan		0	0.64	0	0	1103.05	0
Tarímbaro							
Tepalcatepec		0	14.3	0	0	0	0
Tingambato	0	0	372.86	0	530.16	742.53	
Tinguindín		0	0	0	0	0	0
Tiquicheo							
Tlalpujahuá		0	0.76	0	0	1417.05	0
Tlazazalca	1.07	0	0	173.37	830.18	0	
Tocumbo		0	7.06	0	120.41	1849.13	0
Tumbiscatio							
Turicato		0	39.67	0	0	0	5880.89
Tuxpan	0	19.38	0	0	0	1570.22	
Tuzantla		0	15.78	0	156.07	0	0
Tzintzuntzan		0	7.59	0	129.58	0	0
Tzitzio							
Uruapan							
Venustiano Carranza	0	0	0	0	0	0	

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 18. Resultados modelo DEA *slacks* (D)

DMU	(S) DOC (I)	(S) ESC (I)	(S) PROF (I)	(S) MAT (O)	(S) ENLACE (O)	(S) ALF (O)
Villamar	0	4.66	0	0	0	0
Vista Hermosa						
Yurecuaro	0	0	0	0	1899.73	0
Zacapu	0	0	0	458.59	0	0
Zamora						
Zinaparo						
Zinapecuaro	23.6	0	0	0	0	0
Ziracuaretiro	0	0	0	0	105.85	617.2
Zitácuaro	0	18.15	0	0	0	14131.47

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI (2015) y www.enlace.com.mx consultado en el 2015.

Cuadro 19. Número de escuelas que realizaron la prueba enlace en el estado de Michoacán en el 2010 (A).

Municipio	Escuelas	Municipio	Escuelas
Acuitzio	17	Hidalgo	155
Aguililla	10	Huandacareo	10
Álvaro Obregón	17	Huaniqueo	19
Angamacutiro	5	Huétamo	82
Angangueo	3	Huiramba	4
Apatzingán	52	Indaparapeo	16
Aporo	4	Irimbo	16
Aquila	98	Ixtlán	9
Ario	66	Jacona	2
Arteaga	63	Jiménez	17
Briseñas	5	Jiquilpan	17
Buenavista	5	José Sixto Verduzco	29
Carácuaro	42	Juárez	8
Coahuayana	22	Jungapeo	13
Coalcoman	40	La Huacana	50
Coeneo	19	La Piedad	59
Cojumatlán	13	Lagunillas	4
Contepec	27	Lázaro Cárdenas	125
Copándaro	2	Los Reyes	17
Cotija	9	Madero	52
Cuitzeo	10	Maravatio	55
Charapan	3	Marcos Castellanos	15
Charo	14	Morelia	302
Chavinda	9	Morelos	9
Cherán	8	Múgica	7
Chilchota	13	Nahuatzen	5
Chinicuila	26	Nocupétaro	31
Chucandiro	3	Nuevo Parangaricutiro	29
Churintzio	1	Nuevo Urecho	5
Churumuco	29	Numarán	2
Ecuandureo	15	Ocampo	12
Epitacio Huerta	19	Pajacuaran	8
Erongarícuaro	17	Paníndicuaró	18
Gabriel Zamora	12	Parácuaro	4

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de la página www.enlace.com.mx consultados en el 2015.

Cuadro 19. Número de escuelas que realizaron la prueba enlace en el estado de Michoacán en el 2010 (B).

Municipio	Escuelas	Municipio	Escuelas
Paracho	9	Uruapan	121
Pátzcuaro	34	Venustiano Carranza	15
Penjamillo	11	Villamar	16
Periban	8	Vista Hermosa	8
Purépero	10	Yurecuaro	4
Puruandiro	47	Zacapu	36
Queréndaro	6	Zamora	7
Quiroga	15	Zinaparo	4
Sahuayo	34	Zinapecuaro	55
Salvador Escalante	41	Ziracuaretiro	8
San Lucas	13	Zitácuaro	88
Santa Ana Maya	17		
Senguio	18		
Susupuato	13		
Tacámbaro	31		
Tancítaro	16		
Tangamandapio	1		
Tangancícuaro	2		
Tanhuato	1		
Taretan	4		
Tarímbaro	25		
Tepalcatepec	10		
Tingambato	4		
Tinguindín	14		
Tiquicheo	53		
Tlalpujahuá	3		
Tlazazalca	1		
Tocumbo	1		
Tumbiscatio	13		
Turicato	40		
Tuxpan	28		
Tuzantla	38		
Tzintzuntzan	20		
Tzitzio	37		

FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos de la página www.enlace.com.mx consultados en el 2015.