



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**



*EL MUNICIPIO COMO PROVEEDOR DE SERVICIOS  
PÚBLICOS EN MICHOACÁN: UN ESTUDIO DE LA  
EFICIENCIA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LA  
ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)*

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**MAESTRO EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

Presenta:

**L. E. Julio César Morán Figueroa**

Director de Tesis:

**Dr. Francisco Javier Ayvar Campos**

Morelia Michoacán. Mayo de 2018

# INDICE

## CAPÍTULO I

### FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1.1. Descripción del Problema	20
1.1.2. Preguntas de Investigación	22
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.2.1. Objetivo General	23
1.2.1.1. Objetivos Específicos	23
1.3. JUSTIFICACIÓN	23
1.3.1. Trascendencia	24
1.3.2. Horizonte temporal y espacial	24
1.3.3. Viabilidad de la Investigación	24
1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	25
1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	26
1.6. MÉTODO Y METODOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	28
1.7. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	31
1.7.1. Hipótesis General	31
1.7.1.1. Hipótesis Específica 1	31
1.7.1.2. Hipótesis Específica 2	31
1.8. INSTRUMENTOS	31
1.9. UNIVERSO Y MUESTRA	32
1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	32

## **CAPÍTULO II**

### **EL MUNICIPIO COMO PRESTADOR DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN: BASES JURÍDICAS**

2.1. BASES JURÍDICAS DEL MUNICIPIO EN MÉXICO Y MICHOACÁN	33
2.1.1. Fundamento Jurídico del Municipio en México	34
2.1.2. Composición Orgánica del gobierno municipal en México	35
2.1.3. Las reformas jurídicas en materia municipal entre 1983 y 1999	35
2.1.3.1. La reforma de 1983 al artículo 115 constitucional	36
2.1.3.2. La reforma de 1987 al artículo 115 constitucional	36
2.1.3.3. La reforma de 1999 al artículo 115 constitucional	37
2.1.4. Fundamento Jurídico del Municipio en Michoacán	37
2.2. EL MUNICIPIO COMO PRESTADOR DE SERVICIOS PÚBLICOS	38
2.2.1. Bases Jurídicas de la prestación de servicios municipales	39
2.2.2. Los servicios públicos municipales	39
2.2.2.1. Oferta de servicios públicos como productos de los gobiernos municipales	40
2.2.2.1.1. Agua potable	40
2.2.2.1.2. Drenaje y alcantarillado	41
2.2.2.1.3. Alumbrado Público	42
2.2.2.1.4. Limpia y Recolección de Residuos	42
2.2.2.1.5. Mercados y Centrales de Abasto	43
2.2.2.1.6. Panteones	44
2.2.2.1.7. Rastros	44
2.2.2.1.8. Calles y Vialidades	45
2.2.2.1.9. Parques y Jardines	45
2.2.3. La eficiencia de la gestión pública municipal para producir servicios públicos	46

**CAPÍTULO III**  
**ELEMENTOS DE LA PROVISIÓN DE SERVICIOS**  
**PÚBLICOS MUNICIPALES EN MICHOACÁN:**  
**DIAGNÓSTICO**

3.1. PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN	47
3.1.1 Provisión del Servicio de Alumbrado Público	49
3.1.2. Provisión del Servicio de Limpia y recolección de residuos	51
3.1.3. Provisión del Servicio de Mercado	51
3.1.4. Provisión del Servicio de Panteones	52
3.1.5. Provisión del Servicio de Rastro	54
3.1.6. Provisión del Servicio de Parques y Jardines	54
3.1.7. Provisión del Servicio de calles y vías públicas	56
3.1.8. Provisión del Servicio de Seguridad Pública Municipal	57
3.1.9. Provisión del Servicio de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado	59
3.1.10. Los servicios Públicos Municipales diferencia entre Cabeceras Municipales, Tenencias y Encargaturas del Orden.	60
3.2. RECURSOS UTILIZADOS POR LOS GOBIERNOS MUNICIPALES PARA PRODUCIR SERVICIOS PÚBLICOS	61
3.2.1. Los recursos e insumos de los gobiernos municipales	61
3.2.1.1. Recursos financieros de los gobiernos municipales en Michoacán	62
3.2.1.1.1. Evolución histórica de los Recursos Financieros de los Municipios en Michoacán	65
3.2.1.2. Los recursos humanos de los gobiernos municipales en Michoacán	68
3.2.1.3. Los recursos materiales de los gobiernos municipales en Michoacán	70

# **CAPÍTULO IV**

## **LA GESTIÓN PÚBLICA MUNICIPAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

4.1. POLÍTICAS PÚBLICAS	72
4.1.1. Definición de Políticas Públicas	74
4.1.1.1. El Proceso de Formulación de Políticas Públicas	75
4.1.1.2. Análisis de las Políticas Públicas	77
4.1.1.3. Políticas Públicas Municipales	78
4.1.2. La Gestión Pública	80
4.1.3. La Gestión Pública Municipal	80
4.2. LOS SERVICIOS PÚBLICOS	81
4.2.1. Características de los Servicios Públicos	81
4.2.2. Gestión de Servicios Públicos	82
4.2.3. Servicios Públicos Municipales	83
4.2.4. Fundamento Teórico del municipio como prestador de servicios públicos	84
4.3. LA EVALUACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO	87
4.3.1 Tipos de Evaluación	88
4.3.1.1. Evaluación conceptual o de diseño	88
4.3.1.2. Evaluación del proceso de aplicación y gestión del programa	89
4.3.1.3. Evaluación de resultados e impactos	89
4.3.1.3.1. Evaluación de resultados	89
4.3.1.3.2. Evaluación de impactos	89
4.3.2. Evaluación de la Gestión Pública	89
4.3.2.1. Indicadores de Gestión	90
4.3.3. Evaluación de la Gestión Pública Municipal	91

# CAPÍTULO V

## ANÁLISIS TEÓRICO DE LA EFICIENCIA Y EL MODELO DE LA ENVOLVENTE DE DATOS (DEA): ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1. EL CRITERIO DE EFICIENCIA EN LA LITERATURA	93
5.1.1. Fundamentos teóricos de la Eficiencia	94
5.1.2. Fundamento teórico de las metodologías para la medición de la eficiencia	95
5.2. LA EFICIENCIA: BASES CONCEPTUALES	97
5.2.1. Productividad y Eficiencia	97
5.2.1.1. Productividad	97
5.2.1.2. Diferencia entre Productividad y Eficiencia	97
5.2.1.3. Eficiencia	99
5.2.1.3.1. Eficiencia Técnica o Productiva	100
5.2.1.3.2. Eficiencia Asignativa	101
5.3. METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA	102
5.3.1. Métodos de no frontera	102
5.3.2. Métodos de frontera	102
5.3.2.1. Análisis Paramétrico	103
5.3.2.2. Análisis no Paramétrico	104
5.4. EL ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)	104
5.4.1. Las herramientas del Análisis DEA.	105
5.4.1.1. Programación Lineal	105
5.4.1.2. El <i>Benchmarking</i>	106
5.4.2. Tipologías de Modelos de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA)	107
5.4.2.1. Clasificación de los modelos DEA por su orientación	107
5.4.2.2. Clasificación de los modelos DEA por sus Rendimientos de Escala	108

5.4.2.2.1 Rendimientos de Escala	108
5.4.2.2.2. Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos constantes a Escala (DEA-CRS)	108
5.4.2.2.3. Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos Variables a Escala (DEA-VRS)	110
5.4.3. Ventajas y desventajas de los modelos DEA	110

## **CAPÍTULO VI**

### **UN MODELO DE ANALISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES DE MICHOACÁN**

6.1. JUSTIFICACIÓN PARA UN MODELO DE ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS	113
6.2. UNIDADES DE TOMA DE DECISIONES DMU'S	114
6.3. SELECCIÓN DE VARIABLES	114
6.3.1. <i>Outputs</i>	117
6.3.2. <i>Inputs</i>	121
6.4. ANÁLISIS FACTORIAL	124
6.4.1. Proceso de reducción de datos	126
6.4.1.1. Análisis factorial de los <i>outputs</i> preliminares	127
6.4.1.1.1. Servicio de Alumbrado Público	127
6.4.1.1.2. Servicio de recolección de basura	128
6.4.1.1.3. Servicio de Seguridad Pública	129
6.4.1.2. Variables Definitivas	130
6.5. PROPUESTA DE MODELO	130
6.5.1. Características Del Modelo	130
6.5.1.1. Orientación	130
6.5.1.2. Rendimientos	131
6.5.1.3 Ecuación del Modelo	131

**CAPÍTULO VII**  
**ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL MUNICIPIO COMO**  
**PROVEEDOR DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN EN EL**  
**AÑO 2014**

7.1. EFICIENCIA TÉCNICA PURA EN LOS MUNICIPIOS DE MICHOACÁN	134
7.1.1. Municipios Eficientes	136
7.1.2. Municipios con eficiencia entre 80% y 99.9%	139
7.1.3. Municipios con eficiencia entre 60% y 79.9%	142
7.1.4. Municipios con eficiencia menor al 60%	145
7.1.5. Variables <i>Outliers</i>	147
7.2. EL BENCHMARK ENTRE LOS MUNICIPIOS DE MICHOACÁN	150
7.3. VARIABLES <i>SLACK</i> O DE HOLGURA	152
7.4. PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES	159
7.4.1 Establecimiento de objetivos de mejora en el uso de recursos para la provisión de servicios públicos municipales	162
<b>CONCLUSIONES</b>	169
<b>RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	174
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICO</b>	176
<b>ANEXOS</b>	188

# RELACIÓN DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXO

## CUADROS

Cuadro 3.1. Municipios con más luminarias por habitante en el año 2014	50
Cuadro 3.2. Municipios que concesionan el servicio de panteones en el año 2014	53
Cuadro 3.3. Municipios con más parques y jardines públicos en Michoacán	55
Cuadro 3.4. Municipios que atendieron al 100% el mantenimiento de calles y vialidades en 2014	57
Cuadro 3.5. Los 10 municipios con más Intervenciones de la Policía Municipal en 2014	58
Cuadro 3.6. Municipios del estado de Michoacán con más y menos recursos financieros en el año 2014	63
Cuadro 3.7. Clasificación económica del gasto municipal en Michoacán (2014)	64
Cuadro 3.8. Origen de los recursos financieros de los municipios de Michoacán 1989-2013.	67
Cuadro 3.9 Gobiernos municipales de Michoacán con más y menos empleados en el año 2014	69
Cuadro 3.10. Gobiernos municipales de Michoacán con más y menos bienes inmuebles en el año 2014	71
Cuadro 4.1. Características de los servicios públicos	82
Cuadro 4.2 Aspectos de la gestión de servicios públicos	83
Cuadro 5.1 Comparativo de Métodos DEA con Métodos Paramétricos	112
Cuadro 6.1 Análisis bibliográfico de los Modelos DEA para Servicios Públicos Municipales	115
Cuadro 6.2. <i>Outputs e Inputs</i> primera etapa	127
Cuadro 6.3. <i>Outputs e Inputs</i> Definitivos	130
Cuadro 7.1. Eficiencia Técnica en los municipios de Michoacán	135

Cuadro 7.2 Recomendación de <i>Benchmarking</i> entre las DMU's	150
Cuadro 7.3 Variables <i>Slacks</i> para el input de Servicios Personales	154
Cuadro7.4 Variables <i>Slacks</i> para el input gasto de Inversión	155
Cuadro 7.5 Variables <i>Slacks</i> para el output alumbrado público	156
Cuadro 7.6 Variables <i>Slacks</i> para el output servicio de seguridad pública	157
Cuadro7.7 Variables <i>Slacks</i> para el output de recolección de basura	158
Cuadro 7.8 Proporción Gasto de inversión / Servicios Personales	160

## FIGURAS

Figura 3.1. Gasto público de los municipios de Michoacán 1989-2013	68
Figura 5.1. Comparación de Fronteras entre el DEA con rendimientos constantes (CRS) y el DEA con rendimientos variables (VRS).	109
Figura 6.1. Municipios del estado de Michoacán eficientes.	137
Figura 6.2- Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 80% y 99.9%.	140
Figura 6.3. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia entre 60% y 79.9	144
Figura 6.4. Municipios del estado de Michoacán con un porcentaje de eficiencia menor al 60%.	146
Figura 6.5. Unidades de Toma de Decisión (DMU's) <i>Outliers</i>	149

## ANEXO

ANEXO I MATRIZ DE CONGRUENCIA	188
ANEXO II MATRIZ DE CORRELACIÓN DE PEARSON	189
ANEXO III ANALISIS FACTORIAL OUTPUT LUMINARIAS	191
Cuadro III.1 Matriz de correlaciones Output Luminarias	191
Cuadro III.2 KMO y prueba de Bartlett Output Luminarias	191

Cuadro III.3 Comunalidades Output Luminarias	192
Cuadro III.4 Varianza total explicada Output Luminarias	192
Cuadro III.5 Matriz de componentes Output Luminarias	193
ANEXO IV ANALISIS FACTORIAL OUTPUT RECOLECCIÓN DE BASURA	193
Cuadro IV.1. Matriz de correlaciones Output Recolección de basura	193
Cuadro IV.2. KMO y prueba de Bartlett Output Recolección de basura	194
Cuadro IV.3. Comunalidades Recolección de Basura	194
Cuadro IV.4. Varianza total explicada Recolección de basura	194
Cuadro IV.5. Matriz de componentes Recolección de basura	195
ANEXO V ANALISIS FACTORIAL OUTPUT INTERVENCIONES DE LA POLICIA MUNICIPAL	195
Cuadro V.1 Matriz de correlaciones Output Intervenciones de policía municipal	195
Cuadro V.2. KMO y prueba de Bartlett Output Intervenciones de policía municipal	196
Cuadro V.3. Comunalidades Output Intervenciones de policía municipal	196
Cuadro V.4. Varianza total explicada Output Intervenciones de policía municipal	196
Cuadro V.5. Matriz de componentes Output Intervenciones de policía municipal	197

# GLOSARIO

## **Análisis de la Envolvente de Datos**

Es un método no paramétrico y determinístico de programación lineal que facilita la construcción de una frontera eficiente a partir de datos disponibles del conjunto de entidades objeto de estudio conocidas como Unidades de toma de decisiones DMU (*Decision Making Unit*) y de cada una de ellas obtiene un valor de los *inputs* y *outputs* que maximizan el valor de la eficiencia de su producción (Cooper, Seiford y Tone, 2006).

## **Desempeño Municipal**

Es el resultado del desarrollo de las políticas públicas locales, ejercidas a través de la ejecución de recursos monetarios limitados, y que por tanto implican una estrategia de priorización de necesidades (Herrera, 2016).

## **Eficiencia**

"La eficiencia es el grado de optimización del resultado obtenido en relación con los recursos empleados "(IGAE, 1997).

El concepto de eficiencia está relacionado con la economía de recursos. La eficiencia suele ser definida como la relación entre los resultados obtenidos (*outputs*) y los recursos utilizados (*inputs*).

## **Eficiencia del Gasto Municipal**

Es el resultado relativo vinculado al análisis del gasto de recursos. (Herrera, 2016).

## **Gasto Público**

El gasto público se refiere al valor total de las compras de bienes y servicios realizados por el sector gubernamental durante un periodo productivo. Es decir, es el gasto del sector público que incluye los gastos de inversión y de consumo. Es el gasto realizado por el gobierno nacional y local, como distinción de aquellos gastos individuales o privados (Ayala, 2001).

## **Gasto Público Municipal**

Comprende las erogaciones por concepto de gasto corriente, inversión física, inversión financiera, así como pagos de pasivos o deuda pública que realice el Ayuntamiento y sus órganos o empresas paramunicipales. (Raich, 2001).

## **Gestión Pública Municipal**

Es la capacidad de los actores gubernamentales para operar los procesos municipales que permitan la consecución de los objetivos sociales (Herrera & Colín, 2014).

### ***Inputs***

En el proceso productivo entendemos inputs como los insumos con lo que cuenta una unidad de producción.

### ***Outputs***

Entendemos los *outputs* como el resultado de la actividad final que la unidad de producción genera al culminar sus actividades.

## **Políticas Públicas**

Son un conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para dar solución y respuesta a las demandas de carácter social (Robles 2003).

## **Servicios Públicos**

Los servicios públicos son toda actividad técnica destinada a satisfacer una necesidad de carácter general, cuyo cumplimiento uniforme y continuo deba ser permanente asegurado, regulado y controlado por los gobernantes, con sujeción a un régimen jurídico, ya por medio de la Administración Pública, bien mediante particulares facultados para ello por autoridad competente, en beneficio indiscriminado de toda persona (Hernández, 2002).

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASM	Auditoría Superior de Michoacán
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i> (Rendimientos Constantes a Escala)
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i> (Análisis de la Envolvente de Datos)
DMU	<i>Decision Making Unit</i> (Unidad de Toma de Decisiones)
EMS	<i>Efficiency Measurement System</i>
FDH	<i>Free Disposal Hull</i>
IGAE	Índice Global de la Actividad Económica
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
PIB	Productos Interno Bruto
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i> (Fondo de
UNICEF	las Naciones Unidas para la Infancia)
VRS	<i>Variable Returns to scales</i> (Rendimientos Variables a Escala)

# RESUMEN

Los servicios públicos municipales son actividades que llevan a cabo los gobiernos de los municipios con el fin de satisfacer necesidades colectivas. Desde una concepción económica podemos entender a los gobiernos municipales como unidades de producción, que hacen uso de sus propios *inputs* (recursos) para generar un conjunto de *outputs* (servicios públicos) que satisfacen las necesidades de los consumidores (habitantes del municipio). Este proceso de producción de servicios públicos repercute de forma inmediata en la calidad de vida de los ciudadanos.

Por tal razón se vuelve imprescindible la medición de la eficiencia en el uso que los gobiernos municipales hacen de los recursos públicos para proveer servicios básicos de interés colectivo. El objetivo de esta investigación consiste en identificar el grado de eficiencia de los gobiernos municipales en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.

Para lograr este objetivo se utilizó el método del Análisis de la Envolvente de Datos (DEA), a través del cual, se estimó una frontera de eficiencia que permitió calcular los niveles de eficiencia de los 113 municipios de Michoacán para producir servicios públicos. Una bondad adicional del método DEA es que genera información adicional (variables *slacks*) para proponer a los municipios ineficientes acciones de mejora a partir de los resultados de los municipios eficientes.

Los resultados del modelo arrojaron que solo 22 municipios tuvieron un grado de eficiencia del 100% en el manejo de sus recursos para la producción de servicios públicos municipales. De los resultados se proponen diversas acciones de mejora a partir de las variables *slacks* para que los municipios ineficientes mejoren sus políticas en materia de servicios públicos.

## **Palabras Clave**

Eficiencia, Servicios Públicos, Método DEA, Gobiernos Municipales, *Inputs*, *Outputs*.

# ABSTRACT

The municipal public services are activities carried out by the governments of the municipalities in order to satisfy collective needs. From an economic conception we can understand municipal governments as production units, which make use of their own inputs (resources) to generate a set of outputs (public services) that meet the needs of consumers (inhabitants of the municipality). This process of production of public services has an immediate impact on the quality of life of citizens.

For this reason it becomes essential to estimate the efficiency in the use that municipal governments make of public resources to provide basic services of collective interest. The objective of this research is to identify the degree of efficiency of municipal governments in the use of investment expenditure and the cost of personal services in the provision of public lighting services, garbage collection and public safety to citizens of the state of Michoacán in the year 2014.

In order to achieve this objective, the Data Envelopment Analysis (DEA) method was used, through which an efficiency frontier was estimated that allowed calculating the efficiency levels of the 113 municipalities of Michoacán to produce public services. An additional benefit of the DEA method is that it generates additional information (slacks variables) to propose to the inefficient municipalities improvement actions based on the results of the efficient municipalities.

The results of the model showed that only 22 municipalities (19.47% of the total) had a degree of efficiency of 100% in the management of their resources for the production of municipal public services. From the results, various improvement actions are proposed based on the slacks variables so that the inefficient municipalities improve their policies regarding public services.

Keywords

Efficiency, Public Services, DEA Method, Municipal Governments, Inputs, Outputs.

# INTRODUCCIÓN

La medición de la eficiencia es una necesidad imprescindible e impostergable dentro del ámbito de los gobiernos municipales, las políticas de descentralización del sector público aplicadas a partir de la década de los ochenta, dotaron de más recursos y atribuciones a los municipios, sin embargo, hasta el momento no existen en México mecanismos para medir que tan eficientes han sido los municipios en el uso de estos recursos para maximizar los beneficios sociales.

El uso de recursos con el fin de proveer servicios públicos, enmarca al municipio dentro del proceso de producción de bienes y servicios, así desde un punto de vista económico podemos entender al gobierno municipal como una unidad de producción que haciendo uso de sus propios *inputs* (recursos) genera un conjunto de *outputs* (servicios públicos) que satisfacen las necesidades de los consumidores (habitantes del municipio) de estos últimos.

El objetivo de esta investigación consiste en “identificar el grado de eficiencia de los gobiernos municipales en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014”, para lograr este objetivo se utilizó la metodología cuantitativa del Análisis de la Envolvente de Datos (DEA).

La metodología DEA posee bondades que permiten que se adapte adecuadamente a este estudio, pues, además de cuantificar el nivel de eficiencia de los municipios del estado de Michoacán, permite cuantificar variables de mejora para los municipios ineficientes a partir de los resultados de los gobiernos municipales eficientes. Esto se obtiene con la construcción de un modelo de programación lineal cuyas variables de entrada y de salida pueden poseer requerimientos mínimos de información, esto es muy importante, pues es una situación muy usual en el tema de los servicios públicos la carencia de información, pues los mecanismos de oferta y demanda así como los precios de los insumos suelen desconocerse.

En la literatura vigente no es frecuente encontrar la utilización de técnicas cuantitativas para el análisis de las políticas públicas en los municipios de México y Michoacán, lo cual le

otorga al tema de análisis una gran veta de investigación, por lo novedad e importancia del tema.

La estructura orgánica de este trabajo de investigación se encuentra conformada por siete capítulos, estos inician estructurando el enfoque metodológico que se emplea, para posteriormente abordar el marco contextual en el cual se desarrolla la provisión de servicios públicos municipales en Michoacán. Más adelante se abordan las perspectivas teóricas de la gestión pública municipal y la eficiencia en la provisión de servicios públicos, para finalmente desarrollar el modelo y el análisis de resultados.

En el primer capítulo se presentan los fundamentos que sustentan la investigación partiendo del planteamiento del problema, las preguntas de investigación y los objetivos de la investigación. Así mismo se definen las hipótesis, la justificación, el diseño, las herramientas y los ámbitos de la investigación.

El marco contextual de la investigación se presenta en los capítulos segundo y tercero. En el segundo capítulo se presenta la fundamentación jurídica y orgánica del municipio como prestador de servicios públicos en México y Michoacán, además se presentan y delimitan los conceptos de cada uno de los servicios públicos municipales.

En el tercer capítulo se profundiza en el contexto de la provisión de servicios públicos municipales a través de la evidencia empírica del desempeño de los municipios de Michoacán, como sus coberturas de población, y las características particulares, así mismo se exponen y cuantifican los insumos del proceso de producción de servicios públicos municipales.

El marco teórico de la investigación está compuesto por dos grandes vertientes teóricas, que son abordadas en el capítulo cuarto y en capítulo quinto. En el capítulo cuarto se presenta el fundamento teórico del municipio como ente del gobierno, por lo que fue estructurado en tres líneas teóricas: Las políticas públicas y la gestión pública, la evaluación en el sector público y los servicios públicos.

Por su parte el quinto capítulo se centra en el análisis teórico de la eficiencia desde las bases conceptuales hasta sus técnicas de medición, se exponen fundamentos para la medición de la eficiencia en el sector público y se analizan los preceptos y fundamentos del Método de

Análisis de la Envolvente de Datos (DEA), que fue seleccionado para el desarrollo metodológico del trabajo de investigación.

El capítulo sexto está dedicado a la construcción de un modelo DEA para la medición de la eficiencia de los servicios públicos municipales en Michoacán. En este capítulo se exponen las razones para utilizar el método DEA, así como el análisis para la búsqueda de las variables idóneas del objeto de estudio sustentado en la revisión de la literatura y la información disponible sobre los municipios en México y Michoacán. Posteriormente se presenta el análisis factorial para seleccionar las variables estadísticamente representativas y consistentes para el modelo. Finalmente se definen las características del Modelo DEA a realizar.

En el capítulo séptimo se lleva a cabo la presentación de los resultados derivados del Modelo desarrollado. Primero se realizó la estimación de eficiencia técnica para los 113 municipios de Michoacán, posteriormente se presentan los resultados del *benchmarking* entre los municipios y las variables *slacks* resultantes en el modelo. Finalmente se presenta un apartado de recomendaciones de política pública y recomendaciones de mejora a partir de los resultados del modelo.

Como culminación de la estructura capitular se exponen las conclusiones generales del estudio, seguidas de algunas recomendaciones prácticas y propuestas de líneas de investigación futuras.

Finalmente se agrega la bibliografía y los anexos de la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo abordaremos los aspectos que sustentan la investigación, desde el planteamiento de la problemática, hasta las hipótesis construidas, pasando por los objetivos, el fundamento teórico y la visión metodológica fundamentada en el método científico.

Las directrices generales planteadas en este primer capítulo, sustentarán los siguientes capítulos de nuestra investigación.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este apartado se expone el contexto de la situación problemática identificada, realizando una breve reseña del objeto de investigación que se expresará en una relación entre variables, dicha relación terminará convirtiéndose en nuestro objetivo de investigación.

#### **1.1.1. Descripción del Problema**

“La prestación y gestión de servicios públicos son dos de las principales tareas de los gobiernos municipales. Se trata no únicamente de un conjunto de decisiones técnicas, sino de una arena política en donde confluyen múltiples intereses para la toma de decisiones. Al cristalizar políticas públicas concretas detrás de las cuales existe una asignación de recursos, nos encontramos en uno de los espacios de mayor interacción entre los ciudadanos y los actores gubernamentales” (García, 2011).

A lo largo del último cuarto del siglo XX se llevaron a cabo una serie de acciones con el fin de descentralizar la función pública del ámbito nacional a lo local. Las reformas constitucionales en materia municipal del periodo 1983-1999 reestructuraron el entramado institucional de los municipios de México y por ende del estado de Michoacán, pues mientras que por un lado otorgaban más recursos económicos a los municipios, por otro se les dotó de una serie de facultades que hicieron que el municipio pasara de ser parte del régimen interior de los estados a una institución de gobierno del estado nacional (Iglom, 2004).

El sustento legitimador de este proceso de descentralización caía en el supuesto de que los gobiernos locales (municipios) al tener interacción directa con los ciudadanos son mejores para identificar las necesidades y preferencias de la población. A partir de estas condiciones los municipios de México y Michoacán quedaron definidos como proveedores de Servicios Públicos ante la ciudadanía de sus respectivas jurisdicciones, sustentándose esto, en el artículo 115 de la Constitución Nacional y el 111 de la Constitución del Estado de Michoacán de Ocampo.

Al observar estos cambios y su evolución gradual, se observa un escenario donde las acciones de política pública de los gobiernos municipales cobra un sentido diferente, pues a partir de estos los gobiernos locales tienen la obligación de satisfacer las necesidades básicas de los ciudadanos en su demarcación territorial, lo cual los lleva a implementar mecanismos de gestión, manejo, ejecución y control de los recursos con los que cuentan para satisfacer estas necesidades.

En el fondo de este proceso de gestión pública municipal, se encuentra un problema de eficiencia que consiste “en el manejo adecuado de los recursos municipales para interrelacionarse de manera óptima con los usuarios del servicio que se provee” (Cabrero, 1993). Un buen gobierno será aquel en el cual se ejerzan con eficiencia los recursos públicos, lo cual se logrará con base a que la prestación del servicio que produce el gobierno, logre la satisfacción plena de los clientes, (los usuarios) con el menos costo posible (Olivera, 2011).

En lo que respecta al estado de Michoacán, a pesar del gran incremento de recursos de los gobiernos municipales, la provisión de los servicios públicos encomendados al municipio aún adolece de muchas carencias, pues muchos municipios del estado no han tenido la capacidad de llevar a todos los ciudadanos la cobertura de los servicios públicos municipales, y en otros casos donde ésta ya existe las condiciones de mantenimiento y calidad no son las más óptimas.

De este contexto surgen algunas cuestiones: ¿es el municipio la institución óptima para ofertar los servicios públicos de primera necesidad? ¿En qué rubros son más eficientes los municipios de Michoacán al proveer servicios públicos? ¿Cómo puede mejorar la provisión de servicios públicos municipales en Michoacán?

Analizar qué tan eficientes han sido los municipios para proveer servicios públicos a los ciudadanos del estado de Michoacán permitirá crear un escenario de diagnóstico del uso que los municipios hacen de los recursos públicos, este es el primer paso para delimitar y construir estrategias exitosas de gestión pública municipal en la materia, que si son difundidas y compartidas, permitirán elevar el nivel de vida de los michoacanos.

### **1.1.2. Preguntas de Investigación**

Formular preguntas de investigación es uno de los primeros pasos de la investigación científica. Plantear el problema de investigación en forma de preguntas tiene la ventaja de presentarlo de manera directa, minimizando la distorsión (Christensen, 1980)

#### **1.1.2.1. Pregunta de Investigación**

¿Qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014?

##### **1.1.2.1.1 Pregunta Específica 1**

¿Cuál es la cantidad optima de recursos que debieron usar los gobiernos municipales en gasto de inversión y servicios personales para ser eficientes en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014?

##### **1.1.2.1.2 Pregunta Específica 2**

¿Qué gobiernos municipales pueden ser tomados como modelo en el uso de sus recursos de gasto de inversión y servicios personales para la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Los objetivos de investigación se formulan para concretar y especificar tareas a realizar por el investigador. En los objetivos se señalan las variables que intervienen en el trabajo de investigación (Hernández, 1986)

### **1.2.1. Objetivo General**

Identificar el grado de eficiencia de los gobiernos municipales en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.

#### **1.2.1.1. Objetivo Específico 1**

Calcular cual es la cantidad optima de recursos que debieron usar los gobiernos municipales en gasto de inversión y servicios personales para ser eficientes en la provisión de servicios de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.

#### **1.2.1.2. Objetivo Específico 2**

Identificar que gobiernos municipales pueden ser tomados como modelo en el uso de sus recursos de gasto de inversión y servicios personales para la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

En este apartado se plantea la trascendencia e importancia que acarrea el realizar la investigación propuesta, además se establece la viabilidad técnica e instrumental con que se cuenta, así como la temporalidad proyectada.

### **1.3.1 Trascendencia**

Hay tres tipos de trascendencia: la teórica, metodológica y social.

### **1.3.1.1. Trascendencia Teórica**

Se reforzará el conocimiento teórico del municipio y su papel de proveedor de servicios públicos dentro de la gestión pública.

### **1.3.1.2. Trascendencia Metodológica**

Metodológicamente el presente trabajo de investigación se centrará en un trabajo de análisis de programación lineal, por medio de la metodología *Data Envelopment Analysis* (DEA-VRS), para encontrar relaciones causales y explicativas. Fortaleciendo el análisis metodológico de a provisión de servicios públicos en materia municipal.

Cabe señalarse que en la literatura vigente no es frecuente encontrar la utilización de técnicas cuantitativas para el análisis de las políticas públicas en los municipios de México y Michoacán, lo cual le otorga al tema de análisis una gran veta de investigación, por lo novedad e importancia del tema.

### **1.3.1.3. Trascendencia Social**

El estudiar el papel del municipio como proveedor de servicios públicos en Michoacán desde una perspectiva de la eficiencia adquiere gran trascendencia pues dicho estudio servirá para tomar conciencia del desenvolvimiento del papel del municipio en materia de servicios públicos, lo cual puede dar pauta a mejorar las políticas públicas que se ejercen en dicho ámbito de gobierno.

## **1.3.2 Horizonte temporal y espacial**

El presente trabajo de investigación se encuentra acotado al año 2014. En relación al ámbito espacial, el objeto de estudio se extiende en los 113 municipios de la geografía michoacana.

## **1.3.3 Viabilidad de la Investigación**

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en el programa de Maestría en Políticas Públicas del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales ININNE, de marzo de 2016 a febrero de 2018, temporalidad suficiente para cubrir satisfactoriamente el estudio propuesto. Existe disposición de recursos y tiempo completo para la realización del mismo.

En lo que respecta a la disponibilidad de datos, se cuenta con información disponible y a la mano en Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Banco de México, Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL), Auditoría Superior de Michoacán (ASM), Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), entre otros. Así mismo es viable trasladarse a cualquier municipio de la geografía michoacana en caso de ser necesario para recopilar información.

#### **1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En este apartado se expondrá el tipo de investigación que se pretende realizar, con sus respectivos alcances.

De acuerdo con Hernández Sampieri, todo trabajo de investigación tiene 4 diferentes alcances. Por las características del proyecto el tipo de investigación que se aplicará será el transeccional, ya que lo que se pretende es ubicar las relaciones causales entre variables establecidas. (Servicios públicos y gasto público municipal en el período 1990-2015).

De acuerdo con Hernández Sampieri (2003), todo trabajo de investigación tiene 4 diferentes alcances. Los alcances son los siguientes:

- I) Exploratorios
- II) Descriptivos
- III) Explicativos
- IV) Correlacionales

Debido al planteamiento de la presente investigación, estaremos abordando dos de los cuatro alcances citados.

El primero será el alcance descriptivo, el cual se suscitará dentro de nuestra investigación debido a que se describirán las variables dependientes e independientes señalando sus atributos, características, propiedades y ámbitos.

El segundo será el alcance explicativo, pues avanzada la investigación, definiremos relaciones causales entre las variables, que nos permitirán comprender correctamente el objeto de estudio.

## **1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

El marco teórico constituye el cimiento de toda investigación, ya que otorga las líneas generales desde las cuáles abordar la problemática y fenómenos analizados.

El análisis de la eficiencia de los gobiernos municipales como proveedores de servicios públicos originó en este trabajo el estudio de cinco líneas de conceptualización teórica. Las primeras tres se identifican en el sector público y la evaluación de las políticas públicas. Las últimas dos, se centran en la fundamentación metodológica de la medición de la eficiencia. Dichas líneas son las siguientes:

La primera línea se trata del enfoque de las políticas públicas y la gestión pública. En el caso de las primeras como marco referencial de las acciones gubernamentales encaminadas a resolver problemas y necesidades colectivas. Por su parte la gestión pública se analiza focalizándose en las decisiones y acciones de los gobiernos municipales para satisfacer por medio de servicios públicos las necesidades de la población.

En esta línea se revisan en seis apartados:

- a) Definición de Políticas Públicas
- b) El Proceso de Formulación de Políticas Públicas
- c). Análisis de las Políticas Públicas
- d) Políticas Públicas Municipales
- e) La Gestión Pública
- f) La Gestión Pública Municipal

En el apartado a) Se aborda el concepto de políticas públicas, en el apartado b) se esboza conceptualmente el proceso de implementación de políticas públicas como un elemento fundamental del análisis del gobierno (Aguilar, 2007; Majone, 2005 & Robles, 2013). En el tercer apartado se establece la importancia del análisis de las políticas públicas como una herramienta para la mejora del sector público.

En el cuarto apartado se abordan de manera particular las políticas públicas de los gobiernos municipales, resaltando la importancia del estudio de estas, pasando al apartado e), donde se

conceptualiza la gestión pública en los distintos niveles de gobierno. Finalmente en el apartado f) se contextualiza la gestión pública en los municipios.

La segunda línea de conceptualización teórica se centra en los servicios públicos, dentro de esta línea encontramos 4 apartados:

- a) Características de los Servicios Públicos
- b) Gestión de Servicios Públicos
- c) Servicios Públicos Municipales
- d) Fundamento Teórico del municipio como prestador de servicios públicos

En esta línea se aborda la definición de los servicios públicos, para después tratar el tema de sus características básicas. Posteriormente se aborda el tema de la gestión de servicios públicos y de los servicios públicos municipales, Por último se esboza la revisión de la literatura en relación al municipio en su papel de proveedor de servicios públicos a la ciudadanía.

En la tercera línea de conceptualización teórica se centra en el tema de la evaluación en el sector público. Los apartados que se revisan en este ámbito son los siguientes:

- a) Tipos de Evaluación
- b) Evaluación de la Gestión Pública
- c) Evaluación de la Gestión Pública Municipal

En el apartado a) se habla de los diferentes tipos de evaluación que existen en el sector público, en el apartado b) se revisan los fundamentos de la evaluación de la gestión pública. Finalmente en el apartado c) Se analiza la evaluación de la gestión pública al nivel del gobierno municipal.

La cuarta línea de conceptualización se centra en el análisis de la eficiencia derivado de la teoría microeconómica de la producción, en este sentido se interpretaran las actividades de los gobiernos municipales como un proceso de producción que transforma *inputs* en *outputs* (Bradford, 1969 & Fisher, 1996).

- a) El criterio de eficiencia en la literatura

- b) La eficiencia: bases conceptuales
- c) Metodologías para la medición de la eficiencia

En el primer punto se aborda la eficiencia a la luz de los diversos autores y teóricos que han trabajado su estudio y medición, seguido por el apartado b) donde se aborda el fundamento teórico del criterio de eficiencia. En el apartado c) se lleva una revisión de las distintas metodologías para la medición de la eficiencia.

La quinta línea de conceptualización teórica proviene de la anterior, y se centra en la Metodología del Análisis de la Envolvente de Datos para cuantificar los niveles de eficiencia, pues esta es la metodología a utilizar en el presente trabajo.

- a) Las herramientas del Análisis DEA.
- b) Tipologías de Modelos de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA)
- c) Ventajas y desventajas de los modelos DEA

## **1.6. MÉTODO Y METODOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

El método es un procedimiento regular, explícito y repetible para lograr algo (Bunge, 1980, 28.), el método es pues una serie sistemática de pasos que nos lleva a conseguir un objetivo.

La metodología etimológicamente es el estudio de los métodos, es decir, es “un estudio de los diferentes procedimientos de prueba, de técnica, de estrategia y de investigación utilizados en las ciencias de cara a la investigación de lo que denominamos realidad”. (Ursúa, 1981, 108.). En otro sentido se entiende a la metodología como el conjunto de aspectos operativos que se tienen en cuenta para realizar un estudio.

La esencia de la presente investigación es hacer ciencia, por ende el método que regirá las pautas a seguir es el método científico, pues es el único establecido para generar conocimiento científico. (Ursúa, 1981). Sin embargo de manera particular durante la investigación desprenderemos diferentes variantes del método científico, de acuerdo a las etapas de la investigación.

Entre estas variantes será muy importante el método analítico-sintético. Analizar es descomponer el todo en cada una de sus partes y sintetizar es integrar las partes en el todo.

Ambos pasos serán muy socorridos durante nuestra investigación pues las variables del problema a analizar son muy ajustables a este enfoque: por ejemplo el proceso de producción municipal genera diferentes productos, cada uno de los cuales se enfoca a la provisión de un servicio público, lo cual nos obliga a analizar el proceso de producción de servicios públicos en cada uno de ellos, para posteriormente ser sintetizado en la concepción de servicios públicos integrando todas las categorías de los mismos en el conjunto.

Otra concepción metodológica importante a aplicarse es la del método inductivo-deductivo, ya que las categorías a investigar tienen connotaciones generales, pero también peculiaridades que hacen necesario ir a lo particular. Un ejemplo es que será necesario hacer un análisis de cómo los 113 municipios del estado de Michoacán proveen de bienes públicos a la ciudadanía, con el fin de medir el grado de eficiencia en la provisión de bienes públicos, dicho análisis permitirá encontrar comportamientos comunes que permitan identificar generalidades en la provisión de servicios públicos municipales, sin embargo también será necesario analizar en lo particular ciertos casos que ejemplifiquen situaciones de relevancia empírica y teórica dentro del análisis.

Se utilizará también el método comparativo, para identificar situaciones notables en sentido positivo o negativo en el manejo de la eficiencia de los gobiernos municipales de Michoacán para proveer de bienes públicos. Como en toda investigación científica será necesario construir hipótesis y partiendo de las mismas deducir conclusiones, en clara alusión al método hipotético-deductivo. Estas expresiones del método científico, permitirán cimentar sólidamente nuestro trabajo de investigación.

En lo que respecta a la metodología específica esta se enfocará en la medición de la eficiencia sustentada en la visión metodológica inaugurada por Farrell (1957). Nos enfocaremos en metodologías no paramétricas, específicamente en el *Data Envelopment Analysis* (DEA).

El presente trabajo de investigación se sustenta en la premisa fundamental de entender a la provisión de servicios públicos municipales como un proceso de producción de las unidades de Toma de Decisiones (Municipios) que producen *outputs* (servicios públicos) con base a la utilización de sus *input* (recursos financieros).

El modelo de Análisis de la Envolvente de Datos DEA (*Data Envelopment Analysis*) es un método no paramétrico y determinístico de programación lineal que facilita la construcción de una frontera eficiente a partir de datos disponibles del conjunto de entidades objeto de estudio conocidas como Unidades de toma de decisiones DMU (*Decision Making Unit*) y de cada una de ellas obtiene un valor de los *inputs* y *ouputs* que maximizan el valor de la eficiencia de su producción (Cooper, Seiford y Tone, 2006).

Operativamente los modelos DEA tienen dos grandes etapas: En la primera analizan las Unidades de Toma de Decisión (DMU's) para identificar a partir de su funcionamiento a las eficientes y las ineficientes, y en la segunda etapa fijan objetivos de mejoras para las DMU ineficientes a partir de los logros de las eficientes, es decir lleva a cabo un proceso de *Benchmarking* (Charnes et al. (1978); Trillo, (2002); Seijas Díaz, (2005); Navarro, (2005); Herrera, (2007); Delfin, (2014); Ayvar et al. (2016)).

Partiendo de las cantidades de *inputs* empleados y las cantidades de *outputs* producidos los modelos DEA se determinan 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. La eficiencia de cada DMU analizada se mide en relación a la distancia que cada DMU tiene respecto de la frontera (Navarro, 2005).

Construida la frontera el método DEA permite comparar cada una de las DMU's ineficientes con una DMU's eficiente que tenga similitud en la combinación de *inputs* y *outputs*, para que sirva de referente (peer). La DMU referente proporcionará información que permita guiar las decisiones de las DMU's ineficientes con el fin de que mejoren (Charnes et al. (1978); Trillo, (2002); Seijas Díaz, (2005); Navarro, (2005); Herrera, (2007); Delfin, (2014); Ayvar et al. (2016)).

El modelo DEA proporciona la dirección en la que deben de mejorarse los niveles de eficiencia de las DMU's ineficientes. Esto se hace mediante el análisis *slacks* de las mismas. Como resultado tenemos que un valor *output slack* representa el nivel adicional de *outputs* necesarios para que la DMU' ineficiente se convierta en eficiente. Así mismo un valor *input slack* representa las reducciones necesarias de los correspondientes *inputs* para una que la DMU ineficiente se vuelva eficiente (Lo, 2001).

## **1.7. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Las hipótesis de investigación son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables (Navarro, 2013). Su validez depende de su sometimiento a la contrastación de la evidencia empírica y los resultados de la investigación.

### **1.7.1. Hipótesis General**

Hi: Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.

#### **1.7.1.1. Hipótesis Específica 1**

Los gobiernos municipales desperdician en su mayoría recursos en gasto de inversión y servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.

#### **1.7.1.2. Hipótesis Específica 2**

Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes en el uso del gasto en servicios personales para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.

## **1.8. INSTRUMENTOS**

Los instrumentos son el conjunto de herramientas, elementos y dinámicas que coadyuvan en la consecución del objetivo de investigación.

### **1.8.1 Los instrumentos de la investigación**

El centro del análisis de la investigación son un conjunto de variables (gasto público municipal, alumbrado público, servicio de recolección de basura) perfectamente cuantificables, con indicadores susceptibles de ser cuantificados

Por esta razón la mayor parte de los instrumentos que darán apoyo a la investigación son de índole cuantitativa, especialmente los centrados en el manejo de información estadística. Los

instrumentos serán desde los básicos como el Excel, hasta el programa SPSS (de gran utilidad en el manejo de información estadística y el programa EMS (para la aplicación de la estimación de la frontera de producción por el método DEA.

### **1.9. UNIVERSO Y MUESTRA**

El universo de investigación es el grupo de posibles participantes al cuál se desea generalizar los resultados del estudio. También es conocido como población. Por su parte la muestra es un subconjunto emanado de una población. En una perspectiva cuantitativa como es el caso, debe ser representativa de la población. En el presente trabajo de investigación nuestro universo son los 113 municipios del estado de Michoacán.

### **1.10. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El alcance básico de la presente investigación consiste en identificar desde una perspectiva descriptiva, y explicativa que tan eficientes son los municipios de Michoacán para proveer de servicios públicos a la ciudadanía.

La limitación fundamental de la presente investigación es el hecho de que muchos municipios son opacos al difundir la información sobre sus recursos y el cómo los ejecutan, pues no suelen contar con sistemas adecuados para procesar información, lo cual hace que esta fluya muy lentamente, lo cual juega en nuestra contra tomando en cuenta que la temporalidad para realizar la investigación consta de 2 años.

## **CAPÍTULO II**

### **EL MUNICIPIO COMO PROVEEDOR DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN: BASES JURÍDICAS**

En este capítulo se abordan los elementos jurídicos del papel del municipio como proveedor de Servicios Públicos. El capítulo se compone de dos apartados, en el primero se aborda desde una perspectiva jurídica, el papel del municipio en México y Michoacán como proveedor de servicios públicos. En el segundo se definen y delimitan desde la legislación y la definición gubernamental los servicios públicos que ofrecen los gobiernos municipales en Michoacán.

#### **2.1. BASES JURÍDICAS DEL MUNICIPIO EN MÉXICO Y MICHOACÁN**

El municipio en México es una entidad política; que sirve de base para la división territorial y la organización política y administrativa de los estados de la federación en su régimen interior. Por lo tanto, el municipio es célula básica de la división política del país.

El municipio es “una persona jurídica de derecho público, compuesta por un grupo social humano interrelacionado por razones de vecindad al estar asentado permanentemente en un territorio dado, con un gobierno autónomo propio y sometido a un orden jurídico específico, su finalidad es el mantener el orden público, prestar los servicios públicos indispensables para satisfacer las necesidades más elementales de carácter general de sus vecinos y realizar las obras públicas municipales requeridas por la comunidad (Fernández J, 2002).

A lo largo de los últimos años el municipio, ha venido ocupando cada vez más un papel protagónico en las estrategias de desarrollo nacional. La tendencia imperante desde los años 80's es el dotarlo de más facultades y recursos con el fin de atender las necesidades de la población que habita en su territorio.

Esta tendencia basada en la visión del nuevo federalismo y el auge de las teorías del desarrollo endógeno se sustenta por el principio de que al ser el municipio el ente de gobierno más cercano a la ciudadanía, tiene mejores condiciones para atender las problemáticas y las necesidades de la población.

El municipio, es pues, una comunidad territorial de carácter público con personalidad jurídica propia, y por ende, con capacidad política y administrativa. El municipio está conformado por tres elementos básicos (Fernández J, 2002):

- Población. Es el conjunto de individuos que viven en el territorio del municipio, establecidos en asentamientos humanos de diversa magnitud, y que conforman una comunidad viva, con su compleja y propia red de relaciones sociales, económicas y culturales.
- Territorio. Es el espacio físico determinado jurídicamente por los límites geográficos que constituye la base material del municipio. La porción del territorio de un estado que de acuerdo a su división política, es ámbito natural para el desarrollo de la vida comunitaria.
- Gobierno. Como primer nivel de gobierno del sistema federal, el municipal emana democráticamente de la propia comunidad. El gobierno municipal se concreta en el ayuntamiento, su órgano principal y máximo que ejerce el poder municipal.

### **2.1.1. Fundamento Jurídico del Municipio en México**

El artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre.

El mismo artículo señala que los Ayuntamientos tienen personalidad jurídica propia y que manejarán su patrimonio de forma autónoma.

### **2.1.2. Composición Orgánica del gobierno municipal en México**

La base jurídica de la composición orgánica municipal en México es el artículo 115 constitucional, dicha composición está conformada por el régimen político y el régimen administrativo.

En lo que respecta al régimen político, este está integrado por las autoridades electas por votación popular directa y son:

- a) el Presidente o la Presidenta Municipal
- b) el Síndico.
- c) los Regidores.

En conjunto estos tres niveles de autoridad conforman el Ayuntamiento, que es el órgano colegiado de gobierno, quien es responsable de la toma de decisiones políticas que conducen los destinos del municipio.

En lo que se refiere al régimen administrativo este está integrado por los funcionarios (Secretario del Ayuntamiento, Tesorero, Directores de Departamentos, Oficial Mayor, Comandante de la Policía, etc.) quienes son nombrados por el Ayuntamiento y son responsables de hacer operativos los acuerdos y decisiones del Ayuntamiento, y los empleados (policías, secretarías, personal de intendencia, trabajadores, choferes, etc.), quienes ejecutan las órdenes de las autoridades y funcionarios.

La administración municipal la conforman las diferentes o departamentos del Gobierno Municipal: Tesorería, Obras y Servicios Públicos, Oficialía Mayor, Secretaría, Archivo Municipal, Planeación y Finanzas, Seguridad Pública, Cultura y-Bienestar Social, Relaciones Públicas; así como los funcionarios y empleados que las integran.

### **2.1.3. Las reformas jurídicas en materia municipal entre 1983 y 1999 en México**

Las reformas en materia municipal promulgadas entre 1983 y 1999, establecieron el fundamento jurídico para la provisión de servicios públicos municipales, que fue plasmado en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

### **2.1.3.1. La reforma de 1983 al artículo 115 constitucional**

El texto original del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no regulaba solamente al municipio, sino que también se ocupaba de aspectos del gobierno de los Estados.

El día tres de febrero de 1983 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la reforma más importante de cuantas se han hecho a nuestra ley fundamental en materia municipal, la cual modificó completamente el texto del artículo 115, entre otros propósitos, para determinar los servicios públicos a cargo de los municipios, facultándolos para coordinarse y asociarse entre sí para la eficaz prestación de servicios públicos, en los términos de la legislación respectiva, dicha reforma vino a revolucionar el papel del municipio como ente prestador de servicios públicos.

Entre las modificaciones más importantes resalta que se agregó el apartado III del artículo 115, que establecía una serie de servicios públicos que serían atendidos por los gobiernos municipales del país.

Así por disposición constitucional quedaron a cargo de los municipios el conjunto de actividades y obras catalogadas bajo la denominación de **servicios públicos**, a que se refirieron los 8 incisos que van de la a) a la h) de la fracción III del artículo 115 constitucional.

De tal suerte esta reforma transformó para siempre el papel del municipio de un simple preservador del orden y autoridad local, a un productor y proveedor de bienes y servicios públicos.

### **2.1.3.2. La reforma de 1987 al artículo 115 constitucional**

El propósito de esta reforma, consistió en retirar de este numeral la mayoría de sus disposiciones relativas al gobierno de los Estados de la República, las que fueron transferidas al artículo 116, para dedicar la casi totalidad del 115 al ente municipal, quedando intacta su fracción III. Desde entonces el artículo 115 rige exclusivamente disposiciones en materia municipal.

### **2.1.3.3. La reforma de 1999 al artículo 115 constitucional**

La reforma del artículo 115 de 1999 vino a corroborar las facultades de la reforma de 1983 y amplió ligeramente estas funciones. Un aspecto central de la reforma es que se reconoció al municipio como un ente de gobierno en lugar de una extensión de las estructuras estatales (García 2006). En esta reforma se volvió a reformar la fracción III del artículo para especificar que los servicios públicos enumerados en esta fracción son ofertados exclusivamente por los municipios.

Así mismo al inciso a) de la fracción III, además de agua potable y alcantarillado se le agrega drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales.

En el caso del inciso c), que contemplaba la limpieza se precisaba que se trata también de los servicios para recolectar, trasladar, tratar y disponer de residuos.

Al inciso g), referente a calles, parques y jardines, se le agrega el equipamiento que se entiende el mobiliario e infraestructura para implementar el trabajo en este terreno.

En el inciso h) se precisa el concepto de seguridad pública y se reenvía al artículo 21 constitucional para aclarar que la exclusividad en este aspecto resulta de la parte específica que el nuevo concepto, en esta materia, le asigna al ámbito municipal, lo cual incluye lo que se refiere a la policía preventiva municipal y se mantiene la facultad en materia de tránsito municipal.

De todo lo anterior, se debe concluir que se trata de funciones y servicios del ámbito municipal, para que se ejerzan o se presten exclusivamente por su órgano de gobierno: el ayuntamiento y la administración pública municipal que le deriva.

### **2.1.4. Fundamento Jurídico del Municipio en Michoacán**

La Constitución Política del estado de Michoacán en su artículo 111 señala que el estado “adopta como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre”. Señalando además que su funcionamiento se sujetará a las disposiciones de esta Constitución y de la legislación reglamentaria respectiva.

Cada municipio será gobernado por un Ayuntamiento elegido mediante el voto popular, que gozará de plena autonomía y del manejo autónomo de su propia Hacienda Pública,

La ley orgánica municipal del esta de Michoacán reconoce en el artículo 32 como primera facultad en el orden interno de los municipios la de “prestar, en su circunscripción territorial... .. los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales; alumbrado público; limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; mercados y centrales de abastos; panteones; rastro; calles, parques y jardines y su equipamiento; seguridad pública en los términos del artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; policía preventiva municipal y tránsito...

## **2.2. EL MUNICIPIO COMO PRESTADOR DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Como consecuencia de las atribuciones jurídicas expuestas en el apartado anterior, el papel de los municipios en México se transformó. Paralelo a dichas reformas políticas se llevó a cabo también una reestructuración del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal que entre 1995 y 1998 permitió un incremento sustancial de los recursos nacionales por medio de las participaciones y aportaciones federales a estados y municipios.

Dichas transformaciones en materia jurídica y fiscal condujeron a un nuevo papel del municipio trasformando el sentido gubernamental y de gestión pública municipal. Así en las estructuras económicas locales se insertó un nuevo agente oferente de bienes y servicios en la figura de los gobiernos municipales.

Surgió un nuevo papel en la gestión pública de los gobiernos municipales, encaminados a lograr el máximo nivel de satisfacción de los ciudadanos, ofertando servicios públicos maximizando los recursos disponibles.

La prestación de los Servicios Públicos corresponde a una actividad del gobierno municipal para satisfacer las necesidades básicas y elevar las condiciones de vida de las comunidades. Para llevar a cabo ésta función de gobierno, el municipio realiza las tareas de organización, administración, funcionamiento y construcción de relaciones con los consumidores del servicio.

### **2.2.1. Bases Jurídicas de la prestación de servicios municipales**

El sustento jurídico para que los municipios sean responsables en la prestación de diversos servicios públicos se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, misma que define los rubros en los que el municipio es responsable de la atención.

Bases jurídicas:

- a) Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos
- b) Constituciones estatales
- c) Ley orgánica municipal
- d) Bando de policía y buen gobierno
- e) Reglamento de servicios

Bases programáticas

- a) Plan nacional de desarrollo
- b) Plan estatal de desarrollo
- c) Plan municipal de desarrollo
- d) Programas relacionados en los tres niveles

### **2.2.2 Los servicios públicos municipales**

Se constata entonces, que una parte esencial de la gestión pública de los gobiernos municipales es su papel de proveedor (oferente) de servicios públicos. Los servicios públicos que ofrecen los municipios en Michoacán se encuentran determinados por la fracción III, del artículo 115 de la Constitución Política de la Nación.

Dichos servicios son los siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) Alumbrado público.
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- d) Mercados y centrales de abasto.
- e) Panteones.

- f) Rastro.
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;
- h) Seguridad pública, en los términos del artículo 21 de esta Constitución, policía preventiva municipal y tránsito; e
- i) Los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

### **2.2.2.1. Oferta de servicios públicos como productos de los gobiernos municipales**

Desde una perspectiva de teoría microeconómica cada uno de los servicios públicos que se plasman en los incisos citados son productos que son ofrecidos a los consumidores. En este caso los consumidores son los ciudadanos de la demarcación municipal.

Los servicios públicos son el resultado del gasto de recursos y operacionales del municipio, es decir son resultados finales de un proceso de producción que sucede al interior del entramado institucional de los gobiernos municipales.

En la teoría de la producción se define a los *outputs* como los productos finales que se desprenden de cualquier tipo de proceso productivo. En concordancia con estos conceptos se cataloga a los servicios públicos municipales como los *outputs* del proceso de producción de los gobiernos municipales, es decir como los productos.

Pero, ¿en qué consisten estos servicios municipales? el Instituto Nacional para el federalismo y el desarrollo municipal (INAFED), construyó en 2015 una Guía de los Servicios Públicos Municipales donde define cada uno de los servicios y plantea las cuestiones técnicas de operación de cada uno de ellos. A continuación vamos a revisar la definición conceptual de cada uno de los servicios públicos propuesta por el INAFED:

#### **2.2.2.1.1. Agua potable**

El servicio de Agua Potable consiste en el conjunto de actividades que tienen por objetivo llevar agua libre de contaminantes, ya sean físicos o químicos, con características de calidad

que le permitan ser ingerida y utilizada para fines domésticos, sin que existan riesgos para la salud. La provisión del agua potable debe ser uniforme y continua. Los sistemas de abastecimiento de agua potable son complejos integrados por un conjunto de componentes.

El Servicio de Agua Potable en general presenta tres actividades para los gobiernos municipales:

- La explotación de aguas asignadas o concesionadas, la potabilización, conducción y distribución de agua potable, así como la recolección de las aguas residuales.
- El tratamiento de las aguas residuales, su disposición final y la de los lodos u otros residuos resultantes;
- Operación, control y mantenimiento de las obras, equipamiento, plantas, instalaciones y redes correspondientes al sistema de agua potable.

#### **2.2.2.1.2. Drenaje y alcantarillado**

El Drenaje y alcantarillado es uno de los Servicios Públicos proporcionados por los municipios. Éste consiste en la disposición final de las aguas residuales generadas en el municipio por medio de una red de recolecta y su conducción hacia el sistema general de desagüe en donde se le trata o desaloja. La estructura básica de un sistema de drenaje consiste en un sistema de caños o tubería que capta el agua de las redes de uso doméstico y de alcantarillado para realizar desalojar los desechos.

Profundamente vinculado con el drenaje y alcantarillado se encuentra el servicio de tratamiento y disposición de aguas residuales. Este servicio se ha vuelto una necesidad imperante en todas las poblaciones ante los altos índices de contaminación del recurso hídrico.

Así mismo, una labor importante que desempeña en municipio en la prestación del servicio es la supervisión del funcionamiento de la planta de tratamiento, que consiste en la toma de muestras, supervisión en el funcionamiento de los distintos componentes de la planta y de las estaciones y cárcamos de bombeo, sitios de disposición de lodos, entre otros.

### **2.2.2.1.3. Alumbrado Público**

El Alumbrado Público es un servicio público domiciliario que proporciona la iluminación de los espacios públicos abiertos, de áreas de circulación y espacios de tránsito vehicular dentro de un perímetro urbano. Para la prestación de este servicio se requiere contemplar la necesidad del uso de energía eléctrica, elementos para la administración y operación, así como conservación y mantenimiento.

Constitucionalmente (art. 115, fracción IV) el municipio tiene la facultad de percibir ingresos derivados de la prestación de los servicios públicos a su cargo, por lo tanto el cobro de este derecho puede formar parte de las hacienda pública municipal.

### **2.2.2.1.4. Limpia, Recolección, Traslado, Tratamiento y Disposición Final de Residuos**

El Servicio de Limpia que brinda el municipio comprende el manejo de los residuos lo cual implica: recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, lo que obliga a llevar a cabo de forma básica las siguientes acciones:

- a) Limpieza en calles, avenidas, calzadas, paseos, bulevares, camellones, circuitos viales, glorietas, pasos peatonales, aceras, plazas, parques públicos, mercados, y demás áreas públicas y sitios de uso común.
- b) Recolección de basura, desperdicios o desechos de cualquier procedencia que se encuentre en la vía pública, sitios públicos o de uso común.
- c) Traslado, entierro o cremación de cadáveres de animales encontrados en la vía pública, establecimientos oficiales, o cualquier otro lugar público dentro del perímetro del municipio
- d) Traslado, procesamiento, aprovechamiento y destino final de la basura, desperdicios, residuos o desechos.

Las labores de limpia, es un servicio básico que prestan los municipios y consiste en el barrido de las calles y espacios públicos con la finalidad de preservar el medio ambiente y la salud de sus habitantes. Para la prestación del servicio se requiere de vehículos barredores o recolectores por succión.

En la etapa de cierre del manejo de residuos, en la cual se identifica la forma en la que depositarán o confinarán permanentemente, previendo que la contención de residuos se realice en sitios o instalaciones que reduzcan la liberación al ambiente y las afectaciones a la salud de los pobladores o el deterioro de los ecosistemas, para ello se deberán planear acciones ambientales que reduzcan el impacto.

#### **2.2.2.1.5. Mercados y Centrales de Abasto**

El mercado público o popular, es el lugar o establecimiento en el cual ocurre la actividad comercial de consumo minorista que puede desarrollarse sobre un tipo de producto comercial o sobre una oferta diversificada. El objetivo es comercializar los productos consumibles y de primera necesidad.

En cuanto el mercado como servicio público, el municipio deberá proporcionar la obra de infraestructura para desarrollar la actividad comercial, la cual deberá contar con los servicios básicos y los elementos de movilidad suficientes que faciliten el desarrollo de la actividad comercial y se alcance el objetivo de fomento y apertura económica para el municipio.

El mercado como servicio público no debe ser visto únicamente como un sitio para el comercio de productos de consumo básico, sino como una herramienta del fomento económico del municipio en donde la cual convergen las actividades económicas. Por lo tanto el mercado público al que el municipio está comprometido no se limita al tradicional mercado de abasto popular que atiende la necesidad de consumo básico diario, sino también a los mercados especializados en razón de la actividad económica más trascendental que desarrolle su población. En este sentido, por ejemplo puede generar mercados de artesanías, de gastronomía, de distribución de algún producto fabricado en el municipio: zapatos, quesos, conservas, etc.

El ayuntamiento debe planear, administrar y regular la actividad comercial que se desarrolle en el municipio, para ello deberá prever la instalación administración y mantenimiento del

mercado público; así como la administración y el empadronamiento de comerciantes, delimitación de zonas comerciales, y tipos de comercio, horarios y elementos y requisitos para el desarrollo de la actividad comercial, y tarifas y sanciones.

#### **2.2.2.1.6. Panteones**

El panteón es un terreno destinado al depósito de cadáveres y restos humanos, de él se desprende la prestación de un servicio público municipal que comprende la inhumación, exhumación, re inhumación y cremación de cadáveres y restos humanos áridos o cremados. El municipio se encarga del funcionamiento y administración y de los servicios relacionados con la prestación del servicio y es necesario que se reglamenten sus formas de administración, requisitos para la concesión, obligaciones, prohibiciones y determinar los derechos relacionados con el servicio que brinda.

Los panteones pueden ser municipales o concesionados, en este caso el municipio establecerá los términos en los que realiza la concesión, procurando que el particular cuente con el uso y usufructo de los bienes derivados de la prestación del servicio, no así con la propiedad.

#### **2.2.2.1.7. Rastros**

La generación, administración y regulación de los rastros corresponde a un servicio público constitucionalmente a cargo del gobierno municipal. Para la atención de este servicio, el municipio proporciona las instalaciones adecuadas y suficientes para que los particulares realicen el sacrificio de los animales mediante formas, normas sanitarias y procedimientos adecuados que garanticen que esa carne destinada al consumo humano se encuentre en condiciones higiénicas y sanitarias. Así mismo la comercialización del producto cárnico.

Los rastros municipales permiten también el mayor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio animal, con lo cual se incrementa la comercialización. El desarrollo de la actividad que se genera en los rastro también permite al municipio acercar recursos a sus haciendas, mediante la generación de ingresos derivados del cobro de cuotas por el otorgamiento de permisos para el sacrificio animal.

#### **2.2.2.1.8. Calles y Vialidades**

El servicio público de calles comprende el alineamiento, trazo, construcción, ampliación y mantenimiento de las vías públicas, así como el establecimiento, ampliación y mantenimiento de áreas verdes, espacios recreativos, plazas, fuentes y la ornamentación de las áreas y vías públicas. Para la prestación de este servicio el municipio deberá atender las siguientes acciones:

- La determinación de los espacios para las calles, avenidas, calzadas, banquetas.
- Trazo de vialidades de acceso de la cabecera municipal y su conexión con las localidades que comprenden el territorio del municipio.
- Señalética sobre el uso y funcionamiento de los espacios destinados a calles y vialidades.
- El alineamiento, revestimiento de baches, pavimentación y mantenimiento de calles, vías públicas y banquetas del municipio.

#### **2.2.2.1.9. Parques y Jardines**

En lo correspondiente a parques y jardines consiste en asegurar la conservación, restauración, fomento, aprovechamiento, cuidado y embellecimiento de las áreas verdes de carácter público, incluyendo los bienes municipales de uso común, como son: vías públicas, parques, jardines, plazas, camellones, glorietas, fuentes, monumentos, banquetas y servidumbres, nodos viales, etc.

Este servicio incluye también el fomento, conservación y mantenimiento de los juegos infantiles, módulos y centros deportivos, monumentos y fuentes, entre otros. Estos comprenden: herrería, albañilería, plomería, instalaciones eléctricas, instalaciones hidro sanitarias, desazolve y pintura en general. Para la prestación del servicio se requiere llevar acciones de forestación, reforestación, poda, sanidad, limpia y obra civil.

Considerando que esta actividad corresponde a un servicio público, la regulación sobre la prestación del mismo corresponde al municipio y es recomendable estipular lo necesario tanto para la prestación del servicio así como la corresponsabilidad de los ciudadanos.

### **2.2.3. La eficiencia de la gestión pública municipal para producir servicios públicos**

Para que el conjunto de servicios públicos que ofrecen los gobiernos municipales en Michoacán satisfaga las expectativas de los ciudadanos que los demandan obliga a que los municipios apliquen una correcta gestión pública en materia de eficiencia de sus procesos de producción de servicios públicos.

Desde el punto de vista económico se entiende a la eficiencia en la producción como la utilización óptima de los recursos, es decir, a lograr el máximo grado de bienestar alcanzable utilizando la menor cantidad de recursos posibles.

Para que un gobierno municipal pueda proveer óptimamente servicios públicos a la ciudadanía se requieren de un área administrativa responsable (instituciones), de recursos humanos especializados para los procesos, de recursos materiales y de recursos financieros.

## **CAPÍTULO III**

### **ELEMENTOS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN**

En este capítulo se abordan los elementos empíricos del papel del municipio como proveedor de Servicios Públicos. El capítulo se compone de dos apartados.

En el primer apartado se aborda un diagnóstico de la situación actual de los municipios como proveedores de bienes públicos a los habitantes de Michoacán. En el segundo apartado se lleva a cabo un diagnóstico de los recursos financieros, humanos y de infraestructura que poseen los municipios, ya que estos son, los insumos fundamentales de todas las actividades que realizan.

El diagnóstico sustentado en los indicadores de servicios públicos permitirá tener un marco referencial sólido, con elementos jurídicos y elementos empíricos. Lo cual permitirá abordar de mejor forma la construcción del marco teórico en el capítulo IV.

#### **3.1. PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN**

El otorgar a la ciudadanía de servicios públicos básicos, es uno de los objetivos primordiales de los gobiernos municipales en Michoacán. La ley orgánica municipal establece esta facultad como la primera del orden interno de los municipios. Para ello los Ayuntamientos de los 113 municipios del estado de Michoacán han construido una estructura organizacional, en la cual gastan la mayor parte de sus recursos financieros, con el fin de obtener los medios para proveer estos servicios.

La ley Orgánica Municipal del estado de Michoacán de Ocampo establece su artículo 71 que los Ayuntamientos del Estado prestarán los siguientes servicios públicos:

- I. Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- II. Alumbrado público;

- III. Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- IV. Mercados y centrales de abastos;
- V. Panteones;
- VI. Rastro;
- VII. Calles, parques, y jardines
- VIII. Policía preventiva municipal y tránsito.

Para la provisión de estos servicios públicos algunos municipios han desarrollado esquemas de trabajo muy estructurados, a lo largo de los años se han provisto de una infraestructura de bienes muebles e inmuebles muy importantes, que a la par de un conjunto de recursos humanos y financieros permiten la provisión de los servicios públicos. Dicha infraestructura existe especialmente en las grandes ciudades del estado como Morelia, Uruapan y Zamora, pero también en municipios pequeños como Marcos Castellanos, Jacona o Acuitzio (Agenda Desde Lo Local, 2012).

Sin embargo la improvisación es una de las principales características de una gran parte de los municipios del estado a la hora de proveer servicios públicos a la ciudadanía. La mayor parte de los municipios con índices de desarrollo bajos, presentan estructuras gubernamentales a nivel municipal débiles, con cierta incapacidad para continuar proyectos transtrianales.

Esta situación provoca, que muchos gobiernos municipales, comiencen sus gestiones sin el impulso de los avances de administraciones pasadas, por lo que se cae en una situación de improvisación y falta de seguimiento, lo cual dificulta una organización eficiente para la provisión de bienes públicos básicos a la ciudadanía.

Así los gobiernos municipales de Michoacán tienen que lograr la provisión de Servicios Públicos municipales (productos) a la ciudadanía, utilizando el conjunto de los recursos financieros, humanos y físicos con los que cuentan (insumos).

En el año 2015 el Instituto Nacional de Estadística Informática y Geografía (INEGI) publicó el 3er Censo de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Dicho Censo muestra diversos aspectos de la provisión de servicios públicos, como son la cobertura por porcentaje de población que los municipios de Michoacán hacen en materia de Servicios Públicos Municipales a fines del año 2014.

Los datos revelados por el Censo el contexto de la provisión de los servicios públicos en los municipios de Michoacán, resaltando los contrastes entre unos municipios y otros. El contraste entre los municipios resalta por sus niveles de población y su desarrollo económico y social, planteando la tesis de que los municipios con mayor índice de bienestar, con más urbanización y con más población son más eficientes que los que tienen malos indicadores en estos rubros.

Los servicios públicos municipales son los productos que ofrecen los gobiernos municipales a la ciudadanía, con el fin de garantizar mejores condiciones de vida a los ciudadanos, por tal razón debe garantizarse la mayor cobertura posible a todos los ciudadanos del estado.

### **3.1.1. Provisión del Servicio de Alumbrado Público**

En lo que respecta al Servicio de Alumbrado Público encontramos que las Cabecera Municipales de los 113 municipios reportaron en el año 2014 una cobertura promedio del 98% de la población. En contraste con las poblaciones que no son cabecera municipal que tenían en el mismo año una cobertura del 87.5% de los habitantes en el servicio de alumbrado público. A lo largo y ancho de la geografía Michoacán 4 336 451 personas gozaban del servicio de alumbrado público, representando el 95% de los 4 584 471 Michoacanos (INEGI, 2015)

En este servicio 23 municipios de los 113 del estado reportaban una cobertura total en la cabecera municipal, entre estos municipios encontramos a Buenavista, Chucándiro, Huandacareo, La Piedad, Maravatío, Marcos Castellanos, Peribán, Purépero, Quiroga, Tacámbaro, Taretan y Zinapécuaro. En contraste encontramos algunos municipios cuya

cobertura de alumbrado público apenas y supera el 70% como son Churumuco, Turicato, Tzitzio, José Sixto Verduzco, Aporo, Briseñas, Ocampo y Tiquicheo.

En las comunidades que no son cabeceras municipales, había en el año 2014, 16 municipios que reportaban casi la cobertura total, como son Buenavista, Chucándiro, Huandacareo, Lázaro Cárdenas, Marcos Castellanos, Pajacuarán, Purépero, Quiroga, San Lucas, Tangamandapio, Taretan, Tocuambo y Zinapécuaro. Contrastando con Municipios cuya cobertura en alumbrado público a las tenencias y encargaturas del orden ronda el 60% como son Chinicuila, Ocampo, Tepalcatepec, Tingüindín y Villamar.

El insumo fundamental para el servicio del alumbrado público son las luminarias o lámparas, que son instaladas en cada poste de luz. De acuerdo con el INEGI en 2014 en Michoacán había 362 456 luminarias instaladas, es decir una lámpara por cada 12 habitantes en el estado.

Cuadro 3.1. Municipios con más luminarias por habitante en el año 2014		
	Municipio	Luminarias per cápita
1	Chucándiro	2.53
2	Tlazazalca	3.01
3	Zináparo	3.28
4	Morelos	3.71
5	Churintzio	3.80
6	Tzitzio	4.04
7	Jiquilpan	4.22
8	Irimbo	5.07
9	Angamacutiro	5.12
10	Numarán	5.15

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

Los municipios con más luminarias per cápita fueron los municipios de Chucandiro, Tlazazalca, Zináparo y Morelos (ver cuadro 3.1).

Son los gobiernos municipales los encargados de proveer e instalar las luminarias para el servicio de alumbrado público a la ciudadanía. El alumbrado público es considerado como un elemento de la seguridad pública, por lo que los recursos para el correcto funcionamiento del mismo, pueden provenir del Fondo para el Fortalecimiento Municipal (FORTAMUN) que atiende el tema de Seguridad Pública), así como de los recursos propios de los municipios.

### **3.1.2. Provisión del Servicio de Limpia y recolección de residuos**

El servicio de limpia y recolección de residuos es un servicio público encomendado al gobierno municipal. En Michoacán de acuerdo con el Censo de Gobiernos Municipales y Delegaciones en el año 2015 73 municipios reportaban que el 100% de las calles del municipio eran atendidas con este servicio. Mientras que un total de 86 municipios reportaban coberturas de calles con el servicio de recolección de residuos superiores al 90%.

Los 27 municipios que tienen coberturas de calles atendidas con este servicio inferiores al 90% son municipios de extensión territorial considerable con un alto número de poblaciones de menos de 100 habitantes como San Lucas, Tancítaro, Tingüindín, Tumbiscatío, Villamar, Aquila, Nuevo Parangaricutiro, Puruándiro, Tiquicheo, Lázaro Cárdenas, Penjamillo y Buenavista, donde lo agreste del terreno y la dispersión de la población imposibilita la cobertura total de este servicio.

En lo que respecta a la población atendida por el servicio municipal de limpia y recolección de residuos en el año 2015 se reportó que habían 3 935 373 habitantes atendidos en el estado con este servicio municipal, representando un 85.84% de la población total del estado.

### **3.1.3. Provisión del Servicio de Mercado**

De acuerdo con el Censo de Gobiernos municipales y delegaciones del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática en el estado de Michoacán existen 170 mercados y centrales de abasto, cuya infraestructura es proporcionada por los gobiernos municipales para

facilitar el comercio de productos básicos entre los ciudadanos de las demarcaciones municipales.

Los municipios con mayor número de mercados y centrales de abasto son Morelia con nueve, Zitácuaro con ocho, Zamora con siete, Lázaro Cárdenas y Uruapan con seis, Apatzingán, Pátzcuaro y La Piedad con cuatro, Zacapu con tres. Mientras que Cd. Hidalgo, Jiquilpan, Múgica, Puruándiro, Los Reyes, San Lucas, Tacámbaro, Tuxpan y Yurécuaro cuentan con dos mercados cada uno. El resto de los 94 municipios del estado solo cuenta con un mercado en toda la demarcación municipal.

Debido a que el 83% de los municipios del estado solo tienen un mercado, la cobertura poblacional del servicio de mercado a todo el estado es baja, sin embargo, dicha cobertura pública es ampliada desde el ámbito privado, pues en la mayoría de los municipios se da el caso de que alrededor de los mercados municipales se construye una infraestructura privada de locales, que permite ampliar la zona de comercio alrededor del mercado municipal.

Lo cual da como resultado, que si bien los edificios de mercado público no albergan la mayor parte de las actividades comerciales de los municipios, si siguen representando el centro de la actividad comercial, especialmente en los municipios con poca población.

#### **3.1.4. Provisión del Servicio de Panteones**

Según los datos del Censo de Gobiernos Municipales y Delegaciones del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en el año 2014, existían 768 panteones a lo largo y ancho de la geografía michoacana. Es decir, un panteón por cada 5 969 habitantes.

El servicio de panteones es ofrecido por los 113 gobiernos municipales de la entidad sin embargo 13 municipios (11.5%) del total lo concesionan al servicio particular (ver cuadro 3.2). Es decir, en estos municipios coexiste la provisión del servicio del panteón que otorga el Ayuntamiento y la que ofrecen los particulares, por lo que los gobiernos municipales no renuncian a la provisión de dicho servicio.

En el año 2015, un total de 86 municipios reportaban una cobertura poblacional del 100% en lo que respecta al servicio de panteones, siendo uno de los servicios con mayor cobertura poblacional en el estado pues el 96.6% del estado de la población gozaba de la cobertura posible de este servicio.

Cuadro 3.2. Municipios que concesionan el servicio privado de panteón en el año 2014	
1	Acuitzio
2	Apatzingán
3	Lázaro Cárdenas
4	Morelia
5	Nuevo Urecho
6	Puruándiro
7	Los Reyes
8	Tancítaro
9	Uruapan
10	Zamora
11	Zacapu
12	Zinapécuaro
13	Zitácuaro

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

Los municipios que no alcanzaban coberturas del 90% son municipios con muchas poblaciones que tienen menos de 100 habitantes y de extensión territorial considerable como Aquila, Arteaga, Contepec, Cherán, Senguio, Madero, Turicato, Chilchota y Nocupétaro. Destacando el caso de Lázaro Cárdenas cuyo rápido crecimiento demográfico, no ha sido alcanzado por la infraestructura de panteones, que cubre el 85% de la población.

### **3.1.5. Provisión del Servicio de Rastro**

De acuerdo con el Censo de Gobiernos municipales y delegaciones del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática en el estado de Michoacán existen 144 rastros cuya infraestructura es proporcionada por los gobiernos municipales para facilitar la provisión de productos cárnicos a los ciudadanos, bajo los estándares de higiene indispensables. Es decir, en 2014 existía un rastro por cada 31 837 habitantes.

El servicio de rastro, es ofrecido por los 113 municipios del estado, dándose el caso de que solamente los municipios de Angamacutiro, Huandacareo y Morelia concesionan rastros particulares, que compiten con el servicio municipal en esos 3 municipios.

De acuerdo con los datos del Censo de Gobiernos Municipales y Delegaciones la cobertura de población atendida por el servicio del rastro llegó al 91.36% de los habitantes del estado, en el año 2014, es decir 4 188 492 personas (INEGI, 2015).

En ese mismo año, 68 municipios del estado reportaban una cobertura del 100% de su población en lo que al servicio del rastro se refiere, es decir, que las instalaciones de rastro en cada uno de esos municipios alcanzaban a satisfacer las necesidades del 100% de sus habitantes.

Los municipios que menor cobertura poblacional reportaban en el año 2014 son los municipios de Angamacutiro, Nocupétaro, Salvador Escalante, Tacámbaro, Venustiano Carranza, José Sixto Verduzco, Hidalgo, Madero y Senguio.

### **3.1.6. Provisión del Servicio de Parques y Jardines**

Los parques y jardines públicos son elementos indispensables para el pleno desarrollo de las personas. Además de servir como áreas de esparcimiento, sirven como espacios para prácticas actividades físicas, en el estado de Michoacán la provisión de este servicio es atribución de los gobiernos municipales.

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en el estado de Michoacán existían en el año 2014 un total de 2985 parques y jardines públicos, es decir, uno por cada 1536 habitantes del estado. La mayor parte de los parques y jardines públicos, se concentran en los municipios con poblaciones urbanas amplias, situación que podría ser explicada por la lejanía de los hogares de los individuos con el medio natural en condiciones normales, lo cual vuelve más necesaria la creación de estos espacios públicos. Los parques y jardines existentes en los municipios son infraestructura creada a lo largo de muchos años, sin embargo los municipios erogaron año con año recursos para el mantenimiento y equipamiento de los mismos.

De acuerdo con el cuadro 3.3 los municipios con más parques en el estado son de carácter urbano (como Morelia, Uruapan, Apatzingán y Sahuayo).

Cuadro 3.3. Municipios con más parques y jardines públicos en Michoacán en el año 2014		
	Municipio	Parques y jardines públicos
1	Morelia	1262
2	Uruapan	358
3	Apatzingán	194
4	Tarímbaro	76
5	Zacapu	34
6	Marcos Castellanos	32
7	Los Reyes	32
8	Sahuayo	32
9	Yurécuaro	31
10	Pátzcuaro	30

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

De acuerdo con el INEGI 68 municipios atendieron al 100% en equipamiento y mantenimiento a los parques y jardines existentes en su jurisdicción en el año 2015. Mientras

que 98 municipios lo hicieron en un porcentaje igual o mayor al 90%. Los municipios que menos atendieron en equipamiento y mantenimiento en el año 2014 a sus parques y jardines fueron Tingüindín, Copándaro, Erongarícuaro, Turicato, Villamar y Tuzantla.

En el servicio de Parques y Jardines las cabeceras municipales tienen una cobertura promedio a la población del 72%, mientras que en las Tenencias y Encargaturas del Orden se tiene un 53% de cobertura.

### **3.1.7. Provisión del Servicio de calles y vías públicas**

El servicio de calles y vías públicas es uno de los más importantes de la actividad municipal. La infraestructura de calles y vías públicas es una de las riquezas más importantes de los municipios, la cual ha sido construida a lo largo de décadas y décadas de gobiernos municipales.

Ningún municipio de Michoacán tiene el total de sus calles completamente pavimentadas. Por lo que una de las actividades más apremiantes de los municipios es la pavimentación de nuevas calles. Para lograr la mayor cantidad de calles pavimentadas en un ejercicio fiscal, los municipios suelen llevar a cabo gestiones a nivel estatal y federal con el fin de incrementar sus recursos en este rubro (Raich, 2001). Hoy en día no existen datos exactos de cuantas calles o vías públicas quedan por pavimentar o asfaltar hoy día en los municipios de Michoacán.

Paralelamente a la pavimentación de nuevas vialidades, los municipios enfrentan el reto complementario, que es rehabilitar las calles y vías que se deterioran con el uso constante. Para ello emplean recursos propios, ya sea financieros, de infraestructura o humanos, con el fin de llevar a cabo acciones de bacheo y reconstrucción de las calles y vialidades de su demarcación municipal.

De acuerdo con el Censo de Gobiernos Municipales y Delegacionales del 2015, el servicio de mantenimiento de calles y vialidades públicas registra coberturas apenas superiores a la

media en la mayoría de todos los municipios. En el año 2014 solamente 13 municipios reportaron en este año haber atendido el 100% de las calles y vías públicas con necesidad de mantenimiento y reparación. (Ver cuadro 3.4).

Cuadro 3.4. Municipios que atendieron al 100% el mantenimiento de calles y vialidades en 2014
Aporo
Contepec
Cotija
Chavinda
Churintzio
Huaniqueo
Jiménez
Maravatío
Panindícuaro
Quiroga
Sahuayo
Tocumbo
Tzintzuntzan
Ziracuaretiro

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

### 3.1.8. Provisión del Servicio de Seguridad Pública Municipal

El servicio de Seguridad Pública que proveen los gobiernos municipales en Michoacán, se encuentra acotado a lo establecido en el artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Dicho servicio se centra fundamentalmente en policía preventiva y en tránsito municipal.

Los gobiernos municipales enfrentan fundamentalmente delitos del fuero común, como son riñas, robos, alteraciones del orden público entre otros (Cabrero, 2003). Fuera de su jurisdicción se encuentran delitos de carácter mayor como el combate al tráfico de estupefacientes y otros delitos del fuero federal.

Los gobiernos municipales utilizan sus recursos para construir una estructura que pueda enfrentar estos delitos y brindar a los ciudadanos seguridad pública. Dentro de esta estructura encontramos a los elementos policiacos, patrullas, armas y elementos de defensa así como Comandancias y Módulos de Seguridad Pública.

En el año 2015 de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en el estado de Michoacán existían en el año 2014 un total de 274 comandancias y módulos de seguridad pública municipal en el estado. Es decir, una por cada 16732 habitantes del estado.

En lo que respecta a la actuación de las policías municipales según el Censo de Gobiernos Municipales y delegaciones, en Michoacán las policías municipales intervinieron 60017 veces en el año 2014, lo que da un promedio de 164 intervenciones al día.

Cuadro 3.5. Los 10 municipios con más Intervenciones de la Policía Municipal en 2014		
	Municipio	Intervenciones
1	Apatzingán	6089
2	Uruapan	4559
3	Zamora	3714
4	Zitácuaro	3187
5	Morelia	3109
6	Pátzcuaro	2576
7	Lázaro Cárdenas	2478
8	Jacona	2223
9	La Piedad	2082
10	Hidalgo	1715

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

De manera natural, fueron los municipios más grandes, donde mayor número de intervenciones de la policía municipal hubo, ocupando Apatzingán, Uruapan y Zamora los primeros 3 lugares, como las policías municipales más activas (Ver cuadro 3.5).

### **3.1.9. Provisión del Servicio de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado**

En servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado es también un servicio público que debe proveer el gobierno municipal, sin embargo tiene características especiales dentro de los servicios municipales. De acuerdo con la Ley de agua potable, drenaje y saneamiento del estado de Michoacán, estos servicios públicos serán provistos a los habitantes de los municipios a través de las siguientes 4 opciones:

- I. Organismos Operadores y Juntas Locales Municipales
- II. Organismos Operadores Intermunicipales
- III. Organismos estatales que funcionen con base a contratos o convenios con los ayuntamientos municipales
- IV. Por particulares, por virtud de concesión o contrato de prestación de servicios.

Se entiende entonces que el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado es provisto por los gobiernos municipales de Michoacán de forma indirecta, en Michoacán los 113 municipios proveen el servicio de agua potable a través de un Organismo Operador de Agua potable, que a su vez está gobernado por la Junta Local Municipal de Agua Potable.

Esta peculiar forma de organización para administrar el servicio genera controversia, puesto que a pesar de que existe el Organismo Operador de Agua Potable, que si bien es descentralizado, la responsabilidad en lo que se refiere a Obras de infraestructura para la provisión de agua, drenaje y alcantarillado, sigue siendo de los gobiernos municipales (Ley de Agua Potable, 1994). Sin embargo en muchas ocasiones los gobiernos municipales se desentienden.

En lo que respecta a la cobertura municipal de acuerdo con los datos de la encuesta intercensal 2015, el 77.1% de las viviendas del estado de Michoacán cuentan con agua potable, así mismo el 81.3% por ciento de los hogares en el estado tienen acceso a una red de drenaje pública.

### **3.1.10 Los servicios Públicos Municipales diferencia entre Cabeceras Municipales, Tenencias y Encargaturas del Orden.**

Los servicios públicos municipales tienen niveles de cobertura diferentes a lo largo del estado de Michoacán. Algunos municipios especialmente los semi-urbanos tienen niveles de cobertura amplias, sin embargo los municipios rurales y algunas de las ciudades más grandes del estado, adolecen de falta de cobertura de servicios públicos a la ciudadanía.

El Censo de Gobiernos Municipales y Delegacionales levantado en 2015 por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), otorga datos muy relevantes del a situación específica de los servicios públicos municipales. A diferencia de la primera versión del Censo levantada en 2011 y de la segunda, este Censo incluyó un apartado sobre Servicios Públicos Municipales, lo cual permite un diagnóstico más certero de los mismos.

En caso de los municipios de Michoacán resalta el nivel de nivel de cobertura de los servicios públicos municipales en materia de alumbrado público, parques y jardines, rastros, mercados, pavimentación de calles, limpia y recolección. Salta a la vista un hecho muy notorio hay una diferencia muy amplia entre la cobertura de servicios que tienen las cabeceras municipales con respecto a las tenencias, encargaturas del orden y rancherías de los municipios.

Así es muy notorio que los municipios con una gran extensión territorial, o con un gran número de comunidades y centros poblacionales, adolecen en los indicadores de provisión de servicios públicos respecto de los municipios más compactos, es decir con concentración de la población en algunos centros poblacionales, o con poblaciones cercanas a la cabecera municipal.

Esta situación muestra un dato revelador: la concentración de las actividades de los gobiernos municipales en la población cede de los Ayuntamientos, lo cual crea condiciones de disparidad entre éstas y las que no son cabecera municipal (que generalmente son las menos pobladas y las que presentan mayores tasas de marginación).

Encontramos entonces que la dispersión de los centros de población dificulta la provisión de servicios públicos municipales a los habitantes del estado de Michoacán, situación que no han podido enfrentar con éxito los gobiernos municipales del estado.

Esta situación acentúa la desigualdad entre unas y otras poblaciones, siendo esto el primer gran pendiente de las administraciones municipales a la hora de proveer bienes públicos, y el primer indicio de ineficiencia en la provisión de bienes públicos a los ciudadanos de los municipios del estado de Michoacán.

### **3.2. RECURSOS UTILIZADOS POR LOS GOBIERNOS MUNICIPALES PARA PRODUCIR SERVICIOS PÚBLICOS**

En este apartado abordaremos el tema de los recursos e insumos que utilizan los municipios del estado de Michoacán para generar servicios públicos. Pasando por los recursos financieros, humanos y materiales.

#### **3.2.1. Los recursos e insumos de los gobiernos municipales**

Las labores de los gobiernos municipales como proveedores de servicios públicos a los habitantes de su demarcación geográfica implican el uso y ejercicio de una serie de recursos que son empleados en el proceso de producción de dichos servicios.

Los recursos empleados por los gobiernos municipales, pueden clasificarse en 3 ramas:

- I. Recursos financieros
- II. Recursos humanos
- III. Recursos materiales

En la teoría microeconómica los insumos de la producción son conocidos con el término “*input*” y son definidos como “el factor productivo que una empresa adquiere del exterior para ser sometido a un proceso de transformación interna”.

### **3.2.1.1. Los recursos financieros de los gobiernos municipales en Michoacán**

Es el recurso económico disponible que integra la hacienda municipal, derivado de los ingresos que de manera regular y constante obtienen por concepto de las aportaciones y participaciones federales, así como de los ingresos recabados por sus propias administraciones junto con los respectivos rendimientos. Se consideran también parte de los recursos financieros los recursos que se adquieran por distintas fuentes legales incluyendo los financiamientos o los relacionados con la gestión de recursos provenientes de los diversos programas federales (INAFED, 2016).

Estos Recursos Financieros contribuyen de manera directa con el manejo de los recursos humanos y materiales. La valoración de ellos es fundamental para determinar las capacidades que tendrá el municipio para dar cumplimiento a la prestación del servicio público, ya que su correcta administración está íntimamente ligada a lograr la oferta satisfactoria de los servicios a la ciudadanía.

Una vez evaluada la disponibilidad de Recursos Financieros con que cuenta el municipio para llevar a cabo la administración de los servicios a su cargo, corresponde la identificación de la forma de administración en que se lleva a cabo la prestación de los servicios, sin perder de vista que el objetivo fundamental es la prestación eficiente, equitativa, continua y de calidad que satisfaga las necesidades de sus habitantes y contribuyan a mejorar sus condiciones de vida (INAFED, 2016).

En el año 2014 los 113 municipios del estado de Michoacán ejercieron un presupuesto combinado de \$13, 432, 135, 622. 72 pesos. Es decir, que los gobiernos municipales del

estado de Michoacán de Ocampo ejercieron un presupuesto de egresos per cápita de 2930 pesos.

Existen grandes diferencias entre los municipios, en lo que a recursos financieros se refiere, el acceso a estos depende de la capacidad de gestión de los gobiernos municipales, pero depende fundamentalmente de factores no controlables por los gobiernos, por lo menos en el corto plazo, como son los Índices de bienestar como de Desarrollo Humano o el Grado de Marginación y especialmente el número de habitantes que habitan en la demarcación municipal.

Así se da el caso que los 10 municipios que cuentan con más recursos financieros ejercer 19.3 veces más recursos que los que menos recursos tienen.

Cuadro 3.6. Municipios del estado de Michoacán con más y menos recursos financieros en el año 2014					
Municipios con más presupuesto			Municipios con menos presupuesto		
Lugar	Municipio	Total de Recursos Financieros	Lugar	Municipio	Total de Recursos Financieros
1	Morelia	\$2,211,365,624.00	104	Chavinda	\$33,904,626.00
2	Uruapan	\$752,117,852.00	105	Taretan	\$33,751,906.00
3	Lázaro Cárdenas	\$658,219,582.00	106	Numarán	\$33,596,569.00
4	Zamora	\$426,139,066.00	107	Tingambato	\$32,615,113.00
5	Zitácuaro	\$423,055,075.00	108	Lagunillas	\$30,496,696.00
6	Apatzingán	\$321,860,181.00	109	Copándaro	\$29,801,400.00
7	Hidalgo	\$305,837,371.00	110	Aporo	\$29,700,048.00
8	Sahuayo	\$276,023,806.00	111	Chucándiro	\$29,296,110.00
9	La Piedad	\$238,583,065.00	112	Huiramba	\$27,460,063.00
10	Puruándiro	\$233,642,540.00	113	Zináparo	\$21,125,242.00
	TOTAL	\$5,846,844,162.00		TOTAL	\$301,747,773.00

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

El presupuesto tiene dos grandes divisiones: el gasto corriente y el gasto de inversión. El gasto corriente son las erogaciones que realiza el sector público y que no tiene como contrapartida la creación de un activo, sino que constituye un acto de consumo; esto es, los gastos que se destinan a la contratación de los recursos humanos y a la compra de los bienes y servicios necesarios para el desarrollo propio de las funciones administrativas (Manual por Objeto del Gasto, 2011)

El gasto de inversión es el importe de las erogaciones que realizan las dependencias y entidades de la administración pública, tendientes a adquirir, ampliar, conservar o mejorar sus bienes de capital, incluye también la adquisición de acciones y títulos de crédito de terceros (Manual por Objeto del Gasto, 2011).

En términos muy simplistas podría afirmarse que el gasto corriente son los recursos necesarios para el funcionamiento del gobierno municipal. Y el gasto de inversión es el conjunto de recursos que la hacienda pública municipal destina a la realización de obras públicas y al incremento de sus bienes.

Ambas vertientes del gasto público municipal son indispensables para las actividades de los gobiernos municipales, pero es el gasto corriente el que permite atender las actividades cotidianas de los gobiernos locales, como recoger la basura o cortar el césped de un parque, mientras que el gasto de inversión se enfoca en actividades de trascendencia más allá de un ejercicio fiscal, como la construcción de calles o instalación de drenajes.

Cuadro 3.7. Clasificación económica del gasto municipal en Michoacán (2014)		
Gasto Corriente	Gasto de Inversión	Gasto Total
\$9,892,742,395.89	\$3,539,393,226.83	\$13,432,135,622.72
73.65%	26.35%	

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

En el año 2014 los 113 municipios de Michoacán erogaron \$ 9 892 742 395.89 pesos, en los conceptos del gasto corriente, es decir, el 73.65% de sus recursos, mientras que ejercieron \$ 3 539 393 226.83 pesos en los conceptos del gasto de inversión.

### **3.2.1.1.1. Evolución histórica de los Recursos Financieros de los Municipios en Michoacán**

Un elemento fundamental de la gestión pública municipal es la disposición y el manejo de recursos financieros. El monto con el que cuenten los gobiernos municipales condicionará y determinará la cantidad y la calidad de los servicios públicos ofertados a la ciudadanía.

Durante prácticamente toda la historia de Michoacán el recurso financiero ha sido un tema del que adolecen los municipios del estado. Durante buena parte del siglo XX ante la poca cantidad de fuentes de ingresos disponibles los municipios poseían una hacienda pública municipal raquílica sin capacidad para emprender obras de gran envergadura.

Durante décadas el municipio obtenía sus ingresos de los derechos que cobraba por el uso de bienes del municipio, o de multas y sanciones que emitía ante faltas administrativas cometidas por los ciudadanos que vivían en su circunscripción territorial.

El proceso de reforma del municipio que comenzó en 1983 vino acompañado de un incremento sustancial de los recursos a partir de modificaciones en el Sistema Nacional de Coordinación Fiscal.

Primero, la reestructuración de 1983 permitió a los municipios el cobro de diversos impuestos y derechos municipales, entre los cuales destaca el Impuesto Predial. Así los municipios de Michoacán tuvieron por primera vez oportunidad de contar con una Hacienda Municipal con margen de maniobra para atender los servicios públicos que les fueron encomendados en el mismo periodo de tiempo.

Sin embargo, pronto fue evidente que los recursos financieros de los gobiernos municipales no eran suficientes para atender sus necesidades de acción, así que vinieron nuevas modificaciones al Sistema de Coordinación Fiscal.

En 1996 se incorpora a los municipios al Sistema de Participaciones Federales, robusteciendo notoriamente los ingresos de los municipios. El objetivo de hacer partícipes a los municipios de esta mejor redistribución de los recursos públicos fue el fortalecer ciertas áreas de los servicios públicos que deben ofertar; prueba de ello son los fondos de participaciones que van encaminados a la Seguridad Pública o al mantenimiento de espacios públicos.

Finalmente en 1999 se incorpora al presupuesto de egresos las partidas de las Aportaciones Federales, las cuales son apoyos directos que la federación hace para el fortalecimiento financiero de estados y municipios.

Así la reestructuración del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal trajo dos consecuencias inmediatas para los gobiernos municipales:

Por un lado se fortaleció la capacidad de maniobra de los municipios, pues al ser dotados de más recursos, tuvieron la oportunidad de ampliar efectivamente sus facultades y las acciones en sus respectivas demarcaciones.

Por otro lado se acentuó la dependencia de los municipios respecto de las transferencias del gobierno federal y estatal, pues los recursos a los que se tuvo acceso superaron con creces los recursos que los municipios eran capaces de recaudar, y ante la tendencia de incremento de transferencias de recursos federales se desincentivó la recaudación propia de los municipios provocando una condición de pereza fiscal.

Del total de los recursos que ingresaron a las arcas municipales de Michoacán durante el periodo 1989-2013, casi tres cuartas partes (72.93%) provinieron de las transferencias que los gobiernos federal y estatal hicieron a los municipios. Mientras que la recaudación de recursos propios, apenas y llegó a una sexta parte de sus ingresos (18.31%) (Ver cuadro 3.8).

Cuadro 3.8. Origen de los recursos financieros de los municipios de Michoacán 1989-2013. (Precios Constantes Base 2012)				
Ingresos Propios	Transferencias Gubernamentales	Otros ingresos	Financiamiento	Disponibilidad inicial
\$30,867,402,955	\$122,939,169,084	\$1,881,842,813	\$10,800,975,672	\$2,000,566,931
18.31%	72.93%	1.12%	6.41%	1.19%

Fuente: Elaboración propia con base en INAFED 2015

Cabe resaltar que durante el periodo 2002- 2009 se dio un auge en el incremento de las transferencias federales, originada por los altos índices de precios del petróleo que trajo como consecuencia más recursos a estados y municipios

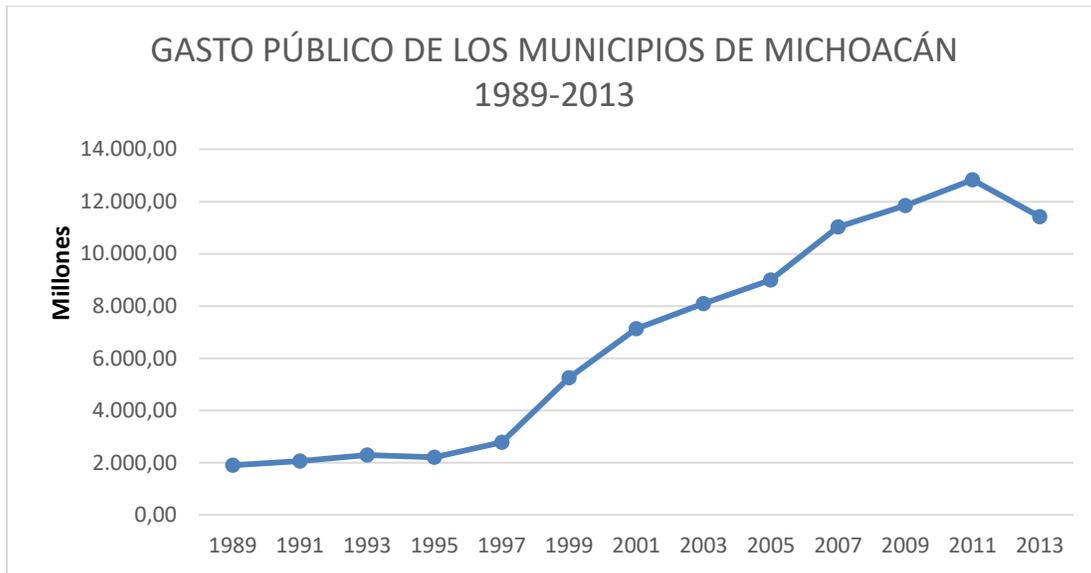
De acuerdo con la Ley Orgánica Municipal del estado de Michoacán los municipios tienen dos documentos básicos para programar el manejo de sus recursos financieros. Uno es el Presupuesto de Ingresos y el otro es el Presupuesto de Egresos, de los respectivos municipios.

Por principio contable los recursos programados en los presupuestos de ingresos y egresos de un respectivo municipio deben cuadrar, es decir, los municipios deben de gastar lo mismo que ingresan a la tesorería municipal. Entendemos que durante el período 1989-2013 los ingresos de los municipios fueron igual a su gasto público.

De acuerdo con el gráfico 3.1 se puede constatar que en el periodo 1989-2013 el gasto público municipal ejecutado por los Ayuntamientos Municipales se incrementó en un 600%.

Si bien la tendencia ha sido el incremento de más y más recursos hacia los gobiernos municipales, esta situación lleva a plantearnos interrogantes interesantes, como ¿en que gastan los gobiernos municipales en Michoacán sus recursos financieros? Y más importante aún ¿qué tan eficientes han sido los Ayuntamientos al ejercer dichos recursos?

Figura 3.1



Fuente: Elaboración Propia con Base en INEGI, 2017. Precios constantes. Base 2012.

### 3.2.1.2. Los recursos humanos de los gobiernos municipales en Michoacán

Se considera recurso humano a la persona que desempeña un empleo cargo o comisión en la administración pública municipal mediante un contrato de trabajo y con una relación laboral directa con el municipio, que implica por parte del municipio el pago de un salario, prestaciones de seguridad social y otros; así como por parte del empleado el cumplimiento y ejercicio de determinadas funciones y actividades. Para ambos la observancia y cumplimiento de las normas de carácter laboral generales y las dirigidas al servicio público (INAFED, 2016).

Se puede decir que los recursos humanos de una institución es uno de los capitales más importantes, pues son los responsables de la realización y el desarrollo de todas las actividades que se necesitan para que la institución tenga un buen funcionamiento (Luyo, 2013).

El crecimiento explosivo de la población, la dispersión de asentamientos humanos y la escasez de recursos económicos obligan a que la prestación de servicios públicos en los

ayuntamientos no únicamente debe estar bajo la responsabilidad de una área administrativa específica sino es imprescindible que el personal que opera y proporciona mantenimiento a los servicios públicos sea calificado e incluso especializado para lograr la eficiencia de éstos y cumplir con oportunidad a las expectativas de la ciudadanía.

En los gobiernos municipales los recursos humanos están conformados por el personal operativo y de confianza que cumplen funciones específicas de dirección y ejecución de los programas y políticas municipales.

Cuadro 3.9. Gobiernos municipales de Michoacán con más y menos empleados					
Lugar	Municipio	Número de Empleados	Lugar	Municipio	Número de Empleados
1	Morelia	3000	94	Numarán	114
2	Uruapan	2554	95	Turicato	112
3	Lázaro Cárdenas	2056	96	Acuitzio	111
4	Zamora	1642	97	Ocampo	110
5	Zitácuaro	1423	98	Cojumatlán	107
6	Apatzingán	1229	99	Churintzio	103
7	La Piedad	1183	100	Queréndaro	102
8	Jacona	739	101	Susupuato	100
9	Hidalgo	732	102	Tlazazalca	100
10	Pátzcuaro	663	103	Zináparo	99
11	Sahuayo	620	104	Lagunillas	98
12	Tarímbaro	606	105	Copándaro	96
13	Huetamo	540	106	Morelos	96
14	Tangancícuaro	507	107	Huaniqueo	92
15	Maravatío	498	108	Tingambato	92
16	Puruándiro	494	109	Chavinda	87
17	Múgica	490	110	Tzintzuntzan	87
18	Tacámbaro	490	111	Chucándiro	71
19	Zacapu	463	112	Huandacareo	66
20	Aquila	450	113	Churumuco	60

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

Dicho personal se clasifica según sus funciones específicas como pueden ser directores de área, secretarías, policías municipales, afanadores del DIF, psicólogos, personal de prensa, jardineros, recolectores de basura, pintores fontaneros, prensa, fontaneros entre otros (Presupuesto de Egresos Municipio de Venustiano Carranza, 2017).

De acuerdo con el Censo de Gobiernos Municipales y Delegaciones, elaborado por el INEGI en 2014, había 37 057 personas registradas como empleados de los 113 gobiernos municipales de Michoacán. Existen municipios con estructuras complejas de empleados municipales como Morelia, Uruapan o Lázaro Cárdenas, mientras que en contraste existen municipios con un número limitado de empleados como Churumuco, Huandacareo o Chucándiro (Ver cuadro 3.9).

### **3.2.1.3. Los recursos materiales de los gobiernos municipales en Michoacán**

Los recursos materiales son representados por los bienes tangibles con que cuenta el municipio, así como el abastecimiento de productos varios, propios para la realización de las actividades administrativas como de servicios y mantenimiento, tales como lo son productos de papelería, medios de comunicación (teléfono, Internet, radios y telefonía celular), las oficinas y sus instalaciones, los cuales de manera administrativa son denominados servicios generales (INAFED).

Para el buen desarrollo de las operaciones de conservación y mantenimiento de los servicios públicos, es necesario priorizarlos, de tal manera que los recursos materiales con que cuente el municipio sean suficientes para cubrir la demanda de cantidad y calidad del servicio, de tal suerte que se minimizan los costos para el ayuntamiento en aquellos servicios que presta en forma gratuita.

Los recursos materiales se pueden clasificar por la naturaleza de su origen en dos grupos. En un primer caso están los recursos materiales cuyo origen trasciende un ejercicio fiscal, aquí encontramos los bienes inmuebles, vehículos, maquinaria entre otros recursos.

En el segundo caso encontramos los recursos materiales cuyo uso es más acotado en el tiempo, como son herramientas, fertilizantes o cualquier otro insumo cuyo uso es de corto plazo, y que tiene que ser adquirido varias veces en un solo ejercicio fiscal

Cuadro 3.10 Gobiernos municipales de Michoacán con más y menos bienes inmuebles					
Lugar	Municipio	Bienes Inmuebles	Lugar	Municipio	Bienes Inmuebles
1	Zamora	329	94	Nahuatzen	5
2	Ziracuaretiro	321	95	Santa Ana Maya	5
3	Hidalgo	220	96	Tuzantla	5
4	La Huacana	203	97	Ario	4
5	Sahuayo	182	98	Charapan	4
6	Jacona	119	99	Chilchota	4
7	Purépero	105	100	Jiménez	4
8	Lázaro Cárdenas	99	101	Morelos	4
9	Tuxpan	82	102	Queréndaro	4
10	Tlalpujahua	78	103	Tancítaro	4
11	Tiquicheo	75	104	Huaniqueo	3
12	Pátzcuaro	71	105	Jungapeo	3
13	Zinapécuaro	62	106	Panindícuaro	3
14	Zitácuaro	57	107	Puruándiro	3
15	Los Reyes	51	108	San Lucas	3
16	Arteaga	45	109	Tingüindín	3
17	Pajacuarán	45	110	Coeneo	2
18	Salvador Escalante	45	111	Chucándiro	2
19	Turicato	44	112	Churumuco	2
20	Peribán	43	113	Tangamandapio	1

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2015.

Los recursos materiales con los que cuentan los gobiernos municipales, son pues una parte de los insumos del proceso de producción de los servicios públicos municipales. Municipios como Zamora, Hidalgo o La Huacana cuentan con gran número de inmuebles de su propiedad en contraste con Tangamandapio, Churumuco o Coeneo (Ver cuadro 3.10)

## **CAPITULO IV**

### **LA GESTIÓN PÚBLICA MUNICIPAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

En el presente capítulo se exponen y analizan los fundamentos teóricos de la gestión pública municipal. Dicho análisis contempla el estudio de tres líneas de conceptualización teórica. La primera es el enfoque en las políticas públicas y la gestión pública como marco referencial de las acciones gubernamentales a nivel municipal encaminadas a resolver problemas y necesidades colectivas.

La segunda línea se centra en el ámbito de la evaluación en el sector público, como herramienta fundamental del análisis de las políticas públicas en general y de la gestión pública municipal en lo particular.

Finalmente la tercera línea de conceptualización gira en torno de la teoría de los servicios públicos, sus características, y formas de gestión fundamentadas en un andamiaje teórico.

La fundamentación teórica de nuestro problema de investigación permite contemplar de forma más definida el diagnóstico obtenido en los capítulos anteriores, y complementada con el análisis de la teoría de la eficiencia que se abordará en capítulo V, nos dará los elementos para abordar con éxito la construcción metodológica del capítulo VI.

#### **4.1. POLÍTICAS PÚBLICAS**

Dentro del marco de la teoría del estado y la cosa pública se encuentran diferentes formas de interpretación de la organización y acción del gobierno. La ciencia de la administración pública bastó a lo largo de la mayor parte del siglo XX para explicar teóricamente el funcionamiento del ente gubernamental. Los preceptos legales, los procedimientos administrativos y la teoría de la burocracia eran los ejes fundamentales, que permitían fundamentar teóricamente las prescripciones para una correcta administración pública.

Luego del fin de la segunda guerra mundial la consolidación de los aparatos estatales en los años 30's, fueron generando un estado monolítico que centralizaba las decisiones y el ejercicio de las funciones gubernamentales.

Paralelamente a este desarrollo del estado, surgió una visión académica sustentada en la ciencia de la administración pública con el fin de entender, analizar y prescribir la acción gubernamental. Los preceptos legales, los procedimientos administrativos y la teoría de la burocracia eran los ejes de una disciplina que, suponiendo un comportamiento monolítico del todo estatal, no quedaba muy distante de la realidad (Bozeman, 1993).

Con el estado benefactor de los años 50s se acrecentó la complejidad de la administración, ampliándose así la diversidad de posibles decisiones públicas; esto trajo consigo una revolución en la forma en que se administraban los gobiernos.

No es casual que a lo largo de los años sesenta surja la concepción de las políticas públicas como un marco de análisis que busca entender la acción gubernamental rompiendo con varios supuestos básicos de la administración pública: al análisis que se funda en la dependencia se contraponen el análisis que parte de la política pública en cuestión; a la norma jurídica como base de estudios se contraponen el proceso decisorio; al acotado campo de la administración se oponen la amplia gama de vínculos e intersecciones entre los ámbitos político y administrativo (Cabreró, 1993).

Se puede señalar que las políticas públicas son producto de la necesidad de comprender una realidad más compleja, difusa y multifacética que aquella en la que surgió la administración pública.

La crisis institucional de fines de los años 70s y principios de los 80s obligó a replantear la estructura organizativa de los gobiernos. Se pasó de los grandes proyectos de nación a la descentralización y la diversificación de funciones. En este contexto la acción de gobierno se volvió mucho más compleja, pues del aparato gubernamental monolítico se evolucionó a una estructura de redes de dependencias gubernamentales. En este contexto es que surgió la gestión pública.

La gestión pública es la toma de decisiones desde la alta dirección (decisores), para alcanzar los objetivos de un fin colectivo de la ciudadanía.

Los problemas más importantes de una dependencia gubernamental se relacionan con cómo manejar adecuadamente sus recursos para interrelacionarse de manera óptima con otras dependencias y con el usuario (cliente) del servicio que se provee (Cabrero , 1993).

Deducimos entonces que un buen gobierno será aquel en que el conjunto de las dependencias que lo conformen, funcione bien; es decir, con eficiencia en el ejercicio de los fondos públicos, para tener legitimidad en la prestación del bien o servicio que produce, es decir, logrando la satisfacción plena de los clientes, entendiéndose estos como los ciudadanos que viven en la demarcación gubernamental.

#### **4.1.1. Definición de Políticas Públicas**

Las políticas públicas son definidas como un conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para dar solución y respuesta a las demandas de carácter social (Robles 2003). Las políticas públicas son procesos y no actos aislados porque empiezan con los estudios, las investigaciones, los análisis, las estadísticas, las deliberaciones y la toma de decisiones en diferentes niveles y ramas del gobierno y concluyen con su elaboración y ejecución (Borja, 1990).

De acuerdo con Luis F. Aguilar Villanueva, al hablar de políticas públicas se hace referencia a decisiones de gobierno que incorporan la opinión, la participación, la corresponsabilidad y el dinero de los privados en calidad de ciudadanos electores y contribuyentes. Las políticas públicas se desarrollan siempre y cuando sean susceptibles de fundamento legal (constitucionalidad), de apoyo político, de viabilidad administrativa y de racionalidad económica. Harold Lasswell (1951), utilizó por primera vez el término “policy” como un aspecto programático de la acción de gobierno y por desarrollar una ciencia al servicio de la democracia.

Hasta ese momento, la ciencia política y la sociología, habían estudiado los más diversos aspectos del poder y del Estado, pero no la manera de cómo los gobiernos construían y tomaban sus decisiones, y por supuesto, las consecuencias de éstas. Luego de haber experimentado los más diversos enfoques, el estudio de las políticas públicas se retomó en los años ochenta la propuesta inicial de Lasswell e incorporó además el tema de la evaluación.

Sin embargo, los resultados de las políticas en materia de vivienda, educación, desarrollo urbano, empleo y salud, decepcionaron por sus resultados, haciendo evidente que el asunto de las políticas públicas no estaba en el diseño, que como muchas veces sucede es impecable, sino en la implementación (Aguilar, 1996).

En el ensayo titulado “The Implementation Game”, Eugene Bardach advierte la necesidad de llegar a una concepción precisa del proceso de implementación, antes de especificar sus problemas y especular sus posibles soluciones (Bardach, 1977).

Por ello, el análisis de las políticas públicas es una actividad política y social, pues es indispensable conocer las condiciones en que se elaboran, los contenidos y la implementación, el diseño y la estructura institucional, los actores que participan, sus fases, todo ello para poder medir los impactos que se logran en su implementación.

#### **4.1.1.1. El Proceso de Formulación de Políticas Públicas**

Entendemos la formulación de políticas públicas como un proceso con diferentes fases concatenadas entre sí. Las fases de las políticas públicas son: integración de la agenda, diseño, hechura, implementación y evaluación (Aguilar, 2007; 2006):

- I) La integración en la agenda representa el nacimiento de una política pública, problemas de diversa índole afectan a determinados sectores de la población, pero no todos logran entrar en la agenda gubernamental. Lo que convierte a un problema determinado en un problema de interés público es precisamente su

inclusión en la agenda de gobierno, pues esto trae como consecuencia la posibilidad de que le sean canalizados recursos públicos para su resolución.

- II) La fase de hechura de las políticas públicas corresponde a la etapa de construcción de la política pública, en ella toman tomas partido los grupos que impulsaron la política pública, los funcionarios públicos y los políticos. En esta etapa se plasman los objetivos, las directrices de la política, los responsables, y se le asignan los recursos, enmarcando la política en la coherencia del aparato legal e institucional.
- III) La fase de la implementación de las políticas públicas es el momento en que se llevan a cabo las acciones de política pública en campo, durante esta etapa es importantísimo el papel de los implementadores (es decir, el aparato burocrático), la presión de los grupos de interés para alcanzar los beneficios de la política y el cuidado de la norma. Crucial resulta la distribución y ejecución de recursos, que condiciona de forma definitiva el éxito de la política pública (Rein, 2007).
- IV) La cuarta fase de la implementación de políticas es la evaluación, esta no debe considerarse como la etapa final del proceso, pues para una correcta ejecución de políticas públicas se debe contar con una evaluación constante en todas las etapas del proceso, para delimitar y logros alcanzados en cada fase, y reorientar en caso de ser necesario a las metas y líneas de acción establecidas en el principio.

En términos concretos se entiende que para que sea posible una política pública determinada, debe existir un marco jurídico que la regule y que le otorgue legitimidad institucional para su implementación; un diseño correctamente elaborado; una base de apoyo de actores público-privados; las áreas administrativas para implementarla y por supuesto, se cuente con recursos económicos para que no termine sólo en una buena intención o en una acción de propaganda gubernamental (Robles, 2013).

Otro aspecto a considerar es que las políticas públicas exigen apoyo político continuo pues la dinámica obliga que se vaya renovando a la par de las condiciones de implementación los pactos de los autores involucrados en el proceso de políticas públicas (Majone, 2005).

#### 4.1.1.2. Análisis de las Políticas Públicas

El análisis de políticas públicas: actividad política y social que implica una responsabilidad moral e intelectual. (Barcach, 1998). Puede desarrollarse en dos líneas.

- a. La analítica: se refiere a los hechos y proyecciones imparciales de las consecuencias (es posible que suceda X o Y)
- b. La evaluativa: se refiere a los juicios de valor.

Para el análisis de las políticas públicas, Barcach ubica ocho etapas, las cuales son las siguientes:

I) Definición del problema

Plantear el problema de manera empírica y conceptual de modo que sea factible resolverlo

II) Obtención de Información

Identificar categorías lógicas o empíricas.

III) Construcción de alternativas

Registrar las alternativas de solución del problema, resaltando las más viables.

IV) Selección de criterios

Identificar criterios como normas evaluativas que se usan para juzgar los resultados, los más comunes son: eficiencia, efectividad, equidad, justicia, igualdad, libertad, comunidad, legalidad, aceptabilidad política, perfectibilidad, optimización, etc.

V) Proyección de resultados

Proyectar los resultados o efectos importantes de las posibles alternativas de solución.

VI) Confrontación de Resultados

Si se gasta una cantidad X por una política Y, se obtiene la cantidad Z de buenos resultados

VII) Verificar el análisis

Verificar cuan bien se ha realizado el análisis de la política hasta el momento.

VIII) Exponer las Conclusiones del análisis

Explicar de forma coherente y realista conclusiones propias del investigador de forma profunda.

El análisis de las políticas públicas de los diversos niveles de gobierno, permite la obtención de elementos para la mejora en el proceso de construcción, ejecución y evaluación de las políticas públicas.

#### **4.1.1.3. Políticas Públicas Municipales**

Para que sea posible una política pública determinada en un ayuntamiento, debe existir un marco jurídico que la regule; un diseño correctamente elaborado; una base de apoyo de actores público-privados; las áreas administrativas para implementarla y por supuesto, se cuente con recursos económicos para que no termine sólo en una buena intención o en una acción de propaganda gubernamental (Robles, 2013).

De acuerdo con Enrique Cabrero (2010) las políticas públicas municipales pueden organizarse de acuerdo con seis grandes agendas:

- Agenda de servicios municipales. Da cuenta de todos los asuntos que derivan directamente de las responsabilidades que asigna el artículo 115 al orden municipal. Se trata de la agenda que más acerca al gobierno municipal con una agencia prestadora de servicios; se podría decir que es la agenda tradicional de una administración municipal: agua potable, drenaje y alcantarillado, tratamiento de desechos, electrificación, mercados, parques, panteones, alumbrado público, seguridad pública, rastros, limpia y vialidades.
- Agenda de servicios no municipales. La integran los servicios y temas de política pública que no forman parte directa de las responsabilidades que atribuye el artículo 115 al ámbito municipal, pero que debido a las presiones de la propia ciudadanía, a las iniciativas del propio gobierno municipal, o a la participación complementaria del municipio en programas de otra jerarquía de gobierno, se atienden. Tal es el caso de los servicios educativos, los de salud, programas de vivienda, atención de asuntos ambientales y políticas relacionadas con la cultura, el deporte y la recreación.
- Agenda de desarrollo municipal. Agrupa los asuntos de la agenda municipal que atiende el municipio, en parte como responsabilidad propia y en parte como una nueva responsabilidad

que deriva de una “agenda municipal ampliada”. Se compone de temas relacionados con el desarrollo urbano (planes, proyectos y estudios, administración urbana del territorio y uso del suelo, infraestructura urbana, concertación con otras jerarquías de gobierno en torno al desarrollo urbano); con el desarrollo social (infraestructura social, obras de cooperación vecinal, programas de participación ciudadana, asistencia social y atención a grupos vulnerables); y con el desarrollo económico (fomento económico municipal, turismo y empleo). La agenda de desarrollo municipal marca un momento importante de la transición de un municipio prestador de servicios a uno constructor de políticas para el desarrollo integral del municipio.

Agenda administrativa. Agrupa asuntos • administrativos, ya sean de carácter general o más específicos, como la administración de recursos humanos, el manejo de la tesorería y la hacienda locales, y la administración de los recursos materiales. Se trata de una agenda tradicional del municipio que, salvo por el caso de la hacienda municipal, no debería merecer demasiado tiempo en sesiones de Cabildo, dado que al propio aparato administrativo del gobierno municipal le corresponde directamente hacerse cargo de la mayor parte de tales cuestiones. Sin embargo, como se verá más adelante, llama la atención la cantidad de asuntos administrativos que se atienden directamente en sesiones de Cabildo a lo largo del periodo estudiado.

- Agenda política. Se refiere a cuestiones directamente relacionadas con la actividad política que se lleva a cabo en el seno de este órgano colegiado de gobierno, tales como: la relación y atención del gobierno municipal a las diversas comunidades que componen el territorio municipal y a sus representantes, las relaciones con los partidos políticos y con el congreso local, la coordinación con el gobierno del estado y con el gobierno federal, actividades de relaciones públicas, comunicación social, divulgación, medios de comunicación, y evidentemente la atención de conflictos políticos diversos.

- Agenda jurídica. Concentra todas las actividades que se llevan a cabo en el seno del Cabildo relacionadas con la elaboración o discusión de reglamentos, normas, bandos de buen gobierno, manuales diversos, definición de procedimientos, análisis de leyes (estatales o federales) que afectan la agenda municipal, así como la expedición de licencias y permisos. Como se verá, este último punto ocupa en ciertos momentos una parte significativa de la agenda, lo cual llama la atención.

#### **4.1.2. La Gestión Pública**

La gestión es la capacidad que tienen los actores de una organización para operarla en función de objetivos específicos. La operación de la organización implica obtener, manejar, poner en marcha y coordinar diferentes recursos así como evaluar los resultados obtenidos conforme a lo proyectado (Herrera & Colín, 2014). La operación de la organización resulta compleja por las interacciones que se forman entre los diversos recursos y entre las diferentes etapas de la operación. Entre mayor sea la capacidad de operación, mayor será la posibilidad de lograr los objetivos.

La gestión pública se refiere a la dinámica operacional de las instituciones que orientan el trabajo hacia el logro de resultados. Así la gestión pública se centra en la dimensión operacional de los servicios públicos mirándola sobre todo a través de los resultados, por encima de las reglas y las estructuras administrativas (Orellana, 2004)

#### **4.1.3. La Gestión Pública Municipal**

La gestión pública municipal corresponde a la capacidad de los actores gubernamentales para operar los procesos municipales que permitan la consecución de los objetivos sociales (demandas y necesidades ciudadanas) (Herrera & Colín, 2014). La gestión pública municipal abarca dos etapas complementarias. La primera trata sobre los recursos con que cuenta el gobierno (capacidades de gestión). La segunda se relaciona con la aplicación de estos recursos (procesos de gestión). Gran parte de la efectividad de la segunda etapa depende de las condiciones de la primera (ídem.)

Así entendemos que los gobiernos municipales tienen como una de sus atribuciones de gestión pública, el uso de los recursos con los que cuenta. El gasto de estos recursos lleva a la prestación de servicios públicos (Olivera, 2011). Sin duda, el papel de los municipios en la prestación de servicios públicos es de gran relevancia debido a la proximidad que tienen con la población, lo que favorece la identificación de necesidades y su correcta atención.

## **4.2. LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

Existen diferentes percepciones sobre la percepción de servicio público para Jorge Fernández un servicio público es “toda actividad técnica destinada a satisfacer una necesidad de carácter general, cuyo cumplimiento uniforme y continuo deba ser permanente asegurado, regulado y controlado por los gobernantes, con sujeción a un régimen jurídico, ya por medio de la Administración Pública, bien mediante particulares facultados para ello por autoridad competente, en beneficio indiscriminado de toda persona” (Fernández, 2002:121).

Para Maurice Harriou es un servicio técnico prestado al público por una organización pública, en forma regular y continua para satisfacer las necesidades públicas (Nava, 2001).

Otra definición de servicio público es que “es una actividad técnica que el estado declara de interés general porque tiene a satisfacer una necesidad colectiva en el entendido de que dicha satisfacción se realiza a través de prestaciones directas e individualizadas a los usuarios de un servicio” (Valencia, 2006)

En estas definiciones encontramos puntos en común; esenciales de los servicios públicos como son que tienden a satisfacer necesidades públicas y que son responsabilidad de la administración gubernamental.

### **6.2.1. Características de los Servicios Públicos**

Diversos autores señalan diferentes características de los servicios públicos, en el cuadro 4.1 aparecen algunas características que la literatura atribuye a de los servicios públicos, para Fernández (2002) las características de obligatoriedad, adaptabilidad, permanencia y gratuidad son las más resaltables, sin embargo reconoce que no existe un consenso para admitirlos como criterios principales (Fernández, 2002).

Al ser los servicios públicos actividades de interés colectivo (Andrade, 2006), asumen 4 características en el sentido de su provisión: primero deben ser permanentes y continuos es decir que su provisión a los habitantes debe ser en todo momento y esta no debe detenerse bajo ninguna circunstancia (Fernández, 2002).

Cuadro 4.1. Características de los servicios públicos	
I)	Constituyen una actividad técnica de la administración pública.
II)	Pueden ser realizados en forma directa o indirecta.
III)	Son permanentes, generales, regulares y continuos.
IV)	Carecen de propósitos de lucro.
V)	Su régimen especial lo rige el derecho público.
VI)	Satisfacen necesidades colectivas.
VII)	Son consecuencia de la vida comunitaria.
VIII)	Se prestan dentro de una circunscripción geográfica determinada.
IX)	Se basan en normas específicas elaboradas por el sector público.

Fuente: Elaboración propia con base en Nava 2001, Fernández 2002 y Andrade 2006.

Deben ser generales o universales, es decir deben proveerse de una forma que exista la posibilidad de que toda persona pueda hacer uso de ellos si lo desea (García. 2009). Finalmente deben ser uniformes o indiscriminados es decir, que el servicio debe prestarse sin discriminación de ningún tipo (García, 2010)

#### **4.2.2. Gestión de Servicios Públicos**

La gestión de servicios públicos es una actividad central en todos los órganos de gobierno, en el diseño de la gestión de la gestión de servicios públicos existen fundamentalmente tres etapas: La definición y el diseño de política, la asignación de recursos y la implementación (García 2010), paralelamente debe llevarse a cabo un proceso de evaluación de las etapas (Salcedo, 2011) ver (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2 Aspectos de la gestión de servicios públicos		
ETAPAS	CRITERIOS A TOMAR EN CUENTA	FACTORES DE PRESIÓN
Definición de objetivos y diseño de políticas públicas de servicios locales	Cobertura	Incremento de la población
	Calidad	Aumento de la demanda
	Sustentabilidad	Complejidad de los problemas
	Perspectiva de largo plazo	Inequidad y pobreza
	Participación	Periodos de 3 años
Asignación de recursos financieros	Definición Presupuestal	El límite presupuestal
	Mecanismos de control y auditoria	Falta de coordinación programática
		Relaciones Intergubernamentales
	Sistema de incentivos hacia ciertas metas	Consensos y ajustes entre distintos niveles y poderes formales
Necesidad de acuerdos en el destino de fondos.		
Implementación de Acciones	Capacidad Administrativa	Rezagos en (reglamentos, procedimientos y personal)
	Capacidad Política para propiciar acuerdos	Contexto Político sujeto a los poderes locales
	Cadenas de decisión	Influencia de los poderes facticos.

Fuente:.. García R. y Gómez P. (2010)

### 4.2.3. Servicios Públicos Municipales

El marco jurídico nacional reconoce tres niveles de gobierno, el nacional, estatal y municipal. Las atribuciones del nivel de gobierno federal están plasmadas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El marco legal nacional reconoce que todas las atribuciones que no competen a la federación entonces competen a los estados de la unión. A diferencia de los estados, las atribuciones de los municipios están reconocidas de manera tácita en el marco legal nacional (García, 2010).

De acuerdo con el marco legal mexicano los servicios públicos son una atribución directa de los distintos niveles de gobierno, el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Fracción I) establece cuales son los servicios públicos que competen de manera exclusiva y obligatoria a los municipios.. (Fernández, 2002).

La prestación de Servicios Públicos es una de las facultades más importantes del gobierno municipal cuyo objetivo es satisfacer las necesidades básicas y elevar las condiciones de vida de las comunidades. Las reformas de 1999 en materia municipal elevaron a los municipios al rango de gobierno, lo cual generó que la responsabilidad en la prestación de servicios municipales creciera, por lo que las alternativas de solución de la problemática municipal son más apremiantes que nunca (García, 2007).

#### **4.2.4. Fundamento Teórico del municipio como prestador de servicios públicos**

La teoría económica postula que el gobierno local es el ideal para proveer ciertos servicios, pues es más probable que conozca los deseos de su población, sea más responsivo y al menos tan eficiente para proveerlos como otros órdenes de gobierno (Broid, 2010). Dentro de los argumentos a favor de la provisión de bienes públicos por parte de los gobiernos locales, en la literatura aparecen los siguientes:

Su cercanía con la ciudadanía. Olson (1969) afirma que la jurisdicción política y el área beneficiada por el servicio público deben coincidir para asegurar que el beneficio marginal de la provisión se iguale al costo marginal de la misma y así se evite el problema del polizón. Oates (1972 y 1999) establece que para cualquier bien público con beneficios locales y cuyos costos sean iguales para cualquier nivel de gobierno, los gobiernos locales siempre serán iguales o más eficientes que el gobierno central en proveerlo.

La población puede vincularse, participar en la toma de decisiones e identificar más fácilmente los costos y beneficios de proveer el bien, promoviendo mayor participación por parte de la ciudadanía. Las administraciones son conscientes de que el ciudadano de hoy tiene derechos y que su relación con los servicios públicos, puede ser definida de formas diversas. Esta situación vuelve difícil el reconocer las expectativas ciudadanas. (Denhardt y Denhardt 2003; Aberbach y Christensen, 2005)

Los ciudadanos de hoy en día han crecido acostumbrados a disponer de productos y servicios públicos para satisfacer sus necesidades. En este sentido, según Van Ryzin y del Pino (2009), es inevitable que los ciudadanos incrementen sus expectativas sobre lo que las administraciones públicas pueden y deben proporcionarles. Denhardt y Denhardt (2003) argumentan que el sector público debe implicar a los individuos como “ciudadanos”, con deberes y derechos democráticos, y la administración pública debe concentrarse en construir relaciones de confianza y colaboración entre los ciudadanos.

Además, al conocer mejor la relación entre costo y beneficio del bien, es probable que se demande mayor eficiencia en la provisión de bienes públicos. De acuerdo con Emery (2005), los fondos públicos provienen de los impuestos de los ciudadanos y a través del principio de delegación la ciudadanía confía su gestión a las autoridades electas, las cuales tienen que rendir cuentas del cumplimiento de este mandato. Mientras que Sappington y Stiglitz (1987) consideran que la intervención del sector público supone la absorción total por éste de todas las tareas y funciones necesarias para llevar a cabo una actividad provisor de bienes o servicios públicos es, simplemente, renunciar a priori a cualquier pretensión de alcanzar un nivel aceptable de eficiencia en la gestión.

La literatura nos indica que un servicio público tiene las características de los servicios en organizaciones privadas sustentados en la teoría económica (Speller y Ghobadian, 1993; Echebarria y Mendoza, 1999; Zeithaml, et al., 1993), principalmente en tres puntos básicos: Los servicios no se pueden almacenar a diferencia de los productos (intangibilidad); son difíciles de estandarizar y esto dificulta alcanzar un estándar de control para su entrega (Heterogeneidad); la producción y el consumo del servicio se producen simultáneamente, es decir, se produce durante su entrega y prestación (Indivisibles).

La naturaleza del servicio público es compleja y delimitada al entorno público; por esta razón se tienen que considerar las características que el sector proporciona: Primeramente un servicio público local puede ser entendido de acuerdo a Mora et al. (2006), como el conjunto de servicios municipales, de iniciativa social o mercantil que, independientemente de su titularidad, tienen efectos en las necesidades y expectativas de bienestar personal y comunitario en el territorio de un municipio. Además según el nivel de la Administración que estemos hablando se puede pasar por un amplio abanico en la prestación de los servicios

del Estado, desde una escala local, autonómica o regional, hasta la estatal. (Echebarria y Mendoza, 1999).

Por otro lado, el concepto de servicio público es una noción contradicha, a través de la historia este ha cambiado con el ritmo evolutivo del Estado. De tal suerte que Duguit (1921) sostiene que se puede entender por servicio público toda actividad cuyo cumplimiento debe ser regulado, asegurado y controlado por los gobernantes.

Para Antúnez (2003), los servicios públicos son una amplia gama de instrumentos y de medidas con las cuales la ciudadanía debe contar para el pleno desarrollo de su potencial humano, social y económico. Mientras que para Jaramillo (2005), son actividades dirigidas a la comunidad, destinadas a satisfacer necesidades básicas y cuyo suministro esté organizado de una manera metódica, uniforme y persistente, de manera gratuita o mediante el pago de una tarifa o estipendio. Al ser público, debe ser gestionado en nombre de la comunidad y debe estar al alcance de todos los miembros del cuerpo social, en condiciones de equidad y bajo estrecha vigilancia del Estado.

Tanto Speller y Ghobadian (1993) y López y Gadea (2001) han propuesto algunas características específicas de la prestación de servicios públicos, que deben ser tomadas en cuenta al momento de la gestión de los mismos:

- I. El objetivo final de los servicios públicos es maximizar el interés general
- II. Las Administraciones Públicas deben garantizar la igualdad y la equidad en los servicios públicos
- III. Las Administraciones Públicas proporcionan una amplia y gran variedad de servicios, en el que muchos actores con distintos intereses y expectativas interactúan
- IV. Frecuentemente los servicios que se ofertan en el ámbito público se realizan en un régimen de monopolio/oligopolio
- V. La oferta pública, se hace en muchas ocasiones, sin competencia
- VI. El horizonte de actuación pública, es algunas ocasiones, fuertemente temporal al estar sometido a los ciclos electorales

- VII. En comparación con el sector privado los servicios públicos son más difíciles de comprender en su flujo de trabajo, y por lo tanto, son más difíciles de medir, controlar e incluso de automatizar
- VIII. Los servicios públicos deben prestarse de forma transparente
- IX. Los servicios públicos han de ser simples y accesibles, ello conlleva entre muchas cosas, la inteligibilidad de los documentos y la reducción de normas.
- X. El diseño de los servicios debe proporcionar confianza y fiabilidad, además de favorecer la participación de los ciudadanos, sobre todo en los procesos de mejora de los mismos, para el cumplimiento de sus necesidades
- XI. Los usuarios de los servicios públicos, no coinciden siempre con los contribuyentes.

De acuerdo con Gaster y Squires (2003) estas características se circunscriben en tres componentes esenciales del servicio: La esencia del servicio, lo relativo a la resolución y atención de la solicitud de un ciudadano-cliente; El entorno del servicio, en el cual éste tiene lugar; Las relaciones del servicio, relativa a los componentes sociales y psicológicos de la relación entre el proveedor del servicio y el ciudadano cliente.

#### **4.3. LA EVALUACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO**

La evaluación es un proceso que se encamina a determinar de manera más sistemática y objetiva posible la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de actividades a la luz de los objetivos específicos. Constituye una herramienta administrativa de aprendizaje y un proceso organizativo orientado a la acción para mejorar tanto las actividades en marcha, como la planificación, programación y toma de decisiones futuras (UNICEF, 1992).

Específicamente en el Sector público la evaluación tiene que ver con examinar sistemáticamente las acciones, programa y políticas con el fin de proveer información sobre toda la gama de efectos de corto, mediano y largo plazos que tiene sobre los ciudadanos. (Starling 1998).

Para Patton (1987) la evaluación en el sector público “Consiste en la recopilación sistemática de información sobre actividades, características y resultados de los programas para su utilización por un grupo específico, de cara a reducir incertidumbres, mejorar la eficacia y

tomar decisiones en función de qué se está haciendo con los programas y a quienes está impactando”.

Otra definición de evaluación en el sector público es que esta “Es el análisis objetivo y científico de los efectos a corto y largo plazo de las políticas de gobierno, tanto sobre los grupos sociales o situaciones para los cuales se diseñó la política como sobre la sociedad en general, y el análisis del ratio de costes actuales y futuros sobre cualquiera de los beneficios identificados” (Dye, 1995).

En México es el Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL) el encargado de llevar a cabo la evaluación de los programas y políticas nacionales, el CONEVAL define la evaluación como el análisis sistemático y objetivo de los programas y que tiene como finalidad determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como su eficiencia, eficacia, calidad, resultados, impacto y sostenibilidad. (Normatividad para la evaluación de los programas federales. DOF, 30 de marzo de 2007).

Dentro de la literatura se pueden identificar al menos cuatro propósitos fundamentales para la evaluación: controlar, rendir cuentas, presupuestar con base en resultados y mejorar la gestión organizacional. Cada uno de los elementos antes señalados tiene implicaciones diferentes sobre la lógica y los supuestos básicos de la evaluación (González 2010).

#### **4.3.1 Tipos de Evaluación**

De acuerdo con Ozuna (2013) “es posible distinguir tres tipos de evaluaciones en función de los elementos del programa que se estén evaluando: evaluación conceptual o de diseño, evaluación de la gestión o del proceso y evaluación de los resultados e impactos”.

##### **4.3.1.1. Evaluación conceptual o de diseño**

Su objetivo es analizar el diseño del programa, esto es, su racionalidad y coherencia. El análisis trata de verificar la bondad del diagnóstico, constatar la existencia de objetivos claramente definidos y medibles, analizar su correspondencia con los problemas y examinar la lógica del modelo de intervención diseñado, tanto de forma interna al programa como en relación con otras políticas y programas (Ozuna 2013).

#### **4.3.1.2. Evaluación del proceso de aplicación y gestión del programa**

Consiste en examinar la forma en la que se gestiona y ejecuta el programa, esto es, su puesta en práctica. Trata de medir la capacidad de un organismo en relación con el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de los programas y de valorar el grado de implicación de los gestores con dichas tareas, su actitud, formación, organización y la dotación de recursos para llevarlas a cabo óptimamente (Ozuna 2013).

#### **4.3.1.3. Evaluación de resultados e impactos**

Trata de conocer hasta qué punto la política o programa aplicado está consiguiendo los objetivos establecidos y a que coste se consiguen (en términos de tiempo, recursos humanos, recursos materiales y monetarios). En el primer caso estamos ante una evaluación de eficacia mientras que cuando se consideran los costes o insumos hablamos de evaluación de la eficiencia (Ozuna 2013).

##### **4.3.1.3.1. Evaluación de resultados**

Este nivel hace referencia a los objetivos más inmediatos y directos perseguidos con la actuación. Su evaluación se centra en analizar los efectos sobre los usuarios/beneficiarios del programa (empresas, desempleados, grupos de “atención especial”, etc.).

##### **4.3.1.3.2. Evaluación de impactos**

Por impacto se entiende la diferencia entre lo que ha ocurrido con la acción gubernamental (factual) y lo que hubiera ocurrido sin la acción gubernamental (contrafactual). La clave para llevar a cabo dicha evaluación consiste en estimar el contrafactual que sirva como comparación a las acción gubernamental (Molina, 2016).

#### **4.3.2. Evaluación de la Gestión Pública**

Valadez y Bamberger (1994) en un manual publicado por el Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial, indican que la evaluación es una actividad gerencial externa y/o interna que analiza las relaciones de los procesos y recursos con los resultados e impactos.

Los sistemas de evaluación de la gestión pública son componentes críticos de la reforma del sector público, así lo sugieren los esfuerzos realizados bajo el manto de la Nueva Gestión Pública (Rhodes, 1991; Kettle, 1997; Bresser Pereira, 1997) en Nueva Zelanda, Gran Bretaña y más recientemente los Estados Unidos con el National Performance Review y el Government Performance Results Act de 1993 (Lynn, 1998).

La reforma del Estado en México ha llevado un proceso de modernización administrativa que requiere una transición desde un modelo de gestión burocrático tradicional caracterizado por un énfasis en los insumos del proceso y en el control externo hacia un modelo de gestión pública orientada a los resultados enfocado en los impactos de la acción pública, donde lo relevante son los resultados, las metas y los indicadores de desempeño (ILPES, 2003).

Para lograr esta transición de modelos de gestión pública se ha experimentado una serie de instrumentos de mejoramiento de la gestión e innovaciones gerenciales. Por su bajo costo y rapidez de aplicación, una de las herramientas más utilizadas en los gobiernos de Latinoamérica han sido los programas de indicadores de evaluación del desempeño o indicadores de gestión (Schick, 2002).

Existen en la actualidad importantes esfuerzos para crear indicadores de gestión en organizaciones públicas. Sin embargo, son pocos los casos en los cuales se puede hablar de la utilización sistemática de estos indicadores para evaluar la gestión de organizaciones, programas y políticas pública.

La evaluación de la gestión pública está vinculada a la relación entre los recursos con los que cuentan los gobiernos y los resultados que generan. Ante este panorama se concluye que un elemento primordial de la evaluación es el manejo de los recursos, como insumos del proceso de producción de bienes y servicios.

#### **4.3.2.1. Indicadores de Gestión**

Los indicadores de gestión son instrumentos de medición de las principales variables asociadas al cumplimiento de los objetivos, que a su vez constituyen una expresión cualitativa o cuantitativa concreta de lo que se pretende alcanzar con un objetivo específico (Olivera, 2011). Los indicadores de gestión son el elemento fundamental en la evaluación de

la gestión pública pues estos permiten la identificación y construcción de parámetros que permiten contrastar los resultados de la gestión pública.

De acuerdo con Ortigueira y Lopèz “Existe un consenso... sobre la consideración del indicador como un índice cuantitativo de carácter objetivo, expresado tanto en términos monetarios como en unidades físicas o técnicas, con cuyo diseño se pretende explicar, revelar o medir de forma aproximada la presencia, el grado o la intensidad de un fenómeno, de un sistema o de una variable con la que se asoció en su diseño” (Prado y García, 2003, p.3).

Los indicadores de gestión tratan de medir las actividades del proceso productivo de una entidad gubernamental, para mostrar su realidad y los efectos que provoca. De acuerdo con la literatura se ubican 3 niveles de indicadores:

- I) Indicadores primarios: Son asimilables a datos estadísticos cuyo origen reside en la suma de hechos homogéneos y repetitivos.
- II) Indicadores secundarios: Son combinaciones de indicadores primarios y dependen del efecto o aspecto que se pretenda medir -economía, calidad, etc.- en relación con el control de un factor concreto, motivo por el que se denominan indicadores de productividad parcial (Jiménez, 1987).
- III) Indicadores terciarios o relaciones funcionales: Estos indicadores alcanzan su significado al ser utilizados de forma complementaria a los anteriores en la medición y análisis de la actuación del sector público y tratan de evaluar a través de modelos formados por una combinación de indicadores primarios y secundarios que explicarán el servicio, programa o área en su totalidad (Prado y García, 2003)

#### **4.3.4. Evaluación de la Gestión Pública Municipal**

Hablar de evaluación de la gestión pública a nivel del gobierno municipal, significa hablar de un proceso que debe ser continuo, sistemático y periódico, mediante el cual se aprecie cuantitativa y cualitativamente el grado en que las autoridades municipales, logra las metas de su gestión en términos de compromisos establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo,

atendiendo sus funciones y obligaciones otorgadas servir y responder de sus actos al ciudadano (Olivera, 2011).

En esencia toda gestión pública municipal contempla procesos con los cuales proveer bienestar al ciudadano, pero para generar o mejorar los procesos es necesario dotar de capacidad necesaria para ponerlos en funcionamiento tomando en cuenta que los recursos son escasos por lo que deben de optimizarse maximizando su uso de manera que se asegure el mayor valor público a su uso. El aspecto de la economía de la gestión es muy importante (Sanín, 1999).

Toda gestión pública en el ámbito municipal para ser eficiente debe optimizar la relación producto-insumo de sus procesos, verificando que se generen los productos con una racional utilización de los insumos en los procesos (Olivera, 2011). “La evaluación de la gestión pública... busca evaluar cuán bien o cuán aceptable ha sido el desempeño de determinado organismo público con el objetivo de tomar las acciones necesarias para perfeccionar la gestión”. (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2000: pág. 5).

Las metodologías utilizadas para la medición de la eficiencia de la gestión municipal son muy diversas, estas se centran en la estimación de una frontera de posibilidades de producción que se construye mediante la combinación de un conjunto de *inputs* y *outputs*. Una forma de estimar la eficiencia del gasto público municipal es mediante la comparación de que tan bien los municipios transformas sus recursos (*inputs*) en productos (*outputs*) para satisfacer las necesidades de sus pobladores, es decir evaluando que tan bien ejercen sus recursos los municipios.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS TEÓRICO DE LA EFICIENCIA Y EL MODELO DEL ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS (DEA): ASPECTOS METODOLÓGICOS**

En el presente capítulo se analiza la concepción teórica de la eficiencia, partiendo de las diferentes metodologías que surgieron de la idea de Farrell (1957), hasta abordar la metodología DEA, que se propone para el presente trabajo de investigación.

Este trabajo nos permitirá fortalecer las bases teóricas de la gestión de bienes públicos y la eficiencia abordada en el apartado anterior, y nos permitirá tener los elementos básicos del modelo a proponer en el capítulo siguiente.

#### **5.1. EL CRITERIO DE EFICIENCIA EN LA LITERATURA**

La palabra eficiente suele ser muy usada en las diversas actividades de la vida cotidiana. Sin embargo con frecuencia su significado suele ser confundido o interpretado de forma errónea.

En la teoría económica son muy comunes frases como: "hay que aumentar la eficiencia de la empresa", o "hay que conseguir un nivel de producción eficiente. En principio de cuentas el concepto de eficiencia viene de la teoría microeconómica y es empleada especialmente en la teoría de la firma, sin embargo diversos autores le han dado un impulso práctico en la economía del sector público.

Una definición de "eficiencia" es la siguiente:

"La eficiencia es el grado de optimización del resultado obtenido en relación con los recursos empleados "(IGAE, 1997).

El concepto de eficiencia está relacionado con la economía de recursos. La eficiencia suele ser definida como la relación entre los resultados obtenidos (*outputs*) y los recursos utilizados (*inputs*).

### 5.1.1. Fundamentos teóricos de la eficiencia

De acuerdo con la revisión de la literatura los pilares de la metodología de la medición de la eficiencia se encuentran en los trabajos de Farrell (1957), Farrell y Fieldhouse (1962), Aigner y Chu, (1968) y posteriormente Charnes, Cooper y Rhodes (1978).

En 1957, M. J. Farrell presentó un trabajo que vendría a marcar pauta en las futuras investigaciones de eficiencia. Su inspiración fueron los trabajos de Debreu y Koopmans suscitados a principios de la década de los 50's.

Lo que da al trabajo de Farrell la categorización de pionero, es que “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” (Delfin, 2014).

Farrell obtuvo una medida de eficiencia total, compuesta por la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa. En el modelo desarrollado, Farrell considera una empresa que emplea dos factores de producción (*inputs*), para producir un solo producto (*output*), generado bajo condiciones de rendimientos constantes a escala. El supuesto de rendimientos constantes a escala permite que toda la información relevante pueda ser presentada en una isocuanta.

El eje central para la estimación de la eficiencia en el trabajo de Farrell fue el estimar la isocuanta de la empresa más eficiente, y a partir de ahí estimar la distancia entre esta isocuanta y las empresas no eficientes.

El trabajo de Farrell y Fieldhouse (1962) fue el primero en abordar la medición de la eficiencia sin rendimientos constantes a escala, lo hicieron mediante rendimientos crecientes a escala. Para darle solución a este problema utilizaron dos metodologías:

La primera fue el agrupar observaciones de acuerdo a los productos y estimar a partir de ahí, la función de producción eficiente para cada grupo de productos separadamente. Esta metodología fue llamada como el método de agrupamiento. La segunda fue a través del

método Global que considera una función de producción que relaciona la cantidad  $X$  con los insumos  $(x, y, z)$  (Navarro, 2005).

El trabajo de Aigner y Chu (1968) fue el primero en establecer los parámetros de la función frontera a través de la forma Cobb-Douglas. A partir de este trabajo, se construye una rama metodológica de estimación paramétrica de la frontera que será continuada por las obras de Forsund, Lovell y Schmidt, Afriat, Richmond, y Greene.

En lo que respecta a las metodologías no paramétricas será el trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) el que sentará las bases para calcular la eficiencia. Este modelo utiliza formalmente la técnica de Envolvente de Datos a rendimientos constantes a escala (CRS), de tal forma que un cambio en los niveles de *inputs*, lo cual traía como consecuencia un cambio proporcional en el nivel del *output*.

Para complementar vendrá en 1984 el trabajo de Banker, Charnes y Cooper (1984) que se extendió metodológicamente hacia los rendimientos variables a escala (VRS). Lo que lo diferenció de los rendimientos CRS a escala desde el punto de vista matemático fue la introducción de una restricción.

### **5.1.2. Fundamento teórico de las metodologías para la medición de la eficiencia**

En concordancia con el concepto de eficiencia técnica de Farrell (1957) es posible analizar el proceso de producción municipal mediante el empleo de diversos indicadores de gestión. Bradford (1969) distinguen tres fases en el proceso de producción local, correspondiendo el primero a un proceso primario, en el cual los recursos son transformados en actividades intermedias. En esta fase de producción, el análisis de eficiencia permite capturar el grado de desempeño operacional municipal mediante el uso de indicadores de proceso (De Borger y Kerstens, 2000 y Agrell y West, 2001).

La segunda fase de producción concierne la forma como esas actividades intermedias son transformadas en bienes y servicios locales provistos a la población (denominados *D-Outputs*

o *Direct Outputs*, según Bradford, et. al.,1969); proceso que puede evaluarse mediante el empleo indicadores de desempeño (Agrell y West, 2001).

Las aproximaciones no paramétricas o de programación matemática (véase, Eeckhaut et. al., 1993; Afonso y Fernández, 2003; Worthington y Dollery; 2000a; entre otros) analizan la eficiencia de las unidades productivas a partir de un conjunto de supuestos adoptados sobre la referencia tecnológica, usualmente desconocida, a partir de los datos disponibles. Destacan por su flexibilidad y la posibilidad de adaptarse a un contexto de múltiples *inputs* y *outputs* (Herrera, 2016).

En el grupo de las técnicas no paramétricas destacan dos metodologías: la Free Disposal Hull (FDH) y la *Data Envelopment Analysis* (DEA) La primera de ellas, introducida por Deprins, Simar y Tulkens (1984), asume no convexidad del conjunto de combinaciones de *inputs* y *outputs*, así como libre disponibilidad de los mismos. La segunda fue desarrollada por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) y extendida por Banker, Charnes y Cooper (1984), y asume rendimientos constantes o variables a escala, fuerte disponibilidad de *inputs* y *outputs* y convexidad del conjunto de combinaciones de posibles *inputs* y *outputs*.

Por su parte, las metodologías paramétricas (véase, Deller, 1992; Davis y Hayes, 1993; Deller y Rudnicki; 1992) especifican una determinada forma funcional para recoger las relaciones entre las variables analizadas, pudiendo ser determinísticas y estocásticas. Las paramétricas determinísticas consideran como ineficiencia cualquier desviación de la frontera de producción. Su estimación puede realizarse mediante mínimos cuadrados corregidos o mediante mínimos cuadrados ordinarios modificados (Herrera, 2016).

Por otro lado, las aproximaciones estocásticas para la estimación de las fronteras de producción fueron introducidas por Aiger, Novell y Schmidt (1977). Esta metodología considera que las desviaciones de la frontera se descomponen en dos componentes independientes, un componente aleatorio y otro de ineficiencia. La estimación se realiza en dos etapas, en una primera se obtiene el error compuesto mediante mínimos cuadrados ordinarios y luego se realiza la estimación mediante máxima verosimilitud (Herrera, 2016).

## **5.2. LA EFICIENCIA: BASES CONCEPTUALES**

El término eficiencia suele ser muy utilizado en las diversas actividades de la vida cotidiana. Sin embargo con frecuencia su significado suele ser confundido o interpretado de forma errónea. En la teoría económica propiamente en el área de la economía de la empresa la idea de la eficiencia es aplicada en el proceso de producción y distribución de productos.

En principio de cuentas el concepto de eficiencia viene de la teoría microeconómica y es empleada especialmente en la teoría de la empresa, sin embargo diversos autores le han dado un impulso práctico en la economía del sector público. El criterio de eficiencia, hunde sus raíces en el más amplio concepto de productividad.

### **5.2.1. Productividad y Eficiencia**

Constantemente la productividad y la eficiencia suelen ser don conceptos que se confunden, es importante diferenciar uno del otro desde el punto de vista teórico.

#### **5.2.1.1. Productividad**

Para Koontz y Weihrich (1998:12), la productividad “es la relación productos-insumos en un período específico con la debida consideración de la calidad”

. Encontramos una definición más clara en Prokopenko (1999:3) que la define como “la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerlas”. Prokopenko señala también que la productividad puede entenderse como “relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos”, señalando la variable tiempo en su carácter de medida universal e independiente como un buen referente para medir la productividad.

#### **5.2.1.2. Diferencia entre Productividad y Eficiencia**

Frecuentemente los conceptos de productividad y eficiencia suelen ser confundidos. Incluso llegan a ser utilizados como sinónimos, sin embargo hay una gran diferencia entre ambos. Para entender el concepto de eficiencia, hay que resaltar que dentro de la teoría económica está muy vinculado con otro concepto: el de eficacia.

La eficacia es “la capacidad de lograr el objetivo que se desea se espera, sin que priven para ello los recursos o los medios empleados (García, 2006:13). Por su parte la eficiencia se entiende como “la capacidad para lograr un fin empleando los mejores recursos posibles (García, 2006:13).

La eficacia es “el cumplimiento de objetivos”, mientras que la eficiencia es “el logro de las metas con la menor cantidad de recursos posible” (Koontz y Weihrich, 1998:12). Así la noción de eficacia hace alusión únicamente a la obtención de resultados, mientras que la eficiencia además de los resultados toma en cuenta los recursos empleados por parte de las unidades productivas.

Tradicionalmente la eficiencia se relaciona con la asignación de los recursos existentes en una población para satisfacer las necesidades de sus miembros (Thieme, 2005). Bajo esta concepción entendemos que una asignación eficiente “es una asignación de recursos tal que no existe otra asignación disponible que mejore a alguien sin perjudicar a nadie” (Milgrom y Roberts, 1993). Dicha concepción proviene de la teoría económica de la eficiencia en el sentido de Pareto, muy importante en la teoría económica (Varian, 1998).

Partiendo de estos conceptos puede irse entendiendo la diferencia entre productividad y eficiencia. Para Sumanth (1990:4) la productividad se refiere a “la utilización eficiente de los recursos (insumos, *inputs*), al producir bienes y servicios (productos, *outputs*), mientras que la eficiencia es “la razón entre la producción real obtenida y la producción real esperada”. Se entiende que la eficiencia es un componente de la productividad, pues esta última es un término más complejo.

La productividad consiste en la utilización eficaz y eficiente de todos los recursos, mientras que la eficiencia significa producir la mayor cantidad de bienes o servicios con el menor gasto posible de recursos, en palabras sencillas es conseguir el más con el mínimo, desde un punto de vista microeconómico es maximizar el uso de los recursos.

De acuerdo con Navarro (2005: 24) se puede resumir el estado del debate en torno al concepto de eficiencia se mueve en las siguientes dimensiones:

- I) La productividad tiene que ver con el resultado, mientras que la eficiencia se relaciona con el producto efectivo.
- II) La eficiencia como objeto de estudio del análisis económico es aquel componente de la productividad atribuible a la responsabilidad propia de la gestión y actuación profesional de la unidad productiva. Se plantea entonces un marco de estudio basado en la separación de responsabilidades.
- III) Es necesario adoptar un enfoque dinámico al momento de analizar el proceso productivo.

### **5.2.1.3. Eficiencia**

Desde el punto de vista de la eficiencia económica, se tiene que cuando una empresa o firma desea cumplir con un objetivo económico se encuentra ante diversas opciones (García, 2002):

- Si una empresa intenta minimizar el costo de producción, se habla de eficiencia en costos. Esta eficiencia indica el menor costo a través del cual las empresas pueden conseguir cada nivel de producción, dada la tecnología y los precios de los factores productivos.
- Si el objetivo consiste en maximizar el ingreso, se tiene eficiencia en el ingreso, la cual es posible conseguir a partir de los factores del proceso de producción, considerando los precios a los cuales se venden los productos.
- Finalmente, si la empresa maximiza los beneficios, requiere que se obtenga el máximo ingreso al mínimo costo, pero además es necesario que la empresa adopte el tamaño más adecuado para aprovechar las economías de escala.

En una perspectiva a largo plazo, la eficiencia implica la maximización del beneficio y la minimización de los costos (Navarro, 2005). En relación al estudio de la eficiencia fue Farrell (1957) el primero en construir un marco teórico en el tema. En dicho trabajo se propuso una metodología para medir la eficiencia de las firmas, donde cada empresa o unidades productiva fuera evaluada en relación a otras empresas, tomadas de un grupo representativo y homogéneo (Navarro, 2005).

Para Farrell (1957) la eficiencia se divide en dos componentes: la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa. La combinación de ambas eficiencias provee una medición de la eficiencia económica o global. Así la eficiencia global es considerada como el logro de la máxima producción al menor costo posible (Pinzón, 2003:17).

Para que existan tanto la eficiencia en costos, ingresos y beneficios, es necesario que se den tanto la eficiencia técnica como la asignativa (Navarro, 20005). Lo cual nos obliga a profundizar en las conceptualizaciones de las mismas.

#### **5.2.1.3.1. Eficiencia Técnica o Productiva**

Uno de los componentes de la eficiencia económica es la eficiencia técnica o productiva, Koopmans (1951), definió la situación de eficiencia técnica como aquella en la que un incremento cualquiera de los *outputs*, exige una reducción en al menos alguno de los restantes o el incremento de alguno de los *inputs*, o bien, en la que la disminución de un *input* cualquiera requiere al menos, el aumento de algún otro, o la disminución de algún *output*.

Debreu (1951) y Farrell (1957) definen la medición de la eficiencia técnica como la máxima reducción equiproporcional de todos los *inputs* que permiten la producción de una cantidad determinada de *outputs*. Si en este proceso se obtiene un resultado igual que la unidad  $X=1$  entonces hay eficiencia técnica y un resultado menor que la unidad  $X < 1$  indica ineficiencia técnica.

En concordancia con lo anterior, la eficiencia productiva de una empresa está dada por su capacidad para transformar unos *inputs* (insumos) en *outputs* (bienes o servicios), en el contexto de una tecnología, que puede sintetizarse mediante una función de producción (González, 1995).

El estudio de la eficiencia técnica o productiva centra su atención en el uso de los recursos humanos o de capital en la producción de uno o varios bienes y servicios. Es decir, se basa en utilizar unidades físicas, lo que implica que queda fuera del análisis el coste o precio de los factores y la valoración de los ingresos obtenidos de la producción. Existirá ineficiencia técnica si es posible aumentar la producción a partir de un determinado nivel de recursos o si es posible reducir el uso de estos para obtener un nivel dado de producción (Trillo, 2002).

### 5.2.1.3.2. Eficiencia Asignativa

La eficiencia asignativa tiene su base en la teoría de económica del economista Italiano Wilfrido Pareto. El cual señaló que una situación de eficiencia social (óptimo Pareto) se da cuando es imposible mejorar la situación de un individuo sin perjudicar la de otro.

En microeconomía se da la eficiencia en la asignación cuando no se desperdician recursos, y se cumple con el principio paretiano.

Para Hernández Laos (1985) la eficiencia asignativa se refiere a la asignación de recursos, lo cual corresponde al criterio de asignar una cantidad fija de recursos entre situaciones alternativas para maximizar la cantidad del producto, centrándose el análisis en la esfera de la producción en la del consumo.

Existe eficiencia asignativa cuando el administrador de una unidad productiva ha sabido no solo alcanzar el conjunto frontera de producción (máxima producción posible), sino que también lo hizo eligiendo la combinación de factores que le permite minimizar los costos para un nivel de producción dado (Bosch, 1999).

En concordancia con lo anterior Trillo (2002), menciona que los estudios de eficiencia asignativa persiguen conocer la combinación de factores de producción que aseguran un coste mínimo en la producción de un bien o servicio.

La eficiencia asignativa se calcula cuando los precios de los insumos o de los productos son conocidos. La eficiencia asignativa de los *inputs* muestra la combinación de insumos en óptimas proporciones dados los precios de los mismos. Cuando se conocen los precios de los *ouputs* se puede calcular la eficiencia de ingreso y teniendo los precios de los *inputs* y *ouputs* se calcula la eficiencia de las ganancias (Thanassoulis, 2001).

La eficiencia asignativa requiere del conocimiento de los precios de los *inputs* y los *outputs* para ser calculada, por tal razón es muy socorrida en los estudios de eficiencia de la empresa privada, pero no puede ser utilizada en los estudios del sector público, pues en este ámbito no existe información disponible sobre los precios de los *outputs* públicos.

### **5.3. METODOLOGÍAS PARA LA MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA**

De acuerdo con la revisión de la literatura, la estimación de la eficiencia se ha llevado a cabo a través de dos tipos de metodologías: los métodos de no frontera y los métodos de frontera. Los primeros permiten fundamentalmente hacer comparación de la eficiencia de una unidad de producción o unidad de toma de decisiones (DMU) a lo largo del tiempo, mientras que los segundos, además; permiten la comparación entre las unidades de toma de decisión.

Los métodos de no frontera, se centran en el análisis de las unidades productivas en sí, por lo que no buscan conocer una frontera de posibilidades de producción. Por su parte en los métodos basados en la estimación de frontera no solo tienen como objetivo el *benchmarking*, sino que otro objetivo en sí, es la construcción de la frontera y sus características.

#### **5.3.1. Métodos de no frontera**

Dentro de los métodos de no frontera existen dos grandes grupos: los que se sustentan en números índices y los que equiparan la productividad media de los factores a sus precios normalizados.

Los métodos de no frontera tienen algunas limitaciones metodológicas, la fundamental es que no permiten estudiar la eficiencia sobre la base de cada unidad de análisis (DMU's), (Navarro, 2005), es decir, no nos permite análisis comparativo entre las unidades productivas.

#### **5.3.2. Métodos de frontera**

Las metodologías de frontera se centran en la construcción de una función frontera que sirve como referencia para calcular y evaluar que tan eficientes son las unidades observadas.

Por esta razón en estas metodologías, se vuelve particularmente importante la construcción de la función frontera, pues la precisión de la evaluación de la eficiencia dependerá de que tanto las unidades de toma de decisiones (DMS's) se acerquen a la frontera real. La construcción de dichas fronteras se lleva a cabo a partir de una función de producción sustentada en datos previamente observados.

Las técnicas para estimar la eficiencia pueden ser divididas en dos: la estimación de fronteras estocásticas y determinísticas (métodos paramétricos) y las mediciones FDH, DEA-CRS,

DEA-CRS (métodos no paramétricos). La primera implica el uso de la econometría y la segunda recurre a algoritmos de programación lineal y al *benchmarking* (Ayvar, 2016).

Las primeras (métodos paramétricos) necesitan de la construcción de una forma funcional concreta de tipo Cobb-Douglas, Elasticidad de Sustitución Constante o Translog. (Seijas, Díaz, 2005). 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).

De acuerdo con la revisión de la literatura, las Fronteras se construyen mediante las técnicas paramétricas y no paramétricas mencionadas anteriormente, a continuación haremos una revisión teórica de las mismas.

#### **5.3.2.1. Análisis Paramétrico**

Las metodologías paramétricas (determinísticas y estocásticas) requieren formas funcionales para la referencia tecnológica con la finalidad de recoger las relaciones entre los *inputs* y los *outputs*. Los parámetros se estiman a partir de las observaciones de la realidad (Seiford y Thrall, 1990).

Una de las funciones de producción más utilizadas debido a su sencillez ha sido la función Cobb-Douglas, sin embargo, en la literatura se han utilizado funciones más complejas como la translogarítmica, CES y la Leontief generalizada. Álvarez Pinilla (2001) identifica tres métodos para la estimación de la frontera de producción: 1) Programación matemática, 2) Mínimos Cuadrados Corregidos y 3) Máxima Verosimilitud.

A estas metodologías se les pueden hacer dos críticas: los modelos están condicionados a prefiar una forma funcional a la frontera, lo cual los hace poco flexibles, y por otro lado la estructura de estos modelos dificulta realizar el análisis con múltiples *outputs* (Delfin et al, 2014).

### **5.3.2.2. Análisis no Paramétrico**

Las metodologías del análisis no paramétrico, no requieren la especificación de una forma funcional para la frontera, razón por la cual es llamado no paramétrico, además de que prescinden de los llamados términos de perturbación, por lo cual no está permitido corrimientos a lo largo de la frontera, razón por la cual es de características determinísticas (Navarro, 2005).

Los modelos de naturaleza no paramétrica utilizan técnicas de programación matemática para medir y evaluar la eficiencia de las unidades de decisión (DMS's), dichas metodologías prescinden de establecer una tecnología de parámetros que determine las relaciones entre los *inputs* y los *outputs* (Díaz, 2005).

Es decir, las metodologías no paramétricas analizan la eficiencia de las unidades productivas partiendo de supuestos adoptados sobre la referencia tecnológica, (que suele ser desconocida), a partir de los datos disponibles.

Los modelos no paramétricos destacan por su flexibilidad y la posibilidad de adaptarse a un contexto de múltiples *inputs* y *outputs*. Destacan dos metodologías en este grupo, Free Disposal Hull (FDH) y *Data Envelopment Analysis* (DEA), éste último tanto para rendimientos constantes CRS como para variables a escala VRS.

### **5.4. EL ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)**

El modelo de Análisis de la Envolverte de Datos DEA (Data Envelopment Analysis) es un método no paramétrico y determinístico de programación lineal que facilita la construcción de una frontera eficiente a partir de datos disponibles del conjunto de entidades objeto de estudio conocidas como Unidades de toma de decisiones DMU (*Decision Making Unit*) y de cada una de ellas obtiene un valor de los *inputs* y *ouputs* que maximizan el valor de la eficiencia de su producción (Cooper, Seiford y Tone, 2006).

El trabajo pionero de Farrell (1957) sentó el concepto mediante el cual se analiza el criterio de eficiencia, dicho autor 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 de “eficiencia paretiana”.

Si bien fue Farrell quien estableció las bases teóricas para el método de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA), y de todos los modelos de estimación de eficiencia por medio de frontera, fue el trabajo desarrollado por Charles, Cooper y Rhodes (1978) el que planteó el análisis DEA propiamente dicho.

#### **5.4.1. Las herramientas del Análisis DEA.**

El método de Análisis de la Envolvente de Datos recurre a dos herramientas: el primero son los algoritmos de programación lineal y el segundo es el *benchmarking*.

##### **5.4.1.1. Programación Lineal**

La programación lineal es una técnica de optimización matemática. Es un método que intenta maximizar o minimizar algún objetivo.

El análisis de la programación lineal se ha aplicado a diversos ámbitos como la industria militar y de bienes de producción. En la teoría microeconomía es aplicada como una herramienta en el análisis de las decisiones para la asignación de recursos.

De acuerdo con Pinzón, (2003) la programación lineal se fundamenta en los siguientes supuestos:

- I) Existe más de una restricción.
- II) La producción y los precios de los factores son constantes, de modo que las líneas de presupuesto e isocosto puedan representarse con líneas rectas.
- III) Hay rendimientos constantes a escala y proporciones tecnológicamente fijas de insumos o factores (por lo que las rutas de expansión son las líneas que pasan por el origen).

En cualquier problema de programación lineal es necesario tomar decisiones. Estas decisiones se representan en los modelos de programación lineal como variables de decisión. La estructura básica de la programación lineal consiste en maximizar o minimizar una función objetivo, que se restringe a a un conjunto de restricciones lineales individuales (Budnick, 2003).

Los problemas de programación lineal tienen dos facetas que se corresponden en sentido opuesto: estas dos facetas de los problemas de programación lineal se conocen como problema primal y problema dual. Como ejemplo, si el problema primal es la maximización de la producción, el problema dual es la minimización de los insumos y viceversa (Budnick, 2003).

#### **5.4.1.2. El *Benchmarking***

Bemowski (1991), define el *benchmarking* como la medida de actuación de una Unidad de Toma de Decisión (DMU) en comparación con la de las mejores Unidades de Toma de Decisión (DMU's) de su clase, determina como la mejor de ellas ha logrado estos niveles de actuación y utiliza la información como base para los objetivos, estrategias y aplicación de la compañía.

El *benchmarking* sirve para monitorear el funcionamiento de las DMU's con el fin de evaluar sus potenciales mejoras en materia de eficiencia, pues permite identificar las acciones requeridas para llevar a cabo estas mejoras.

El proceso del *benchmarking* implica:

- Determinar las características apropiadas del proceso receptor y utilizarlas para comparar un proceso con otro.
- Desarrollar los datos sobre la actuación del proceso mejor practicado dentro o fuera de una organización, que requiera la aplicación del *benchmarking*.
- Comparar y evaluar el proceso o procesos según los datos relativos a las características medidas.
- Desarrollar medidas para mejoras continuas partiendo de los nuevos datos.
- Aplicar los cambios del proceso planificados.
- Controlar la eficacia de los cambios.

El *benchmarking* no consiste en copiar las mejores prácticas, sino en adaptarlas al contexto de cada unidad de toma de decisión (DMU).

## **5.4.2. Tipologías de Modelos de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA)**

A lo largo del estudio del estado del arte, se encuentran dos grandes clasificaciones de los diferentes estudios DEA: la primera está en función de su orientación y la segunda en función de sus rendimientos de escala.

### **5.4.2.1. Clasificación de los modelos DEA por su orientación**

Los modelos DEA pueden tener tres orientaciones: hacia la optimización en la combinación de *inputs* (modelo *input*-orientado) para la obtención del *output*, hacia la optimización en la producción de *outputs* (modelo *output*-orientado) o hacia la optimización en la producción del *input* y del *output* (modelo *input-output* orientado) (Charnes *et al.*, 1978; y Banker *et al.*, 1984).

La obtención de la frontera eficiente se calcula maximizando el *output* dado el nivel de *inputs* si se utiliza orientación *output*, minimizando el *input* dado el nivel *output* si se utiliza orientación *input*, y modificando equiproporcionalmente los *outputs* y los *inputs* si el modelo es de orientación *input-output*. (Coelli, 2006).

Entendemos entonces que un análisis de eficiencia en términos de *inputs* permite evaluar, cuanta cantidad de *input* puede ser reducida manteniendo las cantidades de *output*. Por otro lado, el análisis en términos de *outputs*, permite estimar en cuanto puede incrementarse proporcionalmente el nivel de *output* sin modificar la cantidad de los *input* empleados.

Finalmente si hacemos el análisis de eficiencia en términos *input-output* estaremos estimando cuando puede reducirse la cantidad de *inputs*, y al mismo tiempo cuanto puede incrementarse la cantidad de *outputs* en una escala equiproporcional entre las dos variables dentro de la Unidad (DMU).

### **5.4.2.2. Clasificación de los modelos DEA por sus Rendimientos de Escala**

La metodología DEA tiene dos grandes divisiones: uno es el Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos constantes a Escala (DEA-CRS) y el Análisis de la Envolvente de datos con Rendimientos Variables a Escala (DEA-VRS), la diferencia fundamental entre uno y otro radica en la forma en que se asumen los rendimientos, lo cual repercute en la

flexibilidad de la Frontera de posibilidades de producción que se construye. Es decir, la diferencia entre un modelo y otro, es la forma de la frontera.

#### **5.4.2.2.1 Rendimientos de Escala**

Los rendimientos a escala indican los incrementos de la producción que son el resultado del incremento de todos los factores de producción en el mismo porcentaje, pueden ser constantes, crecientes o decrecientes (Coll y Blasco, 2006):

- Rendimientos Constantes a Escala: Cuando el incremento porcentual del *output* es igual al incremento porcentual de los recursos productivos.
- Rendimientos crecientes a 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.
- Rendimientos decrecientes a escala: Se presentan cuando el incremento porcentual del *output* es menor que el incremento porcentual de los *inputs*.
- 

#### **5.4.2.2.2. Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos constantes a Escala (DEA-CRS)**

El Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos constantes a Escala (DEA-CRS) asume una Frontera de Posibilidades de Producción con rendimientos constantes, de tal forma que un cambio en los niveles de *inputs*, trae como consecuencia un cambio proporcional en el nivel del *output*.

Ante los rendimientos constantes la frontera de producción será muy poco flexible lo cual generará que solo una unidad de producción será considerada eficiente.

La descripción analítica del modelo DEA de rendimientos a escala constante, asume que dadas  $n$  DMU's, cada una produce  $m$  diferentes *outputs* utilizando  $k$  diferentes *inputs*. Formalmente, la solución del modelo DEA-CRS implica resolver el siguiente problema de programación matemática:

$$\theta^* = \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta$$

$$\text{s. a. } -y_i + X \lambda \geq 0$$

$$\theta x_i - X \lambda \geq 0$$

$$\lambda \geq 0$$

Donde:

$\theta$  = Indica la distancia en *inputs* a la envolvente de datos.

$y_i$ : Vector de *outputs* producidos por la DMU

$x_i$ : Vector de *inputs* utilizados por la DMU

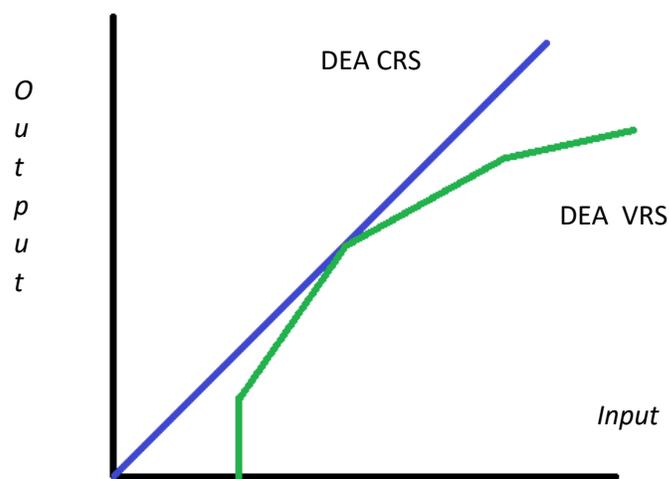
Y: Matriz (  $m \times n$  ) de *outputs* para todas las DMU's

X: Matriz (  $k \times n$  ) de *inputs* para todas las DMU's.

$\lambda$  : Vector (  $n \times 1$  ) de constantes.

$i$  : Toma los valores desde 1 a  $n$  .

Figura 5.1. Comparación de Fronteras entre el DEA con rendimientos constantes (CRS) y el DEA con rendimientos variables (VRS).



Fuente: Elaboración con Base en Coll, et ad. (2003).

### 5.4.2.2.3. Análisis de la Envolvente de Datos con Rendimientos Variables a Escala (DEA-VRS)

Mientras que en el análisis DEA-VRS se asumen rendimientos variables lo cual permite construir una Frontera de Posibilidades de Producción Convexa, permitiendo un análisis de la eficiencia más relativo y por ende abriendo la posibilidad de que a pesar de las distintas estrategias en el uso de los *inputs*, más unidades de producción puedan alcanzar la categorización de eficientes en el estudio.

Este modelo propone una modificación al programa original con rendimientos constantes a escala a la cual se le agrega una restricción:  $n1'\lambda = 1$  (Delfin, 2014). Incorporando esta restricción en el modelo anterior, la solución del modelo implica resolver el siguiente problema de programación:

$$\theta^* = \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta$$

$$\text{s. a. } -y_i + X\lambda \geq 0$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0$$

$$n1'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

### 5.4.3. Ventajas y desventajas de los modelos DEA

Las técnicas DEA superan muchas de los inconvenientes que tienen los métodos por números índices o los análisis paramétricos, dentro de las ventajas que tienen, se pueden enumerar las siguientes (Ortún, (1999); Mercado, (1997); Fuentes, (2003); Navarro, (2005), Herrera (2007); Gómez Monge (2013) Delfin et al, (2014); Ayvar et al, (2016)):

- I) Es la técnica que mayor información produce a partir de los datos de entrada y salida.
- II) Los requerimientos de información son mínimos, tanto en las entradas, como en las salidas (Tanto los *inputs* como los *outputs* pueden ser expresados indistintamente en términos monetarios o en unidades físicas). Esto los vuelve

especialmente útiles para medir servicios públicos que operan sin mercado o que los precios unitarios de los *inputs* se desconocen.

- III) La posibilidad de utilizar múltiples productos e insumos, al mismo tiempo que permite la introducción de insumos discrecionales y variables de entorno.
- IV) La posibilidad de no cometer errores de especificación.
- V) Brinda una visión dual del problema.
- VI) Emplea una medición radial que permite tener una interpretación directa del efecto que tiene la eliminación de la ineficiencia técnica sobre costos e ingresos.
- VII) Admite que cada unidad productiva tenga su trabajo óptimo (más productivo), además de que proporciona más información sobre las deficiencias y posibles mejoras de las DMU's facilitando hacer *benchmarking*.
- VIII) Permite asumir rendimientos variables a escala y medir eficiencia de escala, lo cual no es posible con los métodos paramétricos.

Entre las desventajas de los modelos DEA encontramos (Ortún, (1999); Mercado, (1997); Fuentes, (2003); Navarro, (2005), Herrera (2007); Gómez Monge (2013) Delfín et al, (2014); Ayvar Campos et al, (2016)):

- I) El carácter determinista de la medición, lo cual implica que cualquier unidad que se aparte de la frontera es considerada como ineficiente.
- II) El número de empresas catalogadas como eficientes es sensible al número de *outputs* empleados en la medición.
- III) La determinación de la frontera es muy sensible a las variables *outliers*, estas son variables que no siguen el comportamiento general de las unidades analizadas y pueden sesgar la función frontera

Sin embargo, cabe resaltarse que las dos últimas desventajas expuestas no son exclusivas del modelo DEA.

Contrastando el método DEA con las metodologías paramétricas se identifican grandes diferencias metodológicas entre las que resalta la carencia de forma funcional y la existencia de información útil (slaks) para lograr la eficiencia en las DMU's ineficientes.

Cuadro 5.1 Comparativo de Métodos DEA con Métodos Paramétricos	
METODO DEA	FRONTERA ESTOCÁSTICA
VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No especifica la forma funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefija una función de producción y distribución de variables aleatorias</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta información útil para la gestión (grupos de comparación, seguimiento de objetivos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos información (no slacks)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es preciso ponderar a priori las variables del modelo multiproducción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponderaciones <i>outputs</i> (función frontera)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un único resultado (óptimo de Pareto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de óptimos locales (MV)</li> </ul>
INCONVENIENTES	VENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo determinístico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• División error aleatorio-ineficiencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complicación en obtener test (análisis de sensibilidad del modelo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de bondad de ajuste de los modelos y de significación de los parámetros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión del análisis de indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de causalidad</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencia alta en la frontera de <i>outliers</i> (Pertencen a los grupos de comparación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor sensibilidad a los comportamientos extremos</li> </ul>

Fuente: Trillo del Pozo, D. (2002).

## CAPÍTULO VI

### UN MODELO DE ANALISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES DE MICHOACÁN

En el presente capítulo se narra el proceso de la selección de variables (*inputs* y *outputs*) con base a la literatura existente y el análisis factorial de variables. Así mismo se describen las características del modelo DEA a utilizar sustentándose en la concepción teórica de la medición de la eficiencia de los servicios públicos municipales.

#### 6.1. JUSTIFICACIONES PARA UN MODELO DE ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS

Luego de la revisión de la literatura sobre la gestión pública municipal y del análisis de la teoría de la eficiencia y sus diversas formas de medirla, llegamos al punto de fundamentar y establecer el modelo que nos permita medir la eficiencia de los municipios en Michoacán para proveer servicios públicos.

Por sus características la metodología elegida para este estudio fue el Análisis de la Envolverte de Datos. Entre sus ventajas encontramos que no es necesario construir una función predeterminada del modelo, evitando con esto que cometamos errores de especificación y planteamiento.

Un aspecto central para elegir la Metodología DEA es que el modelo está centrado en la gestión pública municipal, específicamente en la producción de servicios públicos, por lo que estamos hablando de productos cuyo mercado o precio de producción es difícil de determinar. Sin embargo la metodología DEA tiene la bondad de requerir información mínima sobre las entradas o salidas del modelo, en concordancia con esta limitante presente en los servicios y bienes públicos.

La segunda razón de peso para utilizar la Metodología DEA, es por la capacidad que tiene esta técnica para llevar a cabo el *benchmarking*, ya que esta técnica ofrece variables slacks que dan la oportunidad de no solamente evaluar que tan eficientes son las DMU's del modelo, sino que permiten medir que tanto falta para ser eficientes. Este punto es central en nuestro análisis puesto que nos facilitará al final del estudio hacer recomendaciones de política pública con base a los resultados obtenidos a partir del análisis del proceso de producción de las DMU's en el estudio.

## **6.2. UNIDADES DE TOMA DE DECISION DMU'S**

En los Modelos DEA se designa Unidades de Toma de Decisión (Decision Making Unit) DMU's a las unidades productivas que generan *outputs* con base en la utilización de *inputs*.

En el modelo propuesto las Unidades de Toma de Decisiones DMU's con las que se trabajará son los 113 municipios del estado de Michoacán. Pues estos entes de gobierno producen servicios públicos (*outputs*) con base en sus recursos (*inputs*).

## **6.3. SELECCIÓN DE VARIABLES**

La selección de variables del modelo propuesto se llevó a cabo con base en la revisión de la literatura existente. Dicha revisión se llevó a cabo en dos grandes vertientes: En la primera se revisaron textos concernientes a la gestión pública municipal y en la segunda se revisaron diversos trabajos de la Metodología de Análisis de la Envolvente de Datos para servicios públicos municipales.

En lo concerniente a la metodología DEA, algunos de los trabajos revisados, en la selección de sus variables *inputs* y *outputs* fueron los siguientes:

Cuadro 6.1 Análisis bibliográfico de los Modelos DEA para Servicios Públicos Municipales					
AÑO	Autores	Variables		País	METODOLOGÍA
		Outputs	Inputs		
Cost efficiency in Belgian municipalities (1993)	Vanden Eeckaut, et al.	1.-Población total. 2.-Longitud de las carreteras mantenidas por el municipio. 3.-No. habitante de más de 65 años. 4.-No. beneficiario del subsidio de desempleo. 5.-No. crímenes registrados en el municipio.	1.-Gastos corrientes.	Belgica	Data Envelopment Analysis (DEA) y Free Disposal Hull (FDH)
Explaining differences in productive efficiency: An application to Belgian municipalities (1994)	De Borger et al.	1.- Longitud de Vías urbanas. 2.- No. De Beneficiarios de subsidios de renta mínima. 3.- No de estudiantes de educación primaria. 4.- Superficie de parques y espacios de recreo. 5.- Servicios prestados por no residentes.	1.- No. De Empleados. 2.- Superficie de los edificios municipales	Bélgica	Free Disposal Hull (FDH)
Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches (1996)	De Borgery Kerstens	1.-Población total. 2.-Población de más de 65 años. 3.-No. de beneficiarios del subsidio de desempleo. 4.-No. de estudiantes de la escuela primaria. 5.-Superficie de parques y espacios de recreo.	1.- Total de gastos corrientes municipales.	Belgica	Data Envelopment Analysis (DEA) y Free Disposal Hull (FDH)
La evaluación de la eficiencia de los Servicios Policiales: una aplicación al Cuerpo Nacional de Policía (1999)	María Jesús Mancebón Torrubia	número de delitos resueltos	1.-Recursos financieros	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Cost Efficiency in Australian Local Government: A comparative analysis of mathematical programming and econometric approaches. (2000)	Worthington	1.- Población Total. 2.- No propiedades adquiridas para la prestación de los servicios de saneamiento, agua y residuos domésticos. 3.- Longitud de vías urbanas (km). 4.-Longitud de las vías rurales (km).	1.- No. Empleados a tiempo completo. 2.- Gastos financieros. 3.- Otros gastos físicos.	Australia	Data Envelopment Analysis (DEA)
Does inefficiency explain financial vulnerability of French municipalities? (2000)	Tairou	Población total; Población de más de 20 años; Población de más de 60 años; N.º de certificados entregados; Altitud media; N.º de alumnos en la escuela primaria; N.º de establecimientos de más de 50 empleados; N.º total de establecimientos; N.º de centros sociales; N.º de desempleados; N.º total de residentes; Superficie territorial (Ha); Longitud de las carreteras (m).	Gastos corrientes. Salarios. Gastos directos en inversión.	Francia	Data Envelopment Analysis (DEA)
Evaluating Effectiveness in Public Provision of Infrastructure and Equipment: The Case of Spanish Municipalities (2001)	A.M. Prieto y Zoffo	1.-Abastecimiento de agua (capacidad de los depósitos,...). 2.-Infraestructuras medioambientales (recogida de aguas residuales). 3.-Urbanización (pavimentación, puntos de luz). 4.-Equipamientos culturales (superficie de: centros culturales, instalaciones deportivas, parques).	1.-Gastos presupuestados	España	Data Envelopment Analysis (DEA)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

Cuadro 6.1 (Continuación) Análisis bibliográfico de los Modelos DEA para Servicios Públicos Municipales					
AÑO	Autores	Variables		País	METODOLOGÍA
		Outputs	Inputs		
Evaluación Frontera de la eficiencia en costes: Una aplicación a los municipios de Cataluña.(2003)	Victor Giménez y Diego Pior	1.- Número de Edificios 2.- Número de Vehículos 3.- Toneladas de residuos	1.-Coste total= Remuneraciones al personal + Compra de bienes y servicios + Transferencias corrientes.	España	Frontera en Costes
La eficiencia en las administraciones locales ante diferentes especificaciones del output (2004)	M. Teresa Balaguer Coll	1.-Output producción 2.- Output Calidad 3.- Output cobertura	1.- Input recursos financieros 2.- Input Recursos físicos	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Putting out the trash. Measuring Municipal Services Efficiency en U.S. Cities (2005)	Moore A., Nolan J. y Sepal G.F.	1.- Superficie de edificios 2.-Número de ciudadanos servidos, 3.- Cobertura de millas de carreteras servidas 4.- Número de acres de parques 5.- Respuesta en minutos al servicio médico, 6.- índice de crímenes en la ciudad	1.- Recursos financieros	E.U. A.	Data Envelopment Analysis (DEA)
Measuring Local Government Spending Efficiency: Evidence for the Lisbon region (2006)	Afonso y Fernandez	1.- Indices agregados de los servicios municipales: administración, servicios sociales, medio ambiente y educación	1.- Recursos financieros	Portugal	Data Envelopment Analysis (DEA)
On the determinants of local government performance: A two-stage nonparametric approach. (2007)	Balaguer M.T., Prior, D.	1.- Población Total. 2.- Número de puntos de luz. 3.-Superficie de vías. 4.-superficie de parques	1.- Recursos financieros	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Long and Short-Term Cost Efficiency Frontier Evaluation: Evidence from Spanish Local Governments (2007)	Giménez y Prior	1.- Superficie área urbana 2.-Población total, 3.-número de vehículos 4.- Número de edificios 5.- Toneladas de residuos	1.- Recursos financieros	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Indicadores de desempeño y análisis de eficiencia de los municipios peruanos: Una aproximación no paramétrica en un contexto de descentralización. (2007)	Pedro Herrera Catalán	1.-Licencias de Cosntrucción. 2.- Cobertura de Locales para asistencia social. 3.- Beneficiarios en programas de apoyo a la educación. 4.- Acciones para incentivar la MyPE. 5.- Cobertura del servicio de recolección de basura. 6.- Reparación y construcción de caminos.	1.- Recursos Financieros de los municipios	Perú	Data Envelopment Analysis (DEA)
Condición financiera, eficiencia en costes y calidad en la prestación de servicios públicos locales (2007)	Manuel Antonio Muñiz Pérez, y José Luis Safra	1.-Iluminación de calles 2.-Cementerio 3.- Recolección de basura 4.- Limpieza de calles 5 Acceso a agua potable 6.- Parques Públicos. 7.- Bibliotecas 8.- Mercados	1.- Gasto Corriente 2.- Gasto de Inversión	España	Data Envelopment Analysis (DEA)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

Cuadro 6.1 (Continuación) Análisis bibliográfico de los Modelos DEA para Servicios Públicos Municipales					
AÑO	Autores	Variables		País	METODOLOGÍA
		Outputs	Inputs		
Evaluación de la eficiencia del servicio de recogida de basura en los municipios gallegos	Xosé Carlos Alvarez Villamarin y Xosé Manuel González Martínez	1.- Cobertura del servicio	1.- Costes del Servicio	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Ensayos sobre Eficiencia, Transferencias y Endeudamiento Municipal (2008)	Fermín Cabasés	1.- Servicios Municipales	1.- Costes Municipales	España	fronteras estocásticas Data Envelopment Analysis (DEA) Disposal Hull (FDH)
Análisis de la Eficiencia Municipal: La municipalidad de la Plata (2010)	Analia Viviana Bellido	1.- Servicios Municipales	1.- Gasto en Personal	Argentina	Data Envelopment Analysis (DEA)
Indicadores de gestión de servicios municipales (2010)	Carles Rossinyol i Vidal	Policía Local, Limpieza de vías, Alumbrado Público, Bibliotecas, Mercados Municipales, Ferias.	1.- Gasto total	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes (2013)	Francisco Pacheco, Rafael Sánchez y Mauricio Villena.	1.- Educación. 2.- Salud Pública 3.- Vialidades 4.- Servicio de Aseo 5.- Servicios Sociales	1.- Gasto Corriente	Chile	
La eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos: de la medición de su nivel al análisis de sus posibles causas (2013)	Carmen Selva Sevilla y María Mercedes Sanz Gómez	1: población total. 2: Puntos de luz. 3.- Residuos. 4. Superficie de calles 5.- parques y jardines	1: gastos de personal. 2: gastos en bienes corrientes y servicios. 3: transferencias corrientes y transferencias de capital	España	Data Envelopment Analysis (DEA)
Análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes (2016)	Pedro Herrera Catalán y Pedro Francke Ballve	1.-Licencias de Cosntrucción. 2.- Cobertura de Locales para asistencia social. 3.- Beneficiarios en programas de apoyo a la educación. 4.- Acciones para incentivar la MyPE. 5.- Cobertura del servicio de recolección de basura. 6.- Reparación y construcción de caminos.	1.- Recursos Financieros de los municipios	Perú	DEA, FDH y Paramétricos

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

### 6.3.1. Outputs

Las variables *output* son variables objetivo o resultado. Es decir, las variables *outputs* son los productos que generan las unidades de Toma de Decisiones (Herrera, 2016). De acuerdo con Balaguer (2004) y Bellido (2010) existen diferentes especificaciones de *output*, en función de la categorización de los mismos.

Los más usuales en la literatura son los *outputs* de cantidad, los cuales son cuantificados en unidades físicas. Además existen los *outputs* de cobertura, los cuales se miden en el número de personas que son atendidas por el servicio público. En algunas ocasiones por la carencia

de información suele ser sustituida por la población total del municipio como en los trabajos de Vanden Eeckaut, et al. (1993), De Borger et al. (1994), De Borger y Kerstens (1996), dado que esta es una variable proxy de la cobertura poblacional.

Además existen las *outputs* de calidad, los cuales son construidos con encuestas sobre la opinión que los ciudadanos tienen de los servicios públicos (Balaguer (2004), Giménez y Prior (2007)).

La selección de los *outputs* en el modelo de eficiencia de los gobiernos municipales se sustentó en una exhaustiva revisión de la literatura (Vanden Eeckaut, et al. (1993), De Borger et al. (1994), De Borger y Kerstens (1996), Mancebón (1999), Worthington (2000), Tairou (2000), Prieto y Zofío (2001), Ayala (2001), Trillo del Pozo (2002), Fernandez (2002), Cabrero (2003), Giménez y Pior (2003), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Afonso y Fernandez (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Muñiz y Safra (2007), Alvarez y González (2008), Cabasés (2008), Bellido (2010), Rossinyol i Vidal (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Colin, (2014), Herrera y Francke (2016)) de acuerdo con estos trabajos encontramos que los productos que ofrecen los gobiernos municipales son los servicios públicos, pues estos son el resultado final del ejercicio de sus actividades.

En el caso de los municipios de Michoacán los servicios públicos que ofertan se encuentran establecidos en el artículo 115 de la Constitución Mexicana, en el 111 de la Constitución Política del estado del Michoacán y en el artículo 71 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán. Los cuales son:

- I. Agua potable, drenaje y alcantarillado;
- II. Alumbrado público;
- III. Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- IV. Mercados y centrales de abastos;
- V. Panteones;
- VI. Rastro;
- VII. Calles,
- VIII. Parques, y jardines
- IX. Policía preventiva municipal y tránsito.

En lo que respecta al servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado de acuerdo con los textos de Prieto y Sofio (2001) y Cábases (2008) se encontró como indicadores del servicio de agua potable a la capacidad de los depósitos y el número de habitantes provistos con este servicio.

Por su parte el Servicio de Alumbrado Público con base a la revisión de la literatura en el tema (Prieto y Sofio (2001), Balaguer (2004), Balaguer y Prior (2007), Muñiz y Safra (2007) y Selva y Sanz (2013), se determinó que las principales variables que funcionan como indicador del servicio son el número de luminarias (puntos de luz) y el número de habitantes atendidos con este servicio.

De acuerdo a los trabajos de Alvarez y Gonzalez (2008), Gimenez y Prior (2003), Balaguer (2004), Pacheco, Sanchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera (2007), Muñiz (2007) el servicio de limpia recolección y traslado de residuos sólidos se encuentra representado por los indicadores: número de toneladas de residuos, número de habitantes provistos por el servicio, superficie de basureros.

En relación al servicio de mercado y centrales de abasto con base en el trabajo de Ronsinyol (2010), encontramos como indicador del servicio el número de mercados y centros de comercio local que existen en el municipio.

En lo que respecta al servicio de panteón de acuerdo con los textos de Muñiz y Safra (2007) y de Ronsinyol (2010) encontramos como indicadores el número de panteones y el número de habitantes provistos por el servicio de panteón.

Por su parte el indicador del servicio de rastro se sustenta en el texto de Ronsinyol (2010), el cual establece el número de habitantes atendidos por este servicio como indicador.

En lo que respecta al servicio de público de vialidades y calles públicas los trabajos que sustentan los indicadores son Vanden Eeckaut (1993), De Borgery Kerstens (1996), Worthington (2000), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), More, Nolal y Sepal (2005), Herrera (2007), los indicadores encontrados son longitud de carreteras mantenidas, longitud de calles mantenidas, porcentaje de calles mantenidas y en reparación.

En concordancia con los textos de De Borger (1994), More, Nolal y Sepal (2005), Balaguer y Prior (2007), Vanden Eeckaut (1993), se puede ubicar las variables superficie de parques y jardines, y porcentaje de parques y jardines en mantenimiento como los indicadores del servicio público y número de parques y jardines.

En lo que respecta al servicio de Policía preventiva y tránsito de acuerdo con los trabajos de Vanden Eeckau (1993), Mancebon (1999), Afonso y Fernández (2006), y Ronsinyol (2010), las variables que sirven como indicadores de dicho servicio son el número de crímenes cometidos en el municipio, número de delitos resueltos, número de intervenciones de la policía municipal.

Después de la revisión de la literatura para conocer los indicadores representativos en los *outputs* servicios públicos municipales (Alumbrado público; Limpia y recolección de residuos; Agua potable, Mercados y centrales de abastos; Panteones; Rastro; Calles y vialidades, Parques, y jardines, Policía preventiva y tránsito) se llevó a cabo un proceso de recolección de datos, obteniéndose las siguientes variables, que podrían ser empleadas en el presente modelo:

#### Outputs posibles

- I) Servicio de Alumbrado Público
  - Numero de luminarias
  - Número de personas atendidas por este servicio
- II) Servicio de Parques y Jardines
  - Número de parques y jardines que recibieron mantenimiento y equipamiento
- III) Servicio de Seguridad Pública
  - Número de intervenciones realizadas por la policía municipal
  - Número de Módulos de seguridad Pública
- IV) Servicio de Limpia y recolección de basura
  - Número de habitantes atendidos por este servicio
- V) Servicio de Panteón

- Número de habitantes atendidos por este servicio
- VI) Servicio de Rastro
- Número de habitantes atendidos por este servicio
- VII) Servicio de Calles y vialidades
- Número de habitantes atendidos por este servicio

Las variables *outputs* propuestas en este estudio cumplen con las siguientes características:

- I) La fuente de información es el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales del año 2015, que considera información estadística para el año 2014, y es ejecutado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- II) Todos las variables *outputs* propuestas son compatibles con la ejecución presupuestal de las Unidades de Toma de Decisiones (Gobiernos Municipales).
- III) Los *outputs* se construyeron a partir de competencias municipales exclusivas.

### **6.3.2. Inputs**

Las variables *inputs* son variables de carácter explicativo, que en el modelo representan los insumos del proceso de producción. Al igual que con los *outputs* la selección de los *inputs* se sustentó en un detallado análisis de la literatura (Vanden Eeckaut, et al. (1993), De Borger et al. (1994), De Borger y Kerstens (1996), Raich (2000), Worthington (2000), Tairou (2000), Prieto y Zofío (2001), Ayala (2001), Trillo del Pozo (2002), Fernandez (2002), Cabrero (2003), Giménez y Pior (2003), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Afonso y Fernandez (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Muñiz y Safra (2007), Cabasés (2008), Bellido (2010), Rossinyol i Vidal (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Colin, (2014), Herrera y Francke (2016)).

Cabe resaltar que de acuerdo con la revisión de la literatura, la selección de los *inputs* de los servicios públicos municipales, partió de la premisa de la heterogeneidad de los *outputs* (servicios públicos), por lo que se buscó seleccionar *inputs* generales que fueran insumos de

los procesos de producción de todos los servicios públicos municipales (Herrera, (2016) De Borger (1994)).

De acuerdo con la revisión de la literatura las variables seleccionadas como posibles *inputs* del modelo fueron las siguientes:

- I) Gasto corriente
- II) Gasto de Inversión
- III) Recursos financieros o Gasto Total
- IV) Sueldos y salarios (Servicios Personales)
- V) Personal Empleado
- VI) Gastos de Operación
- VII) Bienes inmuebles
- VIII) Gasto per cápita

En lo que respecta al gasto corriente los trabajos de Vanden Eeckaut, et al. (1993), De Borger y Kerstens (1996), Tairou (2000), Giménez y Pior (2003), Muñiz y Safra (2007), Pacheco, Bellido (2010), Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), lo presentan como una variable determinante en el proceso de producción de servicios públicos municipales.

El gasto de inversión es considerado una variable determinante del proceso de producción de servicios públicos municipales en los trabajos de Muñiz y Safra (2007) y Tairou (2000).

Por su parte el Gasto Total es considerado la variable determinante del proceso de producción de servicios públicos municipales en los trabajos de Prieto y Zofío (2001), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Afonso y Fernandez (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Cabasés (2008), Rossinyol i Vidal (2010), y Herrera y Francke (2016).

En relación a la variable Personal empleado esta es utilizada como *input* en los trabajos de Worthington (2000) y De Borger et al. (1994). La variable sueldos y salarios es el equivalente de la variable personal empleado, pero cuantificada en recursos monetarios, aparece en los trabajos de De Borger y Kerstens (1996), Tairou (2000), Giménez y Pior (2003), Muñiz y Safra (2007), Pacheco, Bellido (2010), Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013),

Finalmente los bienes inmuebles son considerados como variables determinantes del proceso de producción de servicios públicos en el trabajo de De Borger et al. (1994).

Al igual que con los *outputs*, después de la revisión de la literatura se llevó a cabo un proceso de recolección de datos, obteniéndose las siguientes variables, que podrían ser empleadas como *inputs* en el presente modelo:

### *Inputs*

- I. Gasto corriente
  - Monto en pesos destinado a la contratación de los recursos humanos y a la compra de los bienes y servicios.
- II. Gasto de Inversión
  - Monto en pesos destinados a obra pública y a incrementar los bienes de capital del municipio.
- III. Gasto Total
  - Monto en pesos destinado al total de actividades que realiza el gobierno municipal.
- IV. Sueldos y salarios
  - Monto en pesos destinado a la remuneración de empleados y funcionarios públicos municipales.
- V. Personal Empleado
  - Número de trabajadores empleados en las actividades ordinarias del gobierno municipal.
- VI. Gastos de Operación
  - Monto en pesos destinado a la compra de materiales y suministros, así como al pago de servicios para la función de la administración pública.
- VII. Bienes inmuebles
  - Número de edificios que son propiedad del gobierno municipal.
- VIII. Gasto per cápita
  - Total de recursos de los gobiernos municipales, divididos entre el número de habitantes de la demarcación municipal.

En lo que respecta a las variables *inputs* que se proponen en este estudio, se cumplen con siguientes características:

- I) La fuente de información son las estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales, establecida en el año 2014, y es ejecutado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- II) Todos las variables *inputs* propuestas son ejercidas en el proceso de producción de servicios públicos municipales.
- III) Los *Inputs* son partidas presupuestales que se conforman con el ejercicio de recursos de exclusivo carácter municipal (ni el estado ni la federación aportan una parte del gasto).

De acuerdo con lo expuesto el primer paso para la identificación de las variables del modelo recayó en la revisión de la literatura sobre el tema ya que esto permite identificar las variables que son utilizadas en experiencias anteriores para medir la eficiencia en la provisión de servicios públicos municipales. El segundo paso recae en contrastar estas variables con la experiencia empírica para encontrar de qué variables existen indicadores disponibles para el estado de Michoacán. Sin embargo, estos pasos no garantizan el escoger correctamente las variables ideales del modelo, para esto tenemos que llevar a cabo un proceso de selección con criterios estadísticos, conocido como análisis factorial.

#### **6.4 ANÁLISIS FACTORIAL**

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Dichos grupos homogéneos se forman con variables que correlacionan mucho entre sí, procurando que unos grupos sean independientes de otros (Navarro et ad 2016).

El objetivo primordial de esta herramienta es estudiar la estructura de correlación entre un grupo de variables medidas, asumiendo que la asociación entre las variables puede ser explicada por una o más variables latentes, que en el caso del análisis factorial se les reconoce como factores (Zamora, 2010). Su propósito se centra en encontrar el número mínimo de

dimensiones capaces de explicar la mayor cantidad de información posible (Navarro, et al. 2016).

El análisis factorial está conformado por cuatro etapas (Espejel et al., 2004; Akinyokun y Uzoka, 2007; Montoya, 2007, Navarro et ad 2016):

- El cálculo de una matriz de correlaciones capaz de expresar la variabilidad conjunta de todas la variables;
- La extracción del número óptimo de factores;
- La rotación de la solución para facilitar su interpretación;
- La estimación de las puntuaciones de los sujetos en las nuevas dimensiones

La primera etapa se expresa en la matriz de correlaciones de Pearson. En esta etapa se reducirá el número de dimensiones de las variables, con base al nivel de correlaciones entre las mismas. Pues de acuerdo con Espejel (2011), para que sea posible originar factores comunes entre los indicadores (variables dependientes e independientes) es necesario que los coeficientes de correlación entre estos sean significativos.

Después de construir la matriz de correlaciones de Pearson, con su correspondiente reducción de dimensiones toca una segunda etapa donde se analizan de manera particular cada una de las variables.

El primer paso de esta segunda etapa consiste en constatar si las correlaciones parciales entre las variables son adecuadas. Para esto se utiliza la medida de adecuación Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Dicho estadístico (KMO) arroja valores entre 0 y 1, donde los valores menores a 0.5 indican que el análisis factorial no debe realizarse con los valores con los que se está llevando a cabo.

Paralelamente a la prueba (KMO) se lleva a cabo la prueba de Esfericidad de Bartlet, la cual sirve para contrastar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad. En esta prueba si el nivel de significancia (Sig.) es superior a 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula de esfericidad, por lo que el modelo factorial no es confiable para explicar los datos (Espejel, 2011).

Una vez cubierta esta fase es necesario calcular la tabla de comunalidades. Los datos de esta tabla se estiman calculando para cada variable la correlación múltiple al cuadrado entre esa

variable y las restantes del análisis. En esta prueba se parte del supuesto de que si una variable está muy correlacionada con otras, tenderá a compartir su información en un factor común. (2010).

Luego de calcular la tabla de estimación de las comunalidades se construye la tabla de porcentajes de varianza explicada. En esta tabla se muestra un listado de los autovalores de la matriz de varianza-covarianza y del porcentaje de varianza que representan cada uno de ellos. Dichos autovalores muestran la cantidad de varianza explicada por cada factor y los porcentajes de varianza explicada asociados a cada factor, la cual se obtiene dividiendo su autovalor entre la sumatoria de todos los demás autovalores (Ibarra 2010, Espejel 2011).

#### **6.4.1. Proceso de reducción de datos**

El primer paso en el análisis de datos fue la construcción de la matriz de correlaciones de Pearson. Para ello utilizamos el programa Startical Product and Service Solutions (SPSS). Se ingresaron en dicho programa todas las variables que se obtuvieron del análisis de la literatura y de la contratación de la información empírica referente al proceso de producción de servicios públicos municipales.

A partir de los resultados de la matriz de correlaciones (ver Anexo II) se eliminaron los *inputs* más generales que tenían poca correlación con los *outputs*, como el gasto per cápita o el gasto total. Quedándonos con *inputs* más específicos, pues de acuerdo con las pruebas, estos tienen mayor correlación con los *outputs* municipales.

En el caso de los *outputs* el proceso de análisis fue más elaborado. El *output* más resaltante de la matriz de correlaciones fue el *output* de Intervenciones de la policía municipal (representativo del servicio de seguridad pública municipal), pues este, era el que tenía correlaciones más bajas con el resto de los *outputs*, por lo que fue el primer seleccionado.

El siguiente en ser seleccionado fue el *output* de luminarias (alumbrado público) el cual además de tener menores grados de correlación con los demás *outputs*, tenía correlaciones importantes con los posibles *inputs*, además de que es un indicador muy constante en la literatura de eficiencia de servicios públicos municipales.

Finalmente se descartaron casi todos los *outputs* de cobertura, pues al estar estos basados en la población de cada municipio, se encontraban con correlaciones muy altas entre sí

(superiores al 0.9). Debido a que la correlación de los *outputs* de cobertura y los *inputs* era muy similar el criterio de selección cayó en el más usado en la literatura, por lo que la variable representativa de los *outputs* de cobertura seleccionada fue el servicio de recolección de basura.

En el cuadro 4.2 se muestran los *outputs* e *inputs* seleccionados en primera instancia.

Cuadro 6.2. <i>Outputs</i> e <i>Inputs</i> primera etapa	
<i>Outputs</i>	<i>Inputs</i>
Servicio de Alumbrado Público (Número de Luminarias)	Personal Empleado (Servicios Personales y Número de empleados municipales)
Servicios de Recolección de Basura (Cobertura Poblacional)	Gastos Operativos
Servicio de Seguridad Pública (Intervenciones de la Policía Municipal)	Gasto de Inversión

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis factorial

Con los resultados obtenidos de una primera etapa de reducción de variables (ver cuadro 4.2) se procedió nuevamente a realizar un análisis factorial a partir de cada uno de los tres *outputs* que se utilizan y así conocer los *inputs* que estadísticamente son óptimos para ser utilizados en cada *output*.

#### 6.4.1.1. Análisis factorial de los *outputs* preliminares

La matriz de correlación de Pearson nos permitió acotar las posibles variables del modelo, lo que corresponde ahora es, el análisis individual de cada uno de los posibles *outputs* para con base a pruebas estadísticas establecer las variables definitivas del modelo.

##### 6.4.1.1.1. Servicio de Alumbrado Público

De acuerdo con la revisión de la literatura, el indicador utilizado para representar el servicio de alumbrado público fue el número de luminarias en el municipio. El primer paso para analizar el *output* número de luminarias (lm) fue identificar la matriz de correlaciones entre esta variable y las posibles variables explicativas (ver anexo III.1).

El siguiente paso fue la aplicación de las pruebas de Esfericidad de Bartlett y KMO. En el caso de la prueba KMO el valor es de 0.613 es decir superior a 0.5 lo cual significa que el

análisis factorial es confiable para explicar los datos. Paralelamente se llevó cabo la prueba KMO la cual arrojó un valor de 0.000 por lo que pasa a un nivel de confianza de 0.05, esto quiere decir que el análisis factorial llevado a cabo es viable (ver anexo III.2).

El siguiente paso consiste en analizar la tabla de comunalidades, la cual nos muestra que tanto se explica una variable. Los dos indicadores con mayor peso son los servicios personales (SP) y el gasto operativo (GP) (ver anexo III.3).

En la tabla de varianza total se muestra que las 2 principales variables del cuadro representan un 70% de la varianza total explicada, por lo que estas son representativas (ver anexo III.4).

La tabla de matriz de componentes nos muestra la factibilidad del uso de variables explicativas, resultando los Servicios Personales y el Gasto de Inversión los más representativos (ver tabla III.5).

#### **6.4.1.1.2. Servicio de recolección de basura**

El indicador representativo del servicio de recolección de basura seleccionado, fue la cobertura poblacional de este servicio, para elegir este indicador se revisó la literatura vigente en el tema (Álvarez y González (2008), Giménez y Prior (2003), Balaguer (2004), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera (2007), Muñiz (2007))

El primer paso para el análisis factorial individual de este *input* consiste en identificar la matriz de correlaciones entre esta variable y las posibles variables explicativas (ver anexo IV.1).

El siguiente paso fue la aplicación de las pruebas de Esfericidad de Bartlett y KMO. En el caso de la prueba KMO el valor es de 0.511 es decir superior a 0.5 lo cual significa que el análisis factorial es confiable para explicar los datos. Paralelamente se llevó cabo la prueba KMO la cual arrojó un valor de 0.000 por lo que pasa a un nivel de confianza de 0.05, esto quiere decir que el análisis factorial llevado a cabo es viable (ver anexo IV.2).

El siguiente paso consiste en analizar la tabla de comunalidades, la cual nos muestra que tanto se explica una variable. Los indicadores con mayor peso son los que tienen que ver con el personal (servicios personales (SP) y Empleados municipales (EM)), seguidos por el gasto corriente (GC) (que está vinculado a los primeros) y el Gasto de Inversión (ver anexo IV.3).

En la tabla de varianza total se muestra que las 2 principales variables del cuadro representan un 68% de la varianza total explicada, por lo que existe un alto grado de representatividad con dos variables (ver anexo IV.4).

Finalmente en la tabla de componentes se proponen dos elementos para la explicación de la relación: En el primer componente tenemos un empate entre las variables que tienen que ver con la fuerza de trabajo (servicios personales y empleados municipales) y en el segundo componente encontramos el gasto de inversión (GI) (ver tabla IV.5). En el caso del primer componente principal, ambas variables están altamente correlacionadas entre sí, por lo que se optó por la más representativa de acuerdo a la literatura y las demás pruebas estadísticas, decantándose por la variable de los servicios personales.

#### **6.4.1.1.3. Servicio de Seguridad Pública Municipal**

El indicador representativo del servicio de seguridad pública de acuerdo al estado del arte, fue el que está compuesto por las intervenciones de la policía municipal

El primer paso para analizar el intervenciones de la policía municipal fue identificar la matriz de correlaciones entre esta variable y las posibles variables explicativas (ver anexo V.1).

El siguiente paso fue la aplicación de las pruebas de Esfericidad de Bartlett y KMO. En el caso de la prueba KMO el valor es de 0.633 es decir superior a 0.5 lo cual significa que el análisis factorial es confiable para explicar los datos. Paralelamente se llevó cabo la prueba KMO la cual arrojó un valor de 0.000 por lo que pasa a un nivel de confianza de 0.05, esto quiere decir que el análisis factorial llevado a cabo es viable (ver anexo V.2).

El siguiente paso consiste en analizar la tabla de comunalidades, la cual nos muestra que tanto se explica una variable. Los dos indicadores con mayor peso son las variables vinculadas con el personal de trabajo como son los servicios personales (SP) y los empleados municipales (ver anexo V.3).

Más adelante hay que construir la tabla de varianza total, la cual muestra que existen 2 variables del cuadro que explican un 78.4% de la varianza total, por lo que existe un alto grado de representatividad con dos variables explicativas. (V.4).

#### 4.4.1.2. Variables Definitivas

El análisis factorial que se llevó a cabo a partir de cada *output* preliminar permitió ubicar los *inputs* más idóneos para cada *output*: los cuales quedaron de la siguiente forma:

Cuadro 6.3. <i>Outputs</i> e <i>Inputs</i> Definitivos	
<i>Outputs</i>	Indicador
Servicio de Alumbrado Público	Número de Luminarias
Servicio de Recolección de Basura	Cobertura de Recolección de Basura
Servicio de Seguridad Pública Municipal	Intervenciones de la Policía Municipal
<i>Inputs</i>	Indicador
Sueldos y Salarios	Servicios Personales
Gasto de inversión	Gasto de Inversión

Fuente: Elaboración Propia con base en el análisis factorial

### 6.5. PROPUESTA DE MODELO

El análisis factorial nos permitió observar que los *inputs* seleccionados mediante un proceso de inferencia estadística para cada uno de los *outputs* se repiten, por lo que se ha concluido que el estudio de la eficiencia del municipio como proveedor de servicios públicos en Michoacán se realizará a través de un único modelo con tres *outputs* y dos *inputs*.

Esto se encuentra en concordancias con nuestro objetivo general de investigación que pretende Analizar qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales para proveer de servicios públicos a los ciudadanos del estado de Michoacán durante el año 2014, situación que puede ser analizada a través de un único modelo, con las variables definidas en el apartado anterior.

#### 6.5.1. Características del modelo

##### 6.5.1.1. Orientación

Luego de revisar la literatura existente en materia de eficiencia de los gobiernos locales con la metodología de Análisis de la envolvente de Datos (DEA) se decidió que el modelo para la eficiencia de los gobiernos municipales de Michoacán como proveedores de servicios públicos a través de la envolvente de datos para el año 2014 tendrá una orientación *input*-

*outputs*. (Tairou (2000), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Afonso y Fernández (2006), Balaguer y Prior (2007), Herrera (2007), Muñiz y Safra (2007), Cabasés (2008), Bellido (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Francke (2016)).

Esta decisión conlleva que buscaremos conocer las modificaciones que deben hacerse a la cantidad de inputs (recursos) equiproporcionalmente con las modificaciones que se harán a la cantidad de *outputs* (servicios públicos), con el fin de lograr la eficiencia técnica.

Es decir, se calculará en cada Unidad de Toma de Decisión DMU' (municipio) la cantidad mínima de recursos (inputs) que podría ser utilizada en equiproporcionalidad con la cantidad máxima de *outputs* (servicios públicos), que podrían ser producidos si los municipios (DMU's) fueran eficientes en su proceso de producción de servicios públicos.

#### **6.5.1.2. Rendimientos**

Después de la revisión de la literatura de la metodología DEA, se concluyó que se requiere una frontera de posibilidades de producción flexible, en razón de lo anterior se determinó que los rendimientos serán variables. Por lo que se aplicara el Método DEA VRS.

A esta conclusión se llegó, al considerar la revisión de la literatura en materia de gestión pública municipal y el Método DEA, se estableció que los mercados de bienes y servicios públicos operan en ambientes sensibles a los fallos de mercado, por lo que lo que se asume la posibilidad de que los gobiernos municipales de Michoacán no operen a una escala óptima a la hora de proveer estos servicios públicos.

Lo anterior permitirá un mejor ejercicio de *benchmarking* pues dará margen a que más de alguna Unidad de Toma de Decisión se considere eficiente, esto beneficiará la comparación con las Unidades no Eficientes, pues la comparación será entre DMU's (municipios) que comparten características similares.

#### **6.5.1.3 Ecuación del Modelo**

Después de definir la orientación y los rendimientos de nuestro modelo, es posible establecer la ecuación propuesta del modelo, la cual es la siguiente:

$$\text{MAX } \{ \theta^* \mid ((1 - \theta)X^k, (1 + \theta)Y^k) \in T \}$$

Bajo los supuestos de la metodología del Análisis de la Envolvente de datos con rendimientos variables, su forma funcional es la siguiente:

$$\theta^* = \text{MAX } (1 - \theta) X, (1 - \theta) Y$$

Sujeto a:

$$- y_i + Y \lambda \geq 0$$

$$\theta x_i - X \lambda \geq 0$$

$$n1'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

Donde:

$\theta^*$  = Indica la distancia equiproporcionalmente de los inputs y *outputs* a la hipérbola de la envolvente de datos y su valor mide la eficiencia de la unidad de toma de decisión. (Herrera, 2016)

$y_i$ : Vector de *outputs* (servicios públicos) producidos por el municipio

$x_i$ : Vector de *inputs* utilizados por el municipio

$Y$ : Matriz (  $m \times n$  ) de *outputs* para los 113 municipios de Michoacán

$X$ : Matriz (  $k \times n$  ) de *inputs* para los 113 municipios de Michoacán

$n1'\lambda = 1$ : Restricción que asume una frontera de producción convexa. (Rendimientos Variables a Escala)

$\lambda$  : Vector (  $n \times 1$  ) de constantes que describe los porcentajes de los otros productores para construir el productor virtual (Balaguer, 2004)

El modelo parte de dos restricciones. La primera  $Y \lambda \geq y_i$  fuerza a la DMU virtual a producir, al menos, tantos *outputs* como la DMU estudiada. La segunda restricción  $\theta x_i \geq X \lambda$  obliga a que la DMU virtual consuma menor o igual cantidad de *inputs* que la DMU evaluada. Por

último, mediante la incorporación de la restricción de convexidad ( $\sum \lambda_j = 1$ ), se considera la existencia de rendimientos variables a escala (Balaguer, 2004).

La ecuación nos muestra pues un problema de programación lineal, que debe ser resuelta para cada una de las DMU's. El análisis de la envolvente de datos compara a cada DMU con las DMU's más eficientes. La clave de nuestro modelo será encontrar el mejor uso de *inputs* y *outputs* (virtuales) para cada una de las DMU's.

Los resultados se establecen por medio de un Escalar ( $\theta$ ) que representa el puntaje de eficiencia para un determinado municipio, de aquí se desprenden dos consideraciones:

$\theta = 1$ : El municipio evaluado es eficiente, dado que se encuentra sobre la frontera de posibilidades de producción, es decir, que el municipio produce el máximo posible de *outputs* con base a los *inputs* que utiliza.

$\theta < 1$  : El municipio evaluado es ineficiente dado que el valor escalar muestra que dadas las condiciones actuales de *inputs* y *outputs*, existe una situación más eficiente modificando equiproporcionalmente la cantidad de *inputs* y *outputs* en su respectiva dirección, en la magnitud que indica el escalar.

El vector de constantes ( $\lambda$ ) servirá para estimar pesos que se requieren para estimar la ubicación de una unidad de gestión (municipio) ineficiente si éste fuera a convertirse en eficiente. Así, los municipios ineficientes podrán ser proyectados sobre la frontera de posibilidades de producción como una combinación lineal mediante el empleo de estos pesos (Herrera, 2016)

## CAPÍTULO VII

### ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL MUNICIPIO COMO PROVEDOR DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MICHOACÁN EN EL AÑO 2014

En el presente capítulo se muestran los resultados que expresan la eficiencia de los municipios de Michoacán obtenidos al ejecutar el modelo que fue propuesto en el capítulo anterior, luego de incorporar los datos en el programa Efficiency Measurement System (EMS).

Los resultados son analizados para conocer cuales municipios son eficientes y cuáles no lo son en materia de provisión de servicios públicos, finalmente se calcula el nivel óptimo de los municipios no eficientes a través de los resultados slacks obtenidos en el modelo.

#### 7.1. EFICIENCIA TÉCNICA EN LOS MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

En el contexto del presente modelo se entiende la eficiencia técnica como aquella situación en la que la disminución de recursos en un *input* implica el incremento en el otro *input* o la disminución de unidades producidas en alguno de los 3 *outputs* (Pinzón 2003)

En la metodología DEA la construcción de la frontera de eficiencia que mide la eficiencia Técnica se da a partir de la combinación de Unidades de Toma de decisión eficientes (DMU's) contra las que se comparan todas las DMU's analizadas. La distancia de cada una de ellas con respecto a la frontera estimada mediante programación lineal es lo que se conoce como ineficiencia (Gómez, 2014).

De acuerdo con el planteamiento del modelo, los valores de eficiencia técnica oscilaran entre el 0% y el 100%. Un municipio con puntuación de 100% posee eficiencia técnica pues la reducción de recursos en un input implica necesariamente una modificación en el otro input, o la reducción del volumen de *outputs* (servicios públicos). Por lo anterior, entre menos puntuación obtenga el municipio, más alejado esta de la eficiencia.

En el cuadro 7.1 se muestran los valores de eficiencia obtenidos por los municipios de Michoacán en el modelo, estos valores están ordenados desde los municipios más eficientes a los menos eficientes:

Cuadro 7.1. Eficiencia Técnica en los municipios de Michoacán					
DMU	Score	DMU	Score	DMU	Score
Álvaro Obregón	100.00%	Peribán	91.93%	Epitacio Huerta	77.57%
Angamacutiro	100.00%	Zamora	91.56%	Gabriel Zamora	76.76%
Angangueo	100.00%	Ixtlán	90.60%	Acuitzio	76.73%
Ario	100.00%	Cojumatlán	89.70%	Tacámbaro	76.71%
Cuitzeo	100.00%	Contepec	89.69%	Susupuato	76.29%
Cherán	100.00%	Churintzio	89.23%	Zitácuaro	75.51%
Chilchota	100.00%	Ecuandureo	89.05%	Tlalpujahua	75.35%
Chucándiro	100.00%	Tzintzuntzan	88.95%	N. Parangaricutiro	75.21%
Huandacareo	100.00%	Tepalcatepec	88.76%	Penjamillo	74.95%
Irimbo	100.00%	Jacona	88.56%	Villamar	74.84%
Jiménez	100.00%	Numarán	86.91%	Paracho	74.73%
Jiquilpan	100.00%	Senguio	86.74%	Cotija	74.50%
Ocampo	100.00%	Sahuayo	85.25%	Juárez	73.56%
Pajacuarán	100.00%	Venustiano Carranza	84.99%	Churumuco	73.42%
La Piedad	100.00%	Tangamandapio	84.71%	Panindícuaro	73.41%
Salvador Escalante	100.00%	Hidalgo	84.69%	Tzitzio	73.19%
Tarímbaro	100.00%	Tocumbo	84.31%	Tuxpan	72.65%
Tingambato	100.00%	Zacapu	84.30%	Tuzantla	71.65%
Tlazazalca	100.00%	Charapan	83.78%	Lázaro Cárdenas	70.51%
Yurécuaro	100.00%	José Sixto Verduzco	83.59%	Múgica	70.18%
Zináparo	100.00%	Morelos	82.85%	Tumbiscatío	68.15%
Zinapécuaro	100.00%	Erongarícuaro	82.58%	Tanhuato	67.79%
Taretan	99.84%	Jungapeo	82.58%	Coahuayana	67.73%
Charo	99.25%	Índaparapeo	82.44%	Tancítaro	66.22%
Ziracuaretiro	98.43%	Nahuatzen	82.20%	Aguililla	66.20%
Buenavista	98.26%	Chavinda	80.93%	Chinicuila	64.99%
Apatzingán	98.11%	Parácuaro	80.92%	La Huacana	63.71%
Los Reyes	97.85%	Tingüindín	80.37%	San Lucas	63.19%
Pátzcuaro	97.09%	Tangancícuaro	80.27%	Arteaga	56.96%
Copándaro	97.02%	Nuevo Urecho	80.17%	Carácuaro	56.54%
Coeneo	94.72%	Aporo	80.15%	Turicato	56.08%
Maravatío	93.85%	Puruándiro	79.47%	Aguila	55.71%
Marcos Castellanos	93.23%	Quiroga	79.35%	Nocupétaro	52.03%
Huiramba	93.16%	Briseñas	78.86%	Huetamo	51.97%
Vista Hermosa	92.51%	Purépero	78.80%	Madero	47.37%
Huaniqueo	92.48%	Queréndaro	78.30%	Coalcomán	42.37%
Lagunillas	92.09%	Santa Ana Maya	78.03%	Tiquicheo	36.31%

Fuente: Elaboración Propia utilizando el Programa EMS

### 7.1.1. Municipios Eficientes

De acuerdo con el cuadro 7.1 en el año 2014 existieron 22 municipios en el estado de Michoacán que ejercieron sus recursos de forma eficiente en la provisión de servicios públicos municipales. Es decir, estos 22 municipios son eficientes en el manejo de sus recursos para proveer el servicio de alumbrado público (luminarias), servicio de seguridad pública (intervenciones de la policía municipal) y el servicio de recolección de basura (cobertura poblacional del servicio).

Si revisamos los resultados del modelo, es posible identificar que apenas el 19.47% de los 113 municipios del estado de Michoacán fueron eficientes en la provisión de servicios públicos en el año 2014.

Al revisar el mapa de la figura 7.1 se observa que los 22 municipios eficientes en Michoacán se encuentran fundamentalmente en el centro-norte del estado. Apegándose a la regionalización del INAFED<sup>1</sup> para el estado de Michoacán se encuentra que la región que tuvo más municipios eficientes en el año 2014 es la región Cuitzeo: en esta región los municipios de Álvaro Obregón, Cuitzeo, Chucándiro, Huandacareo, Tarímbaro y Zinapécuaro fueron 100% eficientes en el manejo de sus recursos.

En la región Bajío existieron 5 municipios eficientes: Angamacutiro, Jiménez, La Piedad, Yurécuaro y Zináparo. Más atrás con 3 municipios eficientes viene la región Lerma-Chapala (Jiquilpan, Pajacuarán y Tlazazalca) y la región Purépecha (Cherán, Chilchota y Tingambato).

Mismo número de municipios eficientes tuvo la región Oriente en el uso de recursos para proveer servicios públicos, los cuales fueron Irimbo, Anganguero, Ocampo. Finalmente las regiones Patzcuaro-Zirahuen, e Infiernillo tuvieron solo un municipio eficiente los cuales son los municipios vecinos de Salvador Escalante y Ario respectivamente.

Figura 7.1. Municipios del estado de Michoacán eficientes.

---

<sup>1</sup> El Instituto Nacional del Federalismo (INAFED) divide el estado de Michoacán en 10 regiones: I) Lerma-Chapala II) Bajío III) Cuitzeo IV) Oriente V) Tepalcatepec VI) Purepecha VII) Patzcuaro-Zirahuen VIII) Tierra Caliente IX) Sierra-Costa X) Infiernillo.  
(ver <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM16michoacan/regionalizacion.html>)



La mayor parte de los municipios con eficiencia técnica son municipios de carácter semiurbano, con un centro de población principal que está catalogado como ciudad median (Tarímbaro, La Piedad de Cavadas, Ario de Rosales, Jiquilpan o Zinapécuaro) o en crecimiento (Yurécuaro, Santa Clara del Cobre, Huandacareo, Ocampo o Chilchota).

Diversos estudios en materia de provisión de servicios públicos de gobiernos locales señalan que entre más dispersos están los centros poblacionales en la jurisdicción territorial del gobierno local, este será menos eficiente en el uso de sus recursos para la provisión de los servicios públicos (Balaguer 2004, Bellido 2010 y Herrera 2016).

Los 22 municipios que en el modelo tuvieron resultados de eficiencia técnica del 100% ratifican esta visión, pues la mayoría son municipios con pocos centros poblaciones en relación al resto de los municipios del estado ya que solo el municipio de Ario se encuentra por encima de la media en centros poblaciones por municipio en el estado.

En lo que respecta al grado de marginación<sup>2</sup>, es resaltable que casi todos los municipios eficientes del estudio tienen índices de marginación medios (diecisiete municipios), cuatro tienen índices de marginación bajos (Huandacareo, Tarímbaro, Jiquilpan, Yurécuaro) y solo uno tiene índice de marginación muy bajo (La Piedad).

Un aspecto destacable entre los municipios con eficiencia técnica del 100% es el caso del municipio de Cherán que en el año 2011 asumió un sistema de gobierno comunal basado en usos y costumbres y gobernado por una Asamblea General.

---

<sup>2</sup> El Consejo Nacional de Población (CONAPO) clasifica a los municipios de México en cinco categorías. Para el caso del estado de Michoacán; 9 municipios están clasificados con Grado de Marginación muy Alto, 8 con Grado de Marginación Alto, 75 con Grado de Marginación Medio, 17 con Grado de Marginación Bajo y solo 4 municipios con Grado de Marginación Muy Bajo.

### **7.1.2. Municipios con eficiencia entre 80% y 99.9%**

De acuerdo con el cuadro 7.1, 91 municipios del estado de Michoacán fueron ineficientes en el uso de sus recursos para proveer servicios públicos, lo cual representa el 80.53% del total de los 113 municipios del estado.

Sin embargo los niveles de ineficiencia varían entre los municipios del estado, de acuerdo con la figura 7.2 cuarenta y seis municipios del estado mostraron puntajes de eficiencia que rondaban entre el 80% y el 99.9%

Todos los municipios en este rango de eficiencia se encuentran en el norte y el occidente del estado especialmente en la región Lerma Chapala con diez municipios en este nivel, seguida por la región Bajío con nueve municipios. Más atrás viene la región Tepalcatepec con ocho municipios en este nivel de eficiencia.

Les sigue la región oriente con seis municipios y Patzcuaro-Zirahuen que tiene cinco. Por su parte la región Purépecha cuenta con 4 municipios en este rango, por su parte la región Cuitzeo cuentan con tres municipios con porcentajes de eficiencia entre el 80 y el 99.9%. Finalmente el municipio de Nuevo Urecho es el único representante de la región de Infiernillo en este rango.

La mayoría de los municipios ubicados en este rango son municipios urbanos o semiurbanos con poca dispersión de la población, cuyo nivel de actividad económica se centra alrededor de pequeños mercados locales.

Estos municipios poseen índices de marginación bajos y medios para los estándares del estado de Michoacán, encontrando una posible correlación entre estos niveles y la puntuación de eficiencia en el manejo de recursos para la provisión de servicios públicos.



Los municipios que pueden mejorar hasta en un 5% para lograr la eficiencia en el proceso de producción de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública municipal son Taretan que puede mejorar en 0.16% Charo que puede mejorar en un 0.75%, Ziracuaretiro que puede mejorar en un 1.57%, Buenavista en un 1.74%, Apatzingán en un 1.89%, Los Reyes en un 2.15%, Pátzcuaro en un 2.91%, y Copándaro en un 2.98%. En las condiciones del año 2014 estos municipios se quedaron en la antesala de lograr la eficiencia en el manejo de sus recursos para proveer de servicios públicos a la ciudadanía.

De acuerdo con los resultados modelo (cuadro 7.1) en el año 2014 hubo diez municipios que podían mejorar la eficiencia entre el 5% y el 10%. El municipio de Coeneo necesita modificar equiproporcionalmente sus *outputs* e *inputs* en un 5.28%, es decir, que requiere reducir el uso de los inputs servicios personales, y gasto de inversión en un 5.28% e incrementar en el mismo porcentaje los indicadores de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública.

Después viene el municipio de Maravatío que debe modificar sus indicadores de *Outputs* e *Inputs* en un 6.15% para alcanzar la eficiencia, seguido de Marcos Castellanos con 6.77%, Huiramba con 6.84%, Vista Hermosa con 7.49%, Huaniqueo con 7.52%, Lagunillas con 7.91%, Periban con 8.07% y Zamora con 8.44% respectivamente.

Existen un total de 10 municipios cuyo porcentaje de eficiencia oscila entre el 85% y el 90%. Estos son Cojumatlan con 89.7%, Contepec con 89.69%, Churintzio con 89.23%, Ecuandureo con 89.05%, Tzintzuntzan con 88.95%, Tepalcapetec con 88.76%, Jacona con 88.56%, Numarán con 86.91%, Senguio con 86.74% y Sahuayo con 85.25%. Se entiende entonces que para lograr la eficiencia estos municipios deben modificar equiproporcionalmente sus *outputs* y sus *inputs* entre un 10% y un 15%.

Finalmente de acuerdo con los resultados del modelo, aparecen con un porcentaje de eficiencia que oscila entre el 80% y el 85% de eficiencia un total de 18 municipios. El municipio de Venustiano Carranza necesitaba modificar equiproporcionalmente sus *outputs* e *inputs* en un 15.01%, es decir, esta DMU en el año 2014 debía reducir el uso de los inputs servicios personales, y gasto de inversión en un 15.01% e incrementar en el mismo porcentaje

los indicadores de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de estos servicios públicos.

Más abajo vienen los municipios de Tangamandapio que debe modificar sus indicadores de *Outputs e Inputs* en un 15.29% con el fin de alcanzar la eficiencia, después viene el municipio de Hidalgo con 15.31%, Tocuambo con 15.69%, Zacapu con 15.70%, Charapan con 16.22%, José Sixto Verduzco con 16.41%, Morelos con 17.15%, Erongarícuaro y Jungapeo con 17.42%, Indaparapeo con 17.56%, Nahuatzen con 17.80%, Chavinda con 19.07%, Parícu con 19.08%, Tingüindín con 19.63%, Tangancícuaro con 19.73%, Nuevo Urecho con 19.83% y Aporo con 19.85%

### **7.1.3. Municipios con eficiencia entre 60% y 79.9%**

Los municipios cuyo porcentaje de eficiencia en el manejo de servicios públicos oscila entre el 60% y el 79.9% son treinta y tres y tres municipios, los cuales se encuentran distribuidos por toda la geografía Michoacana,. (Figura 7.3).

La mayoría se encuentran distribuidos en las regiones del sur y el este del estado. La región oriente concentra 8 municipios con grados de eficiencia en el manejo de recursos para proveer servicios públicos de entre el 60 y el 80%. Detrás viene la región de Infiernillo con cuatro municipios, mismo número que la región bajío y la región Sierra-Costa. Así mismo las regiones Purépecha y Ciénega de Chapala tienen tres municipios cada una en este rango.

Las regiones Tepalcatepec y Tierra caliente cuentan con dos municipios en estos niveles de eficiencia para el manejo de recursos públicos municipales, y finalmente la región Patzcuaro-Zirahuen cuenta con un municipio en la región.

De acuerdo con el cuadro 7.1 existen 26 municipios que pueden mejorar su eficiencia entre un 20 y un 30%. Según los resultados del modelo el municipio de Puruándiro necesitaba modificar equiproporcionalmente sus *outputs e inputs* en un 20.53%, es decir, esta DMU en el año 2014 debía reducir el uso de los inputs servicios personales, y gasto de inversión en un 20.53% e incrementar en el mismo porcentaje los indicadores de alumbrado público,

recolección de basura y seguridad pública con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de estos servicios públicos.

Detrás de Puruándiro viene el municipio de Quiroga que en el año 2014 debía modificar sus indicadores de *Outputs* e *Inputs* en un 20.65% con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de servicios públicos municipales. Más abajo viene el municipio de Briseñas con 21.14%, Purépero con 21.20%, Queréndaro con 21.70%, Santa Ana Maya con 21.97%, Epitacio Huerta con 22.43%, Gabriel Zamora con 23.24%, Acuitzio con 23.27%, Tacámbaro con 23.29%, Susupuato con 23.71%, Zitacuaro con 24.49% Tlalpujahuá con 24.65% y N. Parangaricutiro con 24.79%.

El municipio de Penjamillo tiene un grado de eficiencia de 74.95%, es decir que para lograr la eficiencia necesita modificar equiproporcionalmente sus *outputs* e *inputs* en un 25.05%, es decir, esta DMU en el año 2014 debía reducir el uso de los *inputs* servicios personales, y gasto de inversión en un 25.05% e incrementar en el mismo porcentaje los indicadores de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública.

En el año 2014 el municipio de Villamar tenía un porcentaje de eficiencia de 74.84%, Paracho de 74.73%, Cotija de 74.50%, Juárez de 73.56, Churumuco con 73.42, Paníndicuaró con 73.41%, Tzitzio con 73.19%, Tuxpan con 72.65%, Tuzantla con 71.65%, Lázaro Cárdenas con 70.51% y el municipio de Múgica con 70.18%.

Más atrás un total de ocho municipios tenían en el año 2014 un porcentaje de eficiencia que oscilaba entre el 30% y el 40%. Estos son el municipio de Tumbiscatío que debía modificar sus indicadores de *Outputs* e *Inputs* en un 31.85%% con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de servicios públicos municipales. Es decir, tenía un porcentaje de eficiencia del



68.15%, más atrás estaba el municipio de Tanhuato con un grado de eficiencia de 67.79%, Coahuayana con 67.79%, Tancítaro con 66.22%, Aguililla con 66.20, Chinicuila con 64.99%, La Huacana con 63.71% y San Lucas con 63.19%.

Dentro del rango de eficiencia de 60% a 80% encontramos la confirmación de la teoría de que entre menos dispersión de la población tiene un municipio este es más eficiente en la provisión de servicios públicos pues encontramos que la mayoría de los municipios que están por encima del 70% son municipios con poca dispersión poblacional y urbanos o semiurbanos y a medida que los índices de eficiencia se van acercando al 60% van apareciendo municipios con mayor dispersión de la población.

#### **7.1.4. Municipios con eficiencia menor al 60%**

De acuerdo con el cuadro 5.1 un total de 9 municipios del estado de Michoacán tienen un porcentaje de eficiencia menor al 60% en el manejo de sus recursos para la provisión de servicios públicos. Estos nueve municipios se encuentran en el sur y el sureste del estado en cuanto a su ubicación geográfica se refiere. En la región Tierra Caliente se encuentran cinco municipios seguida por la región sierra costa con tres municipios y la región Oriente con el municipio de Tiquicheo (límitrofe de la región tierra caliente).

Los nueve municipios figuran entre los municipios con más dispersión de centros de población en el estado (figura 7.4), dándose el caso de que los cinco municipios con más centros de población figuran en estos niveles de eficiencia; estos son Coalcomán con 498 poblaciones, Aquila con 453, Arteaga con 408, Turicato con 366 y Huetamo con 319 centros poblacionales.

Dichos resultados confirman la tesis de que hay una relación inversa entre la dispersión de la población y los niveles de eficiencia en la provisión de servicios públicos de los gobiernos locales.



En lo que respecta al grado de marginación, casi todos los municipios con niveles de eficiencia inferior al 60% fueron municipios con alto grado de marginación. Así cuatro municipios tienen índice de marginación muy alto (Aquila, Turicato, Nocupétaro y Tiquicheo), tres tienen grado de marginación alto (Huetamo, Caracuario y Madero) y solo dos tienen grado de marginación mediano (Arteaga y Coalcomán), por lo que también se encuentra una relación entre el grado de marginación y los niveles de ineficiencia de los gobiernos municipales para proveer de servicios públicos a la ciudadanía.

Según los resultados del modelo el municipio de Arteaga necesitaba modificar equiproporcionalmente sus *outputs* e *inputs* en un 43.04%%, es decir, esta DMU en el año 2014 debía reducir el uso de los inputs servicios personales, y gasto de inversión en un 43.04% e incrementar en el mismo porcentaje los indicadores de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de estos servicios públicos. Es decir que el municipio de Arteaga tiene un grado de eficiencia del 56.96%.

El municipio de Carácuaro tiene a su vez un grado de eficiencia de 56.54%, seguido por Turicato cuyo grado de eficiencia es de 56.08%, Aquila de 55.71%, Nocupétaro con 52.03%, Huetamo con 51.97%, Madero con 47.37%, Coalcomán con 42.37%, y Tiquicheo con un grado de eficiencia de 36.31%.

### **7.1.5 Variables *Outliers***

Como se dijo en el capítulo V sobre la medición de la eficiencia y el análisis de la envolvente de datos las variables *outliers* son variables que no siguen el comportamiento general de las unidades analizadas y pueden sesgar la función frontera. Generalmente se toma como una unidad impar con una mezcla de entrada y salida que difiere significativamente del resto de las unidades (Epstein y Henderson 1989).

La razón principal por la que se explica la aparición de variables *Outliers*, en los modelos del sector gubernamental es porque las DMU's que resultan tener un comportamiento atípico suelen ser tener una capacidad de producción desproporcionada en comparación con el resto

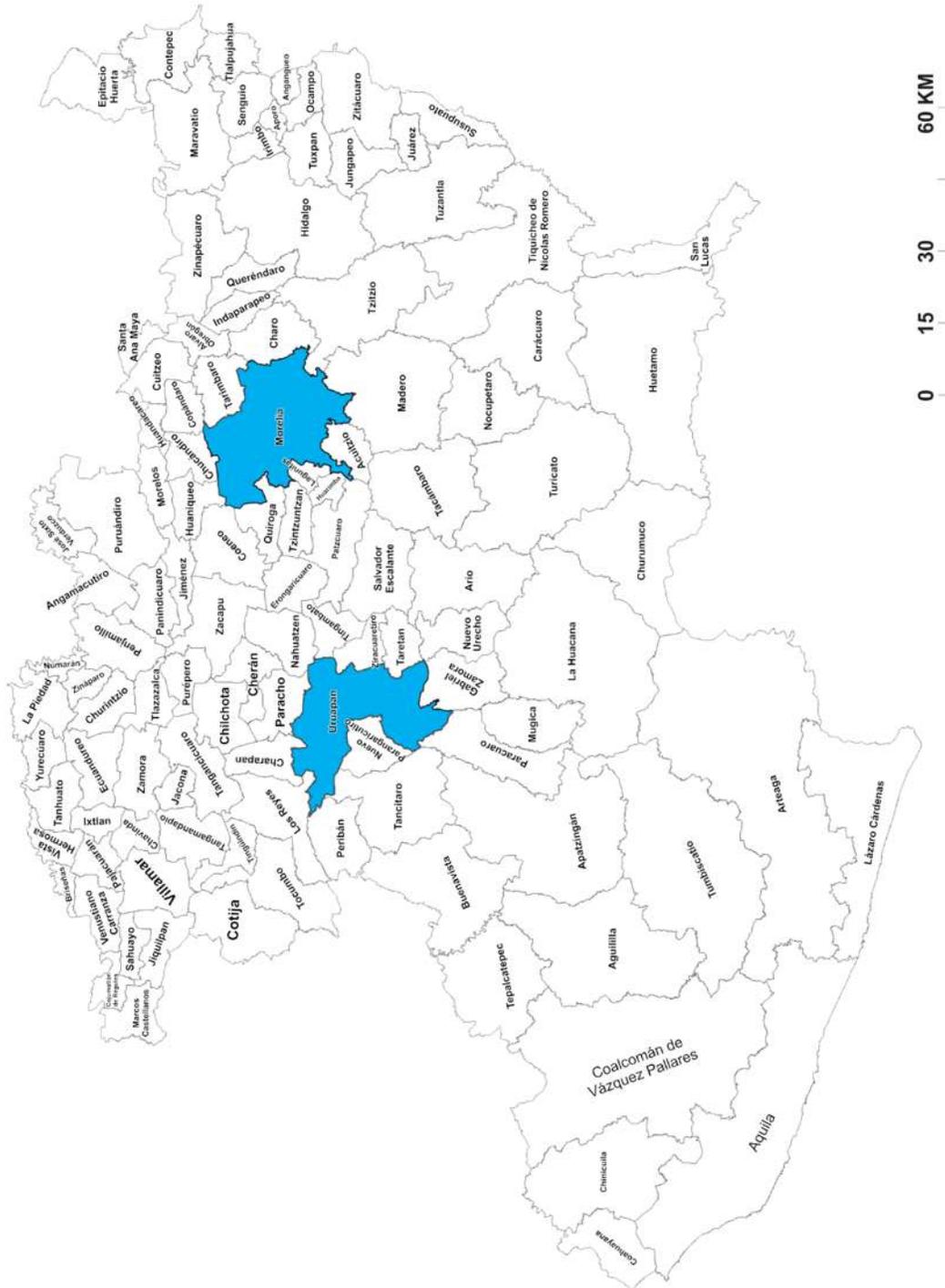
de las DMU's (Herrera, 2016). En los resultados del modelo aplicado en el presente estudio, existen dos Unidades de Toma de Decisiones que presentan un comportamiento atípico con respecto de las demás DMU's: están son los municipios de Uruapan y Morelia.

Para el modelo que nos atañe, los resultados de los municipios de Morelia y Uruapan son valores atípicos pues el modelo señala que Morelia necesitaba modificar equiproporcionalmente sus *outputs* e *inputs* en un 98.63%%, es decir, esta DMU en el año 2014 debía reducir el uso de los *inputs* servicios personales, y gasto de inversión en un 98.63%% e incrementar en el mismo porcentaje los indicadores de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública con el fin de alcanzar la eficiencia en la provisión de estos servicios públicos. Una situación similar sucedía con Uruapan, que tenía que modificar equiproporcionalmente sus *outputs* y sus *inputs* en un 97.01%.

Estos resultados son anómalos, y se explican por qué de acuerdo con la evidencia empírica, Morelia y Uruapan representan juntos el 19% del total de los *inputs* de servicios personales y del gasto de inversión, un 22% del total de luminarias del estado, un 12% del total de las intervenciones de la policía municipal y un 27% del total de la cobertura poblacional del servicio de recolección de basura, esta situación nos ilustra la evidencia por la cual son variables *outliers* en el modelo, es decir; no siguen el comportamiento que tienen las otras 111 DMU's, ya que al ser las urbes del estado sus variables de entrada y de salida son mucho más grandes que las del resto de municipios.

Para evitar la aparición de variables *Outliers*, algunos estudios clasifican a las DMU's en estratos divididos en funciones de su capacidad productiva, en el caso de los modelos de estados o municipios lo hacen en función de su población (Herrera, 2016). Otra forma de corregirlo sería mediante el cálculo per cápita de las variables *outputs*, e *inputs* del modelo.

Figura 6.5. Unidades de Toma de Decisión (DMU's) *Outliers*



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los resultados obtenidos en el programa EMS.

## 7.2. EL BENCHMARK ENTRE LOS MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

El *benchmarking* permite cuantificar la medida de actuación de las DMU's ineficientes en comparación con las DMU's eficientes que son similares en su capacidad productiva. A partir de estos niveles de actuación y de información se construye los objetivos, y estrategias de aplicación de recursos para lograr que las unidades ineficientes logren la eficiencia.

A cada uno de los 91 municipios ineficientes se les propone un conjunto de municipios eficientes, como referencia para lograr la eficiencia con base a su semejanza y capacidad productiva. Los pesos encontrados en el modelo representan el peso relativo asociado a cada unidad eficiente en el cálculo de las tasas de eficiencia de las DMU's ineficientes.

En el cuadro 7.2 se muestran los 113 municipios de Michoacán, con las DMU's de referencia y sus respectivas lambdas, las cuales representan el coeficiente que la unidad ineficiente debe imitar de cada una de las unidades de referencia (eficientes) para lograr a alcanzar su punto óptimo (Gómez, 2013).

Cuadro 7.2. Recomendaciones de benchmarking entre las DMU'S.							
Número	DMU	Benchmarks			Número	DMU	Benchmarks
1	Acuitzio	3 (0.16)	36 (0.29)	90 (0.15)	94 (0.09)	109 (0.32)	24 Cherán E
2	Aguilla	3 (0.75)	5 (0.16)	69 (0.08)	112 (0.00)		25 Chilchota E
3	Álvaro Obregón	E					26 Chinicuila 36 (0.14) 94 (0.82) 109 (0.04)
4	Angamacutiro	E					27 Chucándiro E
5	Angangueo	E					28 Churintzio 94 (0.93) 109 (0.07)
6	Apatzingán	E					29 Churumuco 20 (0.08) 24 (0.51) 61 (0.11) 62 (0.22) 94 (0.07)
7	Aporo	27 (0.48)	36 (0.24)	109 (0.29)			30 Ecuandureo 3 (0.42) 9 (0.01) 90 (0.57)
8	Aquila	20 (0.11)	41 (0.36)	45 (0.38)	94 (0.15)		31 Epitacio Huerta 3 (0.80) 61 (0.14) 94 (0.07)
9	Ario	E					32 Erongaricuaró 3 (0.38) 27 (0.27) 36 (0.35)
10	Arteaga	3 (0.06)	9 (0.40)	79 (0.23)	90 (0.31)		33 Gabriel Zamora 3 (0.04) 20 (0.33) 24 (0.05) 62 (0.40) 79 (0.17)
11	Brisañas	3 (0.20)	36 (0.39)	94 (0.30)	109 (0.11)		34 Hidalgo 3 (0.26) 6 (0.06) 88 (0.68)
12	Buenavista	20 (0.20)	45 (0.41)	79 (0.38)	88 (0.01)		35 La Huacana 3 (0.18) 24 (0.00) 79 (0.81)
13	Carácuaro	20 (0.02)	24 (0.36)	61 (0.21)	94 (0.41)		36 Huandacareo E
14	Coahuayana	3 (0.11)	24 (0.07)	79 (0.01)	90 (0.80)		37 Huaniqueo 36 (0.44) 90 (0.17) 94 (0.13) 109 (0.26)
15	Coalcomán	3 (0.10)	20 (0.16)	24 (0.15)	62 (0.42)	79 (0.17)	38 Huetamo 25 (0.01) 61 (0.25) 79 (0.57) 88 (0.17)
16	Coeneo	3 (0.32)	9 (0.37)	90 (0.31)			39 Huiramba 3 (0.14) 27 (0.01) 36 (0.36) 109 (0.49)
17	Contepec	3 (0.06)	20 (0.27)	24 (0.47)	25 (0.13)	79 (0.07)	40 Indaparapeo 3 (0.66) 24 (0.27) 36 (0.07)
18	Copándaro	3 (0.29)	5 (0.24)	27 (0.47)			41 Irimbo E
19	Cotija	20 (0.25)	45 (0.04)	79 (0.01)	88 (0.06)	90 (0.64)	42 Ixtlán 3 (0.33) 27 (0.20) 41 (0.21) 90 (0.15) 94 (0.11)
20	Cuitzeo	E					43 Jacona 3 (0.55) 6 (0.20) 79 (0.06) 108 (0.19)
21	Charapan	20 (0.02)	24 (0.54)	90 (0.19)	94 (0.25)		44 Jiménez E
22	Charo	3 (0.59)	41 (0.12)	45 (0.04)	79 (0.07)	90 (0.17)	45 Jiquilpan E
23	Chavinda	27 (0.31)	90 (0.34)	94 (0.14)	109 (0.20)		46 Juárez 3 (0.08) 36 (0.41) 94 (0.37) 109 (0.14)

Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EM

Cuadro 7.2. Recomendaciones de benchmarking entre las DMU'S. (Continuación)								
Número	DMU	Benchmarks			Número	DMU	Benchmarks	
47	Jungapeo	20 (0.24)	24 (0.52)	61 (0.10)	79 (0.14)	81	Susupuato	3 (0.32) 27 (0.37) 36 (0.31)
48	Lagunillas	3 (0.05)	27 (0.02)	36 (0.35)	109 (0.59)	82	Tacámbaro	79 (0.85) 102 (0.02) 108 (0.13)
49	Madero	5 (0.37)	27 (0.16)	41 (0.17)	94 (0.30)	83	Tancitaro	41 (0.11) 45 (0.15) 79 (0.45) 88 (0.05) 90 (0.24)
50	Maravatío	6 (0.02)	25 (0.18)	88 (0.79)		84	Tangamandapio	3 (0.12) 20 (0.06) 24 (0.34) 25 (0.06) 79 (0.42)
51	Marcos Castellanos	24 (0.34)	61 (0.33)	94 (0.32)		85	Tangancicuaro	9 (0.16) 45 (0.29) 90 (0.54)
52	Lázaro Cárdenas	6 (0.30)	45 (0.59)	53 (0.11)		86	Tanhuato	20 (0.14) 24 (0.33) 90 (0.12) 94 (0.41)
53	Morelia	0				87	Taretan	3 (0.54) 5 (0.20) 27 (0.26)
54	Morelos	4 (0.24)	20 (0.02)	90 (0.45)	94 (0.29)	88	Tarímbaro	E
55	Múgica	3 (0.24)	25 (0.41)	79 (0.09)	88 (0.26)	89	Tepalcatepec	3 (0.56) 9 (0.25) 45 (0.06) 69 (0.02) 90 (0.11)
56	Nahuatzen	3 (0.21)	24 (0.36)	25 (0.25)	79 (0.18)	90	Tingambato	E
57	Nocupétaro	3 (0.02)	27 (0.77)	90 (0.21)		91	Tingüindín	3 (0.01) 20 (0.11) 41 (0.10) 90 (0.56) 94 (0.22)
58	N. Parangaricutiro	3 (0.13)	24 (0.74)	25 (0.01)	79 (0.12)	92	Tiquicheo	3 (0.25) 24 (0.28) 79 (0.06) 90 (0.41)
59	Nuevo Urecho	24 (0.00)	36 (0.61)	94 (0.39)		93	Tlalpujahua	3 (0.16) 20 (0.11) 24 (0.09) 62 (0.18) 79 (0.46)
60	Numarán	27 (0.39)	41 (0.02)	90 (0.52)	94 (0.07)	94	Tlazalca	E
61	Ocampo	E				95	Tocumbo	3 (0.01) 24 (0.34) 36 (0.28) 90 (0.29) 94 (0.09)
62	Pajacuarán	E				96	Tumbiscatío	3 (0.08) 36 (0.11) 90 (0.36) 94 (0.10) 109 (0.34)
63	Panindícuaro	3 (0.10)	20 (0.31)	41 (0.28)	61 (0.16)	97	Turicato	3 (0.30) 6 (0.01) 41 (0.58) 69 (0.01) 88 (0.10)
64	Parácuaro	20 (0.63)	45 (0.08)	79 (0.04)	90 (0.24)	98	Tuxpan	20 (0.45) 25 (0.07) 61 (0.44) 88 (0.03)
65	Paracho	3 (0.23)	20 (0.34)	24 (0.07)	62 (0.25)	99	Tuzantla	3 (0.02) 24 (0.29) 62 (0.42) 79 (0.06) 90 (0.21)
66	Pátzcuaro	5 (0.27)	6 (0.18)	69 (0.49)	108 (0.05)	100	Tzintzuntzan	20 (0.03) 24 (0.40) 62 (0.17) 90 (0.30) 94 (0.10)
67	Penjamillo	3 (0.27)	24 (0.16)	61 (0.23)	62 (0.20)	101	Tzitzio	4 (0.29) 41 (0.01) 45 (0.05) 90 (0.66)
68	Peribán	9 (0.15)	69 (0.02)	79 (0.30)	90 (0.52)	102	Uruapan	O
69	La Piedad	E				103	Venustiano Carranza	3 (0.00) 20 (0.19) 62 (0.24) 79 (0.09) 90 (0.47)
70	Purépero	9 (0.04)	45 (0.02)	69 (0.04)	90 (0.90)	104	Villamar	3 (0.34) 20 (0.03) 62 (0.27) 90 (0.20) 94 (0.16)
71	Puruándiro	6 (0.24)	41 (0.01)	45 (0.76)		105	Vista Hermosa	3 (0.44) 24 (0.05) 62 (0.08) 79 (0.12) 90 (0.31)
72	Queréndaro	3 (0.72)	5 (0.11)	27 (0.18)		106	Yurécuaro	E
73	Quiroga	20 (0.13)	24 (0.23)	25 (0.08)	61 (0.18)	107	Zacapu	6 (0.17) 79 (0.41) 88 (0.41) 102 (0.00)
74	Cojumatlán	3 (0.03)	24 (0.31)	61 (0.07)	94 (0.59)	108	Zamora	6 (0.34) 53 (0.05) 88 (0.61)
75	Los Reyes	45 (0.44)	53 (0.03)	79 (0.52)	88 (0.01)	109	Zináparo	E
76	Sahuayo	20 (0.61)	53 (0.05)	88 (0.34)		110	Zinapécuaro	E
77	San Lucas	20 (0.15)	24 (0.16)	62 (0.54)	90 (0.10)	111	Ziracuaretiro	3 (0.39) 24 (0.30) 36 (0.19) 90 (0.12)
78	Santa Ana Maya	3 (0.08)	24 (0.26)	36 (0.04)	90 (0.63)	112	Zitácuaro	6 (0.40) 41 (0.34) 45 (0.26)
79	Salvador Escalante	E				113	José Sixto Verduzco	5 (0.15) 6 (0.02) 41 (0.60) 44 (0.23)
80	Senguio	20 (0.09)	24 (0.68)	25 (0.07)	61 (0.13)	79 (0.03)		

Elaboración propia con base en datos obtenidos del programa EMS

De acuerdo con los resultados el municipio de Acuitzio (#1) debe realizar el proceso de *benchmarking* con Álvaro Obregón (#3) por 0.16, con el municipio de Huandacareo (#36) por 0.29, el municipio de Tingambato por 0.15, el de Tlazalca (#94) por 0.09 y el municipio de Zináparo (#109) por 0.32. El municipio de Aguililla (#2) debe llevar a cabo el proceso con Álvaro Obregón (#3) en un 0.75, con Anganguero (#5) en 0.16, y con La Piedad en 0.09.

Debido a que el *benchmarking* es aplicado a municipios semejantes, se procedió a clasificar los municipios en 7 conglomerados<sup>3</sup> a partir del número de habitantes reportado por el INEGI

<sup>3</sup> La clasificación propuesta por el INEGI establece siete conglomerados: I) Municipios con más de 50 mil habitantes, II) Municipios de 30 mil a 50 mil habitantes, III) Municipios de 20 mil a 30 mil habitantes, IV) Municipios de 15 mil a 20 mil habitantes, V) Municipios de 10 mil a 15 mil habitantes, VI) Municipios de 5 mil a 10 mil habitantes, VII) Municipios de menos de 5 mil habitantes.

en el 2015, con el fin de ubicar al municipio eficiente que es utilizado más como referencia en cada conglomerado.

Así resultó que entre los municipios de más de 50 mil habitantes la DMU eficiente más socorrida como referencia para el *benchmarking* de los municipios ineficientes fue el municipio de Tarímbaro. Para los municipios de 30 a 50 mil habitantes el municipio más citado fue Salvador Escalante.

Entre los municipios con población entre 20 y 30 mil habitantes la DMU dominante como referencia del *benchmarking* fue el municipio de Álvaro Obregón. Por su parte Pajacuarán fue el municipio dominante como referencia de las DMU's ineficientes que tenían entre 15 mil y 20 mil habitantes.

En el rango de los municipios entre 10 y 15 mil habitantes la DMU más tomada como referencia es el municipio de Huandacareo. El municipio de Chucándiro es la DMU más usada como referencia para el *benchmarking* entre los municipios con un rango de población entre 5 y 10 mil habitantes. Finalmente entre las DMU's con menos de 5 mil habitantes el municipio de Zináparo es el más utilizado como referencia de eficiencia.

Estos 7 municipios (Tarímbaro, Salvador Escalante, Álvaro Obregón, Pajacuarán, Huandacareo, Chucándiro, y Zináparo) son por rango de población las DMU's dominantes como referencias en el proceso de *benchmarking*, en el modelo de eficiencia en la provisión de servicios públicos municipales en el año 2014.

### **7.3. VARIABLES *SLACK* O DE HOLGURA**

Una de las bondades principales del método de análisis de la envolvente de datos (DEA), recae en que no solamente nos muestra cuales son las variables eficientes e ineficientes en un modelo sino que además a partir de la comparación entre las DMU's ineficientes con respecto de las eficientes puede calcular variables de corrección conocidas como variables *slacks* o variables de holgura.

Las variables *slacks* permiten proponer acciones adicionales para que las unidades ineficientes logren el nivel de eficiencia técnica ideal. Como resultado tenemos que un valor

*output slack* representa el nivel adicional de *outputs* necesarios para que la DMU' ineficiente se convierta en eficiente. Así mismo un valor *input slack* representa las reducciones necesarias de los correspondientes *inputs* para una que la DMU ineficiente se vuelva eficiente (Lo, 2001).

El presente modelo tiene una orientación *input-output*, es decir, contempla la orientación tanto a las entradas como a las salidas, Por lo tanto es pertinente analizar tanto las variables *slack* de los *inputs* (servicios personales, gasto de inversión) como de los *outputs* (alumbrado público, seguridad pública, recolección de basura).

De acuerdo con los resultados del modelo, se proponen variables *slacks* en el *input* de servicios personales a los municipios de Apatzingán, Arteaga, Buenavista Coahuayana, Coalcomán, Coeneo, Cotija, Charo, Ecuandureo, Hidalgo, Jacona, Jungapeo, Lázaro Cárdenas, Morelia, Nocupétaro, Parácuaro, Pátzcuaro, Sahuayo, Tacámbaro, Tangancícuaro, Tlalpujahuá, Tzintzuntzan, Tzitzio, Uruapan, Zacapu, Zamora y Zitácuaro (ver cuadro 7.3).

Sin embargo las variables *slacks* de este *inputs* con relevancia empírica son recomendadas fundamentalmente a municipios (DMU's) urbanos con nominas altas como son los municipios de Lázaro Cárdenas, al cual además de la reducción en un 29.49% en el gasto de los recursos totales para alcanzar la eficiencia, se le propone una reducción adicional (variable *slack*) de \$222, 755, 277 pesos en salarios.

En la lista de variables *slacks* de este *output* entran también otros municipios de alta población en el estado, como son Zamora, Hidalgo y Zitácuaro, a los cuales se les propone ajustes adicionales a la baja, en el *input* de sueldos y salarios (servicios personales); ver cuadro 7.3.

Cuadro 7.3 Variables Slacks para el input de servicios personales (Sp)							
DMU	{S} Sp {I}	DMU	{S} Sp {I}	DMU	{S} Sp {I}	DMU	{S} Sp {I}
Acuitzio	0	Ecuandureo	0.64	N. Parangaricutiro	0	Tanhuato	0
Aguililla	0	Epitacio Huerta	0	Nuevo Urecho	0	Taretan	0
Álvaro Obregón		Erongarícuaro	0	Numarán	0	Tarímbaro	
Angamacutiro		Gabriel Zamora	0	Ocampo		Tepalcatepec	0
Anganguero		Hidalgo	131143653	Pajacuarán		Tingambato	
Apatzingán	203130802	La Huacana	0	Panindícuaro	0	Tingüindín	0
Aporo	0	Huandacareo		Parácuaro	0.01	Tiquicheo	0
Aquila	0	Huaniqueo	0	Paracho	0	Tlalpujahuá	0.02
Ario		Huetamo	0	Pátzcuaro	20.97	Tlazazalca	
Arteaga	0.01	Huiramba	0	Penjamillo	0	Tocumbo	0
Briseñas	0	Indaparapeo	0	Peribán	0	Tumbiscatío	0
Buenavista	0.01	Irimbo		La Piedad		Turicato	0
Carácuaro	0	Ixtlán	0	Purépero	0	Tuxpan	0
Coahuayana	0.01	Jacona	0.19	Puruándiro	0	Tuzantla	0
Coalcomán	0.04	Jiménez		Queréndaro	0	Tzintzuntzan	0.01
Coeneo	0.49	Jiquilpan		Quiroga	0	Tzitzio	0.02
Contepec	0	Juárez	0	Cojumatlán	0	Uruapan	590185583
Copándaro	0	Jungapeo	0.01	Los Reyes	0	Venustiano Carranza	0
Cotija	0.01	Lagunillas	0	Sahuayo	0.07	Villamar	0
Cuitzeo		Madero	0	San Lucas	0	Vista Hermosa	0
Charapan	0	Maravatío	0	Santa Ana Maya	0	Yurécuaro	
Charo	0.01	Marcos Castellanos	0	Salvador Escalante		Zacapu	0.02
Chavinda	0	Lázaro Cárdenas	222755277	Senguio	0	Zamora	136214995
Cherán		Morelia	1107099550	Susupuato	0	Zináparo	
Chilchota		Morelos	0	Tacámbaro	0.51	Zinápécuaro	
Chinicuila	0	Múgica	0	Tancítaro	0	Ziracuaretiro	0
Chucándiro		Nahuatzen	0	Tangamandapio	0	Zitácuaro	133316211
Churintzio	0	Nocupétaro	0.06	Tangancícuaro	0.06	José Sixto Verduzco	0.01
Churumuco	0						

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

En lo que respecta al *input* gasto de inversión se proponen 45 variables slacks para las DMU's del modelo. Sin embargo la mayoría de estas son demasiado pequeñas, por lo que no tienen relevancia empírica (ver cuadro 7.4).

Se proponen variables slacks en el *input* de gasto de inversión para los municipios de Parangaricutiro, Tanhuato, Epitacio Huerta, Gabriel Zamora, Hidalgo, Apatzingán, Panindícuaro, Tingüindín, Parácuaro, Aquila, Paracho, Tlalpujahuá, Huetamo, Pátzcuaro, Churumuco, Briseñas, Tumbiscatío, Buenavista, Turicato, Carácuaro, Tuxpan, Coahuayana, Jacona, Puruándiro, Tuzantla, Coalcomán, Tzintzuntzan, Quiroga, Tzitzio, Contepec, Uruapan, Jungapeo, Cotija, Sahuayo, Villamar, Madero, San Lucas, Charapan, Maravatío,

Santa Ana Maya, Charo, Marcos Castellanos, Zacapu, Lázaro Cárdenas, Zamora, Morelia, Tacámbaro, Ziracuaretiro, Nahuatzen, Tangamandapio, Zitácuaro y José Sixto Verduzco

En el este *input* se proponen variables *Slacks* con relevancia empírica fundamentalmente a municipios semiurbanos o con urbes medianas como Puruándiro, Sahuayo, Epitacio Huerta y Maravatío. Sin embargo, estas reducciones no son tan significativas como en el caso de los municipios a los que se propusieron variables *slacks* en servicios personales, pues la mayoría oscilan entre los 6 y los 30 millones de pesos, lo cual nos puede indicar que en promedio los municipios de Michoacán manejan de mejor forma los recursos en gasto de inversión que en salarios.

Cuadro 7.4 Variables Slacks para el input de Gasto de Inversión (Gi)							
DMU	{S} Gi {I}	DMU	{S} Gi {I}	DMU	{S} Gi {I}	DMU	{S} Gi {I}
Acuitzio	0	Ecuandureo	0	N. Parangaricutiro	0.06	Tanhuato	0.01
Aguililla	0	Epitacio Huerta	11884836	Nuevo Urecho	0	Taretan	0
Álvaro Obregón		Erongaricuaro	0	Numarán	0	Tarímbaro	
Angamacutiro		Gabriel Zamora	0.02	Ocampo		Tepalcatepec	0
Anganguao		Hidalgo	0.13	Pajacuarán		Tingambato	
Apatzingán	133251016	La Huacana	0	Panindícuaro	0.18	Tingüindín	0.01
Aporo	0	Huandacareo		Parácuaro	0.09	Tiquicheo	0
Aquila	4100592.37	Huaniqueo	0	Paracho	0.02	Tlalpujahuá	0.32
Ario		Huetamo	0.12	Pátzcuaro	0.01	Tlazazalca	
Arteaga	0	Huiramba	0	Penjamillo	0	Tocumbo	0
Briseñas	0.01	Indaparapeo	0	Peribán	0	Tumbiscatio	0.01
Buenavista	0.02	Irimbo		La Piedad		Turicato	0.01
Carácuaro	0.06	Ixtlán	0	Purépero	0	Tuxpan	17594364.8
Coahuayana	0.05	Jacona	0.07	Puruándiro	27011947.1	Tuzantla	0
Coalcomán	0.52	Jiménez		Queréndaro	0	Tzintzuntzan	0.04
Coeneo	0	Jiquilpan		Quiroga	0.01	Tzitzio	0.02
Contepec	0.03	Juárez	0	Cojumatlán	0	Uruapan	362463628
Copándaro	0	Jungapeo	0.86	Los Reyes	0	Venustiano Carranza	0
Cotija	0.03	Lagunillas	0	Sahuayo	11281862.8	Villamar	0.02
Cuitzeo		Madero	0.01	San Lucas	0.03	Vista Hermosa	0
Charapan	0.04	Maravatío	21198200.7	Santa Ana Maya	0.01	Yurécuaro	
Charo	0.02	Marcos Castellanos	0.01	Salvador Escalante		Zacapu	0.09
Chavinda	0	Lázaro Cárdenas	0.72	Senguio	0	Zamora	15.05
Cherán		Morelia	961801069	Susupuato	0	Zináparo	
Chilchota		Morelos	0	Tacámbaro	0.07	Zinapécuaro	
Chinicuila	0	Múgica	0	Tancítaro	0	Ziracuaretiro	0.02
Chucándiro		Nahuatzen	0.02	Tangamandapio	0.1	Zitácuaro	0.01
Churintzio	0	Nocupétaro	0	Tangancícuaro	0	José Sixto Verduzco	0.28
Churumuco	0.08						

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

En lo que respecta a los *outputs*, el primero es el *output* del alumbrado público, cuyo indicador son las luminarias instaladas se proponen variables *slacks* a 31 municipios para la mejora de la eficiencia en este *output*, adicionalmente de las modificaciones en el grado de eficiencia.

Cuadro 7.5 Variables Slacks para el output Alumbrado Público (Lm)							
DMU	{S} Lm{O}	DMU	{S} Lm{O}	DMU	{S} Lm{O}	DMU	{S} Lm{O}
Acuitzio	0	Ecuaandureo	0	N. Parangaricutiro	8.38	Tanhuato	0
Aguililla	0	Epitacio Huerta	672.68	Nuevo Urecho	880.59	Taretan	245.51
Álvaro Obregón		Erongarícuaro	416.77	Numarán	0	Tarímbaro	
Angamacutiro		Gabriel Zamora	0	Ocampo		Tepalcatepec	0
Angangueo		Hidalgo	1337.22	Pajacuarán		Tingambato	
Apatzingán	4.26	La Huacana	1042.16	Panindícuaro	0	Tingüindín	0
Aporo	1122.82	Huandacareo		Parácuaro	0	Tiquicheo	0
Aquila	0	Huaniqueo	0	Paracho	0	Tlalpujahuá	0
Ario		Huetamo	2301.75	Pátzcuaro	0	Tlazazalca	
Arteaga	0	Huiramba	223.18	Penjamillo	0	Tocumbo	0
Briseñas	407.76	Indaparapeo	157.22	Peribán	0	Tumbiscatío	0
Buenavista	0	Irimbo		La Piedad		Turicato	0
Carácuaro	0	Ixtlán	0	Purépero	0	Tuxpan	0
Coahuayana	0	Jacona	1298.76	Puruándiro	0	Tuzantla	0
Coalcomán	0	Jiménez		Queréndaro	26.5	Tzintzuntzan	0
Coeneo	0	Jiquilpan		Quiroga	0	Tzitzio	0
Contepec	0	Juárez	539.61	Cojumatlán	104.41	Uruapan	2590.49
Copándaro	534.44	Jungapeo	0	Los Reyes	0	Venustiano Carranza	0
Cotija	0	Lagunillas	316.4	Sahuayo	0	Villamar	0
Cuitzeo		Madero	0	San Lucas	0	Vista Hermosa	0
Charapan	0	Maravatío	996	Santa Ana Maya	0	Yurécuaro	
Charo	0	Marcos Castellanos	240.15	Salvador Escalante		Zacapu	463.39
Chavinda	0	Lázaro Cárdenas	0	Senguio	0	Zamora	1170.15
Cherán		Morelia	2420.69	Susupuato	622.31	Zináparo	
Chilchota		Morelos	0	Tacámbaro	199.99	Zinapécuaro	
Chinicuila	1092.82	Múgica	1507.41	Tancítaro	0	Ziracuaretiro	0
Chucándiro		Nahuatzen	111.06	Tangamandapio	0	Zitácuaro	0
Churintzio	525.79	Nocupétaro	0	Tangancícuaro	0	José Sixto Verduzco	0
Churumuco	0						

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

Las 31 variables *slacks* son propuestas de utilidad práctica, pues proponen instalar un número adicional de luminarias, a 31 municipios del estado de Michoacán, para que en el año 2014, alcancen la eficiencia. Los municipios a los que se proponen variables *slacks* en este *output* son Parangaricutiro, Epitacio Huerta, Nuevo Urecho, Erongarícuaro, Hidalgo, Apatzingán, La Huacana, Aporo, Huetamo, Huiramba, Briseñas, Indaparapeo, Jacona, Queréndaro, Juárez, Cojumatlán, Uruapan, Copándaro, Lagunillas, Maravatío, Marcos Castellanos,

Zacapu, Zamora, Morelia, Susupuato, Tacámbaro, Chinicuila, Múgica, Nahuatzen y Churintzio. (Ver cuadro 7.5).

En lo que respecta al *output* de servicio de seguridad pública se proponen variables *slacks* para 37 municipios, con el fin de agregar acciones para lograr la eficiencia en este ámbito en el año 2014. Todas las variables *slacks* propuestas a este *output* tienen aplicación práctica, para los municipios de Ecuandureo, Tangancícuaro, Epitacio Huerta, Nuevo Urecho, Tanhuato, Erongarícuaro, Taretan, La Huacana, Aporo, Parácuaro, Huaniqueo, Tiquicheo, Arteaga, Indaparapeo, Peribán, Buenavista, Caracuario, Purépero, Coahuayana, Queréndaro, Coeneo, Copándaro, Jungapeo, Los Reyes, Uruapan, Sahuayo, Charapan, Santa Ana Maya, Marcos Castellanos, Chavinda, Morelia, Susupuato, Morelos, Tacámbaro, Chinicuila, Ziracuaretiro, Churintzio y Nocupétaro (ver cuadro 7.6)

Cuadro 7.6 Variables Slacks para el output de Seguridad Pública Municipal (ipm)							
DMU	{S} Imp {C	DMU	{S} Imp {C	DMU	{S} Imp {C	DMU	{S} Imp {C
Acuitzio	0	Ecuandureo	300.37	N. Parangaricutiro	0	Tangancícuaro	196.6
Aguililla	0	Epitacio Huerta	0	Nuevo Urecho	7.14	Tanhuato	10.49
Álvaro Obregón		Erongarícuaro	185.5	Numarán	0	Taretan	642.39
Angamacutiro		Gabriel Zamora	0	Ocampo		Tarímbaro	
Angangueo		Hidalgo	0	Pajacuarán		Tepalcatepec	0
Apatzingán	0	La Huacana	51.43	Panindícuaro	0	Tingambato	
Aporo	30.8	Huandacareo		Parácuaro	58.51	Tingüindín	0
Aquila	0	Huaniqueo	6.39	Paracho	0	Tiquicheo	223.5
Ario		Huetamo	0	Pátzcuaro	0	Tlalpujahua	0
Arteaga	156.15	Huiramba	0	Penjamillo	0	Tlazazalca	
Briseñas	0	Indaparapeo	468.44	Peribán	229.62	Tocumbo	0
Buenavista	39.57	Irimbo		La Piedad		Tumbiscatío	0
Carácuaro	27.3	Ixtlán	0	Purépero	207.62	Turicato	0
Coahuayana	62.37	Jacona	0	Puruándiro	0	Tuxpan	0
Coalcomán	0	Jiménez		Queréndaro	764.03	Tuzantla	0
Coeneo	499.61	Jiquilpan		Quiroga	0	Tzintzuntzan	0
Contepec	0	Juárez	0	Cojumatlán	0	Tzitzio	0
Copándaro	548.54	Jungapeo	24.25	Los Reyes	194.07	Uruapan	326.67
Cotija	0	Lagunillas	0	Sahuayo	73.69	Venustiano Carranza	0
Cuitzeo		Madero	0	San Lucas	0	Villamar	0
Charapan	37.69	Maravatío	0	Santa Ana Maya	164.01	Vista Hermosa	0
Charo	0	Marcos Castellanos	71.78	Salvador Escalante		Yurécuaro	
Chavinda	78.17	Lázaro Cárdenas	0	Senguio	0	Zacapu	0
Cherán		Morelia	166.52	Susupuato	301.19	Zamora	0
Chilchota		Morelos	110.05	Tacámbaro	467.91	Zinápapo	
Chinicuila	76.51	Múgica	0	Tancítaro	0	Zinapécuaro	
Chucándiro		Nahuatzen	0	Tangamandapio	0	Ziracuaretiro	254.57
Churintzio	111.51	Nocupétaro	45.07			Zitácuaro	0
Churumuco	0					José Sixto Verduzco	0

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

Finalmente en el cuadro 7.7 aparecen las variables slacks para el *output* del servicio de recolección de basura representado por el indicador de cobertura poblacional del servicio. Las variables slacks proponen acciones adicionales para 15 municipios del estado con el fin de alcanzar la eficiencia en lo que respecta a este indicador. Los municipios a los que se proponen estas variables slacks son los municipios de Aguililla, Coeneo, Churintzio, Ecuandureo, Madero, Lázaro Cárdenas, Morelia, Nocupétaro, Numarán, Puruándiro, Tangancícuaro, Tzitzio, Uruapan, Zitácuaro y José Sixto Verduzco.

Cuadro 7.7 Variables Slacks para el output de Recolección de Basura (Crb)							
DMU	{S} Crb {O}	DMU	{S} Crb {O}	DMU	{S} Crb {O}	DMU	{S} Crb {O}
Acuitzio	0	Ecuandureo	3031.2	N. Parangaricutiro	0	Tanhuato	0
Aguililla	6162.22	Epitacio Huerta	0	Nuevo Urecho	0	Taretan	0
Álvaro Obregón		Erongarícuaro	0	Numarán	5689.47	Tarimbaro	
Angamacutiro		Gabriel Zamora	0	Ocampo		Tepalcatepec	0
Angangueo		Hidalgo	0	Pajacuarán		Tingambato	
Apatzingán	0	La Huacana	0	Panindícuaro	0	Tingüindín	0
Aporo	0	Huandacareo		Parácuaro	0	Tiquicheo	0
Aquila	0	Huaniqueo	0	Paracho	0	Tlalpujahuá	0
Ario		Huetamo	0	Pátzcuaro	0	Tlazazalca	
Arteaga	0	Huiramba	0	Penjamillo	0	Tocumbo	0
Briseñas	0	Indaparapeo	0	Peribán	0	Tumbiscatio	0
Buenavista	0	Irimbo		La Piedad		Turicato	0
Carácuaro	0	Ixtlán		Purépero	0	Tuxpan	0
Coahuayana	0	Jacona	0	Puruándiro	29662.48	Tuzantla	0
Coalcomán	0	Jiménez		Queréndaro	0	Tzintzuntzan	0
Coeneo	2744.34	Jiquilpan		Quiroga	0	Tzitzio	1669.26
Contepec	0	Juárez	0	Cojumatlán	0	Uruapan	14838.44
Copándaro	0	Jungapeo		Los Reyes	0	Venustiano Carranza	0
Cotija	0	Lagunillas	0	Sahuayo	0	Villamar	0
Cuitzeo		Madero	3195.18	San Lucas	0	Vista Hermosa	0
Charapan	0	Maravatío	0	Santa Ana Maya	0	Yurécuaro	
Charo	0	Marcos Castellanos	0	Salvador Escalante		Zacapu	0
Chavinda	0	Lázaro Cárdenas	12554.6	Senguio	0	Zamora	0
Cherán		Morelia	7619.25	Susupuato	0	Zináparo	
Chilchota		Morelos	0	Tacámbaro	0	Zinapécuaro	
Chinicuila	0	Múgica	0	Tancítaro	0	Ziracuaretiro	0
Chucándiro		Nahuatzen	0	Tangamandapio	0	Zitácuaro	21509.85
Churintzio	1452	Nocupétaro	2000.7	Tangancícuaro	2380.56	José Sixto Verduzco	1029.07
Churumuco	0						

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

## **7.4 PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES**

Una definición práctica de las políticas públicas es que son un conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para dar solución y respuesta a las demandas de carácter social (Robles 2003).

En el caso de los gobiernos municipales Cabrero (2010) identifica seis grandes agendas para la acción de las políticas públicas municipales:

- Agenda de servicios municipales.
- Agenda de servicios no municipales.
- Agenda de desarrollo municipal.
- Agenda administrativa.
- Agenda política.
- Agenda jurídica.

El proceso de ejecución de políticas públicas es un proceso sistemático y continuo susceptible a ser mejorado en el tiempo. La razón principal por la que en la presente investigación se utilizó el método de análisis de la Envolvente de Datos (DEA) es que se pueden hacer recomendaciones a partir de la comparación entre las unidades eficientes y las ineficientes (*benchmarking*) de los resultados obtenidos se pueden hacer recomendaciones de mejora de políticas públicas para la provisión de servicios públicos municipales.

De acuerdo con Trillo (2002) la asignación y orientación económica de los recursos públicos no es el único elemento que incide en la eficiencia de los gobiernos locales, pues existen otros factores de carácter estructural como organigramas de trabajo, modelos de planeación, estructuración de funciones de personal, equipos de gestión que repercuten en el éxito o fracaso de las funciones de las administraciones locales.

Ante este contexto la primera recomendación consiste en proponer a los municipios de Tarímbaro, Salvador Escalante, Álvaro Obregón, Pajacuarán, Huandacareo, Chucándiro, y Zináparo como municipios con prácticas y estructuras organizacionales (en el año 2014)

potencialmente observables puesto que en el modelo realizado fueron los municipios que más se repitieron como referencias de mejora para los municipios con características semejantes que son ineficientes, es decir, fueron los principales referentes para el *benchmarking*.

Las variables de entrada y de salida abordan en su doble dimensión la ejecución de políticas para la provisión de servicios públicos municipales en Michoacán; por un lado los inputs servicios personales y gasto de inversión abordan el uso de los recursos, y los outputs alumbrado público, seguridad pública y recolección de basura lo afrontan desde los productos ofrecidos a los ciudadanos.

En relación a las variables revisadas, hacemos las siguientes recomendaciones generales:

- I) En relación a los servicios personales y el gasto de inversión se sugiere reajustar el gasto municipal del gasto corriente al gasto de inversión. Esto se sustenta en el hecho de que al analizar los montos totales de los *inputs*, se encontró que en los municipios eficientes (22 municipios) el gasto de inversión representaba el 96.03% del monto de los servicios personales. En contraste en los 91 municipios ineficientes el gasto de inversión representó el 74.86% con respecto al pago de servicios personales (ver cuadro 7.8). Es decir, los municipios ineficientes gastan proporcionalmente más en sueldos y salarios que los municipios eficientes.

Cuadro 7.8 Proporción Gasto de inversión / Servicios Personales			
Municipios Ineficientes		Municipios Eficientes	
Gasto de Inversión	Servicios Personales	Gasto de Inversión	Servicios Personales
\$3,018,718,638.08	\$4,032,541,448.00	\$523,206,499.75	\$544,823,815.00
74.86%	100.00%	96.03%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia con base en datos obtenidos del programa EMS e INEGI 2015.

La propuesta de reajuste del gasto de recursos en favor del gasto de inversión, para alcanzar una mejor eficiencia en la provisión de servicios públicos no solo debe ser en detrimento de los servicios personales, ya que puede extenderse a todo

el gasto corriente, pues recordemos que al llevar a cabo el análisis de selección de variables el *input* de servicios personales fue seleccionado como representativo del gasto corriente, por encima de otros componentes del mismo, como el gasto operativo (servicios generales, materiales y suministros, pagos diversos), con el cual estaba altamente correlacionado.

- II) Alumbrado Público: Se recomienda consolidar programas específicos para hacer más ágil la instalación de luminarias en las poblaciones, particularmente en las comunidades rurales, pues hoy día el área responsable de este servicio (oficialía mayor) tiene por encargo de la Ley Orgánica municipal diversos servicios bajo su responsabilidad (parques y jardines, aseo público, recolección de basura, etc.), ante los cuales muchos municipios sobre todo los más débiles institucionalmente no cuentan con mecanismos para enfrentar adecuadamente la provisión de servicios públicos.
- III) Servicio de Seguridad Pública, se recomienda mejorar los mecanismos para que la seguridad municipal intervenga, uno de los cuales está íntimamente ligado con la descentralización administrativa, implementando la política de módulos de seguridad Pública en Tenencias y Encargaturas del Orden, que permitirían que la seguridad municipal tuviese mejores condiciones para intervenir en servicio de la ciudadanía.
- IV) Servicio de Recolección de Basura, se recomienda llevar a cabo un diagnóstico sobre las condiciones en que se presta en servicio, y de ser necesario incrementar el parque vehicular al servicio de este servicio, pues muchos gobiernos municipales particularmente los de población dispersa en un territorio amplio, no tienen la capacidad de recolectar los residuos sólidos en las poblaciones de escasa densidad demográfica, por lo que subcontratan a particulares o dejan directamente a las comunidades la responsabilidad de brindarse el servicio.

#### 7.4.1 Establecimiento de objetivos de mejora en el uso de recursos para la provisión de servicios públicos municipales

Como consecuencia de los resultados obtenidos del modelo de eficiencia de los municipios de Michoacán para proveer servicios públicos, es posible calcular el nivel óptimo del uso de *inputs* (servicios personales y gasto de inversión) de forma equiproporcional a la producción óptima de los *outputs* (servicios de alumbrado público, servicios de seguridad pública y servicio de recolección de basura.) que se producían en el año 2014.

Esto se lleva a cabo mediante la formulación de cinco ecuaciones (Bellido, 2004) una para cada variable del modelo (cada *input* y cada *output*), las cuales son las siguientes:

$$I_{sp}^* = (I_{sp}^o) (\varepsilon) + \sigma_{sp}$$

$$I_{gi}^* = (I_{gi}^o) (\varepsilon) + \sigma_{gi}$$

$$O_{ap}^* = (O_{ap}^o) (\varepsilon) + \sigma_{ap}$$

$$O_{sp}^* = (O_{sp}^o) (\varepsilon) + \sigma_{sp}$$

$$O_{rb}^* = (O_{rb}^o) (\varepsilon) + \sigma_{rb}$$

Donde:

$I_{sp}^*$  = Valor eficiente del *input* servicios personales

$I_{gi}^*$  = Valor eficiente del *input* gasto de inversión

$O_{ap}^*$  = Valor eficiente del *output* de alumbrado público

$O_{sp}^*$  = Valor eficiente del *output* de seguridad pública

$O_{rb}^*$  = Valor eficiente del *output* de recolección de basura

$I_{gi}^o$  = Valor observado del *input* gasto de inversión

$I_{sp}^o$  = Valor observado del *input* servicios personales

$O_{ap}^o$  = Valor observado del *output* de alumbrado público

$O_{sp}^o$  = Valor observado del *output* de seguridad pública

$O_{rb}^o$  = Valor observado del *output* de recolección de basura

$\varepsilon$  = Coeficiente de Eficiencia en porcentaje

$\sigma$  = Valor Slack correspondiente

Para un análisis más detallado calcularemos los objetivos de mejora del municipio ineficiente más poblado de cada una de las diez regiones que de acuerdo con el INAFED conforman el estado de Michoacán, este cálculo se llevará a cabo con base a los resultados del modelo para cada uno de los municipios mostrados en el cuadro 7.8.

Cuadro 7.8 Municipio ineficiente más poblado de cada región							
Regiones	DMU's	Porcentaje de Eficiencia	Variables Slacks				
	Municipio		{S} Sp {I}	{S} Gi {I}	{S} Lm {O}	{S} Imp {O}	{S} Crb {O}
LERMA-CHAPALA	Zamora	91.56%	136214995	15.05	1170.15	0	0
BAJÍO	Zacapu	84.30%	0.02	0.09	463.39	0	0
CUITZEO	Charo	99.25%	0.01	0.02	0	0	0
ORIENTE	Zitacuaro	75.51%	133316211	0.01	0	0	21509.85
TEPALCATEPEC	Buenavista	98.26%	0.01	0.02	0	39.57	0
PURÉPECHA	Tancítaro	66.22%	0	0	0	0	0
PATZCUARO-ZIRAHUEN	Patzcuaro	97.09%	20.97	0.01	0	0	0
TIERRA CALIENTE	Tacambaro	76.71%	0.51	0.07	199.99	467.91	0
SIERRA-COSTA	Lázaro Cárdenas	70.51%	222755277	0.72	0	0	12554.6
INFIERNILLO	Múgica	70.18%	0	0	1507.41	0	0

Nota: DMU's = Unidades de Toma de Decisión; Sp = Servicios Personales; Gi = Gasto de Inversión; Lm = Luminarias; Imp = Intervenciones de la Policía Municipal; Crb = Cobertura de recolección de Basura

Fuente: Elaboración Propia con base en los resultados obtenidos del programa EMS

En la región Lerma-Chapala la DMU ineficiente con más población es el municipio de Zamora. Este municipio tiene un coeficiente de eficiencia de 0.9156, es decir, que para alcanzar la eficiencia debe modificar equiproporcionalmente sus *inputs* y *output* en un 8.44%. Adicionalmente el municipio de Zamora presenta tres variables slacks: una para cada *input* y otra para el *output* de alumbrado público. Los valores óptimos de los inputs son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 194,534,503 * 0.9156 - 136,214,994.5 = 41,900,796$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 82,145,101 * 0.9156 - 15.05 = 75,212,039$$

$$\text{Alumbrado Público} = 14,182 * 1.0844 + 1170.15 = 16,549$$

$$\text{Seguridad Pública} = 3,714 * 1.0844 = 4,027$$

$$\text{Recolección de Basura} = 196,208 * 1.0844 = 212,768$$

En la región Bajío la DMU ineficiente con más población es el municipio de Zacapu. El coeficiente de Eficiencia de este municipio es de 0.8430, es decir, que para alcanzar la eficiencia el municipio debe modificar sus *inputs* y *output* equiproporcionalmente en un 15.70%. Los valores óptimos de los inputs son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 73,199,772 * 0.8430 - 0.02 = 61,707,408$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 63,981,208 * 0.8430 - 0.09 = 53,936,158$$

$$\text{Alumbrado Público} = 5,000 * 1.1570 + 463.39 = 6,248$$

$$\text{Seguridad Pública} = 1,250 * 1.1570 = 1,446$$

$$\text{Recolección de Basura} = 75,632 * 1.1570 = 87,506$$

Cuitzeo es la región III del estado de Michoacán, en esta región el municipio ineficiente más poblado es el municipio de Charo. Dicho municipio cuenta con un coeficiente de eficiencia de 0.9925 lo cual implica que para alcanzar la eficiencia el municipio de Charo debe modificar sus *inputs* y sus *outputs* en un 0.75%. Los valores óptimos de las variables son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 18013053 * 0.9925 - 0.01 = 17,877,955$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 7199283 * 0.9925 - 0.02 = 7,145,288$$

$$\text{Alumbrado Público} = 2300 * 1.0075 = 2,317$$

$$\text{Seguridad Pública} = 745 * 1.0075 = 751$$

$$\text{Recolección de Basura} = 21784 * 1.0075 = 21,947$$

El municipio de Zitácuaro es el municipio más poblado de la región Oriente que es ineficiente. En este municipio el coeficiente de eficiencia es de 0.7551 por lo que para

alcanzar la eficiencia los *inputs* deben reducirse en un 24.49%. En los servicios personales existe una variable *slack* que implica una mayor reducción de este *input*. Los valores óptimos de los *inputs* son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 175,853,970 * 0.7551 - 43316211.47 = 89,471,121$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 44,699,442 * 0.7551 - 0.01 = 33,752,549$$

$$\text{Alumbrado Público} = 8,008 * 1.2449 = 9,969$$

$$\text{Seguridad Pública} = 3,187 * 1.2449 = 3,967$$

$$\text{Recolección de Basura} = 49,243 * 1.2449 + 41509.85 = 102,812$$

En la quinta región del estado la DMU más poblada es el municipio de Buenavista. Para este municipio el coeficiente de eficiencia fue de 0.9826. Los valores óptimos de los *inputs* son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 32739201 * 0.9826 = 32,169,539$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 27196285 * 0.9826 = 26,723,070$$

$$\text{Alumbrado Público} = 5026 * 1.0174 = 5,113$$

$$\text{Seguridad Pública} = 151 * 1.0174 + 40 = 194$$

$$\text{Recolección de Basura} = 37998 * 1.0174 = 38,659$$

La región Purépecha es la sexta región del estado, en esta la DMU más poblada que es ineficiente es el municipio de Tancítaro. Este municipio es uno de los más ineficientes del estado pues cuenta con un porcentaje de eficiencia de 66.22%, para alcanzar la eficiencia los valores de los *inputs* deben reducirse en los siguientes términos:

$$\text{Servicios Personales} = 41,539,251 * 0.6622 = 27,507,292$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 26,655,449 * 0.6622 = 17,651,238$$

$$\text{Alumbrado Público} = 2,793 * 1.3378 = 3,736$$

$$\text{Seguridad Pública} = 194 * 1.3378 = 260$$

$$\text{Recolección de Basura} = 27,990 * 1.3378 = 37,445$$

En la región Patzcuaro-Zirahuen el municipio más poblado con resultados ineficientes en el uso de sus recursos es el municipio de Pátzcuaro. Para alcanzar la eficiencia en este municipio los *inputs* deben reducirse en un 6.59%. En el *input* servicios personales se registra un valor *slack* muy pequeño. Los valores óptimos quedan de la siguiente forma:

$$\text{Servicios Personales} = 89,642,512 * 0.9709 - 20 = 87,013,915$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 43,862,323 * 0.9709 = 42,585,929$$

$$\text{Alumbrado Público} = 7,397 * 1.0291 = 7,612$$

$$\text{Seguridad Pública} = 2,576 * 1.0291 = 2,651$$

$$\text{Recolección de Basura} = 83,939 * 1.0291 = 86,382$$

La octava región es la región del estado de Michoacán es la región Tierra Caliente, en esta región el municipio ineficiente más poblado es Tacámbaro. En este municipio se desperdician casi la mitad de los recursos totales (su porcentaje de eficiencia es de 76.71%).

$$\text{Servicios Personales} = 75,882,843 * 0.7671 - 0.51 = 58,209,730$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 32,509,762 * 0.7671 - 0.07 = 24,938,239$$

$$\text{Alumbrado Público} = 3,645 * 1.2329 + 199.99 = 4,694$$

$$\text{Seguridad Pública} = 162 * 1.2329 + 467.91 = 668$$

$$\text{Recolección de Basura} = 61,329 * 1.2329 = 75,613$$

En la región Sierra-Costa todas las DMU's son ineficientes, sin embargo es el municipio de Lázaro Cárdenas la DMU más poblada. A pesar de tener un grado de marginación muy bajo el porcentaje de eficiencia del gobierno municipal para proveer servicios públicos de acuerdo con el modelo fue de apenas 0.7051, por lo que para lograr la eficiencia el monto de los *inputs* y los *outputs* debe ser modificado equiproporcionalmente por lo menos en un 29.49%. A esta

reducción se le agrega que en el input servicios personales debe haber una reducción por variable *slack* de \$157,146, 692.

De acuerdo con los datos del modelo, en el año 2014 el municipio de Lázaro Cárdenas era de los municipios más ineficientes en materia de servicios personales, pues en términos reales con la variable *slack* se proponía una reducción de recursos de más del 80%. Los datos de este municipio son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 333,792,050 * 0.7051 - 152755277.3 = 82,601,497$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 99,171,336 * 0.7051 - 0.72 = 69,925,708$$

$$\text{Alumbrado Público} = 15,414 * 1.2949 = 19,960$$

$$\text{Seguridad Pública} = 2,478 * 1.2949 = 3,209$$

$$\text{Recolección de Basura} = 128,230 * 1.2949 + 12,554.6 = 153,490$$

La décima y última región en la que se encuentra dividido el estado es Infiernillo, en esta región la DMU más poblada que es ineficiente es el municipio de Múgica. Para lograr la eficiencia este municipio debe reducir el monto de sus *inputs* en un 29.82%. Los valores calculados son los siguientes:

$$\text{Servicios Personales} = 46,979,577 * 0.7018 = 32,970,267$$

$$\text{Gasto de Inversión} = 48,632,663 * 0.7018 = 34,130,403$$

$$\text{Alumbrado Público} = 1,700 * 1.2982 + 1507.41 = 3,714$$

$$\text{Seguridad Pública} = 683 * 1.2982 = 887$$

$$\text{Recolección de Basura} = 40,936 * 1.2982 = 53,143$$

En el Cuadro 7.5 se muestran los montos observados de cada *input* en su respectiva DMU (municipio) en el año 2014, así mismo se muestra el ajuste recomendado en cada uno de los *inputs* para que dada la cantidad producida de *outputs* se logre la eficiencia en el manejo de recursos públicos para proveer servicios públicos municipales en Michoacán.

De acuerdo con los datos del modelo, el porcentaje promedio de eficiencia técnica entre los municipios de Michoacán fue del 81.67%, lo cual quiere decir que de cada 100 pesos de los recursos financieros de los municipios se desperdicia en promedio 18.32%, es decir, casi la quinta parte del monto total de los presupuestos municipales, dada la producción actual de servicios públicos.

## CONCLUSIONES

Las políticas y acciones de los gobiernos municipales es uno de los temas que más preocupan a la ciudadanía, y dentro de este ámbito particularmente el tema de la provisión de los servicios públicos municipales. Esto se debe a que, la adecuada provisión de estos, incide de forma inmediata en la calidad de vida de los habitantes de la demarcación municipal. Ante este contexto se vuelve fundamental no concebir el ejercicio de los recursos públicos en los municipios solamente como un conjunto de decisiones técnicas, sino como un campo de batalla donde confluyen diversos intereses y puntos de vista, que inciden en la toma de decisiones y el ejercicio del gobierno local.

Las reformas constitucionales en materia municipal del periodo 1983-1999 convirtieron a los gobiernos municipales de Michoacán en organizaciones con la responsabilidad de proveer servicios públicos a la ciudadanía. Este reacomodo institucional vino acompañado de un nuevo pacto fiscal que trajo como consecuencia un incremento de más del 600% en los recursos financieros de los municipios de Michoacán en el periodo 1989-2013.

En el fondo de este proceso, se encuentra un problema de eficiencia que se centra en el manejo de los recursos municipales para proveer de manera óptima servicios públicos a los ciudadanos. El objetivo fundamental de esta investigación fue “Identificar el grado de eficiencia de los gobiernos municipales en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014”. Este objetivo tiene su razón de ser en el hecho de concebir al gobierno municipal como una unidad de producción de servicios públicos.

La medición de la eficiencia de cualquier unidad de producción tiene su origen en los trabajos de Farrell (1957), Aigner y Chu, (1968) y posteriormente en Charnes, Cooper y Rhodes(1978). La medición de la eficiencia puede hacerse mediante análisis paramétrico y análisis no paramétrico. En lo que respecta a la medición de la eficiencia en los servicios públicos de los gobiernos locales son los trabajos del estadounidense Deller (1992) y de los belgas Vanden Eeckaut (1993) y De Borger (1994) los pioneros en el tema, el primero con métodos paramétricos y los segundos con no paramétricos.

En la presente investigación se optó la metodología no paramétrica del Análisis de la Envolvente de Datos (DEA). El método DEA tiene dos características que lo hace acorde a este tipo de investigaciones, la primera; es que requiere información mínima para las variables de entrada y de salida del modelo (muy favorable cuando se trata de servicios públicos) y la segunda; es que tiene la capacidad de proponer objetivos de mejora (benchmarking) a las Unidades de Toma de Decisiones (Municipios) ineficientes.

Para la construcción del modelo se partió de identificar variables que fueran representativas de los diversos servicios públicos que ofrecen los municipios, así como de los recursos con los que cuentan para producirlos. Dichas variables fueron seleccionadas a través de la revisión de la literatura en la materia y de un análisis factorial sustentado en la pertinencia estadística de las variables, lo cual permitió la construcción de un modelo DEA-VRS para la cuantificación de la eficiencia en los 113 municipios de Michoacán.

El modelo tuvo una orientación *input-output*, pues al revisar trabajos sobre eficiencia de los gobiernos municipales, encontramos que es posible el manejo equiproporcional de los *inputs* (recursos) y los *outputs* (servicios públicos), pues la magnitud de cada uno de esto está determinada por los objetivos de las políticas públicas implementadas por los gobiernos municipales.

Los resultados del modelo arrojaron que en el año 2014 un total de veintidós municipios del estado de Michoacán resultaron eficientes en el uso de sus recursos para proveer servicios públicos. En este grupo de DMU's eficientes entran municipios densamente poblados como, La Piedad, Zinapécuaro, Jiquilpan o Tarímbaro, sin embargo fundamentalmente encontramos municipios medianos o pequeños con poca dispersión de la población como Angamacutiro, Jiménez, Tlazazalca, Zináparo, Tingambato o Angangueo, o Irimbo.

La lista de municipios eficientes es complementada con los municipios de Ocampo, Álvaro Obregón, Cuitzeo, Huandacareo, Chucándiro, Salvador Escalante, Ario, Yurécuaro, Pajacuarán, Chilchota y Cherán, este último único municipio del estado que es regido por el sistema de usos y costumbres.

La hipótesis inicial de la investigación estaba planteada de la siguiente forma:

Hi: Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes en la utilización del gasto de inversión y del gasto de servicios personales en la provisión de los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.

Los resultados del modelo señalan que 91 municipios (el 80% del total) del estado de Michoacán fueron ineficientes contra los 22 ya señalados como eficientes. Por lo que a partir de los resultados aceptamos la hipótesis de investigación (Hi) y rechazamos la hipótesis nula (Ho). Estos resultados nos ilustran que a pesar del contexto de incremento en la disposición de recursos para los gobiernos municipales de Michoacán se afirma la ineficiencia en la ejecución de los mismos para proveer de servicios públicos.

Analizando los municipios por grado de marginación, es resaltable que casi todos los municipios eficientes del estudio tienen índices de marginación medios (diecisiete municipios), cuatro tienen índices de marginación bajos (Huandacareo, Tarímbaro, Jiquilpan, Yurécuaro) y solo uno tiene índice de marginación muy bajo (La Piedad).

En contraste, de los nueve municipios que tienen un porcentaje de eficiencia por debajo del 60%, cuatro, tienen grados de marginación muy alto (Tiquicheo, Nocupétaro, Aquila Y Turicato), tres tienen índice de marginación alto (Madero, Caracuaro y Huetamo) y solo dos lo tienen medio (Coalcomán y Arteaga).

Una característica en común de los municipios con menor porcentaje de eficiencia es que son municipios con alta dispersión de la población, lo cual coincide con los resultados de otros estudios (Balaguer 2004, Bellido 2010 y Herrera 2016), los cuales encuentran resultados similares, es decir; este estudio está en concordancia con la idea de que existe una correlación inversa entre los niveles de dispersión de la población en la geografía municipal y los puntajes de eficiencia en el uso de recursos para la provisión de servicios públicos municipales.

Esta tesis se cumplió en la presente investigación, pues los municipios con las peores puntuaciones de eficiencia técnica, eran en su mayoría municipios con una gran cantidad de centros de población minúsculos, dispersos por toda la geografía municipal.

Una conclusión fundamental de la investigación es que en el año 2014 los municipios semiurbanos con poca dispersión de la población eran los más eficientes en el uso de sus

recursos para proveer servicios públicos a la ciudadanía en Michoacán, pues la mayoría de los veintidós municipios eficientes se encontraban dentro de este perfil.

En lo que respecta a los municipios con niveles de ineficiencia, estos se encontraban en dos grandes polos: por un lado en los municipios con alta dispersión de la población (Aquila, Turicato, Arteaga, Coalcomán, Huetamo, Tiquicheo) y por otro lado en los municipios con mayor cantidad de recursos financieros a su disposición (Apatzingán, Zamora, Zitácuaro, Lázaro Cárdenas, Hidalgo, Puruándiro, Tacámbaro, Los Reyes).

Esto nos lleva a concluir que mayor disposición de recursos financieros no implica necesariamente una mejor utilización de los mismos; por lo tanto, la eficiencia en la provisión de servicios públicos municipales, está más vinculada a cuestiones de índole programático (organigramas, estructuras de trabajo, procedimientos, etc.) y a la dispersión de la población que a la cuantía de recursos con los que se dispone.

De acuerdo con los resultados del benchmarking es posible encontrar a los municipios que más se repiten como unidad de producción modelo para los municipios ineficientes en el año 2014. Para los municipios de más de 50 mil habitantes fue el municipio de Tarímbaro, el que más se repitió como unidad a imitar para lograr la eficiencia, Salvador Escalante lo fue entre los municipios de 30 mil a 50 mil habitantes; así mismo Álvaro Obregón a su vez lo fue de los municipios que tienen entre 20 mil y 30 mil habitantes.

Por su parte Pajacuarán fue la unidad de referencia de acuerdo con el benchmarking para los municipios de 15 mil y 20 mil habitantes; Huandacareo lo fue de los municipios entre 10 mil y 15 mil habitantes, Chucándiro lo fue de los municipios entre 5 mil y 10 mil habitantes, finalmente Zináparo lo fue de los municipios con población menor a 5 mil habitantes.

Las variables *slacks* sirven para proponer acciones de mejora adicionales para lograr que las Unidades de Toma de Decisiones (Municipios) ineficientes logren mejorar con el fin de ser eficientes en la relación *inputs* (servicios personales; gasto de inversión) *outputs* (alumbrado público; recolección de basura y seguridad pública).

En lo que respecta a las variables *slacks* el modelo propuso veintisiete en el *input* de servicios personales (salarios) y cuarenta y cinco en el *input* de gasto de inversión, es decir, un total de

setenta y dos variables *slacks* en los *inputs* de las ciento trece Unidades de Toma de Decisiones (Municipios)

Del lado de los *outputs* se proponen treinta y un variables *slacks* para el *output* de alumbrado público, treinta y siete para el *output* de seguridad pública y quince para el *output* de recolección de basura. Dando un total de setenta y siete variables *slacks* del lado de las salidas para las DMU's consideradas.

## **RECOMENDACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación utilizó un método cuantitativo para medir la eficiencia de los gobiernos municipales para proveer servicios públicos en el estado de Michoacán.. Con base en los resultados de la investigación se emiten las siguientes recomendaciones:

- I) Llevar a cabo más investigaciones de política pública en el uso de recursos gubernamentales a nivel municipal.

El nivel municipal de gobierno representa un potencial enorme para las investigaciones de política pública, sin embargo, en México la mayoría de las investigaciones de políticas públicas se centran en el nivel federal o estatal, debido posiblemente a que la información de los niveles de gobierno superiores es más accesible y más abundante.

Sin embargo las dinámicas municipales encuadran dentro de esquemas particulares que muchas veces escapan a las investigaciones generales y que enriquecen el conocimiento de la gestión pública y el uso de recursos públicos.

- II) Utilizar metodologías cuantitativas para la evaluación de políticas públicas a nivel municipal.

Al llevar a cabo el análisis de la literatura en materia de evaluación del uso de los recursos del sector público, específicamente en el ámbito municipal se identificó que la mayoría de las metodologías se centran en planteamientos cuyo análisis se sustenta en la investigación cualitativa, por lo que se descuida el ámbito de las metodologías cuantitativas.

Para lograr tener una mejor apreciación y comprensión de la forma en que se ejercen los recursos públicos en el ámbito municipal es indispensable una análisis cuantitativo más robusto con el fin de sustentar de forma integral hipótesis y líneas de investigación.

- III) Utilizar dos o más metodologías en los estudios de evaluación de políticas públicas a nivel municipal

La fortaleza de los postulados de investigación radica en su capacidad de sostenerse ante diversos enfoques y líneas metodológicas, por lo tanto las recomendaciones y conclusiones de política pública no pueden sustentarse solo en un estudio, sino que deben surgir de la

comparación de metodologías, a partir de la contrastación de resultados y la verificación empírica de los mismos.

Al revisar la literatura en la materia se hizo palpable que no existen en México muchos estudios de la eficiencia del municipio como proveedor de servicios públicos bajo metodologías cuantitativas, por lo que a partir de los resultados de la presente investigación se desprenden varias líneas de investigación:

- Utilizar la metodología de fronteras estocásticas (SFA) paralelamente con la metodología de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA) para contrastar los resultados de eficiencia.
- Llevar a cabo análisis particulares de un servicio público municipal específico con el fin de identificar las dinámicas particulares de cada uno.
- Analizar la eficiencia de los municipios, categorizándolos por tamaño de población u otras categorías que permitan homogenizar, para evitar que los municipios más grandes se conviertan en variables *outliers* en el Modelo DEA.
- Realizar un análisis de la eficiencia de la provisión de servicios públicos municipales en una línea temporal superior a un año, con el fin de encontrar dinámicas y tendencias en el comportamiento de los municipios en materia de eficiencia. Si bien en esta línea se reconoce la escases de la información como principal limitante.
- Analizar la eficiencia del municipio para proveer servicios públicos municipales ante diferentes especificaciones de *input*.
- Analizar la eficiencia en la provisión de los servicios públicos municipales contrastando las cabeceras municipales con las Tenencias y Encargaturas del Orden.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- ABERBACH, J. D. y Christensen, T. (2005), "Ciudadanos y consumidores: el dilema", en *Public Management Review*, Vol. 7 N° 2, London, pp. 225-245.
- AFONSO Y FERNANDEZ (2006) *Measuring Local Government Spending Efficiency: Evidence for the Lisbon región*. *Regional studies*, vol. 40 pp. 39-53
- AGUILAR Villanueva. (2007) *La implementación de las Políticas Públicas*. Edit. Miguel Ángel Porrúa. México.
- AGUILAR Villanueva. (2006) *La hechura de las Políticas Públicas*. Edit. Miguel Ángel Porrúa. México.
- AGRELL, P. y West, B. (2001). "*A caveat on the measurement of productive efficiency*", *International Journal of Production Economics*, 69, 1-14.
- AFONSO, A. y Fernandes, S. (2005). "*Assessing and Explaining the Relative Efficiency of Local Government: Evidence for Portuguese Municipalities*", Working Papers 2005/19, Department of Economics, Institute for Economics and Business Administration (ISEG), Technical University of Lisbon.
- AIGNER, D.; Lovell, C., y Schmidt, P. (1977): "*Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models*", *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- ALVAREZ, X. C., y González X.M. (2000) "Evaluación de la eficiencia del servicio de recogida de basura en los municipios gallegos" Universidad de Vigo
- ANDRADE, Sánchez. J.E. (2006) *Derecho Municipal*. México: Oxford.
- ANTÚNEZ, I. (2003). *Servicios Públicos Urbanos y gestión Local en América Latina: problemas, metodologías y políticas*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- ATLAS GEOGRÁFICO DEL ESTADO DE MICHOACÁN, (2005). *Gobierno del estado de Michoacán*. México.

AUDITORÍA SUPERIOR DE MICHOACÁN (ASM) Guía del clasificador por objeto del gasto municipal

AYALA, J. (2001) Economía del Sector Público. Edit. Esfinge, México.

BALAGUER- M.T., (2004) La eficiencia en las administraciones locales ante diferentes medidas de *output*. *Hacienda Pública Española* 170, 37-58.

BALAGUER- M.T., Prior, D. (2007) On the determinants of local government performance: A two-stage nonparametric approach. *Europeana Economic Review*, 63, 280-296.

BANKER, R. (1989) Una introducción a la envolvente de datos.

BANKER, R; Charnes, A. y Cooper, W. (1984). "Some Models for the Estimation of Technical and Scale Efficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.

BARCACH, E. (1998). Los ocho pasos para el análisis de las políticas públicas, un manual para la práctica. México. Editado por el Centro de Investigación y Docencia Económicas CIDE. 1998.

BELLIDO, A. (2010) Análisis de la Eficiencia Municipal: La municipalidad de la Plata. Universidad Nacional de la Plata.

BEMOWSKI, K. (1991) *The Benchmarking Bandwagon*. Quality Progress, No. 1. Vol. 30, U.S.A.

BORJA, R. (1990) Enciclopedia de la Política. Fondo de Cultura Económica.

BOSCH, E. (1999). Eficiencia Técnica y asignativa en la distribución de la Energía Eléctrica. El Caso de EPE SF, Argentina, en [http://www.aep.org.ar/espa/anales/resumen\\_99/bosch\\_gimbatti\\_giovagnoli.htm](http://www.aep.org.ar/espa/anales/resumen_99/bosch_gimbatti_giovagnoli.htm).

BOSCH, N.; MAS, D. (2008): *Indicadores de gestión: aplicación a los servicios municipales*. Papeles de Economía Española 115/2008, Fundación de las Cajas de Ahorros.

BOZEMAN, Barry. (1998) La Gestión Pública su situación actual.

- BRADFORD, D.; Malt, R. y Oates, W. (1969). “The Rising Cost of Local Public Services: Some Evidence and Reflections”, *National Tax Journal*, 22 (2), 185-202.
- BROID Krauze D. S. (2010). “La evolución del predial en México: los incentivos cruzados de la descentralización fiscal y política, 1990-2007”. *Finanzas públicas*, Vol 2 N° 3-4, pp. 69-192.
- BUNGE, M. (2005) *La investigación Científica*. México: Siglo XXI
- CABASÉS, F. (2008) *Ensayos sobre Eficiencia, Transferencias y Endeudamiento Municipal*.
- CABRERO, E. (1995) *La Nueva Gestión Pública Municipal en México: Análisis de experiencias innovadoras en gobiernos locales*.
- CABRERO, E. (2003) *Políticas Públicas Municipales*. Editorial Porrúa.
- CABRERO, E. (2010) *La agenda de políticas públicas en ciudades mexicanas durante el siglo xx: ¿cien años de soledad municipal?* En *Revista Estudios Demográficos y Urbanos* Volumen 25 Núm. 1.
- CABRERO, E. (2011) *Los gobiernos municipales a debate. Un análisis de la institución municipal a través de la encuesta INEGI*.
- CARRASCO DÍAZ, D. [et al.] (2005). *Cálculo de costes e indicadores de gestión en los servicios municipales*. Menor (Navarra): Thomson Civitas.
- CHARNES, A.; Cooper, W. y Rhodes, E. (1978): “*Measuring the Efficiency of Decision Making Units*”, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- CÓDIGO FISCAL MUNICIPAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN. Gobierno del estado de Michoacán.
- COLL, V. y Blasco, O. (2006) *Evaluación de la eficiencia mediante la análisis Envolvente de Datos: Introducción a los modelos básicos*. Universidad de Valencia.
- COLMENARES, David, “*El federalismo fiscal y las transferencias condicionadas (Ramo 33)*” en *El Economista Mexicano*. Federalismo Fiscal desde estados y municipios, México, Colegio Nacional de Economistas, 1999.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. H. Congreso de la Unión. México

CONSTITUCIÓN Política del estado de Michoacán de Ocampo. H. Congreso de Michoacán.

DE BORGER, B., K. Kerstens, W. Moesen y J. Vanneste (1994), "Explaining differences in productive efficiency: An application to Belgian municipalities", *Public Choice*, 80 (3-4), 339-358.

DE BORGER, B. y Kerstens, K. (1996a). "Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches", *Regional Science and Urban Economics*, 26, 145-170.

DELFIN, O. y Navarro, J.C.L. (2014). La Eficiencia de los Puertos en México. UMSNH. Morelia.

DELLER, S. (1992). "Production Efficiency in Local Government: A Parametric Approach", *Public Finance*, 47 (1), 32-44.

DELLER, S. y Rudnicki, E. (1992). "Managerial efficiency in local government: Implications on jurisdictional consolidation", *Public Choice*, 74, 221-231.

DENHARDT, R. B. y Denhardt, J. V. (2003), *The New Public Service: Serving, not Steering*, Armonk, M. E. Sharpe.

DEPRINS, D., Simar, L., y Tulkens, H. (1984). "Measuring labor-efficiency in post offices". EN: Marchand, M.; Pestieau, P. y Tulkens, H. (Eds.), *The performance of public enterprises: concepts and measurement*. Amsterdam: North-Holland.

DUGUIT, L. (1921). Manual de Derecho Constitucional. MIMEO

ECHEBARRÍA, K., y Mendoza, X., (1999). "La especificidad de la gestión pública: El concepto de management público". En Losada i Marrodan (ed.), *¿De burócratas a gerentes? Las ciencias de la gestión aplicadas a la administración del estado*. Barcelona, España, Banco Interamericano de Desarrollo.

- EGRESOS DE LOS GOBIERNOS MUNICIPALES, Federalismo Hacendario. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal INAFED 2015.
- EIPSTEIN, M. y HENDERSON J. (1989) “*Análisis envolvente de datos para el control gerencial y el diagnóstico*”, *Decision Sciences*, 20, pp 90-119.]
- EMERY, Y. (2005). “La gestion par les résultats dans les organisations publiques: de l’idée aux défis de la réalisation”. *Telescope*. Vol. 12, n.º 3, pp. 1-11.
- FARRELL, M. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of the Royal Statistical Society Series A (General)*, 120 (3), 253-281.
- FERNÁNDEZ, J. (2002) *Servicios Público Municipales*, INAP,
- GARCÍA, C. (2002). *Análisis de la eficiencia técnica y asignativa a través de las Fronteras Estocásticas de Costes: Una aplicación a los hospitales de INSALUD, España*.
- GARCÍA, R. y Gómez P. (2011) *Servicios Públicos en los gobiernos locales: Un análisis a través de las encuestas municipales*. En Cabrero (20010) *Los gobiernos municipales a debate. Un análisis de la institución municipal a través de la encuesta INEGI*.
- GASTER, L., y Squires, A., (2003). *Providing Quality in the Public Sector*. Maiden Head, Open University Press
- GIMÉNEZ, V. y D. Prior (2003), "Evaluación frontera de la eficiencia en costes. Aplicación a los municipios de Cataluña", *Papeles de Economía Española*, 95: 113-124.
- GIMÉNEZ y Prior. (2007). *Long and Short-Term Cost Efficiency Frontier Evaluation: Evidence from Spanish Local Governments*. Universidad de Cataluña
- GÓMEZ Monge, Rodrigo, (2013). *Medición de la eficiencia de las bancas comercial y de desarrollo con la metodología DEA (Data Envelopment Analysis), a partir de los procesos de internacionalización del sistema bancario en México*.
- GÓMEZ Monge, Rodrigo, (2013). *La eficiencia en el sector educativo en Michoacán desde la óptica del índice de educación municipal, 2000 y 2005*. *Revista*

Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 11, núm. 1, 2013, pp. 20-39

GONZÁLEZ, J. (1995), Privatización y eficiencia: ¿Es irrelevante la Titularidad?, Economistas, No. 63, Año XIII, España.

GUJARATI, D. (2003) *Econometría*. Edit. Mc Graw Hill.

HERNÁNDEZ J., Pérez, B., (2013) *Gestión de los Servicios Públicos Municipales: Un Análisis de la Percepción Ciudadana*. International Journal of Good Conscience. 8(3)01-18.

HERNÁNDEZ, R. (2003) *Metodología de la Investigación*. (3ra edición) México. Editorial Mc Graw Hill.

HERRERA, H, Colín R. (2014). *Capacidades De Gestión Pública. Análisis De Los Gobiernos de Los Municipios Semi-Urbanos Del Estado De Michoacán*. Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública Departamento de Gestión Pública y Departamento de Estudios Políticos y de Gobierno Volumen III, número 1, enero-junio 2014 Pp. 121-146

HERRERA, P., Fracke P., (2016) *Análisis de la eficiencia del gasto municipal y sus determinantes*. Universidad Católica del Perú.

HERRERA, P. y Málaga, R. (2007). *Indicadores de desempeño y análisis de eficiencia de los municipios peruanos: Una aproximación no paramétrica en un contexto de descentralización*. CIES.

ILPES (2003) *Los indicadores de evaluación del desempeño: una herramienta para la gestión por resultados en América Latina*. Naciones Unidas. Santiago de Chile

INAFED (2015) *Ingresos de los gobiernos Municipales, Federalismo Hacendario*. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal

INAP (2009) *Guía Técnica Municipal*.

INAFED. (2015) *Guía de los Servicios Públicos Municipales*. Gobierno Federal.

- INEGI (2010,). Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados básicos, Michoacán.
- INEGI (2015) Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. INEGI. México.
- INEGI (2017) Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. INEGI. México.
- INTERVENCIÓN GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO. (IGAE) (1997). *El establecimiento de objetivos y la medición de resultados en el ámbito público, Intervención General de la Administración del Estado*. Ministro de Economía y Hacienda, Madrid.
- JARAMILLO, R. (2005). La encrucijada de los Servicios Públicos. Bogotá: Norma.
- JIMÉNEZ, J. (1987): “Objetivos y metodología de un sistema de indicadores”, Seminarios 1986 del Tribunal de Cuentas, *Asociación de Censores Letrados y Contables y Servicio de Estudios del Tribunal*, Madrid.
- KOONTZ, H. y WEIHRICH, H. (1998) *Administración. Una perspectiva global*, 11 edición, McGraw-Hill, México.
- LEY NACIONAL DE COORDINACIÓN FISCAL. 1978.
- LEY ORGÁNICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO. 2001
- LÓPEZ J. y Gadea A. (1995). Servir al ciudadano. Gestión de la calidad en la administración pública. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- LOVELL, C. (2000). “*Measuring Efficiency in the Public Sector*”. En: Blank, Jos L. T., (ed), *Public Provision and Performance*. Amsterdam, North-Holland.
- MAJONE, G. (1989) Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas.
- MAHLBERG, B., Obersteiner M. (2001) Remeasuring the HDI by data envelopement analysis.

- MANCEBON, M. (1999) La evaluación de la eficiencia de los servicios policiales: Una aplicación al cuerpo nacional de policía. Universidad de Zaragoza.
- MEFP (2000): “Medición y Evaluación del Desempeño en la Administración Pública”, Documento de Trabajo del MEF, Lima.
- MEEUSEN, W. y Van den Broeck, J. (1977). "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error", *International Economic Review*, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association,
- MOORE, A. Nolan J. Sepal G. (2005) Putting out the trash. Measuring Municipal Services Efficiency en U.S. Cities. Universidad de Oregon.
- MORA, R., Moret, L., Ezpeleta, S., (2006). La transversalidad como impulsor de mejoras en la Administración Pública en un contexto de desarrollo de un sistema de servicios locales. Barcelona, Ediciones del Serbal.
- MUÑIZ, M., Safra, J. Condición financiera, eficiencia en costes y calidad en la prestación de servicios públicos locales
- NAVA N.A. (2001) Derecho Administrativo mexicano. México. Fondo de Cultura Económica.
- NAVARRO, J.C.L. (2005) *La eficiencia del sector eléctrico en México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- NAVARRO, J.C.L. (2014) *Epistemología y Metodología*. Grupo Editorial Porrúa. S.A. de C.V.
- NAVARRO, J.C.L., Ayvar F., Giménez V. (2016) *Generación de Bienestar Social en México: Un estudio DEA a partir del IDH*. Economía, Sociedad y Territorio, vol. XVI, núm. 52, 2016, 591-621.
- NAVARRO, J.C.L. y Torres, Z. (2003) “La evaluación de la frontera de eficiencia en el sector eléctrico: un análisis de la frontera de datos (DEA)”, Ciencia Nicolaita, núm. 35, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, pp. 39-58.

- OATES, Wallace, (1999), “An essay on fiscal federalism”, en *Journal of Economics Literature*, Vol. 37, Núm. 3.
- OLIVERA D, Cano M. (2011) *La evaluación del desempeño a nivel municipal*. 2011.
- OLSON, Mancur, (1969), “The Principle of ‘Fiscal Equivalence’: The Division of Responsibilities among Different Levels of Government”, en *The American Economic Review*, 59, pp. 479–487.
- ORELLANA, P. (2004). *Contra la Burocracia*. <http://www.probidadenchile.cl/index.php>
- OSPINA, Sonia (2001). *Evaluación de la gestión pública: conceptos y aplicaciones en el caso latinoamericano*. *Revista do Servicio Público*. Año 52
- OSUNA J.L. y Márquez C. (2013) *Guía para la Evaluación de Políticas Públicas*. Instituto de Desarrollo Regional. Andalucía, España.
- PACHECO, F., Sanchez R., Villena Mauricio. (2013) *Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes*.
- PATTON, M. (1987) *How to use qualitative methods is evaluation*, Universidad de
- PINZON, J. (2003), *Medición de Eficiencia Técnica Relativa en Hospitales Públicos de baja complejidad mediante la metodología Data Envelopment Analysis (DEA)*, Colombia.
- PLATA, L. (1999) *Amartya Sen y la economía del bienestar*. UNAM
- PRADO, J., García Isabel (2003) *Los Indicadores de gestión en el ámbito municipal: implantación, evolución y tendencias*. Universidad de Salamanca.
- PRIETO, A. M. y J. L. Zofio (2001), "Evaluating Effectiveness in Public Provision of Infrastructure and Equipment: The Case of Spanish Municipalities", *Journal of Productivity Analysis*, 15: 41-58.
- PROKOPENKO, J. (1999) *La Gestión de la Productividad*, Editorial Limusa, México.
- RAICH, U. (2000) “*Desempeño Financiero Municipal. Algunas propuestas de evaluación*”. *Hacienda Municipal*, vol. 20, núm.7

- RESTREPO, M., Villegas, J. (2008) *Análisis de la Envoltura de Datos: Introducción y herramienta Técnica para su utilización*. Universidad de Antioquía. Colombia.
- ROBLES G. (2013) *Políticas públicas y gestión municipal. Tres consideraciones para los municipios urbanos*. Ra Ximhai, vol. 9, núm. 2, mayo-agosto, 2013, pp. 99-112. Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte, México
- ROSSINYOL, C. (2010) *Indicadores de gestión de servicios municipales*. Universidad de Cataluña.
- SALKIND, N. (1999) *Métodos de investigación*. (3ra edición) México, D.F.: Prentice Hall.
- SANÍN A., Héctor (1999). *Control de gestión y evaluación de resultados en la gerencia pública*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social ILPES. Santiago d Chile.
- SAPPINGTON D. E. y J. E. Stiglitz (1987). “Privatization, Information and Incentives”, *Journal of Policy Analysis and Management* 6, 4, 576-582.
- SEIFORD L. y Thall, R. (1990). *Recent developments in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis*. *Econometrics* 7-38.
- SELVA, C., Sanz, M., (2013) *La eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos: de la medición de su nivel al análisis de sus posibles causas*. Universidad de Albacete.
- SERRA, D. (2004). *Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones*. Ediciones Gestión, Barcelona.
- SCHICK, Allen (2002): “¿La Presupuestación tiene algún futuro?”, *Serie Gestión Pública N°21, ILPES-CEPAL*, Santiago de Chile.
- SPELLER, S., y Ghobadian, A. (1993). “Change for the public sector”. *Managing Service Quality*, No. July, pp. 29-32.
- SOSA López, José de Jesús (2010). *Evolución reciente de la gestión pública municipal de México*. Provincia, núm. 24, julio-diciembre, 2010, pp. 53-74. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

- SUMANTH, D. (1990), *Ingeniería y Administración de la Productividad*, McGrall-Hill, México.
- URSUA, N. (1981) *Filosofía de la ciencia y metodología crítica*. Bilbao: Desclée de Brower.
- TAIROU, A. A. (2000), "*Does inefficiency explain financial vulnerability of French municipalities?*", *International Conference on Accounting, Auditing & Management in Public Sector Reforms, Zaragoza: EIASM*, 589-599.
- THANASSOULIS, E. y R. G. Dyson (1992), "*Estimating Preferred Target Input-Output Levels using Data Envelopment Analysis*", *European Journal of Operational Research*, 56: 80-97.
- THANASSOULI E. y Conceicao M. (2003) *Finding Closest Targets in Non-Oriented DEA Models: The Case of Convex and Non-Convex Technologies*. *Journal of Productivity Analysis* · April 2003
- TELLO, Carlos. 2007. *Estado y Desarrollo Económico 1920-2006*, editado por la UNAM.
- TRILLO DEL POZO, D. (2002). *Análisis Económico y Eficiencia del Sector Público, España*, en: [unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0044506.pdf](http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0044506.pdf)
- VAN RYZIN, G. G. y Del Pino, E. (2009), "*Cómo escuchar, cómo aprender y cómo responder: las encuestas ciudadanas como una herramienta para la reinversión del gobierno*", *Papeles de Evaluación*; N° 9. Madrid, Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios.
- VANDEN Eeckaut, P.; Tulkens, H. y Jamar, M.-A. (1993). "*Cost Efficiency in Belgian Municipalities*", EN: Fried, H.; Lovell, C. y Schmidt, S. (eds), *The Measurement of Productive Efficiency – Techniques and Applications*. New York, Oxford University Press, 300-334.
- VÁZQUEZ, Antonio (2000) *Desarrollo, redes e innovación. Lecciones de Desarrollo Endógeno*. Ed. Antoni Bosch. S.A.

- WARD, Peter (1998) Del clientelismo a la tecnocracia: cambios recientes en la gestión municipal en México. *Política y gobierno*, vol, V, núm. 1.
- WORTHINGTON, A. y Dollery, B. (2000). *"Efficiency Measurement in the Local Public Sector: Econometric and Mathematical Programming Frontier Techniques"*, Discussion Papers in Economics, Finance and International Competitiveness, School of Economics and Finance. Queensland University of Technology, No. 78.
- ZAMORA, S., Monroy, L., Chávez, C. (2010) Analisis factorial:Una técnica para evaluar la dimensionalidad de las pruebas. Centro Nacional de evaluación para la educación superior. A.C.
- ZEITHAML V., Parasuraman A., Berry L. (1993). *Calidad Total en la Gestión de Servicios*. Madrid, España, Díaz Santos.

# ANEXO I MATRIZ DE CONGRUENCIA

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales para proveer los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014?	Identificar el grado de eficiencia de los gobiernos municipales para proveer los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.	(Vanden Eeckhout, et al. (1993), De Borger et al. (1994), De Borger y Kerstens (1996), Mancebón (1999), Worthington (2000), Traou (2000), Prieto y Zóñi (2001), Ayala (2001), Trillo del Pozo (2002), Fernández (2002), Cabrero (2003), Giménez y Prior (2003), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Alfonso y Fernández (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Muñoz y Sifra (2007), Alvarez y González (2008), Cabasés (2008), Bellido (2010), Rossinyol i Vidal (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Colín, (2014), Herrera y Francke (2016))	He: Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes para proveer los servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública a los ciudadanos del estado de Michoacán en el año 2014.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Provisión de Servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública <b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Eficiencia de los gobiernos municipales	<p>Servicios Públicos: Son toda prestación concreta que tienda a satisfacer necesidades públicas y que es realizada directamente por la administración pública o por los particulares mediante concesión, arrendo o una simple reglamentación legal, en la que se determinan las condiciones técnicas y económicas en que deba prestarse, a fin de asegurar su menor costo, eficiencia, continuidad y eficacia.</p> <p>Eficiencia de los gobiernos municipales: Es la capacidad de los actores gubernamentales para operar los procesos municipales que permitan la consecución de los objetivos sociales (Herrera &amp; Colín, 2014).</p>	<p><b>OUTPUTS</b></p> <p>I) Número de luminarias instaladas. II) Población atendida por el servicio de recolección de basura. III) Número de Intervenciones de la Policía Municipal.</p> <p>I) Gasto de Inversión II) Gasto de servicios personales</p>
¿Qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales en el uso del gasto de inversión para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014?	Cuantificar qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales en el uso del gasto de inversión para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.	Trillo del Pozo (2002), Fernández (2002), Cabrero (2003), Giménez y Prior (2003), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Alfonso y Fernández (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Muñoz y Sifra (2007), Cabasés (2008), Bellido (2010), Rossinyol i Vidal (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Colín, (2014), Herrera y Francke (2016).	Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes en el uso del gasto de inversión para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Provisión de Servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública <b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Gasto de Inversión	<p>Servicios Públicos: Son toda prestación concreta que tienda a satisfacer necesidades públicas y que es realizada directamente por la administración pública o por los particulares mediante concesión, arrendo o una simple reglamentación legal, en la que se determinan las condiciones técnicas y económicas en que deba prestarse, a fin de asegurar su menor costo, eficiencia, continuidad y eficacia.</p> <p>Eficiencia de los gobiernos municipales: Es la capacidad de los actores gubernamentales para operar los procesos municipales que permitan la consecución de los objetivos sociales (Herrera &amp; Colín, 2014).</p>	<p><b>OUTPUTS</b></p> <p>I) Número de luminarias instaladas. II) Población atendida por el servicio de recolección de basura. III) Número de Intervenciones de la Policía Municipal.</p> <p>I) Gasto de Inversión II) Gasto de servicios personales</p>
¿Qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales en el uso del gasto en servicios personales para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014?	Calcular qué tan eficientes fueron los gobiernos municipales en el uso del gasto en servicios personales para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.	Trillo del Pozo (2002), Fernández (2002), Cabrero (2003), Giménez y Prior (2003), Balaguer (2004), Moore, Nolan y Sepal (2005), Alfonso y Fernández (2006), Balaguer y Prior (2007), Giménez y Prior (2007), Herrera (2007), Muñoz y Sifra (2007), Cabasés (2008), Bellido (2010), Rossinyol i Vidal (2010), Pacheco, Sánchez y Villena (2013), Selva y Sanz (2013), Herrera y Colín, (2014), Herrera y Francke (2016).	Los gobiernos municipales fueron en su mayoría ineficientes en el uso del gasto en servicios personales para proveer servicios públicos a los ciudadanos de Michoacán en el año 2014.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Provisión de Servicios de alumbrado público, recolección de basura y seguridad pública <b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Gasto en Servicios Personales	<p>Servicios Públicos: Son toda prestación concreta que tienda a satisfacer necesidades públicas y que es realizada directamente por la administración pública o por los particulares mediante concesión, arrendo o una simple reglamentación legal, en la que se determinan las condiciones técnicas y económicas en que deba prestarse, a fin de asegurar su menor costo, eficiencia, continuidad y eficacia.</p> <p>Eficiencia de los gobiernos municipales: Es la capacidad de los actores gubernamentales para operar los procesos municipales que permitan la consecución de los objetivos sociales (Herrera &amp; Colín, 2014).</p>	<p><b>OUTPUTS</b></p> <p>I) Número de luminarias instaladas. II) Población atendida por el servicio de recolección de basura. III) Número de Intervenciones de la Policía Municipal.</p> <p>I) Gasto de Inversión II) Gasto de servicios personales</p>

## ANEXO II MATRIZ DE CORRELACIÓN DE PEARSON

ANEXO 2  
MATRIZ DE CORRELACIÓN DE PEARSON

Output		INPUT															
		LM	MP	IPM	CRB	CMC	CAP	CP	CR	RF	GI	GC	EM	SP	GO	BI	GPC
LM	1	,915**	,566**	,970**	,987**	,978**	,969**	,977**	,167	,071	,150	,839**	,919**	,965**	,129	-,196*	
MP	,915**	1	,656**	,951**	,912**	,933**	,932**	,151	,080	,145	,826**	,857**	,888**	,118	-,176		
IPM	,566**	,656**	1	,628**	,574**	,611**	,609**	,127	,053	,097	,795**	,704**	,562**	,253**	-,270**		
CRB	,970**	,951**	,628**	1	,973**	,984**	,981**	,183	,107	,184	,870**	,921**	,947**	,177	-,237*		
CMC	,987**	,912**	,574**	,973**	1	,986**	,976**	,176	,078	,159	,846**	,929**	,978**	,158	-,208*		
CAP	,978**	,933**	,652**	,984**	,986**	1	,985**	,183	,107	,184	,904**	,956**	,971**	,179	-,249**		
CP	,969**	,933**	,611**	,981**	,976**	,985**	1	,184	,101	,180	,857**	,910**	,971**	,145	-,237*		
CR	,977**	,932**	,609**	,981**	,981**	,991**	,986**	1	,185*	,099	,180	,883**	,938**	,137	-,219*		
RF	,167	,151	,127	,183	,176	,183	,184	,185*	1	,285**	,540**	,135	,180	-,028	-,141		
GI	,071	,080	,053	,107	,078	,107	,101	,285**	1	,903**	,089	,061	,120	-,025	-,160		
GC	,150	,145	,097	,184	,159	,184	,180	,540**	,903**	1	,151	,148	,188*	-,003	-,213*		
EM	,839**	,826**	,795**	,870**	,846**	,904**	,857**	,883**	,135	,089	,151	1	,957**	,838**	,272**	-,237*	
SP	,919**	,857**	,704**	,921**	,929**	,956**	,910**	,938**	,180	,061	,148	,957**	1	,914**	,241*	-,204*	
GP	,965**	,888**	,562**	,947**	,978**	,971**	,971**	,976**	,178	,120	,188*	,838**	,914**	1	,126	-,165	
BI	,129	,118	,253**	,177	,158	,179	,145	,137	-,028	-,025	-,003	,272**	,241*	1	-,151		
GPC	-,196*	-,176	-,270**	-,237*	-,208*	-,249**	-,237*	-,219*	-,141	-,160	-,213*	-,237*	-,204*	-,165	-,151	1	

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

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas)

## NOMENCLATURA DE VARIABLES

	ABREVIATURA	CONCEPTO
1	MN	Municipio
2	LM	Número de Luminarias
3	MP	Mantenimiento de Parques
4	IPM	Intervenciones de la Policía Municipal
5	CRB	Cobertura de Recolección de Basura
6	CMC	Cobertura de Mantenimiento de Calles
7	CAP	Cobertura de Alumbrado Público
8	CP	Cobertura de Panteones
9	CR	Cobertura de Rastro
10	RF	Recursos Financieros de los Municipios
11	GI	Gasto de Inversión de los municipios
12	GC	Gasto Corriente de los municipios
13	SP	Servicios Personales
14	GO	Gastos de Operación
15	EM	Número de Empleados
16	BI	Número de Bienes Inmuebles
17	GPC	Gasto Municipal per cápita

## ANEXO III ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* LUMINARIAS

**Cuadro III.1 Matriz de correlaciones *Output* Luminarias**

	EM	SP	GP	BI	GI	RF	
Correlación	EM	1,000	,957	,838	,272	,089	,135
	SP	,957	1,000	,914	,241	,061	,180
	GP	,838	,914	1,000	,126	,120	,178
	BI	,272	,241	,126	1,000	-,025	-,028
	GI	,089	,061	,120	-,025	1,000	,285
	RF	,135	,180	,178	-,028	,285	1,000
Sig. (Unilateral)	EM		,000	,000	,002	,175	,077
	SP	,000		,000	,005	,262	,028
	GP	,000	,000		,092	,103	,030
	BI	,002	,005	,092		,398	,385
	GI	,175	,262	,103	,398		,001
	RF	,077	,028	,030	,385	,001	

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**Cuadro III.2 KMO y prueba de Bartlett *Output* Luminarias**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,613
Chi-cuadrado aproximado		517,288
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	15
	Sig.	,000

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

## ANEXO III ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* LUMINARIAS (Continuación)

### Cuadro III.3. Comunalidades

#### Output Luminarias

	Inicial	Extracción
EM	1,000	,928
SP	1,000	,970
GP	1,000	,867
BI	1,000	,222
GI	1,000	,607
RF	1,000	,606

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

### Cuadro III.4. Varianza total explicada Output Luminarias

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,938	48,959	48,959	2,938	48,959	48,959
2	1,264	21,059	70,018	1,264	21,059	70,018
3	,912	15,208	85,226			
4	,711	11,845	97,071			
5	,152	2,530	99,601			
6	,024	,399	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

## ANEXO III ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* LUMINARIAS (Continuación)

### Matriz de componentes<sup>a</sup>

#### *Output* Luminarias

	Componente	
	1	2
EM	,957	-,112
SP	,981	-,094
GP	,931	-,011
BI	,311	-,355
GI	,167	,761
RF	,263	,733

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS

## ANEXO IV ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* RECOLECCIÓN DE BASURA

### Cuadro IV.1. Matriz de correlaciones *Output* Recolección de basura

	GI	SP	BI	RF	EM	
Correlación	GI	1,000	,061	-,025	,285	,089
	SP	,061	1,000	,241	,180	,957
	BI	-,025	,241	1,000	-,028	,272
	RF	,285	,180	-,028	1,000	,135
	EM	,089	,957	,272	,135	1,000
Sig. (Unilateral)	GI		,262	,398	,001	,175
	SP	,262		,005	,028	,000
	BI	,398	,005		,385	,002
	RF	,001	,028	,385		,077
	EM	,175	,000	,002	,077	

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**ANEXO IV ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* RECOLECCIÓN DE BASURA**  
(continuación)

**Cuadro IV.2. KMO y prueba de Bartlett *Output* Recolección de basura**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,511
	Chi-cuadrado aproximado	298,845
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	10
	Sig.	,000

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**Cuadro IV.3. Comunalidades Recolección de Basura**

	Inicial	Extracción
GI	1,000	,612
SP	1,000	,923
BI	1,000	,310
RF	1,000	,622
EM	1,000	,931

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**Cuadro IV.4. Varianza total explicada Recolección de basura**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,135	42,698	42,698	2,135	42,698	42,698
2	1,263	25,267	67,966	1,263	25,267	67,966
3	,856	17,121	85,087			
4	,706	14,112	99,199			
5	,040	,801	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

## ANEXO IV ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* RECOLECCIÓN DE BASURA

(continuación)

**Cuadro IV.5. Matriz de componentes<sup>a</sup>**

### Recolección de basura

	Componente	
	1	2
GI	,193	,758
SP	,955	-,102
BI	,420	-,366
RF	,303	,728
EM	,957	-,121

Método de extracción: Análisis de componentes principales. a. 2 componentes extraídos

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

## ANEXO V ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* INTERVENCIONES DE LA POLICIA MUNICIPAL

**Cuadro V.1 Matriz de correlaciones *Output* Intervenciones de policía municipal**

	GI	EM	SP	GP	BI	
Correlación	GI	1,000	,089	,061	,120	-,025
	EM	,089	1,000	,957	,838	,272
	SP	,061	,957	1,000	,914	,241
	GP	,120	,838	,914	1,000	,126
	BI	-,025	,272	,241	,126	1,000
Sig. (Unilateral)	GI		,175	,262	,103	,398
	EM	,175		,000	,000	,002
	SP	,262	,000		,000	,005
	GP	,103	,000	,000		,092
	BI	,398	,002	,005	,092	

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**ANEXO V ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* INTERVENCIONES DE LA POLICIA MUNICIPAL (continuación)**

**Cuadro V.2. KMO y prueba de Bartlett *Output***  
**Intervenciones de policía municipal**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,633
Chi-cuadrado aproximado		502,279
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	10
	Sig.	,000

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**Cuadro V.3. Comunalidades *Output***  
**Intervenciones de policía municipal**

	Inicial	Extracción
GI	1,000	,729
EM	1,000	,930
SP	1,000	,969
GP	1,000	,882
BI	1,000	,410

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**Cuadro V.4. Varianza total explicada *Output* Intervenciones de policía municipal**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,892	57,836	57,836	2,892	57,836	57,836
2	1,028	20,567	78,402	1,028	20,567	78,402
3	,903	18,058	96,460			
4	,152	3,041	99,501			
5	,025	,499	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.

**ANEXO V ANALISIS FACTORIAL *OUTPUT* INTERVENCIONES DE LA  
POLICIA MUNICIPAL (continuación)**

**Cuadro V.5. Matriz de  
componentes<sup>a</sup> *Output* Intervenciones  
de policía municipal**

	Componente	
	1	2
GI	,132	,844
EM	,964	-,017
SP	,985	-,015
GP	,933	,107
BI	,324	-,552

Método de extracción: Análisis de componentes  
principales.

a. 2 componentes extraídos

Elaboración propia con base en Censo de Gobiernos municipales y delegacionales (INEGI, 2015) y Estadísticas de finanzas públicas estatales y municipales (INEGI 2015), utilizando el programa SPSS.