



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMIA

Cluster de Servicios Aeroportuarios en la Ciudad de México. Un análisis espacial utilizando la Matriz de Insumo-Producto regionalizada.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADA EN ECONOMIA

PRESENTA:

KARINA GARDUÑO MAYA

ASESOR: DR. NORMAND E. ASUAD SANÉN

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Cluster de Servicios Aeroportuarios en la Ciudad de México. Un análisis espacial utilizando la Matriz de Insumo-Producto regionalizada¹.

¹ Esta Tesis forma parte del proyecto de investigación IN307114 PAPIIT Clusters, cadenas productivas e identificación del potencial de integración productiva y del aprovechamiento de las ventajas competitivas de las regiones económicas de México.

Agradecimientos

Gracias a Dios por brindarme la oportunidad de cumplir mi más anhelado sueño, sueño por el cual he luchado desde mi infancia, cuando a los 10 años decidí estudiar economía, sin saber en realidad qué era.

Gracias a mi padre, por ser mi mejor amigo, por guiarme y apoyarme incondicionalmente en cada uno de mis sueños. Te amo papi.

Gracias a mi madre, por ser mi mejor amiga y mi cómplice, por levantarme en los momentos difíciles y compartir todas mis alegrías. Te amo mami.

Gracias a mi hermano, por ser mí gran apoyo en los desvelos y tareas. Te amo bodoque.

Gracias a mí jurado por su invaluable apoyo:

Dr. Normand E. Asuad Sanén, gracias por darme la oportunidad de ser parte de su equipo, crecer profesionalmente a su lado, e inculcarme el amor a la investigación.

Mtra. Cristina Vázquez Ruiz, gracias por tanto aprendizaje, paciencia, consejos, por ser más que mi profesora, mi amiga.

Lic. Esther Quiñones Luna, gracias por ser apoyo fundamental en esta investigación y enseñarme tanto, te admiro mucho.

Mtro. Marcos Noé Maya Martínez, gracias por apoyarme en cada una de mis ideas, por compartir tus conocimientos, por ser un gran apoyo en esta etapa.

Mtro. Roberto Ramírez Hernández, gracias por enseñarme la seriedad que conlleva una investigación.

También quiero agradecer al Dr. José Manuel Sánchez Gamboa por apoyarme en el análisis de esta investigación. Gracias a la Profesora Hortensia Martínez Valdez por apoyarme durante toda mi carrera.

Y finalmente, agradezco a mis amigos por compartir conmigo una de las etapas más bonitas: Krista, Gaby, Luis Manuel, Alán, Gus, Adrián y Sergio, por estar siempre conmigo. Sin olvidarme de Andy, Mariela y Jhony que se han convertido en una parte esencial de mí.

Contenido

1. Introducción.....	8
2. Planteamiento del problema	10
2.1. Tema de estudio	10
2.2. Planteamiento del problema.....	10
2.3. Objetivos	18
2.4. Justificación	19
2.5. Alcances de la investigación	20
2.6. Preguntas de investigación e hipótesis	21
3. Marco Teórico	22
3.1. Conceptos principales.....	22
3.2. Teorías de localización	24
3.3. El Modelo de Insumo-Producto.....	28
4. Aspectos metodológicos.....	30
4.1. Regionalización económico funcional.....	30
4.2. Proyección de la Matriz de Insumo Producto	34
4.3. Construcción de la Matriz de Insumo Producto Regional	36
5. Cluster de servicios aeroportuarios en la Ciudad de México	39
5.1. Breve Historia sobre el NAICM.....	39
5.2. Delimitación económico funcional del NAICM	41
5.2.1. Delimitación económico funcional a nivel nacional	41
5.2.2. Delimitación económico funcional a nivel regional	48
5.2.3. Delimitación económico funcional a nivel local.....	54
5.3. Identificación de las cadenas de valor asociadas al cluster	77
5.3.1. Cadena de valor en el sector “Construcción”	78
5.3.2. Cadena de valor en el subsector “Servicios Aeroportuarios”	83
5.4. Desarrollo de las matrices de insumo-producto	86
5.4.1. Regionalización de la MIP 2008	88
5.4.2. Proyección de la MIP 2014-2018 para la etapa de construcción del NAICM89	
5.5. Proyección de la MIP 2019-2062 para la etapa de operación del NAICM.....	99
5.6. Análisis de Multiplicadores Productivos.....	102

6. Conclusiones.....	104
7. Fuentes consultadas.....	109

Índice de figuras:

Cuadro 5. 1 Flujo de pasajeros (Total de pasajeros 2005-2014).	42
Cuadro 5. 2 Balance en el flujo de pasajeros, 2005-2014.....	43
Cuadro 5. 3 Flujo Total de Pasajeros Nacionales, 2005-2014.....	44
Cuadro 5. 4 Flujo Total de Pasajeros Internacionales, 2005-2014.	44
Cuadro 5. 5 Coeficientes de asociación para flujos de pasajeros en México, 2005-2014. .47	47
Cuadro 5. 6 Concentración económica en las Macro Regiones de México, 2008.....	50
Cuadro 5. 7 Concentración económica en las Macro Regiones, 2008 (%).	50
Cuadro 5. 8 Concentración económica en los nodos dominantes de la Macro Región Centro de México, 2008.	53
Cuadro 5. 9 Población y empleo en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).	57
Cuadro 5. 10 Población y empleo en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).	57
Cuadro 5. 11 Indicadores de migración en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).	64
Cuadro 5. 12 Indicadores de migración en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).	65
Cuadro 5. 13 Indicadores de educación en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).	67
Cuadro 5. 14 Indicadores de educación en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).	69
Cuadro 5. 15 Indicadores de acceso a la salud en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).	72
Cuadro 5. 16 Indicadores de acceso a la salud en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).	73
Cuadro 5. 17 Indicadores de vivienda en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).	76
Cuadro 5. 18 Indicadores de vivienda en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).	77
Cuadro 5. 19 Actividades dominantes en la oferta de construcción.	79
Cuadro 5. 20 Actividades dominantes en la demanda de construcción.	79
Cuadro 5. 21 Cadena de valor en el Sector Construcción (% Valor Agregado).	81
Cuadro 5. 22 Actividades dominantes en la oferta de servicios aeroportuarios.	83
Cuadro 5. 23 Actividades dominantes en la demanda de servicios aeroportuarios.	84
Cuadro 5. 24 Cadena de valor en el sector de servicios aeroportuarios (Valor Agregado %).	85

Cuadro 5. 25 Tasa de crecimiento para la Economía Mexicana, 2008-2062.	87
Cuadro 5. 26 Agregados Macroeconómicos en la MR Centro, 2013-2018 sin inversión del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).	90
Cuadro 5. 27 Agregados Macroeconómicos en la MR Centro, 2013-2018 con inversión del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).	91
Cuadro 5. 28 Número de empleos según su tipo en la etapa de construcción del NAICM.	95
Cuadro 5. 29 Agregados Macroeconómicos a nivel nacional, 2019 en la etapa de operación del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).	100
Cuadro 5. 30 Número de pasajeros esperados para el NAICM, 2019-2062.	101
Cuadro 5. 31 Empleo generado según su tipo en la etapa operativa del NAICM, 2019-2062 (para cada año y por cada millón de pasajeros).	102
Cuadro 5. 32 Multiplicadores productivos en la etapa de construcción del NAICM.	103
Cuadro 5. 33 Multiplicadores productivos en la etapa operativa del NAICM.	103
Gráfico 2. 1 Crecimiento del PIB Total vs PIB Turístico, 2003-2013.	13
Gráfico 2. 2 Participación de los sectores de actividad económica en el PIB, 1995-2014.	14
Gráfico 2. 3 Crecimiento PIB total vs Sector Construcción y Sector Transportes, 1995-2003.	15
Gráfico 2. 4 Inversión Total en Infraestructura Aeroportuaria, 1995-2013.	16
Gráfico 2. 5 Tráfico de pasajeros, 2005-2014.	16
Gráfico 5. 1 Flujo Total de Pasajeros, 2005-2014.	45
Gráfico 5. 2 Unidades Económicas por sector de actividad en las localidades del área de influencia inmediata del NAICM, 2008.	61
Gráfico 5. 3 Unidades Económicas por sector de actividad en las localidades del área de influencia mediata del NAICM, 2008.	61
Gráfico 5. 4 Valor Agregado por sector de actividad en las localidades del área de influencia inmediata del NAICM, 2008.	63
Gráfico 5. 5 Valor Agregado por sector de actividad en las localidades del área de influencia mediata del NAICM, 2008.	63
Gráfico 5. 6 Montos de inversión para la construcción del NAICM por año (millones de pesos a precios constantes de 2014).	88
Gráfico 5. 7 Empleo en la MR Centro generado en la etapa de construcción del NAICM, 2014-2018.	95
Gráfico 5. 8 Empleo generado en la etapa de construcción del NAICM en el área de influencia inmediata, 2014-2018.	97
Gráfico 5. 9 Empleo generado en la etapa de construcción del NAICM en el área de influencia mediata, 2014-2018.	97
Gráfico 5. 10 Valor Agregado generado en el área de influencia inmediata del NAICM en la etapa de construcción (millones de pesos a precios constantes de 2014).	98

Gráfico 5. 11 Valor Agregado generado en el área de influencia mediata del NAICM en la etapa de construcción (millones de pesos a precios constantes de 2014).	99
Gráfico 5. 12 Empleo generado en la etapa de operación del NAICM, 2019-2062 (por cada millón de pasajeros esperados)*	101

Mapa 5. 1 Flujo de pasajeros en los principales aeropuertos nacionales, 2005-2014.	47
Mapa 5. 2 Regionalización económico funcional en México.	49
Mapa 5. 3 Macro Región Centro de México.	51
Mapa 5. 4 Identificación de nodos económicamente dominantes en la MR Centro.	52
Mapa 5. 5 Ubicación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.	54
Mapa 5. 6 Áreas de influencia del NAICM.	56
Mapa 5. 7 Población total en las áreas de influencia del NAICM.	58
Mapa 5. 8 Empleo en las áreas de influencia del NAICM.	59
Mapa 5. 9 Unidades Económicas en las áreas de influencia del NAICM, 2008.	60
Mapa 5. 10 Valor Agregado en las áreas de influencia de NAICM, 2008.	62
Mapa 5. 11 Población nacida en otra entidad en las áreas de influencia del NAICM.	66
Mapa 5. 12 Población nacida en la entidad residentes en las áreas de influencia del NAICM.	66
Mapa 5. 13 Población de 18-24 años que asiste a la escuela en las áreas de influencia del NAICM.	70
Mapa 5. 14 Población de 15+ años analfabeta en las zonas de influencia del NAICM.	71
Mapa 5. 15 Población de 15+ años sin escolaridad en las áreas de influencia del NAICM.	71
Mapa 5. 16 Población derechohabiente a servicios de salud en las zonas de influencia del NAICM.	74
Mapa 5. 17 Población sin derechohabiencia a servicios de salud en las áreas de influencia del NAICM.	74
Mapa 5. 18 Viviendas que cuentan con todos los servicios en las áreas de influencia del NAICM.	75
Mapa 5. 19 Viviendas sin ningún bien/servicio en las áreas de influencia del NAICM.	76

1. Introducción

El funcionamiento de clusters –industriales o de servicios- facilita el desempeño integral de actividades alrededor de un sector principal de actividad económica. El crecimiento de las ciudades y su especialización en servicios demanda de mayor y mejor infraestructura, siendo la infraestructura aeroportuaria una de las más importantes, caracterizada por distintos procesos, desde la construcción hasta la operación de aeropuertos, generando complementariedades económicas y derrama en la producción y valor agregado.

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) será reubicado en la misma región. La construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) se encuentra en medio de un debate sobre su ubicación y los principales impactos económicos que se generarían a través de este. Al ser el proyecto de infraestructura más ambicioso de los últimos años, se espera que genere impactos a nivel local, regional y nacional, por lo que esta investigación pretende delimitar las distintas áreas de influencia que tendrá el NAICM y conocer dichos impactos en los agregados macroeconómicos mediante la utilización de la Matriz de Insumo Producto (MIP) nacional y una MIP regionalizada y su vinculación espacial en el lugar donde el nuevo aeropuerto se localizará.

La metodología consta de cuatro etapas: 1) Identificación y delimitación económico funcional del aeropuerto, considerando el área principal de mercado y su área de influencia inmediata, utilizando un índice de principales flujos de pasajeros; 2) Identificación de las cadenas de valor asociadas a los servicios aeroportuarios; 3) La proyección y regionalización de las distintas matrices de insumo producto, tomando como componente principal las actividades asociadas a las cadenas de valor y dejando al resto de actividades económicas como un agregado. Para el caso de la matriz regionalizada se utiliza un enfoque *top down* basado en coeficiente de localización con el Método de Flegg; 4) Un análisis de multiplicadores e impactos sobre el cluster aeroportuario.

Es importante decir que se plantea que el enfoque *top down* para la construcción de la Matriz de Insumo Producto Regional es más adecuado que el enfoque ascendente, debido a que al tratarse de un aeropuerto en la ciudad más importante de México, se asume que será de impacto nacional, pero cuyas principales actividades económicas se encuentran a nivel regional.

Por lo que la investigación contiene 6 apartados, después de la introducción se plantea la problemática del proyecto NAICM, preguntas de investigación e hipótesis; en el apartado tres se realiza una revisión sobre las teorías de localización para el análisis de delimitación económico funcional y la concepción de cluster; el cuarto apartado trata de la metodología utilizada para la delimitación funcional de áreas de influencia, regionalización de la matriz de insumo producto (y sus diversas proyecciones) para la medición de impactos económicos que generará el NAICM; en el penúltimo apartado se aplica la metodología, derivando los modelos de insumo producto y calculando los impactos locales, regionales y nacionales en las etapas de construcción y operación del NAICM; el último apartado muestra las conclusiones de la investigación.

Finalmente, la presente investigación se encuentra direccionada a dar evidencia empírica de los impactos generados por los grandes proyectos de inversión nacionales o regionales, desarrollando la propuesta metodológica con el fin de contribuir a decisiones de política pública.

Palabras clave: cluster, servicios aeroportuarios, multiplicadores productivos, impactos, región.

2. Planteamiento del problema, preguntas e hipótesis de investigación

2.1. Tema de estudio

Funcionamiento del cluster de servicios aeroportuarios, análisis de insumo-producto regional y multiplicadores productivos.

2.2. Planteamiento del problema

En los últimos años la estructura productiva de México ha experimentado una disminución en la actividad industrial al mismo tiempo que aumenta la importancia del sector servicios, derivado de las diversas crisis que el país ha sufrido desde de la década de los 80's. El cambio estructural a partir de 1982, propició un lento crecimiento en la economía mexicana, de esta forma la política económica obedeció al modelo neoliberal, enfocándose a incrementar la especialización industrial a partir de la inversión extranjera directa y de las exportaciones industriales, dejando de lado la importancia de los encadenamientos productivos de la industria del país y de su vinculación con la industria transnacional, para lograr sectores eficientes y generación de empleo, lo que aunado al aumento de la oferta de trabajo y requerimientos de empleo, provocó una caída de la población ocupada y el aumento del desempleo y la informalidad en el trabajo de grandes sectores de la población.

Posteriormente en la década de los 90's, con la celebración del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el país en general se vio inmerso en una desarticulación y rompimiento de cadenas productivas, donde los procesos productivos se volvieron dependientes del suministro de importaciones para complementar su producción, a la par que las exportaciones fueron el único medio para lograr crecimiento económico (Sobrino, 2003).

La frontera norte del país por su acceso al mercado norteamericano se vio favorecida con la localización de las empresas transnacionales, ya que su producción tuvo como destino directo Estados Unidos; a diferencia de los sectores orientados al mercado interno, ubicados en el centro y sur del país, los cuales fueron afectados, al propiciar el cierre de empresas. Esta década también estuvo envuelta en crisis, causando fuertes estragos en la calidad del nivel de vida de la población.

De 2003 a 2007, la economía del país creció a un ritmo del 3.9%, sin embargo con la crisis de 2009 ocasionada por la caída de la demanda de los Estados Unidos, las

exportaciones manufactureras –al ser la principal fuente de ingresos del país- se contrajeron, ocasionando que el PIB cayera a una tasa del 6%, cuyo mayor impacto fueron las pérdidas de empleo e ingreso.

Por lo que el crecimiento de la economía mexicana, en combinación con las crisis ocurridas propició limitaciones en el desarrollo de la industria manufacturera, misma situación que se tradujo en que el sector servicios fuera más dinámico que la manufactura y creciera a mayores tasas que esta. Lo cual es notable, ya que de 1994 a 2009, la manufactura tuvo una participación promedio en el PIB de 17.4%, mientras que la generación de empleos en este sector se redujo al pasar de 32.8% a 23.2% de 1994 a 2009. Esto modificó la configuración económica al interior de las regiones del país, acentuándose la especialización en servicios por encima de la manufactura.

Regionalmente, la zona más importante del país, en términos económicos, es la zona centro, al aglomerar el 66% del total de la población ocupada en el país; destacando el 60% del empleo manufacturero, el 68% del empleo en actividades comerciales y el 70% del empleo en servicios, acorde al Censo Económico 2009 (INEGI). También genera el 51% del valor agregado total; el 56% del valor agregado en actividades manufactureras, el 61% en comercio y el 73% del valor agregado en servicios. La Ciudad de México es el nodo principal de esta zona pues representa el 26% del valor agregado de las actividades manufactureras de la región centro y el 78% de los servicios, en este último se genera más del 50% del empleo.

Se trata de la ciudad más importante del país –siguiéndole Guadalajara y Monterrey-, en términos de población y empleo, concentración de la producción e ingreso y generación de valor agregado. De tal forma que el crecimiento de la región centro generó cambios en la vocación productiva de la Ciudad de México, favoreciendo su especialización en servicios y el hecho de tener la infraestructura más desarrollada del país; el crecimiento poblacional de la Ciudad de México y los distintos servicios que ofrece no sólo en su área de influencia sino en general a distintos puntos del país, la convierten en un importante punto de conexión de flujos mercantiles, comerciales y poblacionales, este hecho incrementa la demanda en infraestructura de todo tipo, especialmente la infraestructura en transportes. El sector de comunicaciones y transportes en la Ciudad de México genera el 7.6% del valor agregado en el total del sector servicios, destacando que el 31% de este rubro corresponde al transporte aéreo.

El transporte aéreo en la Ciudad de México, específicamente el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) presenta problemas de saturación, mismos que se incrementaron a partir del año 2000; para resolver estos se hizo una ampliación con las terminales 1 y 2 en 2004, mismas que no han logrado satisfacer la demanda creciente de este servicio, por lo que en 2013 se decide la implementación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM). No se trata de un complemento del actual aeropuerto, sino que representa el remplazo de este por uno de mayor tamaño que cubra los requerimientos actuales.

La creación del nuevo aeropuerto surge de la necesidad de ampliar la capacidad de operación que responda a los incrementos en el flujo de pasajeros y de mercancía, mismos que ya no es posible atender con el actual aeropuerto. La combinación de factores favorables en la Ciudad de México y un proyecto de tal magnitud permitirán que esta explote como un punto de conectividad tanto al interior del país como con el resto del mundo.

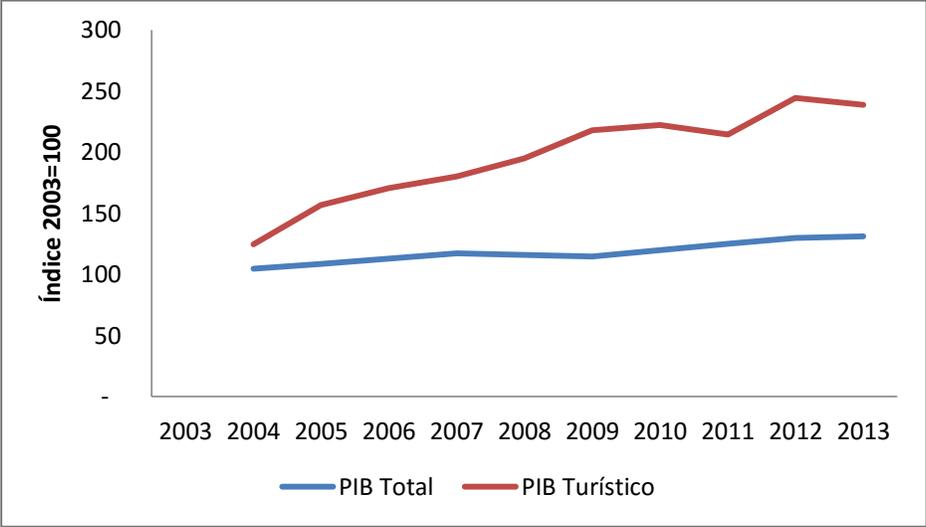
Tan sólo con el actual aeropuerto, la Ciudad de México recibe un flujo importante de turistas y de personas que viajan con motivo de negocios; concentra, el 56% de las mercancías comerciadas con el extranjero vía aérea, además de que “la saturación operativa del aeropuerto restringe significativamente la posibilidad de mantener un crecimiento elevado y sostenido a través de un aumento en la productividad. México ocupa el lugar 55 en competitividad y el 49 en infraestructura aeropuerto, muy por debajo de su potencial como la doceava economía del mundo” (SCT, 2014).

Sin embargo, al ser un proyecto de trascendencia nacional no sólo favorecería la eficiencia en el flujo mercantil y de pasajeros, sino que permite suponer la existencia de generación de empleos, ingresos, producción y valor agregado, con lo que incluso se incrementarían dichos flujos. Esta suposición se encuentra implícita en las dos etapas que requiere la implementación del NAICM: construcción y operación.

El período de trabajo que el nuevo proyecto implica, advierte que habrá un fuerte impulso en los distintos sectores de la economía, teniendo como base los sectores de la construcción y de servicios relacionados con el transporte aéreo, lo cual sugiere el funcionamiento de un cluster de servicios aeroportuarios a partir del NAICM, aprovechando todas las ventajas competitivas.

Dado que el motivo principal de la construcción del NAICM es cubrir las necesidades operativas, en primera instancia, se requiere observar la afluencia turística como aportación general al PIB, en el período 2003-2013 el crecimiento del PIB turístico ha sido de mayor magnitud que el crecimiento del PIB total, cuyo mayor despegue se encuentra en 2008, ello da cuenta de la importancia del sector turismo, misma que se potenciaría con la creación del nuevo aeropuerto, el siguiente gráfico muestra tal comportamiento:

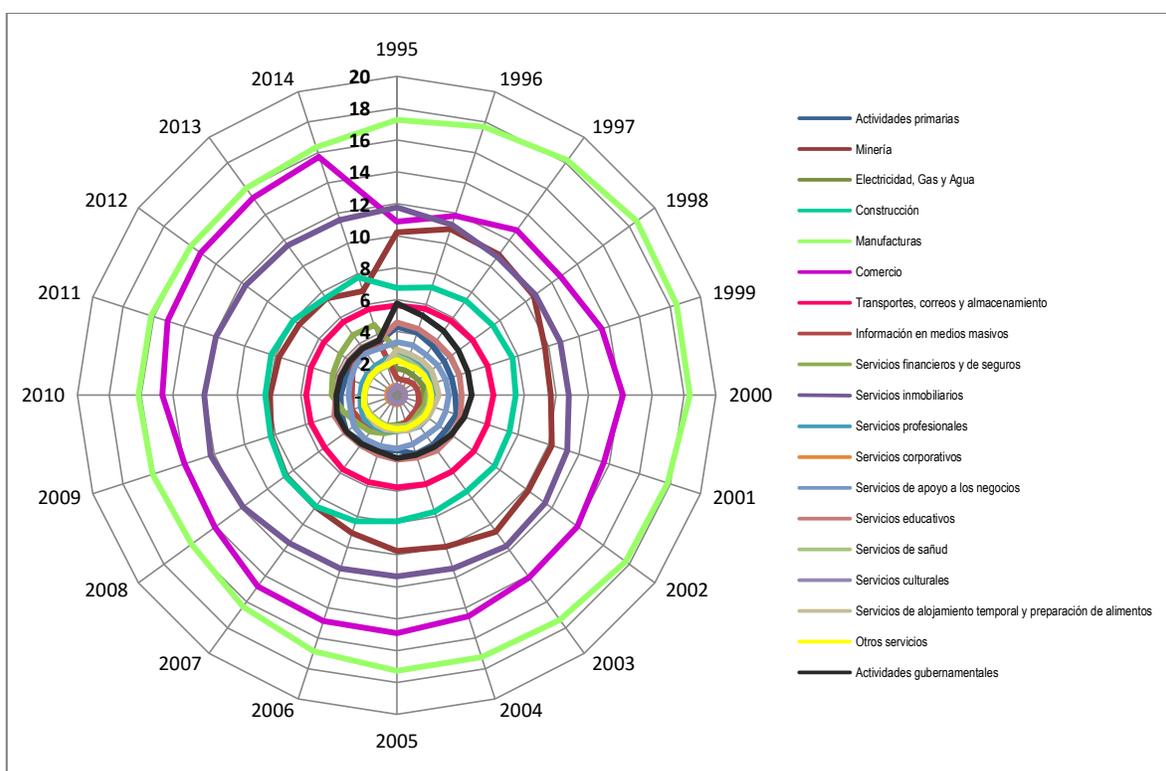
Gráfico 2. 1 Crecimiento del PIB Total vs PIB Turístico, 2003-2013.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

En segundo lugar, los sectores con mayores efectos durante todo el proceso de implementación del NAICM, son los de construcción y los de servicios aeroportuarios, pero ¿qué tan importantes son estos para la economía mexicana? Realizando un análisis sobre la participación de los 19 sectores dentro de la economía mexicana se tiene que en los últimos 20 años, el *Sector Construcción* (sector 23) ha tenido una participación que oscila entre 7% y 9%, mientras que la participación del *Sector de Transportes, Correos y Almacenamiento* (sectores 48-49) se ha mantenido en 6%; sin dejar de lado que los sectores con más peso han sido las *Manufacturas* (16-19%), *Comercio* (11-16%) y *Servicios inmobiliarios* (11-12%), todo ello puede apreciarse en el siguiente gráfico:

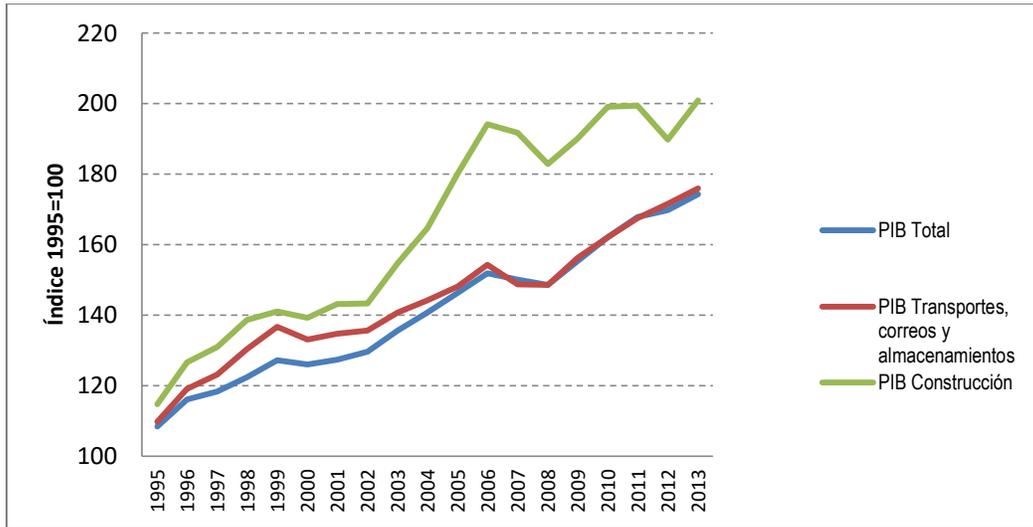
Gráfico 2. 2 Participación de los sectores de actividad económica en el PIB, 1995-2014.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

A pesar de esta participación relativamente baja de los sectores relacionados con la construcción y de transporte, en el mismo período el crecimiento de estos sectores ha sido mayor que el de la economía en su totalidad. El sector construcción resalta por tener un mayor ascenso a partir del año 2002, mientras que hay una mayor correlación entre el comportamiento del sector de transportes y el PIB total, como se muestra en el Gráfico 2.3. Cabe señalar que el crecimiento de este último sector se encuentra asociado al comportamiento del PIB turístico (observado en el Gráfico 2.1).

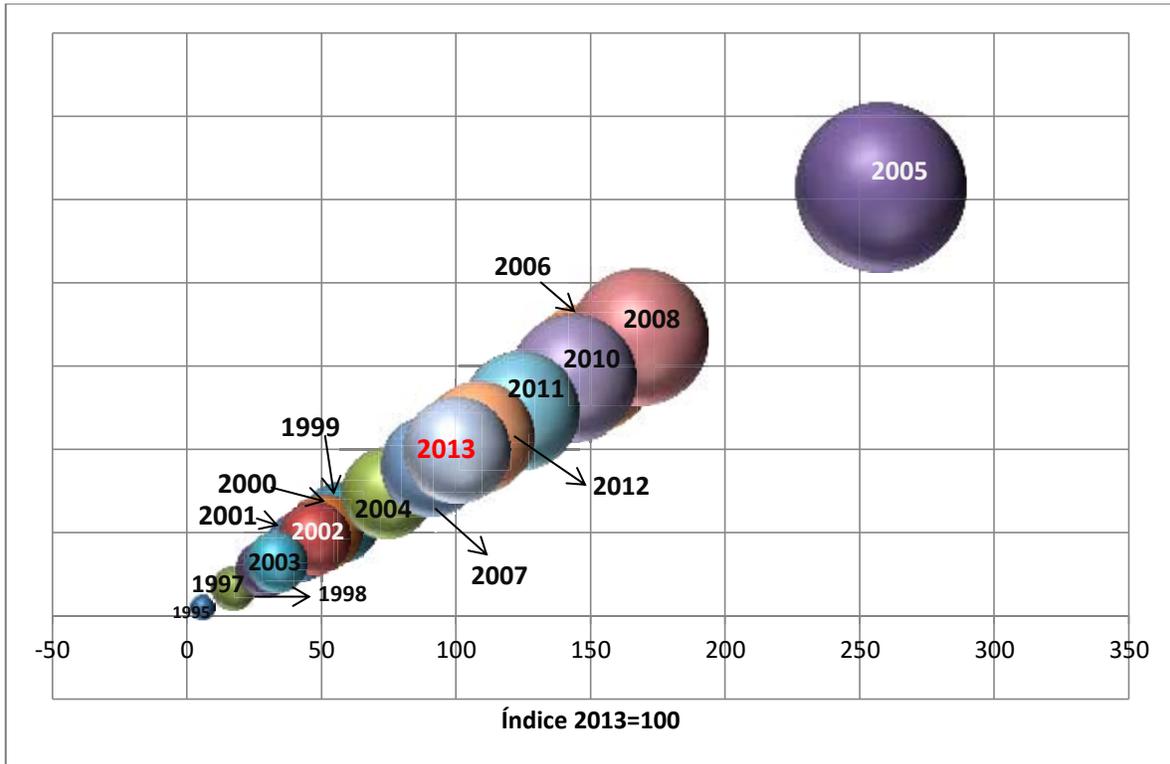
Gráfico 2. 3 Crecimiento PIB total vs Sector Construcción y Sector Transportes, 1995-2003.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Bajo estos argumentos, el NAICM no sólo serviría para atender la demanda operativa, sino que dentro del proceso sería un potenciador de ambos sectores, lo cual lleva a analizar un tercer punto. Específicamente en el caso del sector construcción, la inversión en infraestructura aeroportuaria, en el mismo período, no ha mantenido un crecimiento constante, sino que se adecúa a los requerimientos de la infraestructura de este tipo. En términos generales (para la infraestructura aeroportuaria total en el país), la mayor inversión se ha dado en el año 2005, más del doble del que se presentó en 2013 (véase Gráfico 2.4), teniendo en cuenta la implementación del NAICM para los años de construcción del mismo, el Sector 23 tendría un fuerte impulso con la inversión que se pretende realizar, que sería mayor a la que se ha hecho durante el período.

Gráfico 2. 4 Inversión Total en Infraestructura Aeroportuaria, 1995-2013.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

En tanto que en la parte operativa total, el flujo de pasajeros ha tenido una tendencia ascendente, tanto de pasajeros nacionales con destino extranjero, como pasajeros extranjeros con destino a México, lo cual es una importante referencia sobre que el NAICM contribuirá a estos totales con un mayor flujo de pasajeros:

Gráfico 2. 5 Tráfico de pasajeros, 2005-2014.



Fuente: Elaboración propia con base en SCT.

De esta forma es notoria la presencia y relevancia de los sectores construcción y de servicios de transporte aéreo en el proyecto, sin embargo para desarrollar ambos procesos se requiere de otros procesos que engloban distintos tipos de actividades, que combinados pueden generar un cluster de servicios aeroportuarios integrando las especializaciones de cada sector, localizadas –en primer lugar- en la Ciudad de México por ser la ubicación del NAICM, presentando grandes oportunidades a nivel regional y extendiéndolas al resto del país, cubriendo las necesidades de producción y empleo

México no cuenta con una política deliberada de integración productiva y de servicios que apoye a la conformación de cadenas productivas y potenciar los clusters como factor de crecimiento y desarrollo en las regiones del país, a pesar de que existan condiciones de demanda favorables para su logro; en el ámbito regional no hay una visión de crecimiento sectorial que conduzca al fortalecimiento de las actividades.

Por lo cual, cuando se habla de la ejecución del plan para el NAICM, el principal punto de atención no se encuentra sólo en ampliar la capacidad de operación, sino en todos los procesos que acarrea su implementación. Su localización en los terrenos federales del ex-Lago de Texcoco se encuentra en medio de un debate, se han planteado distintas alternativas de localización, como por ejemplo Tizayuca o los terrenos de Rellenos Sanitarios (Texcoco). Los expertos aseguran que si el aeropuerto se construye en Tizayuca, este quedaría muy alejado de la Ciudad de México (a 80 km) con lo que se incurriría en mayores costos, al mismo tiempo la Base Militar de Santa Lucía dejaría de tener importancia y tendría que cerrarse. Además un aeropuerto en Tizayuca no podría contener más de dos pistas debido a las limitaciones de construcción (MITRE, 2000).

Esta última complicación se reflejaría en problemas de eficiencia, pues la construcción en Tizayuca y las operaciones del AICM no permitirían la distribución de un mismo tipo de usuarios, ni lograría la eficiencia y competitividad que tanto se busca, a la vez que habría mayores necesidades de mantenimiento de las aeronaves. Cabe señalar que la cercanía con Teotihuacán impactaría negativamente a los eventos turísticos debido a las afectaciones de ruido.

Mientras que si se considera la ubicación en Rellenos Sanitarios, hay una problemática más fuerte, debido a que la orografía impediría la operación de una tercera pista (no habría acceso por Cerro del Peñón). De hecho, aunque se implementara esta pista, habría mayores ineficiencias debido a la distancia con el AICM. Los expertos también

aseguran que esto no es viable ya que el Lago Nabor Carrillo tendría que rellenarse para convertirse en terreno seco, con lo que la fauna quedaría expulsada del lago, principalmente las aves que pudiesen representar peligro para los vuelos (MITRE, 2000).

La importancia del NAICM no radica sólo en su ubicación sino en el impacto que se tendrán en los sectores en los distintos niveles y específicamente en el funcionamiento de las actividades del aeropuerto como un cluster de servicios aeroportuarios, capaz de atender los problemas de empleo (generación de nuevos empleos y disminución de la informalidad) y generar mayores ingresos y valor agregado, permitiendo el desarrollo de la ciudad, la región centro e incluso el nacional.

El funcionamiento del cluster de servicios aeroportuarios cuyo principal detonador es el NAICM, se encuentra en función de los principales impactos que su construcción y operación propiciarán. Los trabajos de identificación de clusters aeroportuarios únicamente presentan esfuerzos de caracterización sobre las actividades en servicios de transporte aéreo, sin especificar una delimitación de las áreas de influencia (en términos funcionales) ni en los niveles de impacto, además de que en nuestro país no existe un cluster (o una cadena productiva) que especifique la construcción de infraestructura aeroportuaria y tampoco que detalle las actividades operativas de aeropuertos, por lo que para conocer si el NAICM puede desempeñarse como un cluster, es necesario en primer lugar delimitar las posibles áreas de influencia que tendrá el nuevo proyecto y con ello, estimar los impactos económicos.

2.3. Objetivos

El objetivo general de la investigación es identificar la existencia de un cluster de servicios aeroportuarios en la Ciudad de México, teniendo como nodo detonador el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y su próxima reubicación, para conocer los principales impactos económicos nacionales, regionales y locales que pueden generarse a partir las etapas de construcción y operación del nuevo aeropuerto.

Derivado de lo anterior, los objetivos particulares son los siguientes:

- i. Delimitar las áreas de influencia del NAICM: nacional, regional y local
- ii. Identificar las cadenas de valor asociadas a las etapas de la construcción (Sector 23 “Construcción”) y operación (Subsectores 481 y 488 “Servicios Aeroportuarios”), mismas que integran al cluster.

- iii. Analizar los impactos regionales mediante la Matriz de Insumo Producto regionalizada al área de estudio en la etapa de construcción.
- iv. Analizar los impactos nacionales mediante la Matriz de Insumo Producto Nacional afectando sólo los subsectores asociados a los servicios aeroportuarios en la etapa de operación.
- v. Analizar los multiplicadores productivos de cada una de las etapas.

2.4. Justificación

La especialización productiva en el rubro de servicios aeroportuarios en la Ciudad de México indicará las cadenas de valor significativas, a partir de las cuales se puede integrar el cluster y analizar los principales efectos de su funcionamiento en el desarrollo económico social de las áreas de la ciudad. Específicamente se hace referencia al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México cuyas terminales 1 y 2 se quedarán cerradas para comenzar su reubicación hacia el Lago de Texcoco.

La importancia del estudio de las cadenas productivas relacionadas con los servicios aeroportuarios recae en que el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México que con nueva sede será un nodo principal que interconectará a distintas regiones, ya que los beneficios económicos se atañen a las etapas de construcción y operación que conlleva el proceso.

Además de que la Ciudad de México logra combinar en su espacio la proximidad entre empresas y los agentes económicos, donde florece una gama de actividades económicas que conectan redes y generan economías de aglomeración que disminuyen los costos de transacción. Es la ciudad más atractiva del país tanto para empresas como para trabajadores, gracias a las distintas actividades y mercados que son complementarios entre sí (Velázquez, 2012).

El estudio de clusters en servicios aeroportuarios y su potencial también puede ser un factor para elaborar políticas asociadas al desarrollo integral de las zonas, mismas que obliguen a las unidades económicas a trabajar de tal modo que se articulen los sectores relacionados y que conlleve a capturar un mayor valor agregado y población ocupada. De esta forma con la determinación del cluster se puede hacer una proyección sobre los escenarios de la actividad industrial frente a los servicios, la calidad de los empleos que se generan junto con la disminución de los salarios, repercutiendo en el consumo privado.

La importancia de la investigación recae en un primer momento en analizar la necesidad de la creación del NAICM, debido a que se trata de un punto de saturación, presentando problemas de eficiencia, retardos, costos y riesgo de accidentes y que la implementación de mejoras en las terminales 1 y 2 no ha sido suficiente.

El nuevo proyecto tendrá resultados en el largo plazo, el período de operación será de 50 años (2015 a 2062), estimando un flujo de 37 a 120 millones de pasajeros. Tomando en cuenta que la ubicación del nuevo aeropuerto será en tierras federales, en el antiguo Lago de Texcoco, dada la disponibilidad de suelo, características físicas, el monto de la inversión en infraestructura, así como los costos económicos, sociales y ambientales a nivel nacional, regional y local.

2.5. Alcances de la investigación

La investigación se encuentra orientada al análisis del cluster de servicios aeroportuarios, haciendo hincapié en el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, se presenta con un enfoque espacial y haciendo uso del Modelo de Insumo-Producto bajo dos situaciones: regionalización de la Matriz de Insumo-Producto, la proyección de estas y la proyección de las matrices a nivel nacional, teniendo como base las etapas de construcción y operación del nuevo aeropuerto.

Los supuestos del modelo son necesarios bajo dos situaciones. La primera es que, en la etapa de la construcción del NAICM se asume que el Sector Construcción (Sector 23 de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte –SCIAN- 2013) es el que absorbe en su totalidad el monto de inversión destinado a la implantación del proyecto, ello debido a que en el SCIAN no existe un subsector de actividad que especifique la construcción de aeropuertos, por lo que se consideran los tres subsectores con los que cuenta: *Edificación (236)*, *Construcción de obras de ingeniería civil (237)*, y *Trabajos especializados para la construcción (238)*.

La segunda situación es que, para el análisis en dicha etapa se utilizan matrices de insumo-producto a nivel regional, las cuales se encuentran elaboradas bajo supuestos como el hecho de asumir que la economía regional presenta un comportamiento similar al de la economía nacional, el análisis con el Modelo de Insumo-Producto a nivel regional es útil ya que permite conocer los impactos económicos en la región de estudio – principalmente en la generación de empleos-, mediante un simulador de inversión que se efectuará en el Sector Construcción.

Respecto a la etapa de operación del NAICM, se elaboran matrices de insumo-producto proyectadas para el período 2019-2062², asumiendo un comportamiento constante a fin de poder evaluar su operación e impactos más significativos. Finalmente cabe señalar que el análisis de insumo producto (tanto nacional como regional) permite medir los impactos económicos en distintas áreas de influencia del NAICM.

2.6. Preguntas de investigación e hipótesis

Por lo que, teniendo en cuenta lo anterior las preguntas que guían la investigación son las siguientes:

- ¿Cuáles son las áreas de influencia de los servicios aeroportuarios a nivel nacional, regional y local que atendería el Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México?
- ¿Cuáles serán los principales impactos económicos regionales y locales de la construcción del NAICM y cuáles serán los principales impactos a nivel nacional de la operación del nuevo aeropuerto?

Las hipótesis que pretenden dar respuesta a las preguntas de investigación:

- Los servicios aeroportuarios que prestaría el NAICM se caracterizan por tener una cobertura nacional, además de atender la demanda regional y local en la Ciudad de México, al ser la más importante del país.
- Los principales impactos económicos regionales y locales se dan dentro de la etapa de construcción del NAICM, mientras que los impactos económicos de la operación más significativos se dan a nivel nacional.

² Horizonte estimado para la etapa de operación del NAICM en el Plan Maestro.

3. Marco Teórico

Siguiendo al planteamiento del problema y los objetivos de la investigación, se ha adelantado el interés por conocer los impactos económicos que traerá como consecuencia la ejecución del proyecto del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México, sin embargo es necesario conocer aspectos teóricos fundamentales para comprender la dinámica del enfoque espacial asociado a la concentración de las actividades económicas y la formación de regiones y áreas de influencia, específicamente para detallar el funcionamiento del NAICM como un cluster de servicios aeroportuarios, destacando los conceptos de espacio y clusters, relacionando este último término con las teorías de localización.

Para la delimitación de las áreas de influencia –nacional, regional y local- que el NAICM tendrá se revisan aspectos abordados en las teorías de localización y la concepción de cluster para entender su funcionamiento; posterior a la revisión de dichas teorías, también se requieren los aspectos teóricos asociados al modelo de insumo producto, pues dicho análisis es fundamental para dar respuesta a las preguntas de investigación.

3.1. Conceptos principales

No es posible, bajo ningún aspecto prescindir del espacio. Los hechos ocurren en tiempo y lugar. El concepto de espacio es de vital importancia en el quehacer económico, aunque por motivos de “simplicidad” no se le ha dado el tratamiento adecuado, prueba de ello es la generalidad de las políticas que no consideran al espacio como factor decisivo del éxito de estas; en los proyectos enfocados al desarrollo económico que son elaborados sin tener en cuenta el espacio y que después se incrustan en cualquier lugar sin haber analizado las características de dicho espacio; o simplemente en la Matriz de Insumo Producto que da cuenta del valor de las transacciones intersectoriales pero que no da luz sobre el espacio en el que se desarrollan dichas actividades, sino que más bien estos valores son puntos dados en la macroeconomía.

De ahí la necesidad de que el concepto de espacio se encuentre presente en la totalidad de los análisis económicos. A pesar de ello, el concepto de espacio ha tenido una evolución a lo largo de la historia, que no sólo compete a la economía, sino que también de disciplinas como filosofía, matemáticas, física, geometría y por supuesto de la geografía. De forma conjunta, se derivan dos tipos de espacio: absoluto -realidad

existente e independiente, objetiva y permanente- y relativo –existencia bajo percepción, dependiente de criterios del observador y existente en forma subjetiva- (Asuad, 2001).

El primero se encuentra en los estudios realizados por Kant, concibiendo al espacio como un contenedor de objetos y actividades; mientras que el segundo se asocia más a la teoría de Newton, concibiendo al espacio como un campo generador de fuerzas, cuyas intensidades dependen de las actividades y elementos, caracterizados por sus distintas funciones. La concepción de espacio relativo predomina por encima de la de espacio absoluto, pues todos los elementos se encuentran unidos por sus funciones e interacciones entre ellos, creando funcionalidad en el espacio.

La segunda concepción es la que se adhiere mejor al análisis económico debido a que considera la funcionalidad del espacio, aunado a ello se encuentra otro concepto fundamental: la distancia, la cual no sólo puede considerarse como métrica sino que también puede ser observada en términos de flujos y su intensidad, conectando sitios y/o áreas. Estas ideas dan lugar al concepto de región, pero sin confundir al espacio relativo con el concepto de región relativa, ya que esta se refiere al área continua con un grado de homogeneidad interna y que se encuentra integrada de acuerdo a las relaciones que se dan en su interior, en un proceso dinámico a través del tiempo (ASUAD, 2001).

Para llegar a la definición de región económica es necesario determinar, siguiendo las ideas previas, el espacio económico, para lo cual se revisa brevemente las concepciones de Lösch (1938), Perroux (1949) y Boudeville (1968). El primero indica que, la formación de polos se da en mercados diferentes, pero ello no significa que se encuentren aislados, por el contrario se encuentran atraídos por las diferentes fuerzas que pueden originar concentración o dispersión. La concentración a su vez propicia ventajas de especialización y diversificación, mientras que la dispersión genera ventajas de diversificación y de transporte. Por lo que la región en Lösh quedaría integrada por polos y su área de influencia, mismos que se pueden constituir como áreas de mercado simples, redes o sistema de redes de áreas de mercado.

Por otro lado, los argumentos de Perroux son cruciales para la definición de espacio económico, pues deja en claro que este no es igual al espacio territorial ni al espacio político, es decir la economía no se detiene frente a estas fronteras sino que se extiende mediante las relaciones económicas que se dan por las empresas y se miden en términos de insumos, mano de obra, capitales; y cuya distancia está acotada a los precios y costos.

Sin embargo, un punto que no favorece esta teoría es que este autor no considera al espacio geográfico como fundamental en el análisis económico. Boundeville es quien integra todos los elementos, en un espacio geográfico intervienen variables económicas en un proceso, el cual puede ser de homogeneidad, polarización o finalidad.

Dadas las concepciones de espacio económico y región económica, para los objetivos de la investigación se consideran los criterios establecidos por estas y la importancia de la funcionalidad económica en la delimitación de regiones.

3.2. Teorías de localización

Para el análisis de clusters –su definición y las partes que lo integran- es necesario conocer las teorías de localización, que como su nombre lo indica tratan de dar explicación al comportamiento de localización de las actividades económicas dentro del espacio. En primer lugar se revisan los argumentos de Von Thunen (1826), Alfred Weber (1909), Walter Christaller (1933) y August Losh (1945), debido a que en sus teorías se consideran dentro del espacio la distancia, los costos de transporte, las relaciones de producción e intercambio y la competencia como factores determinantes para que las empresas tomen decisiones de localización (ASUAD, 2014).

Con precios de producción dados según las condiciones del mercado, Von Thunen señala que la localización de la producción (específicamente se refiere a la producción agrícola) se encuentra en función de la proximidad de los sitios de producción y de consumo, conformando áreas productivas y de interacción. Propone un modelo de “Estado aislado”, el cual se caracteriza por tener una ciudad central rodeada por un área de influencia, dicha ciudad se encarga de ser proveedor de productos manufactureros al área de influencia, al mismo tiempo que de esta obtiene productos de los cuales carece, como por ejemplo los de tipo agrícola. De esta forma se puede observar la conexión que existe entre las actividades económicas y el espacio en el cual se distribuyen, destacando la formación de ciudades y sus áreas de influencia.

El trabajo de Weber, trata sobre la localización industrial y cuyo planteamiento principal es que la utilización de los recursos se encuentra acotada a su localización. En su modelo señala que el espacio es plenamente heterogéneo y por tanto la decisión de localización de las empresas debe encontrarse en un óptimo o bien, donde los costos –en especial los del transporte- sean los menores. Aunque también puede darse el caso que los insumos no predominen en algún sitio y por tanto los costos de transporte minimizados no puedan

ser comparados por las empresas, por lo que estas decidirán ubicarse en un punto intermedio; e incluso que las empresas decidan localizarse en un sitio en particular debido a que las condiciones en las economías de aglomeración logran superar el incremento en los costos de transporte. Bajo este esquema, las empresas según su tipo de actividad tenderán a localizarse dependiendo su conveniencia no sólo en términos de transporte sino que también respecto a la obtención de materias primas y su cercanía con el mercado.

La teoría del lugar central de Christaller indica que la generación de servicios se encuentra en función del espacio, en donde se minimizan las distancias y los costos de transporte. Establece que son los lugares centrales en donde se producen los servicios y estos son proporcionados hacia el área de influencia, es decir los lugares –ciudades- se encuentran especializados; con la especialización se establece una jerarquía de sitios. Su modelo parte del supuesto de un territorio uniforme e isotrópico, cuya población demandante de servicios hacen que estos sean rentables. Para visualizar su modelo, en primera instancia se trabajó con círculos, los cuales representaban el área de influencia de los lugares centrales. Sin embargo, al elaborar una estructura de círculos no se llega al óptimo de localización de donde parte su modelo, debido a que existen áreas que no logran ser atendidas por los lugares centrales, ya que se encuentran fuera del área de influencia, por lo cual tuvo que replantear el esquema con hexágonos, con los que todos los sitios quedan cubiertos, generando una red urbana. De esta forma se generan áreas de mercado especializadas en servicios, por un sistema de ciudades y redes de transporte.

Por su parte, Losch crea un modelo donde establece una región condicionada por la actividad económica (advirtiendo que el espacio político, geográfico o cultural también se encuentran condicionados por el comportamiento económico). Parte del supuesto de la existencia de una planicie, donde la población se distribuye de forma homogénea; la planicie se acota a características económicas con sitios productores autosuficientes (específicamente granjas), donde los productores actúan de forma racional y buscan maximizar sus beneficios. Los centros de producción se encuentran establecidos donde se encuentra la mejor estructura de transporte, generando redes. Sin embargo, el supuesto del que parte es muy fuerte y de retirarse el territorio ya no sería una planicie, no habría uniformidad y por tanto la formación de áreas de mercado serían irregulares.

Las teorías anteriores muestran cómo es que las empresas toman sus decisiones de localización y que de acuerdo a su tipo de actividad se desarrolla un proceso que deriva en concentración de la actividad económica. Para llegar a la definición de clusters es necesario abordar la definición de distrito industrial de Alfred Marshall (1890) y las teorías actuales como la Nueva Geografía Económica de Paul Krugman (NGE) y Michael Porter (1990 y 2003).

El estudio de Alfred Marshall se centra en la localización industrial, la cual desarrolla la conformación de distritos industriales, teniendo en cuenta que la industria siempre se desplaza a sitios donde existen mejores condiciones (ventajas de localización que incluyen desde la caracterización física del territorio hasta el grado de desarrollo industrial). Uno de los factores determinantes en la concentración industrial es el transporte, ya que en la medida en que este es eficiente y dada la cercanía de la industria con el mercado, los costos de transporte se reducen e incrementa el desarrollo industrial. De igual forma, si el potencial de mercado de una industria es muy grande, entonces los costos de transporte en los que requiere incurrir dicha industria serán absorbidos por el mercado.

El distrito industrial implica la especialización de una industria y que en función de dicha especialización la industria toma la decisión de localizarse y también obtiene ventajas de las características de su población ocupada en términos de capacitación y conocimientos, los cuales también pueden darse conforme hay innovación tecnológica y a medida que la organización industrial evoluciona. De esta forma, el desarrollo de un distrito industrial permite la complementariedad entre la industria especializada y las industrias de menor tamaño; las industrias menores provienen de las actividades concentradas en empresas locales, mismas que pueden producir de forma constante a pesar de que sus costos de operación sean altos.

Por lo que un distrito industrial posee las siguientes características (CAPELLO 2007 y ASUAD 2014):

- Concentración de empresas (en términos espaciales), misma que se caracteriza por tener una estructura social –instituciones- que regulan la actividad industrial y por tener incentivos para cooperar y con ello reducir los costos.

- Especialización de una industria, “en todas las fases de la cadena de producción desde el diseño del producto hasta la producción de todos los bienes intermedios necesarios para la producción y comercialización del producto” (ASUAD, 2014:172).

Michael Porter es el primero que introduce el término de *cluster* (PORTER, 1998)³, para definir la concentración geográfica de empresas entorno a una actividad económica en particular. Estas empresas pueden provenir de distintas industrias, las cuales se encuentran interconectadas por los proveedores de insumos básicos, proveedores de productos complementarios, flujos de clientes y generación de distintas tecnologías. Estas aglomeraciones pueden estar acotadas a instituciones gubernamentales que regulen la actividad y a universidades (formación de recursos humanos, educación, investigación y apoyo técnico) para la generación continua de conocimientos.

La delimitación del cluster se encuentra en función de los vínculos y la complementariedad entre los sectores de actividad económica y la estructura institucional, dentro de un ambiente competitivo. Los clusters –al igual que la actividad económica en su conjunto- no distingue fronteras de tipo político-administrativo y pueden no quedar ajustados al sistema de clasificación estándar, es decir, que una parte de los agentes puede quedar oculto en el cluster, o mejor dicho, puede no ser identificable a simple vista.

Los clusters son promotores de la competencia y la cooperación, que integran cadenas de valor, no sólo en términos de producción sino que también en la creación de vínculos, acuerdos, alianzas de tipo formal o institucional, que generen ventajas de eficiencia y flexibilidad entre los participantes. Es así como la formación de clusters impactan a la competencia mediante el incremento de la productividad empresarial en el área de influencia, la innovación tecnológica y la formación de nuevas actividades conexas.

Mientras que en cooperación, los participantes del cluster se encuentran obligados a compartir distintas situaciones, como por ejemplo: los costos laborales, acceso al mercado y contacto con los proveedores ajenos al cluster. Las ventajas de las empresas

³ Esta primera definición de cluster se enfocaba más a la industria, sin embargo es importante considerarla debido a que ello ayuda a la investigación para analizar el proceso de construcción del NAICM, donde se espera que dicho proceso sea más concentrado y genere sinergia con distintos sectores e integren el cluster en construcción de aeropuertos. Mientras que los vínculos que se crean entre las actividades terciarias, crean relaciones de cooperación, mismas que sirven para el análisis de los clusters de servicios, en el caso de esta investigación son servicios aeroportuarios.

dentro de un cluster sobre las empresas independientes son que, estas últimas enfrentan mayores costos lo que puede propiciarles retrasos en la producción, además de que sus proveedores pueden no encontrarse tan cercanos a estas, y su proceso de innovación es más tardado.

Finalmente, en el caso de la NGE, Paul Krugman realiza el estudio sobre la aglomeración económica en el espacio, el cual aborda la problemática de elaboración de modelos de economía regional considerando el espacio (considera rendimientos crecientes, costos de transporte, etc), pues ello vuelve a la actividad económica como un ente completamente integrado y por tanto más complejo, además de que se debe capturar la heterogeneidad del espacio.

La aglomeración (*clustering*) se puede encontrar en distintas escalas geográficas y bajo distintas formas, siendo la base principal el agrupamiento de pequeñas empresas/industrias, y que gracias a la cooperación entre ellas se generan ventajas en distintos sectores de actividad (FUJITA y KRUGMAN, 2002). Pero también, la aglomeración económica se puede identificar analizando “qué características de la matriz de insumo-producto causa la formación de clusters” (FUJITA y KRUGMAN, 2002:188).

3.3. El Modelo de Insumo-Producto

El Modelo de Insumo Producto establece las relaciones intersectoriales de demanda y oferta⁴. Es un modelo que se basa en una función de costos lineal, mediante el uso de coeficientes que revelan el grado de asociación de insumos entre sectores. Además de asumir equilibrio sectorial entre la oferta de insumos y la utilización de los bienes y servicios de la economía.

Se establece el modelo (SCHUSCHNY, 2005:11):

$$X_i = X_{i1} + X_{i2} + X_{i3} + \dots + X_{in} + C_i + I_i + G_i + Z_i + E_i$$

Donde:

X_i = valor de la producción doméstica en el sector i

X_{ij} = valor de la producción doméstica vendida del sector i al sector j

C_i = valor de la producción doméstica vendida del sector i como bien de consumo a los residentes

⁴ Elaborado por Leontief, quien se apegó a los principios básicos de la *Tableau économique de Quesnay*.

I_i = valor de la producción doméstica vendida del sector i como bien de inversión a empresarios residentes⁵

G_i = valor de la producción doméstica vendida del sector i vendida al sector público

Z_i = variación de existencias

E_i = valor de la producción doméstica del sector i exportada al resto del mundo

En términos matriciales, el modelo de insumo producto se compone por:

- Una matriz de demanda intermedia: que contiene los flujos de compra (columnas) – venta (filas) de todos los sectores de actividad económica.
- Una matriz de valor agregado: indica los pagos sectoriales al capital y al trabajo en el proceso de producción.
- Una matriz de demanda final: refleja el consumo en hogares, del sector público, la formación bruta de capital fijo y la variación de existencias.

Este modelo posee gran relevancia ya que por un lado, permite observar cuál es la estructura económica y las interacciones entre los sectores de actividad y por el otro permite el análisis de impactos en el comportamiento económico.

Sin embargo, una limitante del modelo de insumo producto original es que, si bien permite conocer las relaciones inter-sectoriales, no permite observar la procedencia de tales interacciones, por lo que es necesario recurrir a distintos métodos para la regionalización de la matriz. Existen distintos métodos de regionalización que contemplan ciertas características:

- Diferencial de importaciones entre la región y la economía nacional
- Diferencial en la participación comercial en la región y en la economía nacional, distinguiendo si la primera es exportadora o importadora.

Cabe resaltar que, para la regionalización de las matrices de insumo producto, una de las metodologías más importantes es la de ajustes de coeficientes de localización (Flegg, Weber y Elliot 1998 y 2000), que sirve de base para la estimación de coeficientes técnicos regionales.

⁵ Es la Formación Bruta de Capital de Fijo

4. Aspectos metodológicos

Para responder a las preguntas de investigación y probar las hipótesis se propone la siguiente metodología:

- Dado que se pretende conocer el impacto que tendrá el proyecto NAICM, se identificarán las áreas de impacto en términos económico-funcionales y de acuerdo a que se trata de un proyecto de trascendencia nacional, se delimitarán las áreas a nivel nacional, regional y local. Para ello se requiere realizar una regionalización económico-funcional.
- Para conocer los impactos económicos derivados de las etapas de construcción y operación del nuevo aeropuerto, se propone utilizar el modelo de insumo producto: realizar proyecciones y regionalizar la matriz acorde a los requerimientos de la investigación. Con esta misma herramienta, también se derivarían los multiplicadores productivos para cada una de las etapas.

A continuación se presentan los criterios a utilizar respecto a la regionalización económico funcional y el modelo de insumo producto.

4.1. Regionalización económica funcional

La concentración de las actividades económicas se distribuye de forma no homogénea en el espacio, dado a que existen distintas características naturales que predisponen al patrón de concentración poblacional y por ende de sus actividades. Las regiones que son establecidas por el gobierno se encuentran acotadas a los límites político-administrativo, delimitación que no permite visualizar el verdadero comportamiento de la economía en el espacio. De esta forma, las decisiones traducidas en políticas y programas de apoyo para el desarrollo de las regiones no logran tener éxito porque primero se diseñan sin tener en cuenta el comportamiento del territorio dónde se han de implementar, o bien, dichas decisiones obedecen únicamente a intereses políticos que no permiten ocuparse de los verdaderos problemas en las regiones.

Por ello, es de suma importancia que al identificar regiones los criterios a utilizar se deslinden de tales intereses y adopten criterios funcionales. El análisis comienza con la identificación de los nodos principales y áreas de influencia, su formación se encuentra determinada por las principales actividades económicas y las interacciones entre ellos.

Un nodo principal se define como un lugar donde existe gran concentración económica (las actividades económicas generan gran cantidad de valor agregado, producción bruta total, ingreso y empleo) e importancia poblacional; además de estar especializados en servicios y poseer buena infraestructura y redes de transporte (absorbiendo de forma creciente flujos poblacionales y comerciales).

Las actividades económicas y los estándares de vida en el nodo dominante tienen un gran impacto entre los sitios vecinos, mismos que conforman su área de influencia, cuya complementariedad está dada por el mercado, la competencia y las conexiones directas. La integración entre los nodos dominantes y sus respectivas áreas de influencia, crean unidades espaciales económico funcionales (UEEF), mismas que a su vez comprenden regiones (ASUAD, 2013).

Esta metodología parte de dos hipótesis: la primera se refiere a constatar si el área de estudio conforma una región económica funcional; y la segunda, de ser afirmativa la primera, analizar si sus determinantes son la concentración e interacciones económicas. De tal forma que, la delimitación de las regiones está dada por una estructura integrada por nodos principales y cuyo desempeño da cuenta del crecimiento y desarrollo económico en el espacio, sin dejar de lado la caracterización física de este.

En el caso de México, la división política está dada por entidades federativas, las cuales a su vez se dividen en municipios. Dicho lo anterior, no es adecuado utilizar la totalidad de las entidades federativas para consolidar las regiones, sin embargo la alternativa en este caso es, utilizar la delimitación de los municipios debido a que la información económica con mayor desglose se encuentra en este nivel, por lo que la división municipal debe adherirse a los criterios económico-funcionales.

La aplicación de esta metodología consta de las siguientes etapas:

- i. Identificación del sistema urbano en la región (ciudades y zonas metropolitanas, mismas que establece CONAPO). Este sistema utiliza un criterio de importancia poblacional, poniendo especial atención en aquellos sitios que aglomeren una población mayor a 100 mil habitantes.
- ii. A los sitios identificados como más importantes en el sistema urbano, se les asocia la información económica, poniendo especial atención en las variables de empleo, producción bruta total y valor agregado.

- iii. Se obtienen tasas de participación de las variables económicas en el conjunto de nodos seleccionados.
- iv. Mediante un enfoque 80-20⁶, se identifican los nodos dominantes, los cuales –que jerarquizados de mayor a menor- concentran alrededor del 80% del valor agregado, producción bruta total y empleo sobre el total. Con ello se puede determinar el patrón de concentración económico-poblacional.
- v. Con los nodos identificados, es importante visualizar estos en un mapa⁷, agregándole el sistema de transporte (carreteras federales libres y de cuota) que permita ver la conexión existente entre los nodos y los demás sitios. Adicional también deben representarse en el mapa las localidades urbanas, con el fin de conocer el patrón de concentración entre ellas a partir de los nodos dominantes.
- vi. De forma preliminar se pueden establecer las posibles áreas de influencia (mismas que deberán ser validadas).

Para establecer las áreas de influencia se utilizan dos etapas más. Por un lado, es necesario conocer las interacciones entre los nodos dominantes, mediante un Modelo Gravitacional, el cual está basado en un análisis de flujos de población, mercantiles, financieros, comerciales, de turismo, etc., asociando el tamaño de los flujos y la distancia entre pares de sitios (origen-destino).

El modelo utiliza un coeficiente de asociación (interacción), mismo que se construye de la siguiente manera (ASUAD, 2001):

$$\text{Coeficiente de asociación} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{oi}} + \frac{X_{ij}}{X_{dj}} + \frac{X_{ji}}{X_{oj}} + \frac{X_{ji}}{X_{di}}}{4}$$

⁶ Con base en la distribución estadística sobre el óptimo de Pareto, la lectura de este enfoque es la siguiente: “alrededor del 80% de X, se encuentra contenido alrededor del 20% de Y”.

⁷ Utilizando cualquier Sistema de Información Geográfica (SIG –GIS por sus siglas en inglés-).

Donde:

X_{ij} = Flujo del nodo i al nodo j

X_{ji} = Flujo del nodo j al nodo i

X_{oi} = Flujo total con origen en el nodo i

X_{oj} = Flujo Total con origen en el nodo j

X_{dj} = Flujo Total al nodo j

X_{di} = Flujo Total al nodo i

El proceso para validar interacciones mediante este análisis es el siguiente:

- i. Elegir los flujos que se desee analizar. Precisar si dichos flujos son reales para su fácil obtención⁸.
- ii. Establecer los pares de sitios (nodos dominantes). Estos deben encontrarse jerarquizados por importancia económica.
- iii. Obtener los coeficientes de asociación para todos los pares de sitios.
- iv. Ordenar los coeficientes de asociación de mayor a menor.

Con la jerarquía de los coeficientes de asociación y sus pares de sitios, se asume que el par de sitios con el mayor coeficiente de asociación tiene la interacción más alta y cuyo origen de interacción se encuentra en el nodo dominante más importante (dada las características económicas de estos). Para visualizar los flujos y su intensidad en el espacio es necesaria la elaboración de mapas que den idea de ello.

Los coeficientes de asociación validan la importancia de los nodos dominantes y a su vez determinan la dirección de las interacciones. Una vez validado los nodos dominantes, se validan las áreas de influencia. Esta segunda etapa, se enfoca en determinar todos los sitios que tienen impacto por los nodos principales. Su delimitación parte del siguiente proceso:

- i. Visualización en un mapa los nodos dominantes y las conexiones de transporte.
- ii. Establecer las posibles áreas de influencia, mediante buffers.
- iii. Identificar los sitios de duda por los cuales dos nodos dominantes están compitiendo.

⁸ Si la información de flujos no se encuentra disponible, se deben calcular flujos probabilísticos para aplicar en un Modelo Gravitacional.

- iv. Para establecer a qué nodo dominante pertenecen los sitios de duda, se utiliza el índice de Reilly, el cual pondera el tamaño poblacional de los nodos y la distancia hacia el sitio de indiferencia. Se determina el punto limítrofe, mediante la siguiente fórmula:

$$PL = \frac{D_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P(B)}{P(A)}}}$$

Donde:

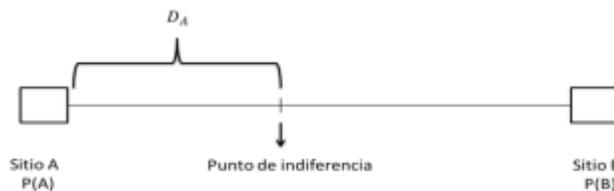
$PL =$ Punto Limítrofe

$P(A) =$ Población del sitio A

$D_{AB} =$ Distancia total del punto de indiferencia a A y B

$P(B) =$ Población del sitio B

Lo cual se puede traducir en el siguiente esquema:



- v. Los resultados del índice de Reilly, indican tan sólo los puntos limítrofes, de tal forma que si el índice obtenido se acerca más a la distancia que hay entre el sitio de indiferencia y alguno de los nodos, entonces se dice que ese sitio está dentro del área de influencia de tal nodo.
- vi. Una vez determinado a dónde corresponden todos los sitios de duda y por ende todas las áreas de influencia de cada nodo dominantes, es importante que se elabore un mapa que dé idea de las unidades económico-funcionales.

4.2. Proyección de la Matriz de Insumo Producto

El análisis de Insumo-Producto es útil para conocer los impactos de las distintas transacciones productivas de los distintos sectores de actividad en la generación de las principales variables económicas. Para los objetivos de la investigación se requieren hacer proyecciones de la Matriz de Insumo Producto a partir de la MIP Nacional 2008, proporcionada por INEGI, por lo cual se sigue el siguiente método:

- i. Se parte de la Matriz de Insumo Producto original, en este caso elaborada por INEGI.
- ii. Se parte de los siguientes supuestos (HERNÁNDEZ, 2012:4):
 - Homogeneidad sectorial: cada sector suministra un insumo especializado.
 - Los precios relativos no varían: los precios de los insumos iguales tienen la misma valoración para todos los productores.
 - Hipótesis de proporcionalidad: la variación en la cantidad de insumos es proporcional a la variación en la producción.
 - Hipótesis de aditividad: el efecto total de producción es igual a la suma de efectos de producción en cada uno de los sectores.

Con los supuestos anteriores se plantea el modelo:

$$X = A * X + Y$$

Donde:

X = número de sectores de la economía y cuyos componentes son $X_1 \dots X_n$

Y = representa el conjunto de componenetes de la demanda final

A = matriz de requerimientos técnicos, cuyos componentes son los coeficientes técnicos

- iii. Estimación de los coeficientes técnicos:

Cada coeficiente técnico se denomina de la siguiente forma⁹:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

- iv. Proyección de la nueva demanda final esperada. Se realiza utilizando las tasas de crecimiento esperadas para la economía nacional.
- v. Estimación de la Matriz Inversa de Leontief:

⁹ En la matriz de coeficientes técnicos se debe cumplir: a) el insumo total=producción total de cada sector, b) cada coeficiente técnico debe ser menor a 1, y c) la suma de coeficientes debe ser igual a 1.

Utilizando la matriz de requerimientos técnicos, se calcula la matriz inversa, tomando la matriz identidad menos la matriz de requerimientos:

$$B \equiv (b_{ij}) = (I - A)^{-1}$$

Donde:

$$b_{ij} = \frac{\partial X_i}{\partial Y_j} \qquad I = \text{Matriz Identidad}$$

Cada elemento muestra el impacto de cada sector en la demanda final.

- vi. Estimación de la nueva producción.

$$X = B * Y = (I - A)^{-1} * Y$$

- vii. Estimación de la nueva Matriz de Insumo Producto. Con la nueva producción se estiman los demás componentes de la MIP de acuerdo a las identidades de la contabilidad nacional.

4.3. Construcción de la Matriz de Insumo Producto Regional

Con la región de estudio identificada, se construye la MIP regional. La construcción se puede hacer desde dos enfoques, el primero es de arriba hacia abajo (*top down*) –de la MIP Nacional a la MIP regional- comprende el ajuste de los coeficientes técnicos nacionales hacia la región, mientras que el segundo es de abajo hacia arriba (*bottom up*), que considera los valores locales/regionales para la construcción de la matriz de insumo producto.

La investigación requiere específicamente que el enfoque de regionalización sea de arriba hacia abajo, es decir, partir de la MIP Nacional hacia la región. En primer lugar se debe obtener la información macroeconómica más importante tanto a nivel nacional como a nivel regional, la cual está disponible en los censos económicos.

Para regionalizar la MIP bajo este método se utilizan coeficientes de localización (CL). Estos coeficientes permiten conocer la importancia de las variables económicas en la región sobre el total nacional. Para aplicar el modelo se debe partir de los siguientes supuestos (FUENTES Y BRUGUÉS, 2001):

- i. La variable de consumo tiene el mismo comportamiento a nivel regional y nacional.

- ii. La composición del producto es igual a nivel regional y nacional.
- iii. La producción es igual a nivel regional y nacional.
- iv. La productividad reflejada en los coeficientes de localización de empleo son idénticas en la industria regional y nacional.

Una vez establecidos dichos supuestos, obtenida la información necesaria a nivel nacional e identificada la región, se regionaliza la matriz por el método de Flegg (1998), el cual utiliza coeficientes de localización simple. Estos coeficientes utilizan los flujos de producción nacionales el regional, para conocer la participación de dichos flujos en la región. El coeficiente de localización se obtiene de la siguiente forma:

$$CL = \frac{\frac{x_i^r}{x^r}}{\frac{x_i^n}{x^n}}$$

Donde:

x_i^r = producción en el sector i en la región r

x_i^n = producción en el sector i a nivel nacional

x^r = producción total en la región r

x^n = producción total nacional

La lectura de los coeficientes es la siguiente:

- Si $CL > 1$ → la participación porcentual de la producción en el sector i en la región es mayor que la nacional en conjunto¹⁰.
- Si $CL < 1$ → la participación porcentual de la producción en el sector i en la región es menor que la nacional en conjunto¹¹.
- Si $CL = 1$ → la participación porcentual de la producción en el sector i en la región es igual que la nacional en conjunto¹².

¹⁰ El hecho de que el coeficiente sea mayor a la unidad permite la posibilidad de asumir que la región genera una producción en el sector i tal para cubrir la necesidades de esta y al mismo tiempo generar un excedente de exportación.

¹¹ Lo que indica que la región no genera suficiente producción en el sector i como para cubrir los requerimientos de la misma y por lo tanto se puede asumir que necesitará importaciones.

¹² Cuando el coeficiente es igual a la unidad entonces se dice que la actividad en el sector i se encuentra localizada.

Después se obtiene un factor de ponderación relativo al tamaño de la región denominado λ , el cual considera la producción bruta tanto de la región como a nivel nacional¹³:

$$\lambda^\delta = \log_2 \left(1 + \frac{Y_r}{Y_n} \right)^\delta$$

Donde:

λ^δ = *factor de ponderación relativo al tamaño de la región*

$\delta = 0.3$ ¹⁴

Y_r = *producción bruta total en la región*

Y_n = *producción bruta nacional*

De tal forma que con los coeficientes de localización y el factor de ponderación se puede obtener el coeficiente de Flegg y Webber:

$$FLQ_{ij} = (CL_{ij})(\lambda^\delta)(a_{ij})$$

El siguiente paso es obtener la matriz de transacciones (t_{ij}), la cual se obtiene de multiplicar elemento a elemento, el vector de producción bruta total de la región por la matriz de coeficientes FLQ :

$$t_{ij} = Y_r * FLQ_{ij}$$

La matriz de transacciones es el equivalente a la nueva matriz de insumo producto regionalizada. Para determinar la demanda intermedia basta con sumar cada vector de forma horizontal de la matriz de transacciones. Y para determinar la demanda final es necesario restar al producto regional la demanda intermedia. El resto de componentes se calculan utilizando los supuestos establecidos para el modelo al principio.

¹³ Se puede utilizar la producción bruta total o el Producto Interno Bruto.

¹⁴ Acorde a la propuesta de Flegg y Webber (1997), el valor 0.3 (o muy cercano a este) logra minimizar las diferencias entre los multiplicadores obtenidos por los coeficientes de localización y los calculados de forma directa.

5. Cluster de servicios aeroportuarios en la Ciudad de México

Partiendo de la implementación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, esperando que sea el tercer nodo aeroportuario más importante a nivel internacional y el principal conector a nivel nacional, se pretende probar dicha importancia y si existe el potencial de integración como un cluster de servicios aeroportuarios, bajo los argumentos del marco teórico y la metodología propuesta.

Con el NAICM, el cluster aeroportuario quedaría integrado por dos fases, en la primera se integraría un cluster de construcción de aeropuertos (misma que correspondería a la etapa de construcción del NAICM) y en la segunda, un cluster integrado por los servicios aeroportuarios (relativo a la operación del NAICM).

5.1. Breve Historia sobre el NAICM

Los antecedentes del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) datan de 1912, en ese entonces su ubicación sería en “Llanos de Balbuena” (Delegación Venustiano Carranza). Debido a la cercanía con el centro histórico, se decidió reubicarlo en el oriente de la de Delegación Venustiano Carranza en colindancia con el Estado de México. Fue así, como se construyó en 1928 y entró en operación un año después, bajo el nombre de Puerto Central Aéreo.

Señalando que la Ciudad de México se desarrolló explosivamente, pues su población se triplicó de 1910 a 1930 (el equivalente a la quinta parte de la población urbana de todo el país) y cuya mancha urbana creció 8 veces. Siendo las Cuauhtémoc Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza las delegaciones con la mayor densidad poblacional.

El establecimiento del AICM es consecuencia del desarrollo de la Ciudad de México, haciendo alusión a la conformación de la Región Centro del país, siendo el Distrito Federal el nodo absorbente de actividades económicas (al aportar más del 25% de la manufactura, comercio y servicios) y el Estado de México, Puebla, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Querétaro su área de influencia.

El periodo de 1940 a 1970 es muy importante para a nivel nacional, pero sobre todo para la Región Centro ya que se tuvo un impresionante desarrollo de la industria, el comercio y servicios. En ese momento la región aportaba cerca de la mitad de las manufacturas y

más del 40% en actividades comerciales y de servicios. Dicho crecimiento debe su importancia a la Ciudad de México, pues aglomeraba el 90% de la actividad económica en la región.

De esta forma, en 1970, la Región centro concentraba el 33% de la población total y el 44% de la población urbana. Destacando el norte, oriente y poniente del Distrito Federal y los municipios conurbados del Estado de México: Tlalnepantla, Chimalhuacán, Ecatepec, Nezahualcóyotl, La Paz y Tultitlan. A pesar de los esfuerzos por mejorar la infraestructura del aeropuerto, se llegó en 1970 a una saturación, sin oportunidad de aumentar la capacidad del espacio aéreo ni la infraestructura terrestre.

Ante tal situación, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) propone la utilización de los terrenos en el ex Lago de Texcoco. A partir de ese año y hasta la fecha, la economía mexicana se reorientó al mercado externo (exportaciones) y la Ciudad de México sufrió una desindustrialización, la cual se desplazó a la periferia. Actualmente la Ciudad de México en conjunto con la Región Centro, siguen ocupando el primer lugar en términos de producción, valor agregado, empleo y concentración poblacional. Sus actividades corresponden al 21% del Producto Interno Bruto del país, especializándose en comercio y servicios.

Esta orientación económica implica mayores necesidades en infraestructura de transportes, en el caso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, desde el año 2000 comenzó la saturación operativa, hecho que provocó que un año más tarde se anunciará la construcción de un aeropuerto complementario en Texcoco, con lo cual se publica el decreto para la expropiación de terrenos ejidales en el municipio de Atenco. La expropiación de terrenos ocasionó la reacción defensiva de ejidatarios, por lo que el entonces Presidente Vicente Fox, decide cancelar el proyecto.

Ante la cancelación del proyecto, en 2003 se previeron medidas alternas para mejorar la eficiencia en los flujos de pasajeros, como la creación del Sistema Metropolitano de Aeropuertos (SMA), el cual pretendía disminuir la concentración de los aeropuertos de Toluca, Puebla y Querétaro. Por otra parte, en 2004 se amplían las terminales 1 y 2 (esta última apenas estaba planteada como proyecto) del AICM.

En 2006, incrementó el tráfico y operaciones del AICM al mismo tiempo que comenzaban las operaciones de las líneas de bajo costo, pero estos esfuerzos no fueron suficientes,

por lo que la necesidad de construir un nuevo aeropuerto era inminente, así que en 2007 se aprueba un presupuesto de 200 millones de pesos para la elaboración de los estudios del nuevo aeropuerto (e inicia operaciones la terminal 2 del AICM).

Y finalmente en 2014 se anuncia la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

5.2. Delimitación económico funcional del NAICM

La implementación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México es un proyecto de trascendencia nacional, dados los objetivos establecidos en el Plan Maestro del NAICM, cuyos impactos económicos se dan a nivel nacional pero también a nivel regional e incluso local.

Los impactos económicos no se van a dar en un mismo momento, sino que se generan conforme a las distintas etapas en la creación del nuevo proyecto. En primera instancia, los impactos se dan a nivel local, debido a la afectación en las localidades aledañas al territorio donde se ubicará el NAICM. En segundo lugar –y aunado al área local- se encuentran los impactos a nivel regional, estos se espera que sean generados en la etapa de construcción del NAICM, son a nivel regional porque se trata de un proceso más concentrado. Y finalmente, los impactos nacionales se obtendrían dentro de la etapa operativa del NAICM, ya que hasta ese momento el nuevo proyecto se visualiza como un nodo que interactúa con otros aeropuertos importantes, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Sin embargo, para realizar un análisis de impactos dentro de estos tres niveles es necesaria la delimitación del área de influencia del NAICM. Acorde al marco teórico que se ha planteado en un inicio, la delimitación de dicha área se realiza en términos económico-funcionales y mediante el uso de distintos flujos para validar la interacción.

Bajo estas expectativas y dado que se pretende un análisis mediante un enfoque espacial arriba hacia abajo, es decir partir del ámbito nacional al local, de esta forma se requiere la delimitación del área de influencia primeramente a nivel nacional, regional y local.

5.2.1. Delimitación económico funcional a nivel nacional

A nivel nacional, la delimitación económico funcional no pretende la identificación un territorio como tal sobre el cual el NAICM generará influencia, sino que se trata de validar la importancia del nuevo aeropuerto como un nodo conector y creador de interacciones.

Como indicador principal de estas interacciones se consideran flujos reales, en este caso de flujo de pasajeros. Acorde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), los aeropuertos más relevantes –en orden de importancia- dentro del país, son los correspondientes a la Ciudad de México (actual AICM), Cancún, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, San José del Cabo, Puerto Vallarta, Toluca, Hermosillo, Mérida y Puebla. Para conocer la magnitud de los flujos entre estos aeropuertos, también es necesario considerar el total nacional y total internacional (este sólo con relación a México). El siguiente cuadro muestra el flujo de pasajeros entre los 11 aeropuertos, incluyendo los totales nacionales e internacionales, se considera el período 2005-2014 debido a la disponibilidad de información en la totalidad de nodos.

Cuadro 5. 1 Flujo de pasajeros (Total de pasajeros 2005-2014).

OrigenDestino	CDMX	CANCÚN	GDL	MTY	TIJUANA	SAN JOSÉ DEL CABO	PUERTO VALLARTA	TOLUCA	HERMOSILLO	MÉRIDA	PUEBLA	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL
CDMX		11,167,423	8,958,551	10,699,097	4,957,984	1,786,881	2,242,273	61	2,608,113	4,243,421	7,019	86,398,711	45,358,643	178,428,177
CANCÚN	11,712,317		1,163,849	2,208,693	27,448	-	-	1,637,652	5,532	24,162	322,688	17,938,019	36,044,414	71,084,774
GDL	9,001,894	1,182,189		2,320,446	4,490,686	693,204	498,878	885,096	780,332	149,010	203,031	24,299,855	10,872,679	55,377,300
MTY	10,552,234	2,177,847	2,269,674		619,693	165,110	333,419	1,320,102	732,998	374,525	210,523	24,314,761	3,882,831	46,953,717
TIJUANA	4,580,172	36,290	4,070,318	597,379		217,877	189,394	608,886	675,107	6,130	387,217	17,993,643	118,722	29,481,135
SAN JOSÉ DEL CABO	1,799,461	-	705,790	165,791	249,199		-	487,325	162	-	-	3,582,905	9,962,175	16,952,808
PUERTO VALLARTA	2,068,249	88	515,568	328,445	205,331	2		360,108	121	-	-	3,726,672	8,745,575	15,950,159
TOLUCA	3	1,640,964	1,084,701	1,580,662	761,389	508,357	361,636		216,967	313,017	79	8,603,463	336,454	15,407,692
HERMOSILLO	2,130,050	5,090	739,600	716,994	732,463	178	78	155,543		-	24,091	5,590,602	386,416	10,481,105
MÉRIDA	4,185,684	25,562	145,977	389,547	9,066	-	-	315,290	-		-	5,344,061	409,846	10,825,033
PUEBLA	4,540	316,652	179,969	214,434	381,343	-	-	90	128,680	-		1,234,214	180,901	2,640,823
NACIONAL	85,540,028	17,371,783	23,497,297	24,538,789	19,660,080	3,526,110	3,657,736	8,390,255	6,287,876	5,397,167	1,163,118		125,999,339	325,029,578
INTERNACIONAL	46,323,982	33,855,477	11,026,891	3,909,736	77,792	9,818,239	8,751,411	330,935	398,947	419,995	192,122	129,878,694		244,984,221
TOTAL	177,898,614	67,779,365	54,358,185	47,670,013	32,172,474	16,715,958	16,034,825	14,491,343	11,834,835	10,927,427	2,509,888	328,905,600	242,297,995	1,023,596,522

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

A simple vista, en el cuadro anterior, se observa que la mayor cantidad de pasajeros se encuentra localizada con origen y destino en la Ciudad de México. Haciendo un balance entre el total de pasajeros con origen en cada uno de los centros aeroportuarios menos el total de pasajeros que llegan a cada uno de estos, se tiene que los aeropuertos de la Ciudad de México, Cancún, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, San José del Cabo, Puerto Vallarta y Puebla son centros que reciben una mayor cantidad de pasajeros que el número de personas que sale de estos (el balance para estos nodos presenta signos negativos); mientras que los aeropuertos de Toluca, Hermosillo y Mérida tienen mayores

flujos de salida que de entrada (el balance para estos sitios presentan signos positivos), misma información se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. 2 Balance en el flujo de pasajeros, 2005-2014.

<i>AEROPUERTOS</i>		<i>BALANCE</i>
<i>CDMX</i>	-	146,255,703
<i>CANCÚN</i>	-	54,368,816
<i>GDL</i>	-	39,342,475
<i>MTY</i>	-	32,462,374
<i>TIJUANA</i>	-	17,646,300
<i>SAN JOSÉ DEL CABO</i>	-	6,025,381
<i>PUERTO VALLARTA</i>	-	13,440,271
<i>TOLUCA</i>		313,497,908
<i>HERMOSILLO</i>		231,816,890
<i>MÉRIDA</i>		1,012,771,489
<i>PUEBLA</i>	-	2,640,823

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

El balance anterior da cuenta del comportamiento de entrada y salida en cada uno de los centros aeroportuarios, no obstante es necesario conocer la participación del número de pasajeros que cada aeropuerto contiene con el fin de observar la importancia (jerarquía) de estos. Considerando sólo los flujos nacionales¹⁵, la Ciudad de México es el aeropuerto más importante al contener 65% de estos, siguiéndole en importancia Monterrey, Guadalajara y Tijuana con tan sólo el 19, 18 y 14% respectivamente.

Es importante señalar que, a pesar de la cercanía entre los aeropuertos de Toluca y Puebla con el de la Ciudad de México, estos concentran conjuntamente el 7% del flujo nacional, muy por debajo del porcentaje de la Ciudad de México; el resto de aeropuertos apenas absorben el 1% de pasajeros nacionales.

¹⁵ Se consideran los flujos de otros aeropuertos nacionales de menor importancia, más los flujos que existen entre los 11 aeropuertos que se están analizando. De tal forma que al incluirse los flujos entre nodos, la suma del porcentaje excede el 100%, sin embargo no es erróneo –porque el porcentaje obtenido no se encuentra sobre el total de pasajeros de estos nodos- ya que sirve para conocer la magnitud de pasajeros existente en dichos aeropuertos.

Cuadro 5. 3 Flujo Total de Pasajeros Nacionales, 2005-2014.

<i>Aeropuertos</i>	<i>Origen Nacional</i>	<i>Destino Nacional</i>	<i>Flujo Total Nacional</i>	<i>%(Sobre el flujo nacional)</i>
CDMX	85,540,028	86,398,711	171,938,739	65
Cancún	17,371,783	17,938,019	35,309,802	13
Guadalajara	23,497,297	24,299,855	47,797,152	18
Monterrey	24,538,789	24,314,761	48,853,550	19
Tijuana	19,660,080	17,993,643	37,653,723	14
San José del Cabo	3,526,110	3,582,905	7,109,015	3
Puerto Vallarta	3,657,736	3,726,672	7,384,408	3
Toluca	8,390,255	8,603,463	16,993,718	6
Hermosillo	6,287,876	5,590,602	11,878,478	5
Mérida	5,397,167	5,344,061	10,741,228	4
Puebla	1,163,118	1,234,214	2,397,332	1
Otros Aeropuertos			3,851,582	1

*Como se considera el flujo total de pasajeros, la suma excede el 100% porque incluyen los flujos existentes entre los mismos nodos.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

Cuadro 5. 4 Flujo Total de Pasajeros Internacionales, 2005-2014.

<i>Aeropuertos</i>	<i>Origen Internacional</i>	<i>Destino Internacional</i>	<i>Flujo Total Internacional</i>	<i>%(Sobre flujo total internacional)</i>
CDMX	46,323,982	45,358,643	91,682,625	36
Cancún	33,855,477	36,044,414	69,899,891	27
Guadalajara	11,026,891	10,872,679	21,899,570	9
Monterrey	3,909,736	3,882,831	7,792,567	3
Tijuana	77,792	118,722	196,514	0.1
San José del Cabo	9,818,239	9,962,175	19,780,414	8
Puerto Vallarta	8,751,411	8,745,575	17,496,986	7
Toluca	330,935	336,454	667,389	0.3
Hermosillo	398,947	386,416	785,363	0.3
Mérida	419,995	409,846	829,841	0.3
Puebla	192,122	180,901	373,023	0.1
Otros Aeropuertos			25,542,484	10

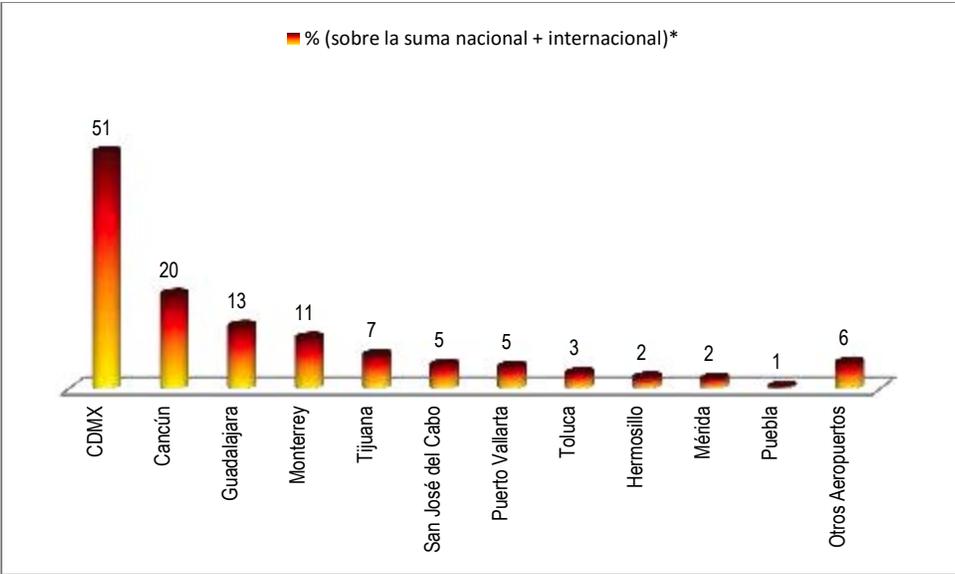
*Como se considera el flujo total de pasajeros, la suma excede el 100% porque existen flujos entre los mismos nodos.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

En el ámbito internacional, el mayor porcentaje de pasajeros sobre el flujo total internacional¹⁶ lo tiene la Ciudad de México con 36%, Cancún se encuentra en el segundo sitio con 27%, mismo porcentaje que concentran los otros 9 aeropuertos en conjunto, mientras que el resto de aeropuertos en el país sólo representa el 10%.

Por otra parte, considerando el flujo total de pasajeros (la suma nacional más la suma internacional) en el período de estudio se corrobora la importancia del aeropuerto de la Ciudad de México al atraer un mayor flujo que los demás con 51%, por encima de Cancún (20%), Guadalajara (13%), y Monterrey (11%) juntos.

Gráfico 5. 1 Flujo Total de Pasajeros, 2005-2014.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

Con los datos anteriores es notoria la relevancia que ha tenido el AICM en el período 2005-2014, por encima del resto de aeropuertos más importantes en México. Sin embargo, a pesar que las cifras sobre el comportamiento de entrada y salida de pasajeros jerarquizan a estos centros, es necesario conocer la capacidad de atracción que cada uno de estos ejerce sobre el resto, lo cual indicará la intensidad de las interacciones que se dan entre estos. Para ello, se utiliza un Modelo Gravitacional ajustado al flujo de pasajeros, el cual se plantea de la siguiente forma:

¹⁶ A diferencia del cálculo del porcentaje de pasajeros sobre el flujo nacional total, la suma del cálculo de pasajeros internacionales sobre su flujo total sí es igual al 100%, debido a que sólo considera los pasajeros internacionales con origen-destino con México.

$$\text{Coeficiente de asociación} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{oi}} + \frac{X_{ij}}{X_{dj}} + \frac{X_{ji}}{X_{oj}} + \frac{X_{ji}}{X_{di}}}{4}$$

Donde:

X_{ij} = Flujo de pasajeros del nodo i al nodo j

X_{ji} = Flujo de pasajeros del nodo j al nodo i

X_{oi} = Flujo total de pasajeros del nodo i

X_{oj} = Flujo total de pasajeros del nodo j

X_{aj} = Flujo total de pasajeros hacia el nodo j

X_{di} = Flujo total de pasajeros hacia el nodo i

Los coeficientes obtenidos con el Modelo Gravitacional señalan lo siguiente:

- Considerando sólo el flujo cuyos pasajeros tienen origen en la Ciudad de México, el mayor coeficiente de asociación se encuentra en el conjunto de aeropuertos nacionales (incluyendo los 10 nodos aeroportuarios restantes), su coeficiente indica que el 46% de los pasajeros que tienen como objetivo algún destino nacional, o son originarios de la Ciudad de México o deben abordar en el AICM. Respecto a los nodos restantes, los coeficientes más altos (mayor interacción) se encuentran en Mérida, Monterrey y Hermosillo donde el 38%, 23% y 20% respectivamente del flujo de pasajeros que arriban a esos lugares tienen su origen en la Ciudad de México. Por otra parte, dada la cercanía con Puebla y Toluca, la interacción entre estos y la Ciudad de México es nula. Cabe resaltar, el 27% del flujo internacional (sólo con interacción en México) utilizan el AICM.
- Respecto al flujo con origen nacional, la Ciudad de México se encuentra en el sexto lugar (sin considerar la interacción nacional-internacional) de interacción¹⁷. Mientras que con el flujo con origen internacional, la Ciudad de México es el cuarto sitio con mayor interacción (sin considerar el coeficiente de interacción internacional-nacional), expresando que el 27% de los pasajeros que arriban a la Ciudad de México son de origen internacional.

¹⁷ Dicho cálculo coincide con los coeficientes de interacción con origen en la Ciudad de México y los destinos nacionales. La posición de la Ciudad de México como destino nacional obtenida con el Modelo Gravitacional coincide con la posición que le da la Secretaría de Turismo como destino turístico.

Cuadro 5. 5 Coeficientes de asociación para flujos de pasajeros en México, 2005-2014.

Con origen en la Ciudad de México		Con origen nacional		Con origen internacional	
Destino	Coefficiente de Asociación	Destino	Coefficiente de Asociación	Destino	Coefficiente de Asociación
NACIONAL	0.46	TIJUANA	0.53	NACIONAL	0.46
MÉRIDA	0.38	TOLUCA	0.49	CANCÚN	0.40
INTERNACIONAL	0.27	HERMOSILLO	0.48	SAN JOSÉ DEL CABO	0.39
MONTERREY	0.23	MÉRIDA	0.47	PUERTO VALLARTA	0.37
HERMOSILLO	0.20	MONTERREY	0.47	CDMX	0.27
GUADALAJARA	0.16	INTERNACIONAL	0.46	GUADALAJARA	0.18
CANCÚN	0.15	CDMX	0.46	MONTERREY	0.08
TIJUANA	0.14	PUEBLA	0.43	PUEBLA	0.07
PUERTO VALLARTA	0.09	GUADALAJARA	0.38	MÉRIDA	0.04
SAN JOSÉ DEL CABO	0.07	CANCÚN	0.19	HERMOSILLO	0.03
PUEBLA	0.00	PUERTO VALLARTA	0.15	TOLUCA	0.02
TOLUCA	0.00	SAN JOSÉ DEL CABO	0.14	TIJUANA	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SCT.

Con el Modelo Gravitacional se identifican las interacciones entre la Ciudad de México, el resto de destinos nacionales y con el flujo internacional, resaltando la importancia del actual AICM y con lo cual se reconoce que el NAICM tiene un área de influencia nacional, teniendo mayor impacto entre los centros aeroportuarios más importantes del país; de igual forma, buena parte de las interacciones internacionales se dan con la Ciudad de México. El siguiente mapa muestra los flujos existentes entre la Ciudad de México y el resto de aeropuertos nacionales, que se dieron de 2005 a 2014.

Mapa 5. 1 Flujo de pasajeros en los principales aeropuertos nacionales, 2005-2014.



5.2.2. Delimitación económico funcional a nivel regional

Una vez corroborada la importancia del AICM y se tiene como expectativa que el NAICM supere dichas cifras, por lo que en primera instancia se válida que tiene influencia a nivel nacional. El siguiente paso es realizar la delimitación a nivel regional, la cual también se realiza siguiendo los criterios económico funcionales. Considerando que la reubicación del nuevo aeropuerto se encontrará en la Ciudad de México, muy cerca de donde se encuentra el AICM, entonces se encuentra en la región centro del país, sin embargo es necesario plantear el área de influencia regional que se tendrá.

La delimitación a nivel regional es importante debido a que la etapa de construcción del NAICM es un proceso más concentrado, es decir, es espera que los primeros impactos se den en la etapa de la construcción, por lo cual este proceso atraerá los insumos brindados por las empresas constructoras localizadas en la región centro del país, minimizando con ello los costos en los que se incurra y facilitando su acceso a la obra. En este caso, la regionalización económico funcional se retoma de la propuesta planteada por el Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Urbano Sustentable (CEDRUS), la cual deja de lado los límites político-administrativo¹⁸ y acota sus áreas a los nodos económicamente dominantes, sus áreas de influencia (considerando también las barreras físicas naturales, el sistema de transporte que conecta a dichos nodos) y las actividades que se realizan ahí.

La propuesta de regionalización de CEDRUS delimita 12 macro regiones con estos criterios: Centro (MRC), Centro Norte (MRCN), Centro Occidente (MRCOC), Centro Oriente (MRCOR), Norte (MRN), Noreste (MRNE), Noroeste (MRNO), Península de Baja California Norte (MRPBCN), Península de Baja California Sur-Litoral Pacífico (MRPBCS-LP), Península de Yucatán (MRPY), Sureste (MRSE) y Suroeste (MRSO). En el siguiente mapa se muestran las macro regiones económicas, siendo la Macro Región Centro (en rojo) la de interés para la investigación:

¹⁸ Acotado a las entidades federativas, ya que debido a la disponibilidad de información económica existente, se toman como base a los municipios.

Mapa 5. 2 Regionalización económico funcional en México.



La MR Centro es el área de interés debido a la ubicación del NAICM, pero también por la importancia que esta representa, de acuerdo a la información del Censo Económico de 2009¹⁹, es la que contiene la mayor parte de la actividad económica: concentra el 37% de las unidades económicas, genera el 36% de la producción bruta total y el 35% del valor agregado total, además de aglomerar el 33% de la población nacional. Por lo cual se encuentra en una posición estratégica para el desarrollo de actividades económicas y de implementación de proyectos de infraestructura nacional.

¹⁹ Que en realidad presenta información económica de 2008. Al proceso que conlleva la elaboración de esta investigación le fue imposible realizar el análisis con la información más reciente del Censo Económico de 2014, debido a que la información oficial es difícil de obtener.

Cuadro 5. 6 Concentración económica en las Macro Regiones de México, 2008.

Macro Regiones	Unidades Económicas	Producción Bruta Total*	Valor Agregado*	Empleo**	Población Total**
Centro	1,081,045	2,883,867,754	1,281,392,630	7,263,486	35,851,976
Centro Norte	276,644	615,059,258	221,968,750	1,759,424	10,342,142
Centro Occidente	380,717	589,407,353	256,817,063	2,342,673	12,663,363
Centro Oriente	123,883	237,800,616	123,856,585	723,446	5,819,704
Norte	127,776	355,050,193	160,570,699	1,225,799	5,731,557
Noreste	247,122	1,226,166,847	461,969,503	2,400,513	10,330,315
Noroeste	56,263	208,917,353	86,675,871	525,894	2,315,797
Península de Baja California Norte	73,260	214,749,199	98,131,004	751,071	3,262,584
Península de Baja California Sur-Litoral Pacífico	79,399	136,837,049	63,107,566	606,915	3,364,337
Península de Yucatán	100,152	164,012,376	68,342,968	792,300	3,662,875
Sureste	94,810	1,196,455,599	799,197,859	633,377	4,804,094
Suroeste	248,500	221,035,480	74,237,892	1,091,936	10,325,154
Total	2,889,571	8,049,359,076	3,696,268,389	20,116,834	108,473,898

*Miles de pesos a precios constantes de 2003.

**Número de personas.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Regionalización propuesta por CEDRUS 2013.

Cuadro 5. 7 Concentración económica en las Macro Regiones, 2008 (%).

Macro Regiones	Unidades Económicas	Producción Bruta Total	Valor Agregado	Empleo	Población Total
Centro	37	36	35	36	33
Centro Norte	10	8	6	9	10
Centro Occidente	13	7	7	12	12
Centro Oriente	4	3	3	4	5
Norte	4	4	4	6	5
Noreste	9	15	12	12	10
Noroeste	2	3	2	3	2
Península de Baja California Norte	3	3	3	4	3
Península de Baja California Sur-Litoral Pacífico	3	2	2	3	3
Península de Yucatán	3	2	2	4	3
Sureste	3	15	22	3	4
Suroeste	9	3	2	5	10
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Regionalización propuesta por CEDRUS 2013.

La MR Centro se encuentra conformada por 548 municipios pertenecientes a 10 entidades federativas: Distrito Federal (16 delegaciones), Guerrero (5), Hidalgo (80), Estado de México (122), Morelos (33), Oaxaca (1), Puebla (210), Querétaro (17), Tlaxcala (60) y Veracruz (4); dicha estructura se puede observar en el siguiente mapa:

Mapa 5. 3 Macro Región Centro de México.



La delimitación de la Macro región Centro se sustenta en la identificación de sus principales nodos económicamente dominantes. Para identificar estos se consideró, el Sistema Urbano Regional (SUR) compuesto por zonas metropolitanas y ciudades, denominadas así bajo un criterio poblacional. Este criterio es importante, pero no lo suficiente como para establecer el comportamiento de una región, por lo cual es necesario asociar la información económica, así como también contemplar el sistema de transportes (Carretera Federal Libre y de Cuota)).

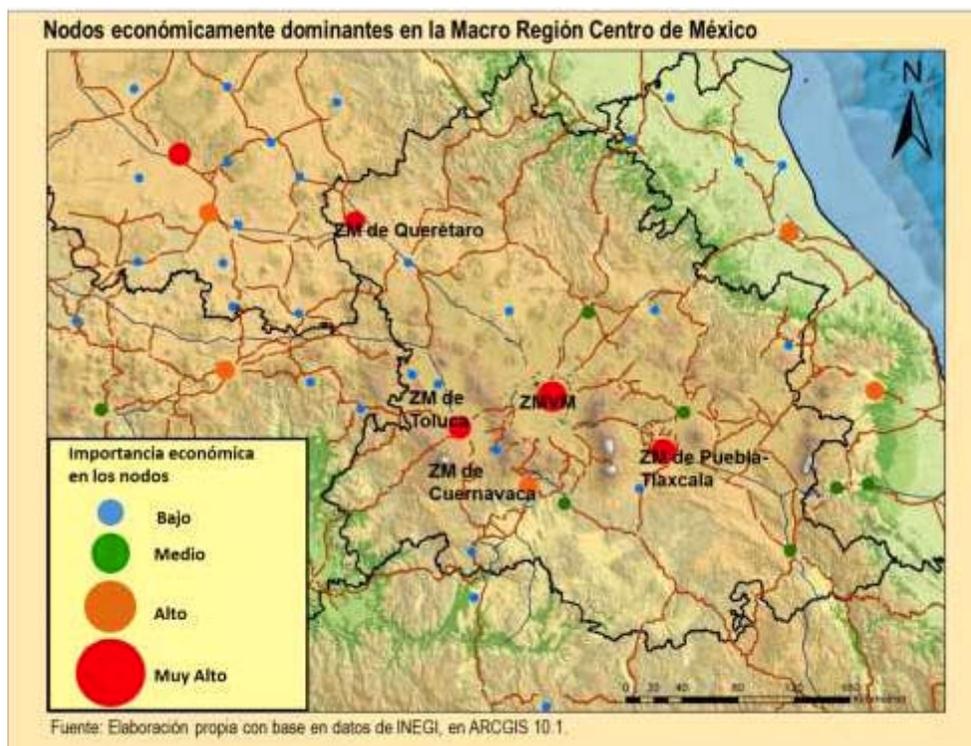
El siguiente mapa permite apreciar la fisiografía de la macro región, los nodos y sus conexiones mediante el sistema carretero; para obtener el grado de importancia económica de los nodos, se asociaron las variables de valor agregado (va), producción

bruta total (pbt), empleo (po) y población (pt)²⁰, utilizando un óptimo de Pareto para cada una de las variables se establecen los siguientes criterios:

- *Muy Alto*: son nodos con importancia en las cuatro variables.
- *Alto*: son nodos con importancia en sólo tres variables (va, pbt y pt; o va, po y pt; o po, pbt y pt)
- *Medio*: son nodos que cuentan con importancia en sólo dos variables: (va y pt; o pbt y pt; o po y pt)
- *Bajo*: son nodos que sólo poseen importancia poblacional.

De acuerdo al grado de importancia anterior, en el mapa destacan la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), la Zona Metropolitana de Toluca, la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala y la ZM de Querétaro por ser de grado muy alto.

Mapa 5. 4 Identificación de nodos económicamente dominantes en la MR Centro.



²⁰ Dado que el total de del SUR representa alrededor del 60% de la población total nacional, en automático se asume que todos estos nodos son importantes en concentración poblacional.

En total se identificaron 18 nodos dominantes al interior de la macro región, que en términos de concentración económica, estos representan el 92% del empleo, 96% de la producción bruta total y del valor agregado, y 81% de la población sobre el total de la región. La MR Centro se caracteriza por tener un nodo central dominante que absorbe la mayor parte de la actividad económica y cuya área de influencia se encuentra acotada por una serie de subcentros, haciendo referencia a la ZMVM, la cual reúne más del 65% del empleo y la producción bruta total de la región, genera el 73.28% del valor agregado y concentra el 55% de la población de la región.

Cuadro 5. 8 Concentración económica en los nodos dominantes de la Macro Región Centro de México, 2008.

Sistema Urbano	Empleo	Producción Bruta Total	Valor Agregado	Población
ZM del Valle de México	65.28	67.64	73.28	55.06
ZM de Toluca	4.97	7.07	6.76	4.90
ZM de Puebla-Tlaxcala	7.55	7.37	5.92	7.21
ZM de Querétaro	3.99	4.44	3.81	2.89
ZM de Cuernavaca	2.48	1.89	1.77	2.36
San Juan del Río	0.75	1.13	0.99	0.64
ZM de Tlaxcala-Apizaco	1.23	0.93	0.90	1.35
ZM de Tula	0.60	3.64	0.88	0.55
ZM de Pachuca	1.31	0.64	0.63	1.33
ZM de Cuautla	0.98	0.43	0.36	1.15
ZM de Tehuacán	0.85	0.39	0.33	0.81
ZM de Tianguistenco	0.39	0.49	0.31	0.42
ZM de Tulancingo	0.48	0.14	0.14	0.63
ZM de Puebla	0.36	0.12	0.12	0.33
Atlixco	0.24	0.04	0.05	0.35
Ixtlahuaca	0.15	0.04	0.05	0.38
Taxco de Alarcón	0.32	0.04	0.04	0.28
San Felipe del Progreso	0.06	0.00	0.01	0.31
Total Nodos	92	96	96	81
Total Macro-Región	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Regionalización propuesta por CEDRUS 2013.

Es importante aclarar que lo anterior da tan sólo una idea de la conformación económico-funcional de la región, sin embargo, los nodos dominantes identificados tienen a su vez áreas de influencias, formando Unidades Espaciales Económico Funcionales (UEEF), cuya delimitación está en función de la competencia entre los sitios dominantes y los sitios

de indiferencia, mismos que pueden ser asignados a distintas áreas de influencia mediante el cálculo del índice de Reilly (véase metodología).

Por lo que la MR Centro debe su importancia a la ZMVM, y es precisamente en esta donde se encuentra el actual AICM y también donde se situará el NAICM, en el siguiente mapa se puede apreciar la nueva relocalización de este (al interior del anillo en color rojo). Es notable que el nuevo proyecto se encuentra prácticamente en el corazón de la región, característica que lo coloca en un lugar estratégico.

Mapa 5. 5 Ubicación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.



5.2.3. Delimitación económico funcional a nivel local

El actual AICM se encuentra ubicado en la Delegación Venustiano Carranza, para cubrir la necesidad de ampliación de este y con ello su capacidad de operación se contemplaron tres opciones (SCT, 2015):

- Sistema metropolitano de aeropuerto + AICM: que consideraba 3 pistas en Toluca, 3 aeropuertos más y el NAICM.
- Tizayuca + AICM: consideraba dos pistas en Tizayuca y dos más opcionales, y dos pistas del AICM.

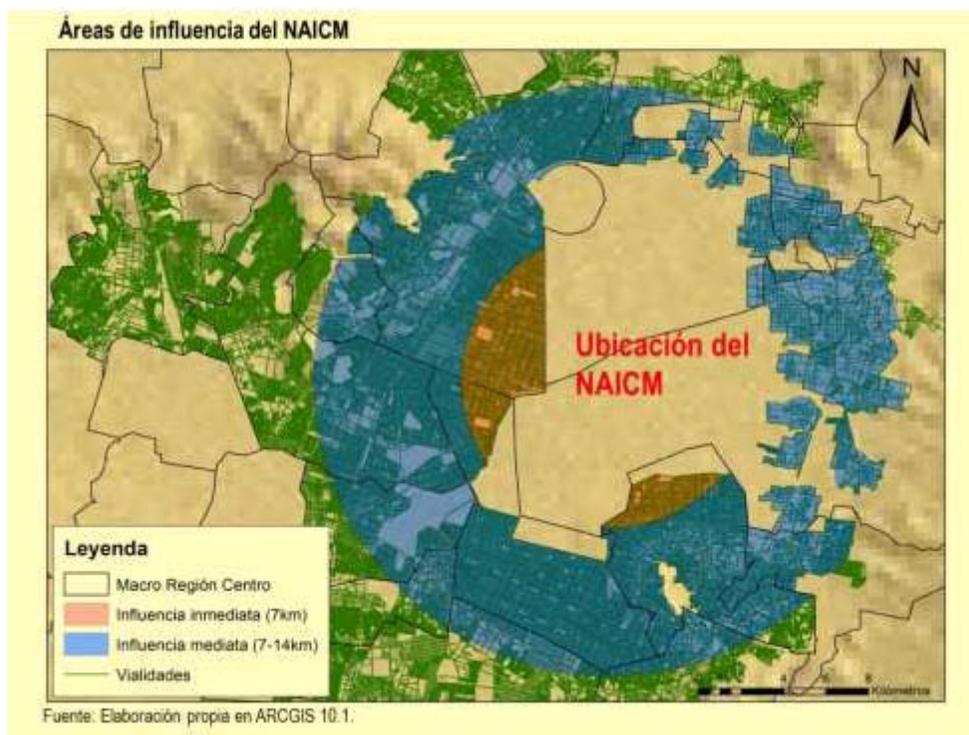
- Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México: considera la Zona Oriente, específicamente la Zona Federal del ex-Lago de Texcoco, donde se plantea la construcción de 6 pistas.

Las primeras dos opciones quedaron descartadas debido a que eran muy grandes las distancias entre los aeropuertos y con relación al Distrito Federal; además de que la operación simultánea de aeropuertos de baja capacidad lejos de generar mayor eficiencia, genera mayores complicaciones (comprobado en 2003, cuando se puso en marcha la primera opción sin obtener éxito). Por lo cual, la construcción de nuevo aeropuerto fue la mejor opción, debido a que se trata de un solo aeropuerto, con 6 pistas (el equivalente a una superficie 6 veces mayor que la del actual AICM), es una ubicación contigua a los terrenos del actual AICM, se encuentra en conexión con la red carretera, es una propiedad del Gobierno Federal, “permite que México cuente con un aeropuerto tipo nodo en América Latina”, su localización se encuentra validada por expertos aeronáuticos internacionales y porque es viable según las características meteorológicas (SCT, 2015).

Con la ubicación del proyecto, para la delimitación económico funcional a nivel local se consideran las áreas de influencia inmediata y mediata, al no tener otros nodos aeroportuarios que compitan por los sitios de indiferencia entre ambos, dichas áreas se establecen en dos anillos en un radio de 7 km y 14 km respectivamente (específicamente el segundo anillo comienza en el límite del radio de 7 km y a partir de ahí se consideran 7 km más, con lo cual se forma el radio de 14 km), se seleccionaron estas medidas debido a que tiene una gran cercanía entre la ubicación del nuevo proyecto y el actual aeropuerto: 25 km y alrededor de 50 minutos, por lo que incluir anillos de impacto más grandes implicaría abarcar al actual AICM o sus terrenos, de los cuales se desconoce su uso futuro. Para su análisis se consideran las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)²¹ en cada una de las zonas, en el siguiente mapa se muestra el territorio para el NAICM y sus áreas de influencia:

²¹ De acuerdo con la definición de INEGI, un AGEB se refiere a la “extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: AGEB urbana (conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etc. y sólo son asignadas al interior de las localidades urbanas) o AGEB rural”.

Mapa 5. 6 Áreas de influencia del NAICM.



El área de influencia total del NAICM cuenta con 1,209 AGEB. El área de influencia inmediata contiene 135 AGEB tipo urbanas correspondientes a los municipios de Chimalhuacán (30), Ecatepec de Morelos (81) y Nezahualcóyotl (24) en el Estado de México. Mientras que en el área de influencia mediata hay 1074 AGEB correspondientes las delegaciones Gustavo A. Madero (159), Iztacalco (29), Iztapalapa (56), Venustiano Carranza (76) del Distrito Federal; y a los municipios de Acolman (14), Atenco (22), Chiautla (10), Chicoloapan (40), Chiconcuac (6), Chimalhuacán (93), Ecatepec de Morelos (262), Nezahualcóyolt (164), La Paz (29), Texcoco (70), Tezoyuca (11) y Tlalnepantla de Baz (33), todos ellos pertenecientes al Estado de México.

Es necesaria una caracterización económica y social en el área de estudio, de acuerdo con la información disponible en INEGI²² para las AGEB, se analizan los anillos por separado. En el área de influencia inmediata, las AGEB con mayor población y empleo

²² El Censo de Población y Vivienda de 2010, disponible en INEGI, es el censo poblacional más reciente, mismo que es utilizado para esta investigación suponiendo que no hay cambios “bruscos” en las variables utilizadas y que por ende el comportamiento de estas para 2014 asume patrones similares al de 2010. Tiene sentido utilizar esta información porque da idea de las características sociales de las zonas de estudio. Lo mismo sucede con la información económica de las AGEB, mismas que se encuentran disponibles para el Censo Económico de 2009 –con información asociada a 2008- y que dada la disponibilidad de la información oficial del Censo Económico de 2014 se trabajó con esta.

son las correspondientes al municipio de Ecatepec de Morelos con 58% y 60% respectivamente, siguiéndole en importancia Chimalhuacán y Nezahualcóyotl.

Cuadro 5. 9 Población y empleo en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población Total	Población Ocupada
Chimalhuacán	25	23
Ecatepec de Morelos	58	60
Nezahualcóyotl	17	17
Total AGEBS	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Mientras que las AGEBS contenidas en el segundo anillo de influencia con la mayor población y empleo son las correspondientes a los municipios de Nezahualcóyotl (con 24% en ambos rubros), Ecatepec de Morelos (con 24% y 23% respectivamente), y en la delegación Gustavo A. Madero (con 14% y 15% respectivamente).

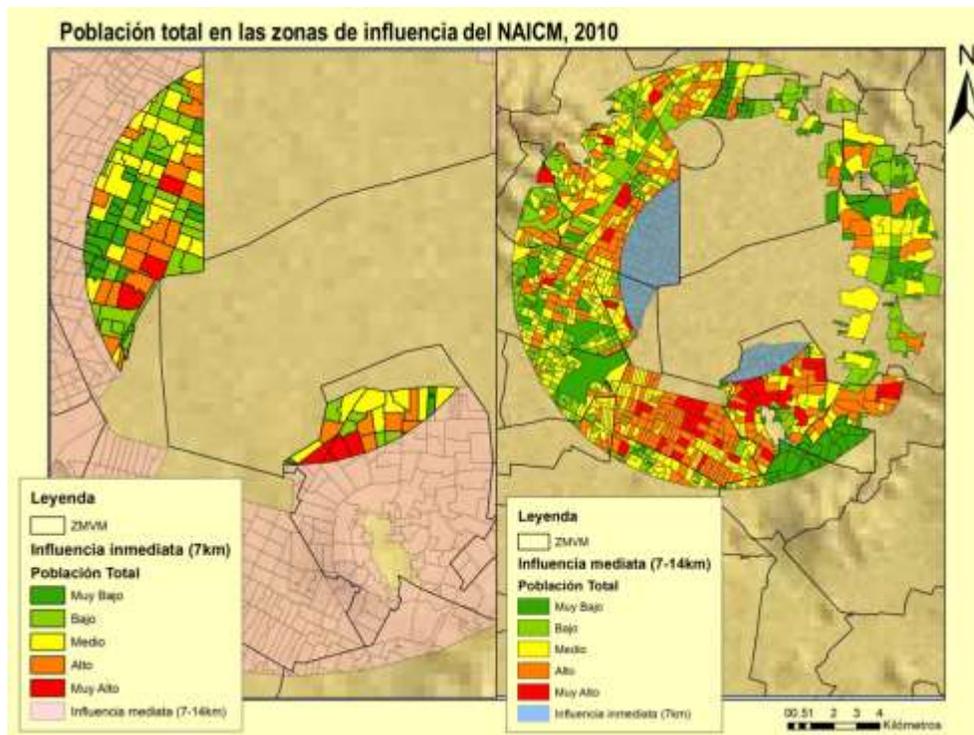
Cuadro 5. 10 Población y empleo en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población Total	Población Ocupada
Gustavo A. Madero	14	15
Iztacalco	3	3
Iztapalapa	4	4
Venustiano Carranza	5	6
Acolman	1	1
Atenco	1	1
Chiautla	0	0
Chicoloapan	4	3
Chiconcuac	0	0
Chimalhuacán	11	10
Ecatepec de Morelos	24	23
Nezahualcóyotl	24	24
La Paz	1	2
Texcoco	4	4
Tezoyuca	0	0
Tlalnepantla de Baz	3	3
Total AGEBS	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

El siguiente mapa muestra la distribución de la población total en las zonas de influencia, destacando que los niveles más altos de población se encuentran al sur de los anillos (conforme a los cuadros anteriores, estos valores corresponden al municipio de Chimalhuacán y Nezahualcóyolt), mientras que en la zona norte hay niveles medios y bajos principalmente.

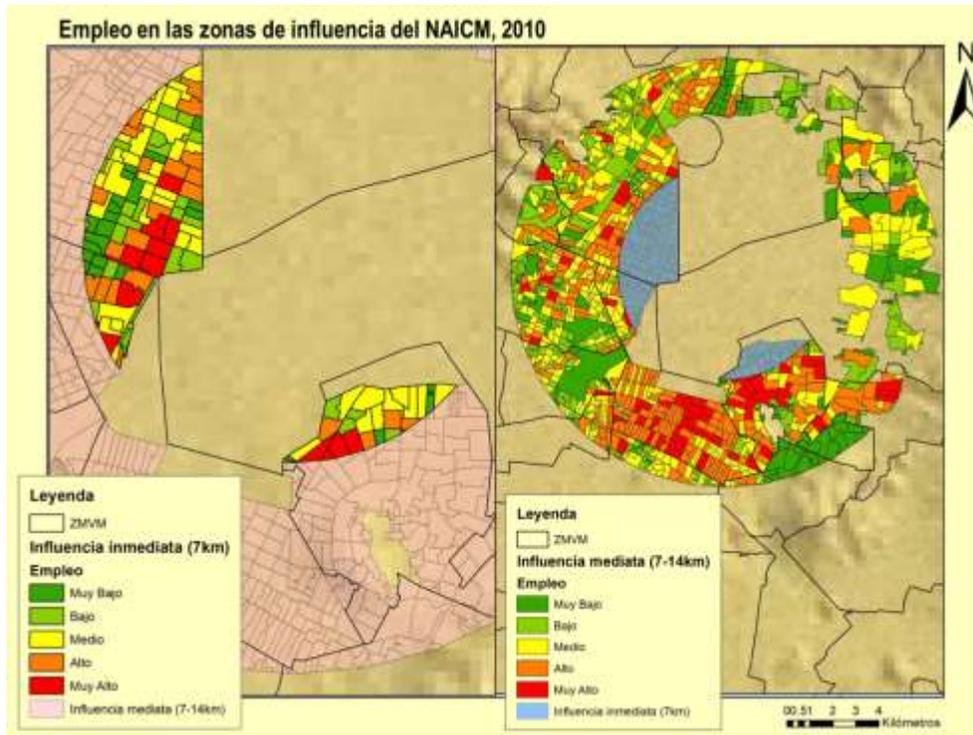
Mapa 5. 7 Población total en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

La variable de empleo presenta el mismo patrón de concentración en las áreas de influencia, salvo por la zona norte del primer anillo donde también hay AGEB con niveles de empleo muy altos.

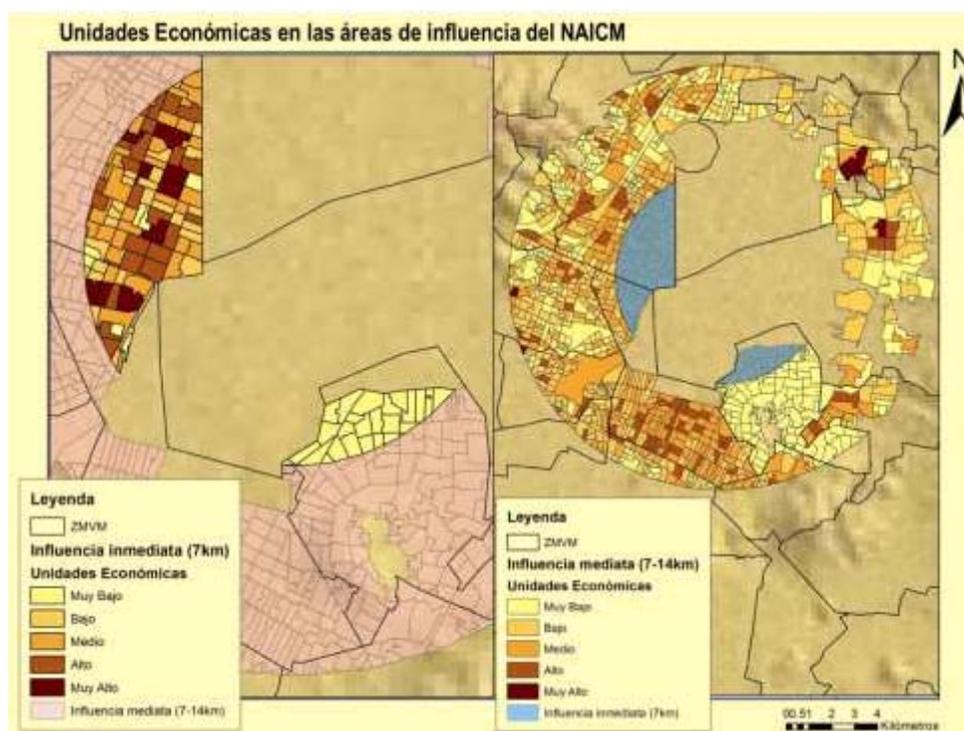
Mapa 5. 8 Empleo en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Respecto a las unidades económicas se tiene que, en el área de influencia inmediata, en la zona norte se encuentran los niveles más altos de concentración de estas, mientras que en la zona sur de este hay un nivel muy bajo de unidades económicas. Por otra parte, en el área de influencia mediata, la concentración de la unidades económicas se encuentran caen principalmente en un rango de tipo medio.

Mapa 5. 9 Unidades Económicas en las áreas de influencia del NAICM, 2008.

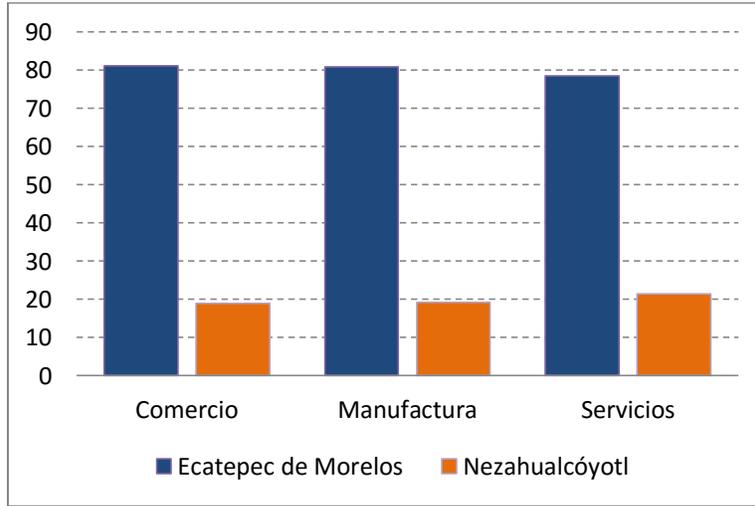


Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Las unidades económicas por sector de actividad en las localidades del área de influencia inmediata muestran que, tanto en comercio, manufactura y servicios el municipio de Ecatepec registra un mayor porcentaje (80%) en comparación con el municipio de Nezahualcóyotl²³.

²³ En el caso de las AGEb del municipio de Chimalhuacán para este anillo de influencia, el hecho de no presentar información de unidades económicas en esta zona no significa que no existan estas, sino que no se encuentran disponibles en INEGI, debido a la confidencialidad de los datos de las empresas.

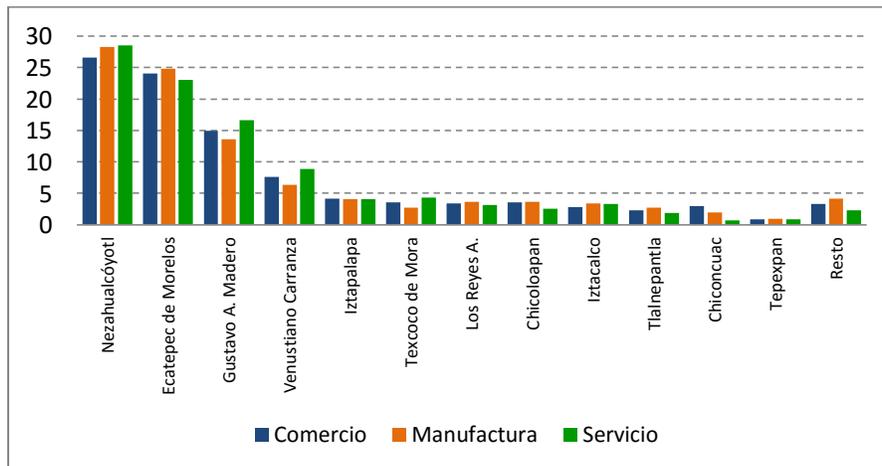
Gráfico 5. 2 Unidades Económicas por sector de actividad en las localidades del área de influencia inmediata del NAICM, 2008.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

En el área de influencia mediata, las AGEB con mayor número de unidades económicas son las correspondientes a Nezahualcóyotl con 27% (sobre el total de AGEB, el 29% se encuentran en el sector servicios, 28% son de manufactura y 27% son de comercio), Ecatepec de Morelos con 24% (25% en manufactura, 24% en comercio y 23% en el sector servicios) y la delegación Gustavo A. Madero con 15% (17% en servicios, 15% en comercio y 14% en manufactura) sobre el total.

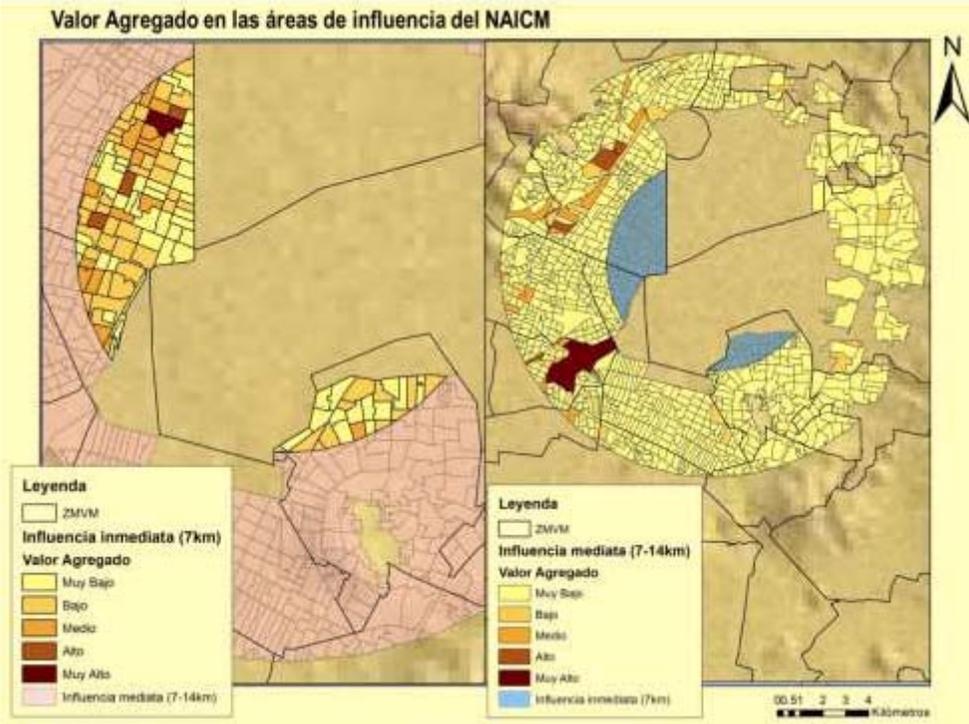
Gráfico 5. 3 Unidades Económicas por sector de actividad en las localidades del área de influencia mediata del NAICM, 2008 (%).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

En términos de valor agregado, el área de influencia inmediata sólo cuenta con un AGEB con valor agregado muy alto (correspondiente a la localidad de Ecatepec de Morelos) y tres más de tipo alto, el resto se encuentra en niveles medios y bajos; en tanto que el área de influencia inmediata en su mayoría genera valor agregado de tipo muy bajo, sólo cuenta con un AGEB que cae en un rango de valores muy alto (perteneciente a una localidad en la delegación Venustiano Carranza); este comportamiento se puede observar en el siguiente mapa:

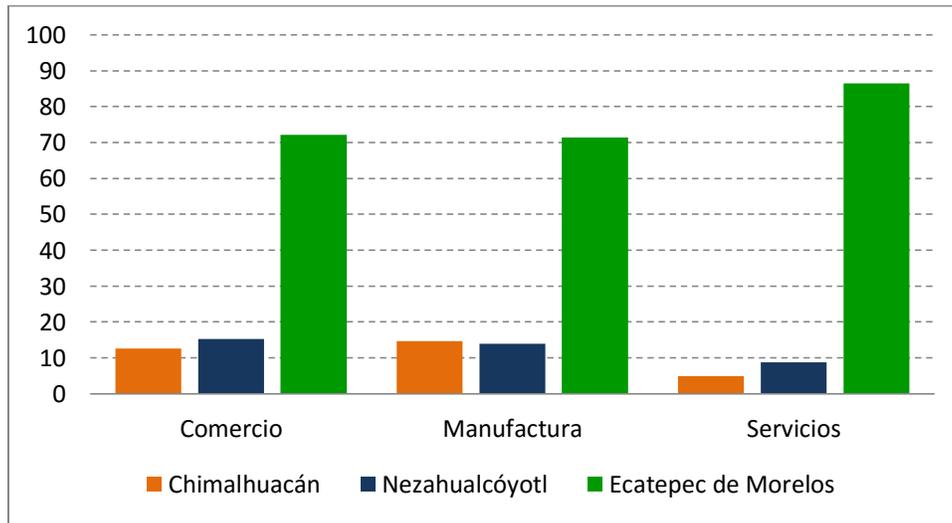
Mapa 5. 10 Valor Agregado en las áreas de influencia de NAICM, 2008.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

De forma más específica, en el área de influencia inmediata, las AGEB en Ecatepec de Morelos generan el 80% del valor agregado total (sobre el total de AGEB, 86% en el sector servicios, 72% en comercio y 71% en manufactura), Nezahualcóyotl genera el 12% (15% en comercio, 14% en manufactura y 9% en servicios) y el restante 9% se encuentra en Chimalhuacán (15% en manufactura, 13% en comercio y 5% en servicios), tal como se aprecia en el siguiente gráfico:

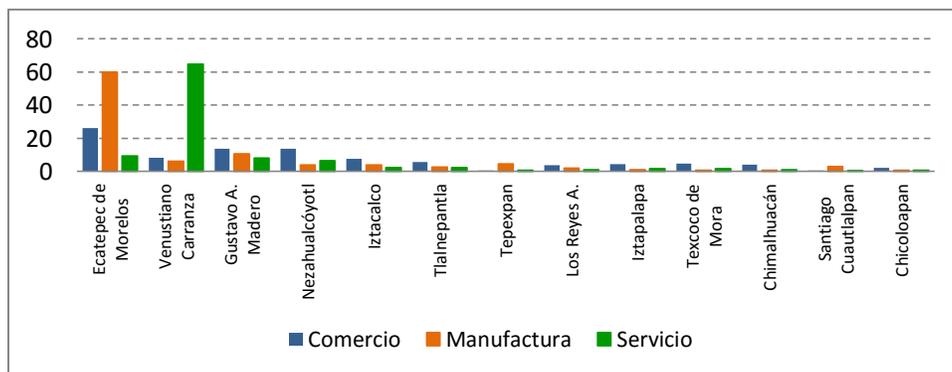
Gráfico 5. 4 Valor Agregado por sector de actividad en las localidades del área de influencia inmediata del NAICM, 2008.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Como ya se mencionaba desde el mapa de valor agregado, el área de influencia mediata genera un nivel muy bajo de valor agregado, las AGEB que mostraban los valores muy altos corresponden a Ecatepec de Morelos, que respecto al total representa el 35% (y considerando el total de AGEB de ese anillo, 60% se crea en manufactura, 26% en comercio y 9% en servicios), el 28% en la delegación Venustiano Carranza (65% en el sector servicios, 8% en actividades comerciales y 6% en manufactura) y 10% en la delegación Gustavo A. Madero (14% en comercio, 11% en manufactura y 8% en servicios), el siguiente gráfico da cuenta de ello:

Gráfico 5. 5 Valor Agregado por sector de actividad en las localidades del área de influencia mediata del NAICM, 2008.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Después de la caracterización económica es importante revisar la caracterización social de las AGEB, en la cual se consideran principalmente 4 aspectos básicos: migración, educación, acceso a los servicios de salud y vivienda.

i. Migración

En el área de influencia inmediata, las AGEB de Ecatepec de Morelos cuentan con la mayor población nacida en el Estado de México pero también con el mayor número de migrantes residentes ahí; en el caso de Chimalhuacán, en sus AGEB se encuentra el 36% de la población nacida en la entidad y cuenta con el menor porcentaje de migrantes.

Cuadro 5. 11 Indicadores de migración en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad
Chimalhuacán	36	19
Ecatepec de Morelos	53	61
Nezahualcóyotl	11	20
Total AGEBs	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

La situación migratoria en el área de influencia mediata es la siguiente: la delegación Gustavo A. Madero, Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl y Chimalhuacán contienen el mayor flujo migratorio, representan en conjunto el 67% de la población nacida en sus respectivas entidades y el 79% de la población nacida en otra entidad (véase el cuadro de migración).

Lo anterior respecto al total cada rubro en el total de AGEB, sin embargo la composición de población indica que 57% de la población residente en las AGEB son originarias de esa zona, mientras que el 43% provienen de otras entidades. Esta última cifra aunado a las bajas cifras de generación de valor agregado -vista en la caracterización económica- puede ser indicativo de que se trata de zonas dormitorio donde no existe una actividad económica capaz de crear valor agregado y cuyos migrantes se encuentran ahí por su proximidad con el Distrito Federal.

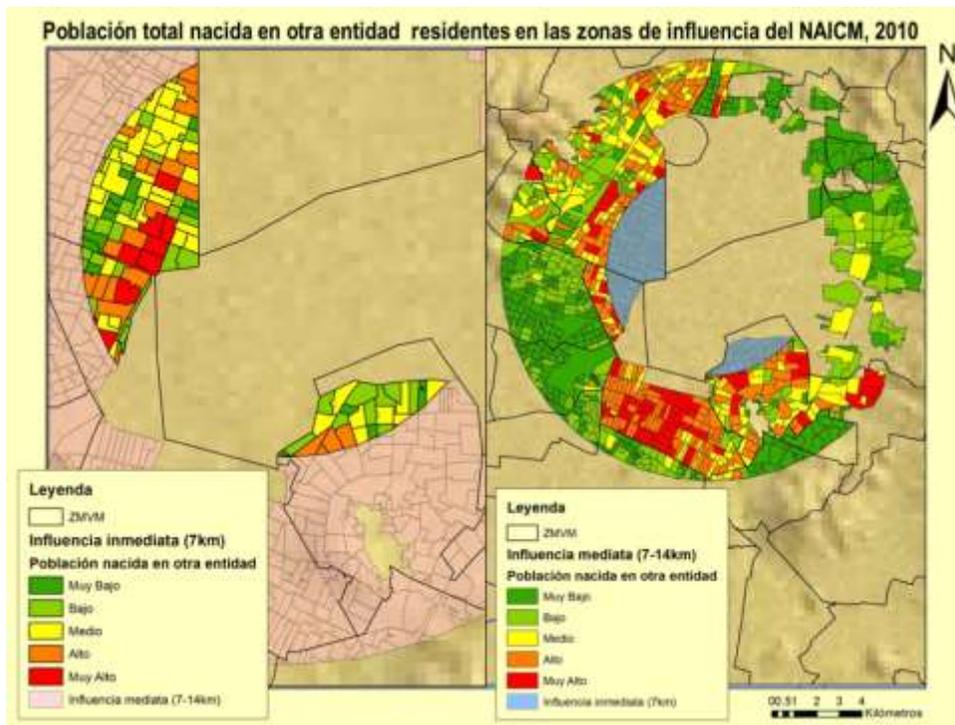
Cuadro 5. 12 Indicadores de migración en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad
Gustavo A. Madero	21	6
Ecatepec de Morelos	19	30
Nezahualcóyotl	17	32
Chimalhuacán	11	11
Venustiano Carranza	8	2
Iztapalapa	6	2
Texcoco	5	3
Iztacalco	4	1
Chicoloapan	3	5
Tlalnepantla de Baz	2	3
Acolman	1	1
Atenco	1	1
Chiautla	1	0
Chiconcuac	1	0
La Paz	1	2
Tezoyuca	1	0
Total AGEB	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

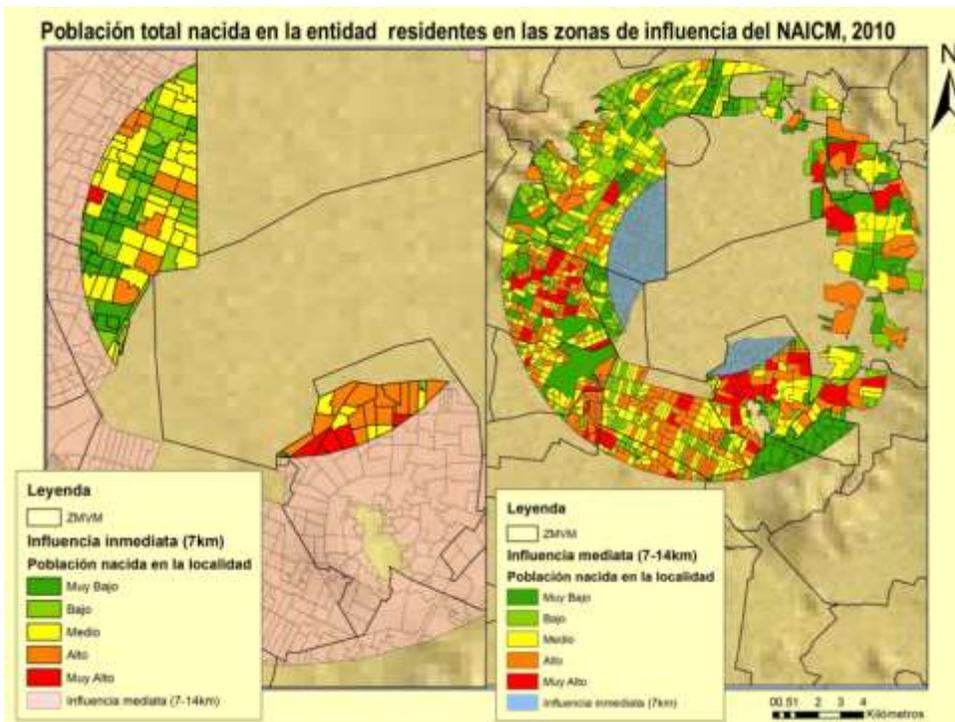
Los siguientes mapas muestran en general que, en la zona de influencia inmediata las AGEB tienen niveles muy altos y altos de población originaria en la entidad residente en la zona, principalmente en el noroeste del anillo; en contraste con el área de influencia mediata que presenta niveles muy bajos con este tipo población, salvo por la zona sur del anillo y parte colindante con la zona de valores altos del anillo de 7km. Por otra parte, respecto a los migrantes residentes en el área de estudio, el área inmediata muestra los niveles más altos en la franja sur; en tanto que en el segundo anillo hay una mayor distribución de migrantes con niveles altos y muy altos de concentración.

Mapa 5. 11 Población nacida en otra entidad en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Mapa 5. 12 Población nacida en la entidad residentes en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

ii. Educación

Las AGEBS del área de influencia inmediata muestran que en Ecatepec se encuentra el mayor porcentaje de población que no asiste a la escuela: en promedio el 48% de la población de entre 3 y 14 años no asisten a la escuela (además de contener el 46% de la población analfabeta), en promedio el 62% de la población que sí asiste a la escuela (entre 15 y 24 años), pero también el 65% de la población de 18 años o más con educación pos-básica.

Seguido de Chimalhuacán que también contiene AGEBS con un gran porcentaje de población que no asiste a la escuela, en promedio, el 41% de la población de entre 3 y 14 años; el 42% de la población analfabeta dentro del área de influencia inmediata. Sólo alberga 13% de la población con educación pos-básica y en promedio sólo el 20% de la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela.

Mientras que las AGEBS en Nezahualcóyotl concentran en promedio al 11% de la población de entre 3 y 14 años que no asiste a la escuela, el mismo porcentaje de la población analfabeta y de la población de 15 años y más sin escolaridad. También en promedio, tiene el 19% de la población entre 15 y 24 años que sí asiste a la escuela; el 22% de la población de 18 años y más con educación pos-básica.

Cuadro 5. 13 Indicadores de educación en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población de 15 años y más, analfabeta	Población de 15 años y más, sin escolaridad	Población de 18 años y más con educación pos-básica
Chimalhuacán	38	40	46	25	15	42	40	13
Ecatepec de Morelos	51	47	45	58	65	46	48	65
Nezahualcóyotl	11	12	9	17	20	11	11	22
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Mientras que en el área de influencia mediata, los valores más altos en los indicadores de educación se encuentran en las AGEBS correspondientes a Ecatepec de Morelos,

Nezahualcóyotl, Chimalhuacán y la delegación Gustavo A. Madero. Respecto al total de AGEB de dicha área, las AGEB de Ecatepec de Morelos, se encuentra en promedio, el 25% de la población de 3 a 14 años que no asiste a la escuela, el 24% de la población analfabeta; por otro lado tiene el 23% de la población de 18 años y más con educación pos-básica y el 24% de la población de 15 a 24 años que sí asiste a la escuela.

En el caso de las AGEB de Nezahualcóyotl, existe en promedio, el 22% de la población de entre 3 y 14 años que no asiste a la escuela, el 25% de la población de 15 años y más sin escolaridad, el 24% de la población analfabeta; de igual forma, también concentran el 24% de la población de 18 años y más con educación pos-básica, el 23% de la población de 15 a 24 años que sí asiste a la escuela.

En Chimalhuacán se encuentra –en promedio- el 18% de la población entre 3 a 14 años que no asiste a la escuela, el 16% de la población analfabeta, 15% de la población de 15 años y más, sin escolaridad; por otra parte representa el 6% de la población de 18 años y más con educación pos-básica y el 10% de la población de 15 a 24 años que sí asiste a la escuela.

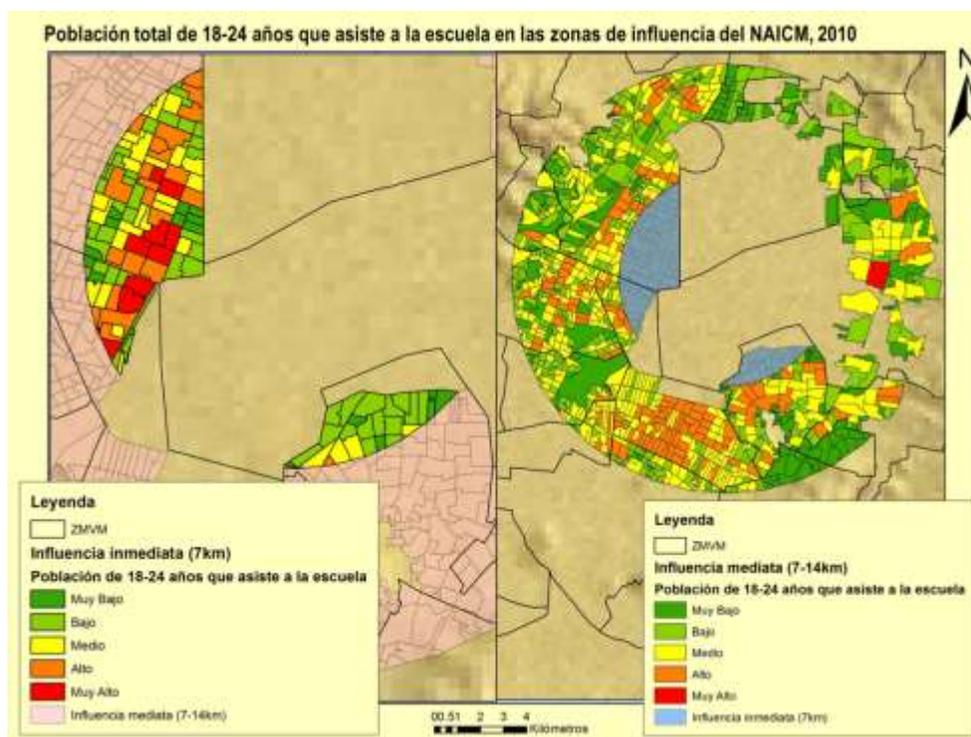
Cuadro 5. 14 Indicadores de educación en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población de 15 años y más, analfabeta	Población de 15 años y más, sin escolaridad	Población de 18 años y más con educación pos-básica
Gustavo A. Madero	8	10	9	14	17	11	11	18
Iztacalco	2	2	2	3	3	2	2	4
Iztapalapa	4	4	3	4	5	4	4	5
Venustiano Carranza	3	4	4	5	6	3	4	7
Acolman	2	1	1	1	1	1	1	1
Atenco	1	1	1	1	1	1	1	1
Chiautla	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicoloapan	5	4	4	4	3	3	3	3
Chiconcuac	1	0	1	0	0	0	0	0
Chimalhuacán	16	17	20	11	8	16	15	6
Ecatepec de Morelos	26	25	25	24	24	24	25	23
Nezahualcóyotl	22	23	22	23	23	24	25	24
La Paz	2	2	1	2	1	2	2	1
Texcoco	4	3	3	5	5	4	3	4
Tezoyuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Tlalnepantla de Baz	4	3	3	2	2	4	4	2
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

La información contenida en los cuadros anteriores, se refleja de forma muy general en los siguientes tres mapas. En el primero se refleja que en el área de influencia inmediata, la zona norte comprende niveles de tipo muy alto y altos sobre la población de entre 18 y 24 años que asiste a la escuela; mientras que en el área de influencia inmediata predominan niveles de tipo muy bajo y bajo en la misma variable.

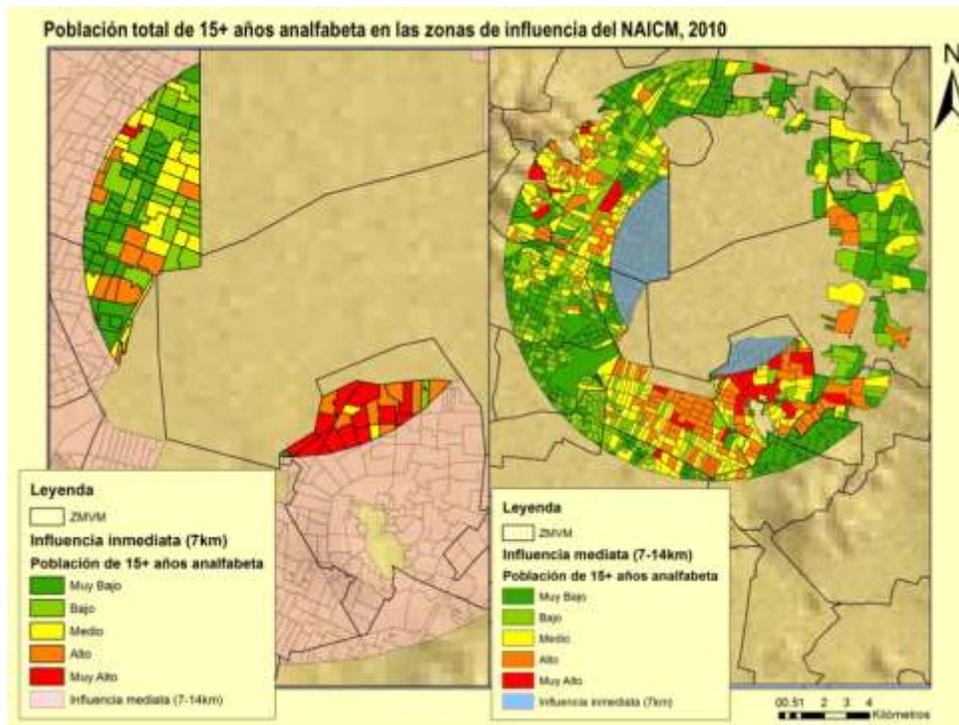
Mapa 5. 13 Población de 18-24 años que asiste a la escuela en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

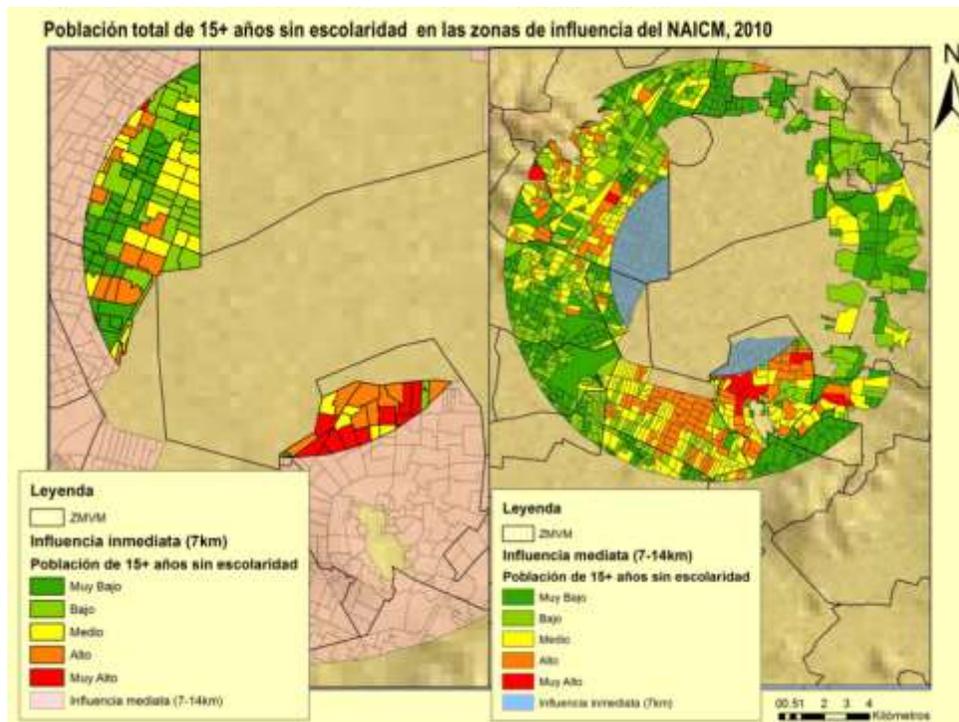
En el segundo mapa se observa que en ambas áreas de influencia, la zona sur cuenta con los niveles más altos de concentración de población de 15 años y más que es analfabeta. El tercer mapa hace referencia a los niveles de población de 15 años y más sin escolaridad, el cual presenta el mismo patrón de concentración que en el mapa de analfabetismo.

Mapa 5. 14 Población de 15+ años analfabeta en las zonas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Mapa 5. 15 Población de 15+ años sin escolaridad en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

iii. Acceso a la salud

Los indicadores de acceso a la salud en el área de influencia inmediata muestran que, el 45% de la población no tiene derechohabiencia a servicios de salud, mientras que el restante 55% sí cuenta con ella. De este último porcentaje, el 59% se encuentra en el IMSS, el 15% en el ISSTE, el 1% en el ISSSTE y el 21% es población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

Específicamente en el área de influencia inmediata, las AGEB con el mayor porcentaje de población con y sin derechohabiencia corresponden a Ecatepec de Morelos (62 y 54% respectivamente); Chimalhuacán contiene el 31% de la población sin derechohabiencia y el 21% de la población con derechohabiencia; en tanto que Nezahualcóyotl tiene el 16% de población sin derechohabiencia y el 17 con derechohabiencia. El siguiente cuadro muestra dicha información y la institución a la cual se encuentra adherida la población.

Cuadro 5. 15 Indicadores de acceso a la salud en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS perteneciente a:	Población sin derechohabiencia a servicios de salud	Población derechohabiente a servicios de salud	Población derechohabiente del IMSS	Población derechohabiente en el ISSTE	Población derechohabiente del ISSSTE Estatal	Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación
Chimalhuacán	31	21	14	12	42	45
Ecatepec de Morelos	54	62	68	64	45	46
Nezahualcóyotl	16	17	18	23	12	9
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Mientras que en el área de influencia mediata, el 43% de la población no cuenta con derechohabiencia y el restante 57% sí cuenta con ella. De la población con derechohabiencia, el 57% se encuentra en el IMSS, el 15% en el ISSTE, el 2% en el ISSST y el 20% es derechohabiente en el seguro popular o tiene seguro médico para una nueva generación.

Las AGEB con mayor población tanto con derechohabiencia como sin ella, se encuentran principalmente en Ecatepec de Morelos (24% y 23%), Nezahualcóyotl (22% y 25%), la delegación Gustavo A. Madero (17% y 11%) y Chimalhuacán (9% y 14%), pues en

conjunto representan el 72% de la población derechohabiente y el 73% de la población sin acceso a servicios de salud por este medio.

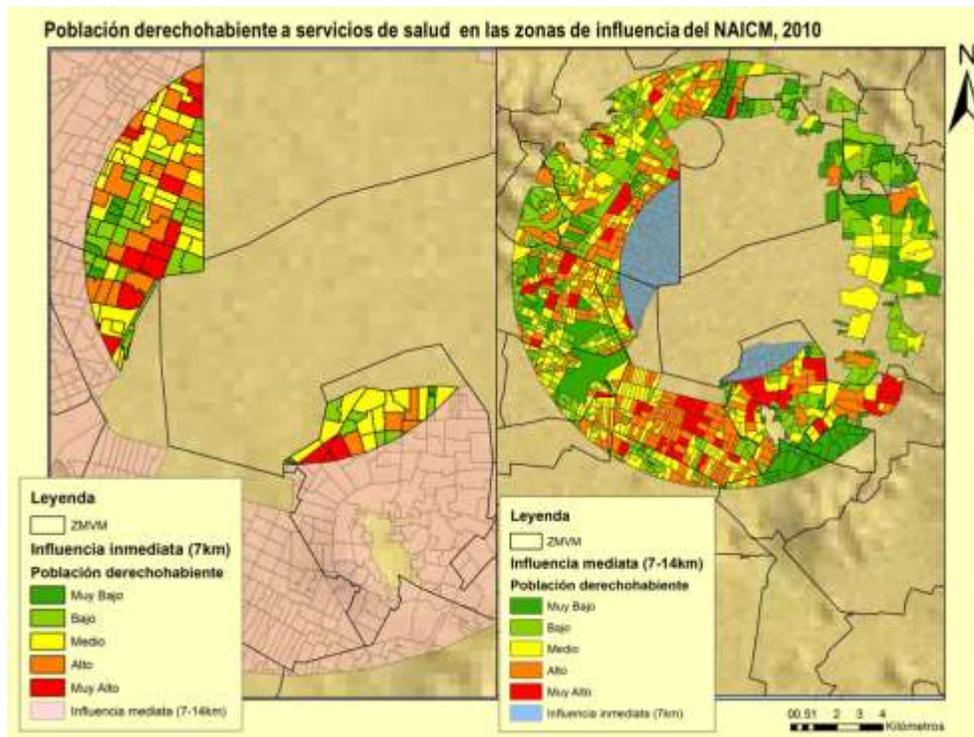
Cuadro 5. 16 Indicadores de acceso a la salud en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Población sin derechohabiencia a servicios de salud	Población derechohabiente a servicios de salud	Población derechohabiente del IMSS	Población derechohabiente en el ISSTE	Población derechohabiente del ISSSTE Estatal	Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación
Gustavo A. Madero	11	17	17	22	2	15
Iztacalco	2	3	3	4	1	2
Iztapalapa	4	5	5	7	2	4
Venustiano Carranza	4	6	6	8	1	5
Acolman	1	1	1	1	1	1
Atenco	1	1	1	0	2	1
Chiautla	0	0	0	0	1	1
Chicoloapan	3	4	4	4	8	3
Chiconcuac	1	0	0	0	1	1
Chimalhuacán	14	9	7	5	20	17
Ecatepec de Morelos	23	24	27	18	18	21
Nezahualcóyotl	25	22	22	22	26	21
La Paz	2	1	1	1	2	2
Texcoco	4	4	3	5	15	3
Tezoyuca	1	0	0	0	0	0
Tlalnepantla de Baz	3	2	3	2	1	3
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

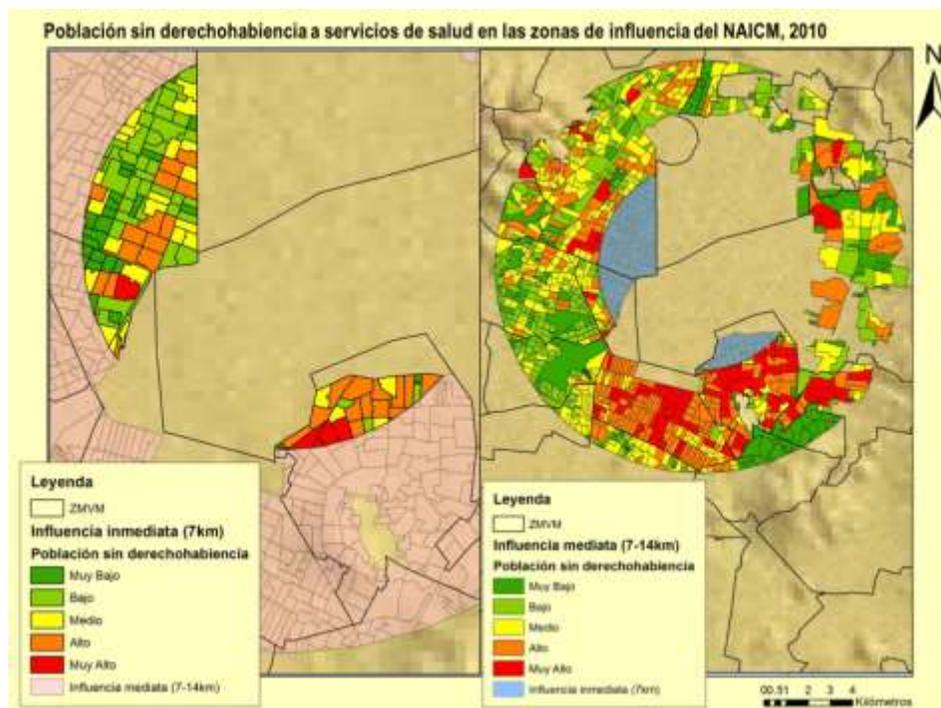
En los siguientes mapas se pueden observar los niveles de población con estas características en términos de acceso a la salud, en el área de influencia inmediata se aprecia en la zona norte la mayor población con derechohabiencia; mientras que la zona de influencia mediata los niveles más altos se encuentran en la parte sur.

Mapa 5. 16 Población derechohabiente a servicios de salud en las zonas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Mapa 5. 17 Población sin derechohabencia a servicios de salud en las áreas de influencia del NAICM.



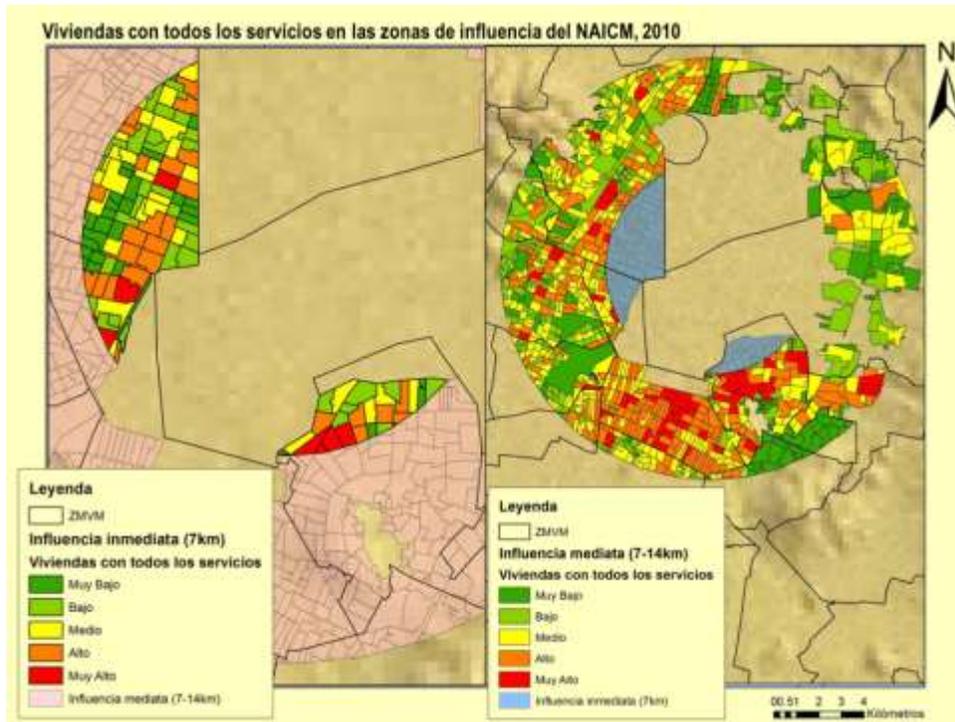
Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Por otro lado, en el mapa anterior se observa que la población sin derechohabiencia se encuentra en la zona sur de ambas áreas de influencia.

iv. Características de vivienda

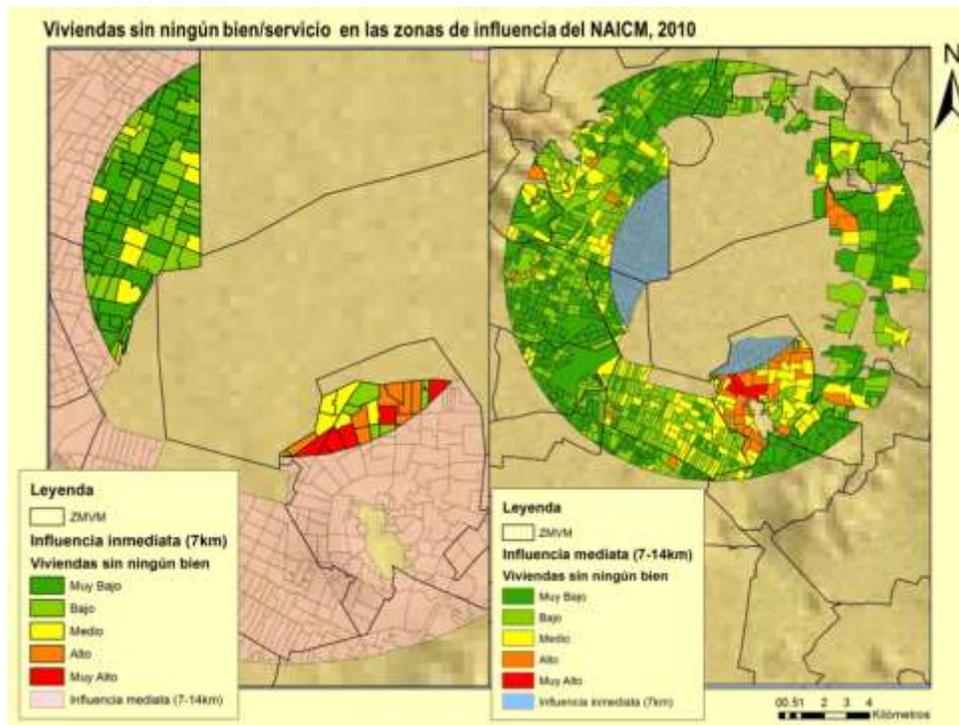
Las características de vivienda en el área de influencia inmediata indican que el 99.6% de las viviendas cuentan con todos los servicios (piso diferente de tierra, electricidad, agua entubada, drenaje, internet, vía telefónica, etc.) y sólo el 0.4% de las viviendas no cuentan con ningún servicio. De las viviendas con todos los servicios, el 59% se encuentran en Ecatepec de Morelos, el 24% en Chimalhuacán y el restante se encuentra en las AGEB de Nezahualcóyotl. Por otra parte, Chimalhuacán concentra el mayor porcentaje (59%) de las viviendas que no cuentan con ningún bien. En el siguiente mapa se muestra que en la zona sur es la que tiene las viviendas con todos los servicios en ambas zonas de influencia.

Mapa 5. 18 Viviendas que cuentan con todos los servicios en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Mapa 5. 19 Viviendas sin ningún bien/servicio en las áreas de influencia del NAICM.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

En el mapa anterior, se muestra que las viviendas sin ningún tipo de bien se encuentran principalmente en la zona sur del área de influencia inmediata, los indicadores más específicos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. 17 Indicadores de vivienda en el área de influencia inmediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Total de hogares censales	Población en hogares censales	Total de viviendas	Ocupantes en viviendas particularmente habitadas	Viviendas con piso distinto al de tierra	Viviendas con piso de tierra	Viviendas con electricidad	Viviendas sin electricidad	Viviendas con agua entubada	Viviendas con drenaje	Vivienda sin drenaje	Viviendas con todos los servicios	Viviendas sin ningún bien
Chimalhuacán	25	25	24	25	24	61	25	88	24	25	78	24	59
Ecatepec de Morelos	58	58	58	58	59	28	58	8	59	58	7	59	33
Nezahualcóyotl	17	16	17	16	17	11	17	4	17	17	16	17	8
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

Cuadro 5. 18 Indicadores de vivienda en el área de influencia mediata del NAICM, 2010 (%).

AGEBS pertenecientes a:	Total de hogares censales	Población en hogares censales	Total de viviendas	Ocupantes en viviendas particularmente habitadas	Viviendas con piso distinto al de tierra	Viviendas con piso de tierra	Viviendas con electricidad	Viviendas sin electricidad	Viviendas con agua entubada	Viviendas con drenaje	Vivienda sin drenaje	Viviendas con todos los servicios	Viviendas sin ningún bien
Gustavo A. Madero	15	14	15	14	15	6	15	6	15	15	6	15	8
Iztacalco	3	3	3	3	3	1	3	0	3	3	0	3	1
Iztapalapa	4	4	4	4	4	2	4	1	4	4	2	4	2
Venustiano Carranza	6	5	6	5	6	2	6	1	6	6	1	6	4
Acolman	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Atenco	1	1	1	1	1	2	1	5	1	1	4	1	1
Chiautla	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1
Chicoloapan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
Chiconcuac	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1
Chimalhuacán	10	11	10	11	10	31	10	37	10	10	37	10	27
Ecatepec de Morelos	24	24	24	24	24	26	24	22	23	24	19	23	21
Nezahualcóyotl	24	24	22	24	24	15	24	6	24	24	5	24	22
La Paz	1	2	1	2	2	1	2	0	2	2	0	2	2
Texcoco	4	4	4	4	4	4	4	7	3	4	10	3	4
Tezoyuca	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1
Tlalnepantla de Baz	3	3	2	3	3	4	3	6	2	3	5	2	4
Total AGEBS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, en ARCGIS 10.1.

En el área de influencia mediata, la distribución de viviendas con bienes y sin ellos presenta la misma proporción que en el área de influencia inmediata. Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl y la delegación Gustavo A. Madero cuentan con las viviendas tanto con todos los servicios y también sin ningún bien. El cuadro anterior muestra las especificaciones de las viviendas en este anillo de influencia.

5.3. Identificación de las cadenas de valor asociadas al cluster

Para la caracterización del cluster de servicios aeroportuarios se requiere de la identificación de las cadenas productivas principales asociadas a estas actividades. Dado que el cluster que se pretende identificar quedaría integrado al nodo NAICM, se analizan los procesos de construcción y operación por separado, a partir de la Matriz de Insumo Producto 2008 mediante un óptimo de Pareto. Se ha adoptado esta metodología, debido a que considera todas las actividades económicas del SCIAN y se utilizan sólo las que son claves; cabe señalar que en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) no existe una propuesta de cadenas de valor relacionada a los servicios aeroportuarios.

5.3.1. Cadena de valor en el sector “Construcción”

En el caso de la construcción, la cadena de producción a identificar comprende la totalidad del sector 23 “Construcción”, debido a que no existe un apartado que trate específicamente de la construcción de infraestructura aeroportuaria, se asume a las actividades de este sector como conjuntas dentro de la construcción de aeropuertos.

Dentro de la MIP 2008, se identifican los sectores dominantes dentro de la actividad de construcción, es decir aquellos que generan mayores transacciones con este, tanto por el lado de oferta como por el lado de demanda, y se considera sólo aquellos que se encuentran dentro del 80% del valor generado en dicho sector. La MIP para este caso se utiliza con un desglose hasta clase de actividad (a 6 dígitos), con la finalidad de conocer qué actividades son las que se encuentran en el óptimo²⁴.

Por el lado de oferta de la construcción se identifican las siguientes actividades, son 15 y en conjunto suman el 87.31% del valor de las transacciones intersectoriales dentro de este sector (la mayoría predomina en el sector de la construcción):

²⁴ Se identificó primero en las clases de actividad y no se comenzó por los sectores, debido a que si se comienza el análisis por los sectores, se quedan fuera muchas actividades que son pertinentes para el análisis.

Cuadro 5. 19 Actividades dominantes en la oferta de construcción.

Código	Clase	%
236111	Edificación de vivienda unifamiliar	15.59
236221	Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto la supervisión	15.47
237122	Construcción de plantas de refinería y petroquímica	11.37
236112	Edificación de vivienda multifamiliar	8.31
236211	Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión	8.28
237212	Construcción de obras de urbanización	8.13
237131	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica	4.44
237121	Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas	3.20
237111	Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje	2.88
213111	Perforación de pozos petroleros y de gas	2.44
237312	Construcción de carreteras, puentes y similares	1.79
431110	Comercio al por mayor de abarrotes	1.53
237993	Construcción de obras para transporte eléctrico y ferroviario	1.52
622112	Hospitales generales del sector público	1.22
237992	Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas	1.13

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Mientras que por el lado de demanda se identificaron 50 actividades que representan el 80.4% del valor de las transacciones:

Cuadro 5. 20 Actividades dominantes en la demanda de construcción.

Código	Clase	%
431110	Comercio al por mayor de abarrotes	12.1
331111	Complejos siderúrgicos	7.2
327310	Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	4.7
238222	Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción	3.6
238221	Instalaciones hidrosanitarias y de gas	3.3
324110	Refinación de petróleo	3.1
561330	Suministro de personal permanente	2.4
331220	Fabricación de otros productos de hierro y acero	2.4
327320	Fabricación de concreto	2.3
522110	Banca múltiple	2.0
331210	Fabricación de tubos y postes de hierro y acero	1.8
332310	Fabricación de estructuras metálicas	1.8
212321	Minería de arena y grava para la construcción	1.7
327122	Fabricación de azulejos y losetas no refractarias	1.7
484111	Autotransporte local de productos agrícolas sin refrigeración	1.6
335920	Fabricación de cables de conducción eléctrica	1.5
326120	Fabricación de tubería y conexiones, y tubos para embalaje	1.4

Código	Clase	%
237123	Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas	1.3
238210	Instalaciones eléctricas en construcciones	1.2
335312	Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica	1.2
332320	Fabricación de productos de herrería	1.1
325510	Fabricación de pinturas y recubrimientos	1.1
331420	Laminación secundaria de cobre	1.0
541211	Servicios de contabilidad y auditoría	1.0
321910	Fabricación de productos de madera para la construcción	0.9
221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.9
327330	Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto	0.9
517111	Operadores de telecomunicaciones alámbricas, excepto por suscripción	0.9
532411	Alquiler de maquinaria y equipo para construcción, minería y actividades forestales	0.9
332910	Fabricación de válvulas metálicas	0.8
335311	Fabricación de motores y generadores eléctricos	0.8
721111	Hoteles con otros servicios integrados	0.8
522210	Banca de desarrollo	0.8
541330	Servicios de ingeniería	0.7
325610	Fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos	0.7
321210	Fabricación de laminados y aglutinados de madera	0.7
325310	Fabricación de fertilizantes	0.7
335930	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	0.6
238910	Preparación de terrenos para la construcción	0.6
331310	Industria básica del aluminio	0.6
238290	Otras instalaciones y equipamiento en construcciones	0.6
517210	Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	0.6
332610	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	0.6
332110	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	0.6
238110	Trabajos de cimentaciones	0.6
333120	Fabricación de maquinaria y equipo para la construcción	0.6
327999	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	0.5
331510	Moldeo por fundición de piezas de hierro y acero	0.5
524110	Compañías de seguros	0.5
523110	Casas de bolsa	0.5

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Considerando los sectores dominantes tanto de oferta como de demanda, se identifica el porcentaje de valor agregado que contiene cada una de estas, con lo cual se puede observar la conformación de la cadena de valor desde el sector hasta la clase de actividad.

Debido a que cada sector tiene un gran número de actividades, se obtiene sólo la participación de las actividades dominantes antes vistas, siguiendo la lógica: sector-subsector-rama-subrama-clase. Con lo cual, los sectores claves al integrar el 100% del valor agregado de la cadena son: Minería (24.4%); Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final (6.1%); Construcción (2.8%); Manufacturas (33.5%); Comercio (6.5%); Comunicaciones y Transportes (3.8%); Información en medios masivos (3.9%); Servicios Financieros y de Seguros (9.5%); Servicios profesionales, científicos y técnicos (2.1%); Servicios de apoyo a los negocios de manejo de residuos, desechos y servicios de remediación (3.8%); Servicios educativos (0.8%); y Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (2.5%). El siguiente cuadro muestra la cadena principal del sector constructor, asumiendo que esta sería la cadena que se derivaría para infraestructura aeroportuaria (véase SCIAN):

Cuadro 5. 21 Cadena de valor en el Sector Construcción (% Valor Agregado).

Sector	%	Subsector	%	Rama	%	Subrama	%	Clase	%				
21	24.5	212	4.4	2123	14.1	21232	40.2	212321	74.2				
				2131	100.0	21311	100.0	213111	77.6				
22	6.1	221	82.0	2211	100.0	22111	100.0	221110	100.0				
23	2.8	236	49.1	2361	59.9	23611	100.0	236111	85.5				
								236112	14.0				
				2362	40.1	23621	23.0	236211	98.6				
								23622	98.7				
				237	41.9	2371	39.8	23711	18.81	237111	86.4	237121	76.8
												23712	65.99
		237123	0.1										
		23713	15.20					237131	83.8	237131	83.8		
										2372	13.1	23721	100.00
		2373	43.7					23731	100.00	237312	99.1		
		2379	3.4	23799	100.00	237992	31.8						
						237993	41.1						
		238	9.0	2381	12.6	23811	45.92	238110	100.0	23821	63.19		
										2382	54.8	23822	30.92
						238222	62.1						
						23829	5.89	238290	100.0				
						2389	20.3	23891	69.01	238910	100.0		
		31-33	34.3	321	0.4	3212	14.3	32121	100.00	321210	100.0		
3219	0.4					32191	50.63	321910	100.0				

		Subsector	%	Rama	%	Subrama	%	Clase	%
		324	1.6	3241	100.0	32411	69.06	324110	100.0
		325	17.4	3253	3.1	32531	54.40	325310	100.0
				3255	4.1	32551	67.40	325510	100.0
				3256	12.5	32561	40.79	325610	100.0
		326	3.9	3261	82.1	32612	5.72	326120	100.0
		327	4.9	3271	14.8	32712	70.92	327122	76.7
				3273	57.1	32731	80.14	327310	100.0
						32732	10.57	327320	100.0
						32733	5.37	327330	100.0
				3279	5.1	32799	72.10	327999	62.2
		331	7.5	3311	30.0	33111	100.00	331111	86.3
				3312	35.8	33121	40.08	331210	100.0
						33122	59.92	331220	100.0
				3313	4.5	33131	100.00	331310	100.0
				3314	25.4	33142	36.72	331420	100.0
		3315	4.4	33151	76.34	331510	100.0		
		332	4.5	3321	7.7	33211	100.00	332110	100.0
				3323	19.0	33231	54.97	332310	100.0
						33232	45.03	332320	100.0
				3326	10.4	33261	100.00	332610	100.0
		3329	24.5	33291	46.58	332910	100.0		
		333	2.7	3331	17.5	33312	47.72	333120	100.0
				3353	48.1	33531	100.00	335311	41.8
						33531	100.00	335312	58.2
				3359	48.8	33592	49.10	335920	100.0
		33593	22.23			335930	100.0		
43	6.7	431	37.1	4311	61.5	43111	13.29	431110	100.0
48	3.9	484	24.9	4841	54.8	48411	3.62	484111	16.7
51	4.0	517	82.2	5171	64.8	51711	100.00	517111	88.2
				5172	32.2	51721	100.00	517210	100.0
52	9.8	522	79.2	5221	68.9	52211	100.00	522110	100.0
				5222	14.0	52221	41.97	522210	100.0
		523	4.7	5231	74.9	52311	89.40	523110	100.0
		524	12.5	5241	76.3	52411	94.88	524110	100.0
53	0.9	532	26.2	5324	67.3	53241	59.56	532411	95.6
54	2.2	541	100	5412	22.1	54121	100.00	541211	97.1
				5413	4.2	54133	52.14	541330	100.0
56	3.9	561	98.2	5613	55.3	56133	88.16	561330	100.0
62	0.8	622	38.7	6221	76.0	62211	100.00	622112	0.0
72	2.6	721	32.5	7211	98.9	72111	98.65	721111	84.9

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

5.3.2. Cadena de valor en el subsector “Servicios Aeroportuarios”

Respecto a la cadena de valor de servicios aeroportuarios, su identificación se realiza con los mismos criterios, con la diferencia que en este proceso sí existen rubros específicos: *Transporte aéreo* (Subsector 481) y *Servicios relacionados con el transporte aéreo* (Rama 4881).

Tomando de manera conjunta a estas actividades, las actividades dominantes por el lado de oferta son 48 y registran el 80% del valor de las transacciones de servicios aeroportuarios:

Cuadro 5. 22 Actividades dominantes en la oferta de servicios aeroportuarios.

Código	Clase	%
481111	Transporte aéreo regular en líneas aéreas nacionales	18.0
334220	Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico	5.0
522110	Banca múltiple	3.8
541211	Servicios de contabilidad y auditoría	3.1
334310	Fabricación de equipo de audio y de video	2.9
931210	Administración pública en general	2.3
334410	Fabricación de componentes electrónicos	2.2
931310	Regulación y fomento del desarrollo económico	2.1
431110	Comercio al por mayor de abarrotes	2.1
335999	Fabricación de otros productos eléctricos	2.1
335312	Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica	2.1
334110	Fabricación de computadoras y equipo periférico	1.8
522430	Sociedades financieras de objeto limitado	1.8
315229	Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles	1.7
484111	Autotransporte local de productos agrícolas sin refrigeración	1.6
336320	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	1.5
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	1.5
336110	Fabricación de automóviles y camionetas	1.5
522490	Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1.4
334210	Fabricación de equipo telefónico	1.3
335311	Fabricación de motores y generadores eléctricos	1.3
221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.3
336360	Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	1.3
481112	Transporte aéreo regular en líneas aéreas extranjeras	1.3
931410	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	1.2
561110	Servicios de administración de negocios	1.2
523110	Casas de bolsa	1.0

Código	Clase	%
331411	Fundición y refinación de cobre	1.0
333610	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	0.9
336390	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	0.8
931110	Órganos legislativos	0.7
931610	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social	0.7
335930	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	0.6
337120	Fabricación de muebles, excepto cocinas integrales, muebles modulares de baño y muebles de oficina y estantería	0.6
481210	Transporte aéreo no regular	0.5
622112	Hospitales generales del sector público	0.5
333910	Fabricación de bombas y sistemas de bombeo	0.5
332910	Fabricación de válvulas metálicas	0.5
339112	Fabricación de material desechable de uso médico	0.4
333999	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	0.4
515120	Transmisión de programas de televisión	0.4
339930	Fabricación de juguetes	0.4
522320	Cajas de ahorro popular	0.4
332510	Fabricación de herrajes y cerraduras	0.4
335210	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	0.4
336350	Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	0.4
336210	Fabricación de carrocerías y remolques	0.3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Respecto a las actividades dominantes por el lado de demanda, se identificaron sólo 13 en las cuales se genera el 85.9% del valor de las transacciones, del cual sobresale la *Refinación de petróleo* que genera poco más del 50% del valor:

Cuadro 5. 23 Actividades dominantes en la demanda de servicios aeroportuarios.

Código	Clase	%
324110	Refinación de petróleo	46.1
488112	Administración de aeropuertos y helipuertos	8.0
431110	Comercio al por mayor de abarrotes	6.6
561330	Suministro de personal permanente	5.0
532412	Alquiler de equipo de transporte, excepto terrestre	4.5
541211	Servicios de contabilidad y auditoría	3.5
524110	Compañías de seguros	3.4
336410	Fabricación de equipo aeroespacial	2.4
488111	Servicios a la navegación aérea	1.9
484111	Autotransporte local de productos agrícolas sin refrigeración	1.2
531114	Alquiler sin intermediación de oficinas y locales comerciales	1.1
517910	Otros servicios de telecomunicaciones	1.1
488190	Otros servicios relacionados con el transporte aéreo	1.1

Fuente: Elaboración propia con base de INEGI.

Uniendo las actividades dominantes tanto de demanda como de oferta, se conforma la cadena de valor de servicios aeroportuarios, siguiendo la lógica sector-subsector-rama-subrama-clase. Los sectores clave son: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (8.4%); Manufacturas (47.2%); Comercio (9.2%); Comunicaciones y Transportes (4.4%); Información en medios masivos (5.5%); Servicios financieros y de seguros (13.4%); Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (1.3%); Servicios profesionales, científicos y técnicos (3%); Corporativos (5.4%); y Servicios de salud y asistencia social (1.2%).

Cuadro 5. 24 Cadena de valor en el sector de servicios aeroportuarios (Valor Agregado %).

Sector	%	Subsector	%	Rama	%	Subrama	%	Clase	%
22	8.4	221	82.0	2211	100.0	22111	100.0	221110	100.0
31-33	47.2	315	2.3	3152	85.8	31522	99.7	315229	66.0
		324	1.6	3241	100.0	32411	69.1	324110	100.0
		331	7.5	3314	25.4	33141	63.2	331411	30.7
		332	4.5	3325	3.1	33251	100.0	332510	100.0
				3329	24.5	33291	46.6	332910	100.0
		333	2.7	3336	11.2	33361	100.0	333610	100.0
				3339	31.2	33391	18.0	333910	100.0
						33399	56.8	333999	79.9
		334	4.1	3341	13.0	33411	100.0	334110	100.0
				3342	24.9	33421	6.1	334210	100.0
						33422	80.7	334220	100.0
				3343	19.0	33431	100.0	334310	100.0
				3344	36.0	33441	100.0	334410	100.0
		3345	3.9	33451	100.0	334519	94.3		
		335	3.9	3352	26.6	33521	16.7	335210	100.0
				3353	33.9	33531	100.0	335311	41.8
						335312	58.2		
				3359	34.4	33593	22.2	335930	100.0
		33599	11.4			335999	59.1		
		336	15.0	3361	37.2	33611	87.3	336110	100.0
				3362	2.0	33621	100.0	336210	100.0
				3363	56.4	33632	28.8	336320	100.0
						33635	7.8	336350	100.0
33636	13.5					336360	100.0		
33639	26.1					336390	100.0		
3364	1.6	33641	100.0	336410	100.0				
337	1.0	3371	64.2	33712	91.6	337120	100.0		
339	2.2	3391	62.1	33911	100.0	339112	58.4		

			%	Rama	%	Subrama	%	Clase	%
			2.2	3399	37.9	33993	14.5	339930	100.0
43	9.2	431	37.1	4311	61.5	43111	13.3	431110	100.0
48	5.4	481	13.7	4811	92.3	48111	100.0	481111	24.8
				4812	7.7	48121	100.0	481210	
				484	24.9	4841	54.8	48411	3.6
		488	24.2	4881	29.1	48811	97.1	488111	24.1
						48812	0.0	488190	100.0
48819	2.9	488190	100.0						
51	5.5	515	7.4	5151	99.2	51512	79.3	515120	100.0
				5171	72.1	51711	100.0	517111	88.2
				5179	16.9	51791	100.0	517910	100.0
52	13.4	522	79.2	5221	68.9	52211	100.0	522110	100.0
				5223	2.9	52232	86.6	522320	100.0
				5224	14.2	52243	16.9	522430	100.0
					14.2	52249	61.0	522490	100.0
		523	4.7	5231	74.9	52311	89.4	523110	100.0
		524	12.5	5241	76.3	52411	94.9	524110	100.0
53	1.3	531	73.3	5311	18.9	53111	100.0	531114	40.9
		532	26.2	5324	67.3	53241	59.6	532412	4.4
54	3.0	541	100	5412	22.1	54121	100.0	541211	97.1
								541211	
56	5.4	561	98.2	5611	17.4	56111	100.0	561110	100.0
				5613	55.3	56133	88.2	561330	100.0
62	1.2	622	38.7	6221	76.0	62211	100.0	622112	0.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

5.4. Desarrollo de las matrices de insumo-producto

Después de conocer las cadenas de valor de cada uno de los procesos de construcción y operación, se desarrollan las matrices de insumo producto para cada una de las etapas. La MIP 2008, a nivel subsector será la matriz base para la proyección y se utilizan las tasas de crecimiento estimadas por fuentes oficiales (INEGI, SCHP, BM) para la economía mexicana: para 2014 se estimó un crecimiento de 2.3%, en 2015 de 3.5%, mientras que para 2016-2018 la estimación fue de 4%, crecimiento que hace referencia a la etapa de construcción.

Dado que aún no hay estimaciones oficiales a partir de 2019 sobre el crecimiento de la economía mexicana, para fines de la investigación, se toma como referencia la tasa de

crecimiento de 2014, año en el que empieza la etapa de construcción del NAICM, ello con la finalidad de equiparar tasas tanto al principio de la etapa de construcción como en la etapa de operación, además de considerar que en la investigación es complicado identificar situaciones de estabilidad macroeconómica y/o de crisis, por lo que no es correcto asumir un comportamiento constante de 4% durante un período en más de cuarenta años.

De tal forma que se utiliza el 2.3% por períodos, es decir que se asume que en promedio la economía mexicana crecerá en 2.3% -por ejemplo- durante 2019-2022, sin embargo, dado que se supone como promedio, ello no implica que en cada año el comportamiento sea exactamente el mismo.

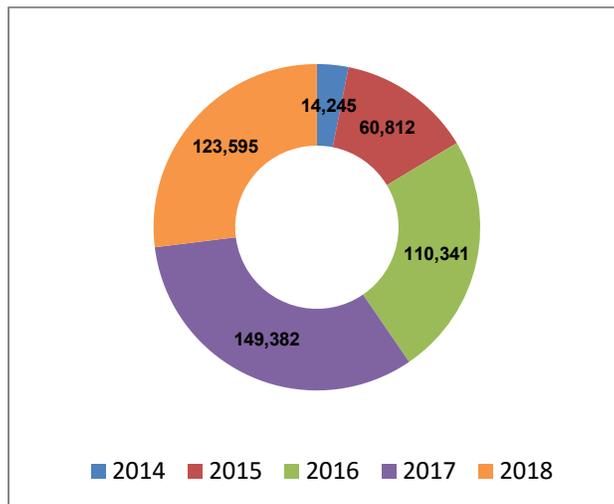
Cuadro 5. 25 Tasa de crecimiento para la Economía Mexicana, 2008-2062.

Período	Tasa de Crecimiento
2008	1.4
2009	-4.7
2010	5.11
2011	4.04
2012	3.98
2013	1.07
2014	2.3
2015	3.5
2016	4
2017	4
2018	4
2019-2022	2.3
2023-2027	2.3
2028-2061	2.3
2062	2.3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, SHCP y Banco Mundial, desde Junio de 2014.

Las tasas de crecimiento se utilizan para la proyección de las variables en las matrices de insumo producto, específicamente para el cálculo de la demanda final, subsidios e impuestos. Cada año, a partir de 2014 y hasta 2018, para la construcción del aeropuerto se inyectarán distintos montos de inversión dentro del sector correspondiente: tan sólo de 2014 a 2015 se quintuplica la cantidad invertida, para 2016 se incrementa en 81% la inversión para este sector con respecto a 2015. En apariencia 2017 es el año que más inversión recibe, sin embargo aumenta sólo en 35% respecto a 2016, y finalmente en 2018 la inversión será de 123,595 mdp que muestran un decremento de esta de -17%:

Gráfico 5. 6 Montos de inversión para la construcción del NAICM por año (millones de pesos a precios constantes de 2014).



Fuente: Elaboración propia con base en el Plan Maestro del NAICM.

5.4.1. Regionalización de la MIP 2008

A partir de la MIP 2008 que presenta INEGI, a nivel de subsector, se realiza una proyección de esta hasta 2013, mediante el método de estimación tradicional²⁵:

- Estimación de los coeficientes técnicos
- Proyección de las demandas finales esperadas
- Estimación de la matriz inversa de Leontief²⁶
- Estimación del nuevo producto
- Estimación de la nueva matriz de insumo producto

Dicha proyección considera los siguientes supuestos:

- Se consideran las tasas de crecimiento para la economía mexicana estimadas de 2008 a 2013 (planteadas en el cuadro de *Tasas de Crecimiento para la Economía Mexicana*)
- La variación de los coeficientes técnicos es mínima

²⁵ Cabe señalar que debido a que el proyecto NAICM comienza en 2014, la MIP 2008 y sus respectivas proyecciones, al igual que los montos de inversión se encuentran a valor presente de 2014.

²⁶ Estimación utilizando el programa PyIO 2.0.

- Los agregados macroeconómicos guardan las mismas proporciones
- Los requerimientos de empleo conservan las mismas proporciones

Con la nueva MIP 2013, se aplica la metodología de regionalización de la MIP para la MR Centro con un enfoque de arriba hacia abajo, para lo cual se requiere el valor de las variables necesarias a nivel de la región:

- Obtención de los coeficientes de localización simple de la MR Centro respecto al nacional
- Cálculo de la matriz de coeficientes de localización cruzados (cuya diagonal principal es el vector de coeficientes de localización simple)
- Construcción del coeficiente de Flegg (FQL)
- Estimación de la nueva MIP 2013 regionalizada

La elaboración de la MIP regionalizada contempla los siguientes supuestos:

- La variable de consumo tiene el mismo comportamiento a nivel regional y nacional.
- La composición del producto es igual a nivel regional y nacional.
- La producción es igual a nivel regional y nacional.
- La productividad reflejada en los coeficientes de localización de empleo son idénticas en la industria regional y nacional.

5.4.2. Proyección de la MIP 2014-2018 para la etapa de construcción del NAICM

Una vez determinada la MIP regional 2013, se realizan las proyecciones de las MIP del año 2014 hasta el 2018, que se encuentran acotadas para la etapa de la construcción del NAICM, bajo los supuestos anteriormente establecidos. Para estimar el impacto que se tendría en los agregados macroeconómicos de la MR Centro en esta etapa del NAICM, se realizan dos estimaciones –para cada año- a partir de la MIP regionalizada: las primeras proyecciones se realizan sin inversión y en las segundas se consideran los montos de inversión para cada año en el sector de la construcción. Este último cálculo se realiza de la siguiente forma:

- Se considera el valor de la demanda final en el sector construcción (dado que se considera a nivel subsector, se calculan las participaciones de cada uno de estos sobre el total del sector). Posteriormente se pondera la participación de cada uno de los subsectores por el monto de inversión correspondiente a cada año.
- Se calcula la nueva demanda final esperada con inversión (sumando el valor de la participación de cada subsector con inversión más el valor de la demanda final esperada sin inversión).
- La estimación de la demanda final se realiza asumiendo que las tasas de crecimiento de la MR Centro son las mismas que las de la economía mexicana, según cada año.

Los siguientes cuadros muestran los resultados en los principales agregados macroeconómicos con y sin inversión para la etapa de construcción:

Cuadro 5. 26 Agregados Macroeconómicos en la MR Centro, 2013-2018 sin inversión del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción Total	3,879,297	4,542,174	4,701,071	4,889,106	5,084,704	5,288,147
Consumo Intermedio	990,435	1,115,921	1,154,971	1,201,160	1,249,216	1,299,194
Impuestos a la producción	53,775	55,012	56,937	59,215	61,583	64,046
Subsidios a la producción	2,835	2,900	3,002	3,122	3,247	3,377
Impuestos netos menos subsidios	50,940	52,111	53,935	56,093	58,336	60,670
Valor Agregado	2,888,862	3,426,253	3,546,100	3,687,946	3,835,488	3,988,953
Total de remuneración de asalariados	750,499	884,648	915,602	952,223	990,323	1,029,943
Prestaciones Sociales	141,975	164,462	170,217	177,025	184,109	191,474
Pagos sin prestaciones sociales	608,524	720,186	745,384	775,198	806,214	838,469
Impuestos al ingreso	43,851	56,082	58,043	60,365	62,780	65,292
Subsidios al ingreso	- 702	- 725	- 750	- 780	- 812	-844
Excedente Bruto de Operación	2,093,795	2,484,777	2,571,683	2,674,555	2,781,550	2,892,850
Producto Interno bruto	7,317,466	7,956,714	8,235,128	8,564,535	8,907,141	9,263,472
Demanda Final	3,349,645	3,426,687	3,546,621	3,688,486	3,836,025	3,989,466
Consumo Privado	17,820,111	18,229,973	18,868,022	19,622,743	20,407,653	21,223,959
Consumo de Gobierno	8,474,005	8,668,907	8,972,319	9,331,212	9,704,460	10,092,639
Formación Bruta de Capital Fijo	12,689,049	12,980,897	13,435,228	13,972,638	14,531,543	15,112,805
Variación en existencias	9,769	9,994	10,343	10,757	11,187	11,635
Exportaciones	14,650,668	14,987,634	15,512,201	16,132,689	16,777,997	17,449,116
Importaciones	- 16,533,231	-16,913,495	- 17,505,467	- 18,205,686	- 18,933,913	- 9,691,270
Variación estadística	10,920	11,171	11,562	12,024	12,505	13,005

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Cuadro 5. 27 Agregados Macroeconómicos en la MR Centro, 2013-2018 con inversión del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción Total	3,879,297	5,251,885	4,795,281	5,059,965	5,315,998	5,479,543
Consumo Intermedio	990,435	1,367,256	1,188,320	1,261,669	1,331,126	1,366,437
Impuestos a la producción	53,775	55,012	56,937	59,215	61,583	64,046
Subsidios a la producción	2,835	2,900	3,002	3,122	3,247	3,377
Impuestos netos menos subsidios	50,940	62,910	59,604	62,614	65,580	67,781
Valor Agregado	2,888,862	3,884,629	3,606,961	3,798,296	3,984,872	4,112,567
Total de remuneración de asalariados	750,499	1,039,942	936,212	989,610	1,040,930	1,071,819
Prestaciones Sociales	141,975	198,237	174,699	185,157	195,115	200,582
Pagos sin prestaciones sociales	608,524	841,705	761,513	804,453	845,814	871,237
Impuestos al ingreso	43,851	62,183	58,853	61,833	64,768	66,937
Subsidios al ingreso	- 702	- 727	- 751	-781	- 812	- 845
Excedente Bruto de Operación	2,093,795	2,781,756	2,611,123	2,746,049	2,878,338	2,972,942
Producto Interno bruto	7,317,466	8,415,091	8,295,989	8,674,885	9,056,524	9,907,543
Demanda Final	3,349,645	3,885,061	3,607,433	3,798,826	3,985,407	4,113,061
Consumo Privado	17,820,111	31,262,995	20,597,096	22,760,074	24,655,049	24,738,149
Consumo de Gobierno	8,474,005	8,668,907	8,972,319	9,331,212	9,704,460	10,092,639
Formación Bruta de Capital Fijo	12,689,049	12,988,387	13,436,222	13,974,441	14,533,984	15,114,824
Variación en existencias	9,769	369,947	58,098	97,406	128,494	108,692
Exportaciones	14,650,668	15,720,325	15,609,406	16,309,064	17,016,777	17,646,677
Importaciones	-16,533,231	-18,859,872	- 17,763,690	-18,674,221	- 19,568,228	- 20,216,086
Variación estadística	10,920	11,171	11,562	12,024	12,505	13,005

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

El impacto en los agregados macroeconómicos mostrados anteriormente reflejan incremento en la mayoría de las variables, salvo en subsidios e impuestos a la producción, consumo de gobierno y variación estadística donde no se presentaron cambios a lo largo del período. A continuación se presenta una breve descripción sobre los impactos que se generan en cada agregado considerando el incremento real obtenido con los montos de inversión para cada año:

El producto total tuvo un incremento real con inversión de:

- 16% en 2014 (709,711 mdp)
- 2% en 2015 (94,210 mdp)
- 3% en 2016 (170,859 mdp)
- 5% en 2017 (231,293 mdp)
- 4% en 2018 (191,396 mdp)

El incremento real en el consumo intermedio:

- 23% en 2014 (251,335 mdp)
- 3% en 2015 (33,349 mdp)
- 5% en 2016 (60,509 mdp)
- 7% en 2017 (81,910 mdp)
- 5% en 2018 (67,243 mdp)

En impuestos netos (en este caso, se parte del supuesto de que la recaudación fiscal es constantes en todos los sectores de actividad económica, existiendo una correlación con la producción de cada uno de estos, y son crecientes –en forma lineal- conforme el PIB aumenta) se tiene incrementos reales de:

- 21% en 2014 (10,799 mdp)
- 11% en 2015 (5,669 mdp)
- 12% en 2016 (6,522 mdp)
- 12% en 2017 (7,242 mdp)
- 12% en 2018 (7,111 mdp)

El valor agregado generado tendrá un incremento real equivalente a:

- 13% en 2014 (458,376 mdp)
- 2% en 2015 (60,861 mdp)
- 3% en 2016 (110,350 mdp)
- 4% en 2017 (149,383 mdp)
- 3% en 2018 (123,614 mdp)

En el total de remuneraciones el incremento es igual a:

- 18% en 2014 (155,294 mdp)
- 2% en 2015 (20,611 mdp)
- 4% en 2016 (37,387 mdp)
- 5% en 2017 (50,607 mdp)
- 4% en 2018 (41,876 mdp)

En el rubro de prestaciones sociales, el incremento real sería de:

- 21% en 2014 (33,775 mdp)
- 3% en 2015 (4,482 mdp)
- 5% en 2016 (8,131 mdp)
- 6% en 2017 (11,007 mdp)
- 5% en 2018 (9,108 mdp)

Considerando los pagos sin las prestaciones sociales, el incremento real es de:

- 17% en 2014 (121,519mdp)
- 2% en 2015 (16,129 mdp)
- 4% en 2016 (29,256 mdp)
- 5% en 2017 (39,600 mdp)
- 4% en 2018 (32,768 mdp)

Los impuestos al ingreso (derivado del empleo, sueldos y salarios) incrementarían en:

- 11% en 2014 (6,101mdp)
- 1% en 2015 (810 mdp)
- 2% en 2016 (1,469 mdp)
- 3% en 2017 (1,988 mdp)
- 3% en 2018 (1,645 mdp)

El excedente bruto de operación que se generaría equivaldría a:

- 12% en 2014 (296,979mdp)
- 2% en 2015 (39,440 mdp)
- 3% en 2016 (71,494 mdp)
- 3% en 2017 (96,788 mdp)
- 3% en 2018 (80,092 mdp)

El PIB tendría un impacto correspondiente a:

- 6% en 2014 (458,376 mdp)
- 1% en 2015 (60,861 mdp)
- 1% en 2016 (110,350 mdp)
- 2% en 2017 (149,383 mdp)
- 7% en 2018 (644,071 mdp)

Respecto a la demanda final se tienen incrementos de:

- 13% en 2014 (458,374 mdp)
- 2% en 2015 (60,812 mdp)
- 3% en 2016 (110,340 mdp)
- 4% en 2017 (149,382 mdp)
- 3% en 2018 (123,595 mdp)

En el consumo privado, el incremento real es de:

- 71% en 2014 (13,033,022 mdp)
- 9% en 2015 (1,729,073 mdp)

- 16% en 2016 (3,137,331 mdp)
- 21% en 2017 (4,247,396 mdp)
- 17% en 2018 (3,514,190 mdp)

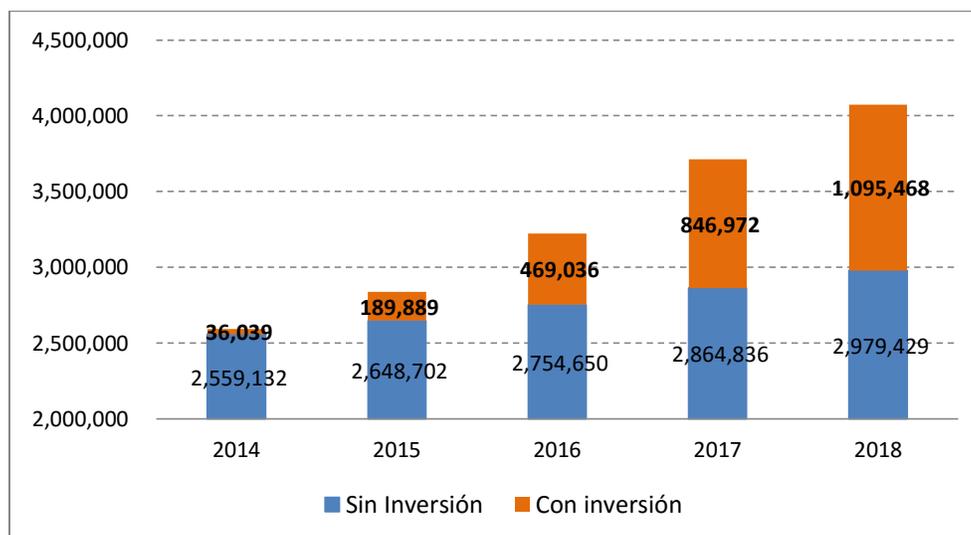
Las exportaciones e importaciones tendrían un incremento real respectivo de:

- 5 y 12% en 2014 (732,691 y 1,946,377 mdp)
- 1% en 2015 (97,205 y 258,223 mdp)
- 1 y 3% en 2016 (176,375 y 468,535 mdp)
- 1 y 3% en 2017 (238,780 y 634,314 mdp)
- 1 y 3% en 2018 (197,561 y 524,816 mdp)

Derivado del resultado de las matrices de insumo producto en la etapa de construcción, y que de acuerdo al Plan Maestro donde se plantea que la generación de empleos estará en función de los montos de inversión por año, se obtiene que los empleos creados para la MR Centro por año serían de:

- 1.4% más empleos con inversión (36,039) en 2014
- 7.2% más empleos con inversión (189,889) en 2015
- 17% más empleos con inversión (469,036) en 2016
- 29.6% más empleos con inversión (846,972) en 2017
- 36.8% más empleos con inversión (1,095,468) en 2018

Gráfico 5. 7 Empleo en la MR Centro generado en la etapa de construcción del NAICM, 2014-2018.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Conforme al Plan Maestro del NAICM, se estima que la generación total de empleos en la etapa de construcción sean 41% directos y 59% inducidos, en el siguiente cuadro se muestra el impacto en empleos de la MR Centro:

Cuadro 5. 28 Número de empleos según su tipo en la etapa de construcción del NAICM.

Año	Directos	Inducidos	Total
2014	1,064,020	1,531,151	2,595,171
2015	1,163,822	1,674,769	2,838,591
2016	1,321,711	1,901,974	3,223,685
2017	1,521,841	2,189,966	3,711,808
2018	1,670,708	2,404,189	4,074,897

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Plan Maestro del NAICM.

Con los montos de inversión establecidos para cada año y el total de empleos generados a partir de estos, se puede conocer el costo de empleo por monto de inversión²⁷:

- Cada empleo en 2014 tendría un costo de inversión de \$4,718 pesos²⁸
- Cada empleo en 2015 tendría un costo de inversión de \$21,423 pesos
- Cada empleo en 2016 tendría un costo de inversión de \$34,228 pesos

²⁷ El costo del empleo por inversión resulta del cociente $\frac{Inversión_t}{No.de\ trabajadores_t}$, donde t es el año.

²⁸ Costo por empleo medido en pesos traídos a valor presente de 2014.

- Cada empleo en 2017 tendría un costo de inversión de \$40,245 pesos
- Cada empleo en 2018 tendría un costo de inversión de \$30,331 pesos

Lo que da cuenta que el incremento en empleos y en el monto de inversión se encuentra correlacionado con el hecho de que el costo de inversión por empleo también aumente con ellos.

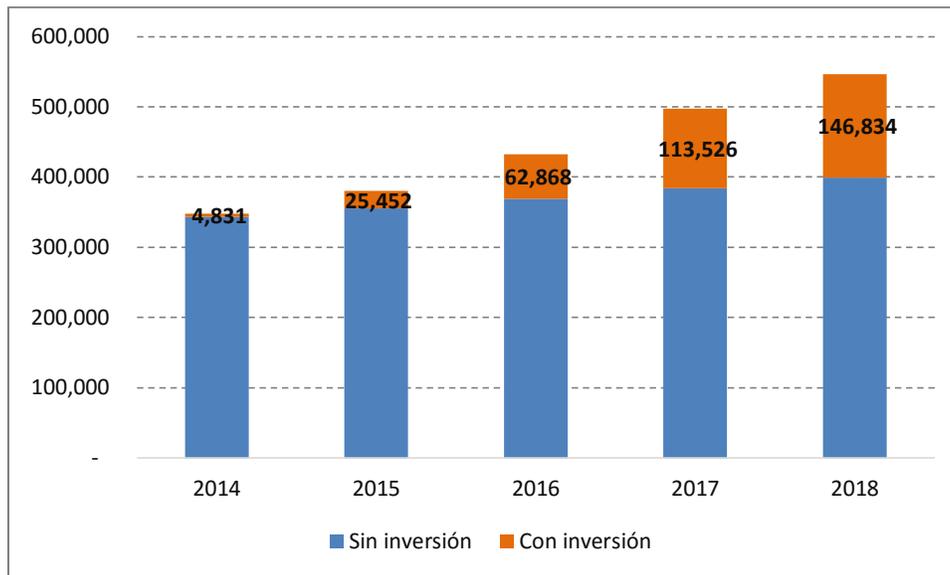
5.4.2.1. Impacto económico local

Para conocer el impacto económico local, se consideran los resultados regionales anteriormente obtenidos, advirtiendo que dada la disponibilidad de información a nivel local se dificulta la elaboración de MIP regionalizadas a este nivel, por lo cual de los resultados regionales se considera la proporción que representan las áreas de influencia inmediata y mediata del NAICM.

Dentro de estas participaciones se asume que el incremento de empleos por monto de inversión dentro de las áreas de influencia conservan las mismas proporciones que la región, de tal forma que en las áreas de influencia se generarían los siguientes empleos:

- En el área de influencia inmediata, con inversión se generarían:
 - 4,831 empleos más en 2014
 - 25,452 empleos más en 2015
 - 62,868 empleos más en 2016
 - 113,526 empleos más en 2017
 - 146,834 empleos más en 2018

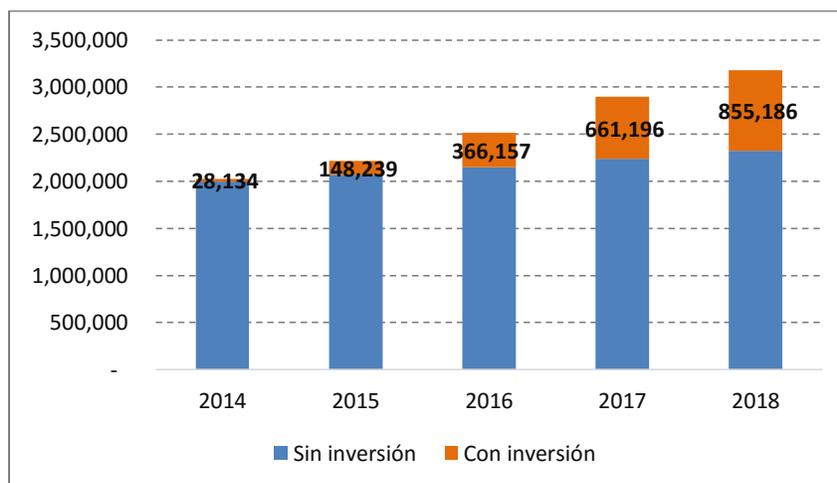
Gráfico 5. 8 Empleo generado en la etapa de construcción del NAICM en el área de influencia inmediata, 2014-2018.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

- Mientras que en el área de influencia mediata, se generarían con inversión:
 - 28,134 empleos más en 2014
 - 148,239 empleos más en 2015
 - 366,157 empleos más en 2016
 - 661,196 empleos más en 2017
 - 855,186 empleos más en 2018

Gráfico 5. 9 Empleo generado en la etapa de construcción del NAICM en el área de influencia mediata, 2014-2018.

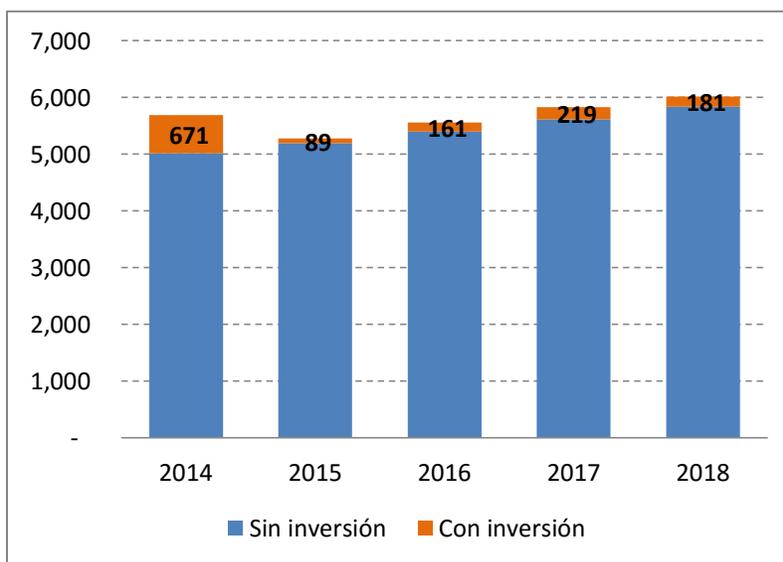


Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Por otra parte, la generación de valor agregado²⁹ muestra que su incremento real en función de las inyecciones de inversión en el sector construcción es el siguiente:

- 671 mdp más en 2014
- 89 mdp más en 2015
- 161 mdp más en 2016
- 219 mdp más en 2017
- 181 mdp más en 2018

Gráfico 5. 10 Valor Agregado generado en el área de influencia inmediata del NAICM en la etapa de construcción (millones de pesos a precios constantes de 2014).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

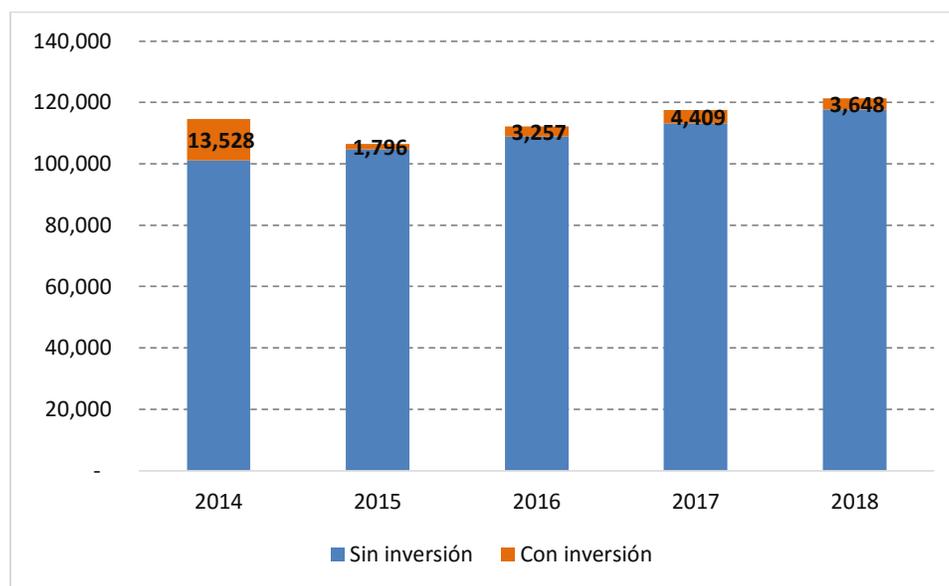
Mientras que en el área de influencia mediata, el impacto en el valor agregado sería de:

- 13,528 mdp más en 2014
- 1,796 mdp más en 2015
- 3,257 mdp más en 2016

²⁹ En este caso sólo se muestra el impacto local en el valor agregado debido a que es la única variable que se dispone a nivel localidad.

- 4,409 mdp más en 2017
- 3,648 mdp más en 2018

Gráfico 5. 11 Valor Agregado generado en el área de influencia mediata del NAICM en la etapa de construcción (millones de pesos a precios constantes de 2014).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

5.5. Proyección de la MIP 2019-2062 para la etapa de operación del NAICM

Para conocer los impactos en la etapa de operación, se asume que en la etapa de construcción el total de los montos de inversión fueron absorbidos en el sector de la construcción –cuyos principales impactos se dieron a nivel regional. Dado este supuesto, se retoman los impactos de la economía regional –MR Centro- dentro de la economía nacional y se realizan las proyecciones de la MIP para la etapa de la operación 2019-2062 a este nivel.

Las proyecciones se realizan con las tasas de crecimiento estimadas para esta etapa, de igual forma se asume que las proporciones en cada uno de los agregados macroeconómicos se mantienen constantes en el tiempo, al igual que las proporciones de empleo en los distintos subsectores de la economía³⁰. Debido al horizonte tan largo para esta etapa se consideran tres períodos y el año final, el impacto en los agregados macroeconómicos se establecen para cada año dentro de ese período, cabe aclarar que,

³⁰ Salvo el caso del sector de la construcción el cual ya tuvo impactos en la primera etapa y en esta se afectarían los subsectores relacionados con los servicios aeroportuarios.

dato que en la etapa de operación no se están valorando montos de inversión adicionales bajo ningún concepto, por lo que para la medición de los impactos en la etapa operativa se parte de un escenario en el año 2018 donde los montos de inversión para la construcción del NAICM no fueron absorbidos en su totalidad (es equivalente a suponer que no se construye el NAICM), en el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos para la etapa operativa del NAICM:

Cuadro 5. 29 Agregados Macroeconómicos a nivel nacional, 2019 en la etapa de operación del NAICM (millones de pesos a precios constantes de 2014).

Concepto	2018*	2019-2022	2023-2027	2028-2061	2062
Producción Total	26,427,506	29,617,652	32,463,998	69,152,899	69,202,892
Consumo Intermedio	26,015,850	13,056,768	14,317,490	30,588,673	30,344,737
Impuestos a la producción	750,014	802,964	879,425	1,862,493	1,886,005
Subsidios a la producción	338,358	362,246	396,740	840,236	840,236
Impuestos netos menos subsidios	411,656	440,719	482,685	1,022,256	1,045,768
Valor Agregado	14,947,014	16,560,884	18,146,508	38,564,226	38,858,155
Total de remuneración de asalariados	4,176,015	4,618,495	5,060,479	10,751,004	10,850,264
Prestaciones Sociales	458,921	811,574	889,256	1,889,443	1,903,827
Pagos sin prestaciones sociales	3,717,093	3,806,921	4,171,223	8,861,561	8,946,437
Impuestos al ingreso	96,910	108,970	119,465	254,822	263,246
Subsidios al ingreso	5,102	5,468	5,988	12,685	12,686
Excedente Bruto de Operación	10,679,191	11,838,886	12,972,552	27,571,085	27,757,332
Producto Interno bruto	15,358,670	17,001,602	18,629,193	39,586,482	39,903,923
Demanda Final	14,750,908	16,355,207	17,922,300	38,077,250	37,955,322
Consumo Privado	9,871,191	10,183,645	11,163,064	23,762,178	23,640,410
Consumo de Gobierno	1,418,123	1,518,244	1,662,816	3,521,600	3,521,600
Formación Bruta de Capital Fijo	3,666,520	3,985,740	4,365,274	9,245,010	9,245,069
Variación en existencias	214,190	123,333	135,077	286,073	286,073
Exportaciones	4,266,081	3,813,513	4,176,646	8,845,525	8,846,701
Importaciones	- 4,695,515	- 3,264,768	- 3,575,649	- 7,572,700	- 7,574,093
Variación estadística	- 10,317	- 4,499	- 4,928	- 10,436	- 10,436

*Valores calculados a nivel nacional suponiendo que los montos de inversión para la construcción del NAICM no son absorbidos en su totalidad.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Es importante señalar que la tasa de crecimiento de la economía que se asume para el último año de construcción del NAICM es superior a las tasas de crecimiento que se darían con la puesta en marcha de este; a pesar de ello, en esta etapa se generan

impactos notables en los agregados macroeconómicos, es decir, con la operación del NAICM tienen incrementos de:

- 12% en el Producto Total.
- Asumiendo que la recaudación fiscal y los subsidios otorgados incrementan conforme los requerimientos de la economía, en este caso tienen un aumento de 7%.
- El valor agregado, el PIB, la demanda final, el excedente de operación y el total de remuneraciones presentan un incremento del 11%.

El número de empleos generados en esta etapa se encuentra en función del número de pasajeros que se espera se tendrán con el NAICM³¹:

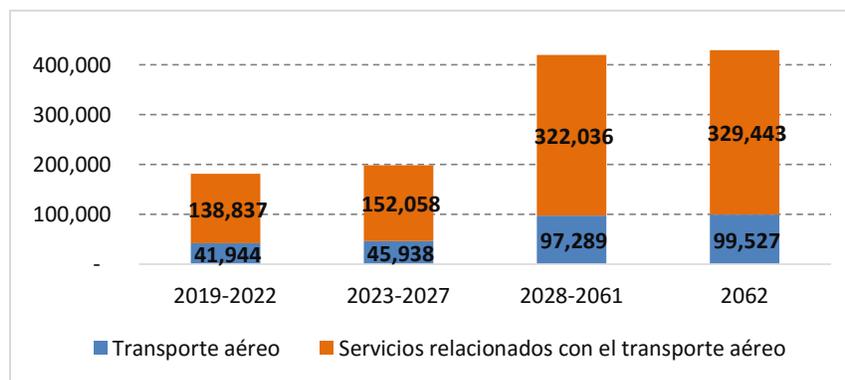
Cuadro 5. 30 Número de pasajeros esperados para el NAICM, 2019-2062.

Período	Pasajeros
2019-2022	36,700,000
2023-2027	48,700,000
2028-2061	57,500,000
2062	119,000,000

Fuente: Plan Maestro del NAICM.

Considerando los resultados de las MIP 2019-2062, proyectadas para su respectivo período, y el número de pasajeros esperados para estos, se identifica el impacto en el empleo generado en el subsector de *Transporte Aéreo* y en la rama de *Servicios relacionados con el transporte aéreo*.

Gráfico 5. 12 Empleo generado en la etapa de operación del NAICM, 2019-2062 (por cada millón de pasajeros esperados)*.



*Tomando las actividades en conjunto.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Plan Maestro del NAICM.

³¹ La generación de empleos resulta de la ponderación del número de pasajeros por el promedio de empleos por cada millón de pasajeros esperados.

De acuerdo al Plan Maestro, se asume que del total de empleos generados el 15% serán empleos directos, el 50% indirectos y el 35% restantes serán inducidos.

Cuadro 5. 31 Empleo generado según su tipo en la etapa operativa del NAICM, 2019-2062 (para cada año y por cada millón de pasajeros).

Período	Directo	Indirecto	Inducido
2019-2022	27,117	90,390	63,273
2023-2027	29,699	98,998	69,298
2028-2061	62,899	209,663	146,764
2062	64,345	214,485	150,139

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Plan Maestro del NAICM.

5.6. Análisis de Multiplicadores Productivos

El análisis de multiplicadores productivos se utiliza para identificar las relaciones intersectoriales, estos se calculan utilizando los coeficientes técnicos (o directamente la Matriz Inversa de Leontief) y con ello se puede observar el impacto directo por unidad monetaria invertida dentro del sector. Utilizando los elementos de la Matriz Inversa de Leontief, los multiplicadores se estiman con la siguiente fórmula:

$$MP = \frac{a_i}{\sum a_j}$$

donde a_i = es el elemento del sector i en la Matriz Inversa de Leontief

$\sum a_{ij}$ = Total de los elementos en la Matriz Inversa de Leontief respecto del sector i

Con ello se estiman los multiplicadores productivos para la etapa de construcción como para la etapa de operación del NAICM, para cada uno de los subsectores asociados. Es necesario aclarar que dados los supuestos de regionalización y proyección de las matrices de insumo producto, los coeficientes en la Matriz Inversa de Leontief varían muy poco, que de hecho dichas variaciones son difíciles de ver si sólo se consideran 5 decimales.

En la etapa de construcción del NAICM se obtiene que:

- Por cada unidad monetaria que se invierta en el subsector de *Edificación*, tendrá un impacto de 0.26 unidades monetarias más en dicha actividad.

- Cada unidad monetaria en *Construcción de obras de ingeniería civil*, generará un impacto de 1.34 unidades monetarias más para este subsector.
- El mayor impacto se encuentra en *Trabajos especializados para la construcción*, pues por cada unidad monetaria destinada a este subsector se obtendrán 8.64 unidades monetarias más.

Cuadro 5. 32 Multiplicadores productivos en la etapa de construcción del NAICM.

Periodo	Edificación	Construcción de obras de ingeniería civil	Trabajos especializados para la construcción
2014	1.0026	1.0134	1.08643
2015	1.0026	1.0134	1.08644
2016	1.0026	1.0134	1.08645
2017	1.0026	1.0134	1.08645
2018	1.0026	1.0134	1.08643

Fuente: Elaboración propia en Pyio 2.0.

Mientras que en la etapa operativa, los resultados arrojan lo siguiente:

- Por cada unidad monetaria destinada al *Transporte Aéreo*, se tendrá un impacto de 99.4 (99.5) unidades monetarias más.
- En el subsector Servicios relacionados con el transporte aéreo, cada unidad monetaria que se aporte a este tendrá un impacto de 29.7 unidades monetarias más.

Cuadro 5. 33 Multiplicadores productivos en la etapa operativa del NAICM.

Período	Transporte aéreo	Servicios relacionados con el transporte aéreo
2019-2022	1.994	1.297
2023-2027	1.995	1.296
2028-2061	1.995	1.296
2062	1.995	1.296

Fuente: Elaboración propia en Pyio 2.0.

6. Conclusiones

El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México estará ubicado en los terrenos federales del ex Lago de Texcoco. Su implementación surge de la necesidad de solucionar los problemas de saturación y eficiencia en los flujos mercantiles y de pasajeros del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, misma situación que pone un freno al país en términos de competitividad en infraestructura aeroportuaria.

Los principales motivos que sustentan la construcción del NAICM son que, el crecimiento del PIB turístico ha tenido un incremento mayor que el propio crecimiento del PIB, principalmente a partir de 2006; de igual forma que el crecimiento del PIB en el sector Construcción es mayor al PIB nacional, asimismo este último se encuentra correlacionado con el crecimiento del PIB en el sector Transportes, correos y almacenamiento. Sin embargo, el sector Construcción participa con el 9% y el sector de Transportes, Correos y Almacenamiento en 6% dentro del total de la economía mexicana, desde 1995. Además de que dentro del sector servicios, Comunicaciones y Transportes representa el 7.6% del valor agregado, donde el Transporte Aéreo tiene una participación del 31%.

En 2005 se tuvo la última inversión en infraestructura aeroportuaria de mayor tamaño en todo el país, sin embargo ello no generó mejoras dentro del AICM; mismo hecho que ha sido perjudicial debido a que el flujo de pasajeros muestra una tendencia creciente, por lo que de continuarse con este AICM se tendría una brecha más amplia de demanda insatisfecha en el largo plazo.

EL proceso de implementación del NAICM considera dos principales etapas: su construcción y operación. La primera abarca el período de 2014 a 2018, en tanto que la segunda va de 2019 a 2062; en dichas etapas se encuentran distintos procesos productivos, mismos que se encuentran sustentados en los sectores de actividad clave y sus respectivas cadenas productivas.

Conforme a los resultados presentados en la presente investigación se tienen argumentos para dar respuesta a las preguntas que guían nuestra, mediante la constatación de sus respectivas hipótesis. Retomando la primera hipótesis de investigación:

- Los servicios aeroportuarios que prestaría el NAICM se caracterizan por tener una cobertura nacional, además de atender la demanda regional y local en la Ciudad de México, al ser la más importante del país.

Se válida la hipótesis al comprobar que los servicios aeroportuarios que prestaría el NAICM se caracterizan por tener una cobertura nacional y atender la demanda tanto regional y local, en la Ciudad de México. Además se caracteriza por tener tres áreas de influencia: Nacional, regional y local.

A nivel nacional, la Ciudad de México absorbe la mayor cantidad de pasajeros, comparado con los otros 10 nodos aeroportuarios más importantes del país, tan sólo de los flujos nacionales absorbe el 65% de este, mientras que en el flujo de pasajeros internacional absorbe el 36% de estos. Considerando el flujo total de pasajeros, la Ciudad de México absorbe el 51%.

A nivel regional, se identifica a la Macro Región Centro, establecida bajo criterios económicos funcionales, la cual se integra por 548 municipios de distintas entidades federativas, Edo de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Querétaro y las 16 delegaciones del Distrito Federal. Cabe aclarar que en la región se identifican 18 nodos económica y poblacionalmente dominantes, destacando 9 de ellos por su mayor importancia: ZM de Valle de México, ZM de Toluca, ZM de Puebla-Tlaxcala, ZM de Querétaro, ZM de Cuernavaca, ZM de Tlaxcala-Apizaco, ZM de Tula, ZM de Pachuca y la ZM de Cuautla; mismas que se encuentran integradas por las actividades económicas y sus complementariedades entre los nodos dominantes dentro de la región, aclarando que cada nodo cuenta con su propia área de influencia, constituyendo unidades espaciales económico funcionales –UEEF),

La ZMVM en su extremo oriental es el sitio en el que se localiza el AICM y en la que se ubicará el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), en los terrenos federales del ex Lago de Texcoco. Por lo que a partir de esta localización, se identifican dos áreas de influencia, considerando su localización exacta: 1. El área inmediata que se extiende en radio de 7 km, y 2. El área mediata que a partir del edificio terminal del aeropuerto se extiende 14 kilómetros, que en conjunto generarían concentración económica y permitiendo conectividad con los nodos aeroportuarios más importantes.

La importancia del aeropuerto para la Macro Región Centro y para la ciudad de México radica en el flujo de pasajeros que se generan ahí. Aparte del AICM, la región cuenta con otros dos nodos aeroportuarios: el aeropuerto de Toluca y el aeropuerto de Puebla, que en conjunto representan el 75% del flujo de pasajeros nacionales sobre el total nacional,

del cual el 90% de flujo de pasajeros en la región se concentran en el AICM. Mientras que en el flujo total internacional, los aeropuertos de la región absorben el 37%, del cual el 98% corresponde al AICM.

El funcionamiento del NAICM como un Cluster de servicios aeroportuarios se caracteriza porque en el proceso de construcción y operación, se distinguen dos cadenas productivas: la cadena de la construcción de infraestructura aeroportuaria y la cadena de servicios aeroportuarios. No obstante, para el análisis de los eslabonamientos en la construcción de NAICM, se tomó la clasificación de la cadena productiva de construcción en general de la Matriz de Insumo-producto, dado que no existe un rubro específico que detalle la construcción de infraestructura aeroportuaria, por lo que los principales eslabones a nivel de ese sector son: Minería; Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final; Construcción; Manufacturas; Comercio; Comunicaciones y Transportes; Información en medios masivos; Servicios Financieros y de Seguros; Servicios profesionales, científicos y técnicos; Servicios de apoyo a los negocios de manejo de residuos, desechos y servicios de remediación; Servicios educativos; y Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

En el caso de la operación del NAICM, para su análisis se consideró el subsector de transporte aéreo y servicios relacionados, como se presenta en la Matriz de Insumo-producto nacional. Por lo que los principales eslabones –según clase de actividad-, que se tomaron para su análisis corresponden al desagregado de actividades que integran el sector de transporte aéreo.

En relación a la segunda hipótesis pregunta de investigación:

- Los principales impactos económicos regionales y locales se dan dentro de la etapa de construcción del NAICM, mientras que los impactos económicos de la operación más significativos se dan a nivel nacional.

Se corrobora la segunda hipótesis ya que los principales impactos económicos se dan a nivel local, regional y nacional. A nivel local y regional los impactos se focalizan en la etapa de construcción del NAICM, a partir de la inversión destinada a dicho proyecto, teniendo una inversión total de 458,375 mdp (en valor presente de 2014), y que por año

corresponde una inversión de 3% para 2014, 13% para 2015, 24% para 2016, 33% para 2017 y 27% para 2018.

Localmente los impactos económicos se observan principalmente en la variable de empleo. En promedio durante esta etapa se generarán 353,511 empleos más en el área de influencia inmediata; mientras que en el área de influencia mediata, en promedio se generarán 411,782 empleos más. Por otra parte, la derrama económica generará en promedio 264 mdp en valor agregado en el área de influencia inmediata y 5,328 mdp en área de influencia mediata.

Regionalmente, la construcción del NAICM generaría impactos en la producción total con un aumento de 6%, en el consumo intermedio de 8%, en el valor agregado 5%, el PIB un 3% y la demanda final un incremento de 5%. La generación de empleos en la región para se estima tenga un aumento de 1.4% en 2014, 7.2% en 2015, 17% en 2016, 29.6% en 2017 y 36.8% en 2018, ello en función de los montos de inversión, de los cuales el 41% serán empleos directos y el 59% serán empleos inducidos.

Nacionalmente, los principales efectos que se identificaron corresponden a nivel nacional, considerando su funcionamiento y transcendencia en el país como el aspecto más importante. De acuerdo al análisis, los principales impactos económicos en la fase operativa están en función de las interacciones entre los diferentes nodos aeroportuarios y cuyo número de empleos estará en función del flujo de pasajeros (esperando 36 millones de pasajeros en el primer periodo hasta 119 millones en el año final de esta etapa). Estos impactos se reflejan en un incremento del 12% de la producción total y un 11% en las variables de valor agregado, PIB, demanda final, excedente de operación y total de remuneraciones. En el caso del empleo, los resultados arrojan en promedio para esta etapa, la generación de 71,174 empleos dentro del subsector de *Transporte Aéreo* y 235,594 en *Servicios relacionados al transporte aéreo*, de los cuales 15% serán empleos directos, el 50% empleos indirectos y el 35% empleos inducidos.

Ambos procesos tienen efectos multiplicadores en los respectivos sectores de actividad. En la etapa de construcción de NAICM, el subsector de *Edificación* tiene un multiplicador de 1.0026 (indica que por cada unidad monetaria que se invierta en él, tendrá un impacto de 0.26 unidades monetarias más en dicha actividad), el subsector de *Construcción de obras de ingeniería civil* 1.0134 (que muestra que por cada unidad monetaria que se invierta en él, generará un impacto de 1.34 unidades monetarias más para este subsector)

y en el subsector *Trabajos especializados para la construcción* el multiplicador es de 1.08643 (que significa que por cada unidad monetaria destinada a este subsector se obtendrán 8.64 unidades monetarias más).

Mientras que en la etapa operativa del NAICM, el subsector *Transporte Aéreo* tiene un multiplicador de 1.994 (que indica que por cada unidad monetaria destinada a él, se tendrá un impacto de 99.4 unidades monetarias más) y en el subsector *Servicios relacionados con el transporte aéreo* tiene un multiplicador de 1.297 (significa que por cada unidad monetaria que se aporte a este, se tendrá un impacto de 29.7 unidades monetarias más).

Finalmente, la implementación de proyectos de infraestructura nacional, como el caso del NAICM, requiere de la delimitación de las áreas de influencia, para estimar los principales impactos económicos utilizando el análisis de insumo producto, la metodología utilizada para esta investigación es adecuada ya que se acota a criterios económico-funcionales y permite proyectar distintos escenarios para la economía mexicana, encaminados a la elaboración de políticas que coadyuven en el crecimiento de las regiones.

7. Fuentes consultadas

- A. Ishutkina, M. y Hansman, J. R. (2009), *Analysis of the interaction between air transportation and economic activity: a worldwide perspective*, International Center for Air Transportation.
- Anderson, T., Schwaag Serger, S., Sörvik, J. y Wise Hansson, E. (2004), *The Cluster Policies Whitebook*, Knowledge Economy and Enterprise Development.
- Asuad Sanén, N. E. (2001), *Economía Regional y Urbana*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Asuad Sanen, N. E. (2001), *Economía regional y urbana. Introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Colegio de Puebla, Asociación de Ex alumnos de economía de la FE-UNAM.
- Asuad Sanen, N. E. (2013), *Importancia Estratégica de una política industrial por zonas y áreas para el desarrollo económico y social del Distrito Federal y para la ciudad en su conjunto*, Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Urbano Sustentable (CEDRUS), UNAM, México.
- Asuad Sanén, N. E. (2013), *Regionalización Económica Funcional de México*, Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Urbano Sustentable (CEDRUS), UNAM, México.
- Asuad Sanén, N. E. (2014), *La Ciudad de México, su región y la construcción y operación del NAICM*, XXIV Seminario de Economía Urbana Regional, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.
- Asuad Sanen, N. E. (2014), *Pensamiento económico y espacio*, Colección economía regional y urbana, Volumen Primero, Facultad de Economía de la UNAM, México.
- Asuad Sanén, N. et al (2011), *Propuestas para el desarrollo económico, social y urbano en el Distrito Federal*, UNAM, Coordinación de Humanidades y Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, México.
- *bajo el enfoque de cadenas de valor.*
- Capello, R. y Nijkamp, P. (2009), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. University Amsterdam, Netherlands. Edward Elgar Publishing Inc., Northampton, MA, USA.

- Carlos Cano, J. (2011), *El lago de Texcoco*, en *Letras Libres*, México.
- Carreto Sanginés, J. (2013), *Marshall y los sistemas productivos locales*, en *Economía Informa*.
- Corrales C., S. (2007), *Importancia del cluster en el desarrollo regional actual*, en *Frontera Norte*.
- Davila Flores, A. (2004), *México: concentración y localización del empleo manufacturero, 1980-1998*, en *Economía Mexicana Nueva Época*, México.
- Flegg A. T., Webber C.D. & Elliot M. (1995), *On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables*. *Regional Studies*, Vol. 29
- Fuentes N. y A. Brugués (2001), *Modelos de Insumo-Producto regionales y procedimientos de regionalización*, *Comercio Exterior*, vol. 51.
- Fujita M. y P. Krugman (2002), *La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro*, *Investigaciones Regionales*, Núm. 4, Sección Panorama y Debates, págs. 177-206.
- Fundación CODESPA (2011), *Metodología de análisis de cadenas productivas*
- García Álvarez, A. y Marquetti Nodarse, H. (-), *Cadenas, redes y clusters productivos: aspectos teóricos*.
- García Garnica, A. y Lara Rivero, A. A. (2004), *Los clusters industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial*, en *Problemas del Desarrollo*.
- Gobierno de la República, *Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes*, en *Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018*.
- Gomez Minujin, G. (2005), *Competitividad y complejos productivos: teoría y lecciones de política*, CEPAL, Buenos Aires.
- Hernández, G. (2012), *Matrices Insumo-Producto y Análisis de Multiplicadores: Una aplicación para Colombia*, *Revista de Economía Internacional*, Vol. 14, Núm. 26, Primer semestre, págs. 203-221.
- International Air Transport Association (2007), *Economic Benefits from Air Transports in Mexico*.
- Ketels, C. (2009), *Clusters, Cluster Policy, and Swedish Competitiveness in the Global Economy*, en *Expert Report to Sweden Globalization Council*.
- KyeongAe, Ch. y Roberts B. (2011), *Competitive Cities in the 21st century, Cluster-based Local Economic Development*, Australian Government.

- Laguna Reyes, C. E. (2010), *Cadenas productivas, columna vertebral de los clusters industriales mexicanos*, en *Economía Mexicana Nueva Época*.
- Luege Tamargo, J.L. (2014), *Nuevo Aeropuerto Internacional, en Tizayuca SI, sobre el lago de Texcoco NO*, en *Ciudad Posible*.
- Luis Calva, J. (coord.) (2007), *Política Industrial Manufacturera*, en *Agenda para el desarrollo*, UNAM, México.
- Lyon, F. y Atherton, A. (2000), *A business view of clustering: Lessons for cluster development policies*, Foundation for SME Development, University of Durham.
- M. Spencer, G., Vinodrai, T. y Meric S, G. (2010), *Do Clusters Make a Difference? Defining and Assessing their Economic Performance*, en *Regional Studies*.
- Meixueiro Nájera, G. (2008), *Competitividad y Desarrollo Regional en México*, en *Documentos selectos de desarrollo regional y políticas públicas*, CESOP Cámara de Diputados, México.
- Mendoza Moheno, J. y Hernández Calzada, M. A. (-), *Perspectivas de la formación de un cluster en los corredores de balnearios del Valle del Mezquital*.
- Mercado Celis, A. y Moreno Carranco, M. (coordinadores), (2013), *Importancia del cluster en el desarrollo regional actual*, en *Región y Sociedad*, El Colegio de Sonora.
- Miller, R. y Peter, B. (2009), *Input-Output Analysis*, Cambridge University.
- MITRE (2001), *El Futuro Aeroportuario de la Ciudad de México. Estudio de Factibilidad Técnica*, Mc Lean, Virginia. USA.
- Navarro B., B. y Moctezuma B., P. (1989), *La urbanización Popular de la Cd. De México*, Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México.
- Oxford Research (2008), *Cluster policy in Europe A brief summary of cluster policies in 31 European countries*.
- Porter, M. (1998), *Clusters and the New Economics of Competition*, Harvard Business Review.
- Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (2012), *México: perfil del sector de la vivienda*, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, México.
- Rodríguez-Clare, A. (2007), *Clusters and comparative advantage: Implications for industrial policy*, en *Journal of Development Economics*.

- Rugman, A. M. y Verbeke, A. (2004), *A perspective on regional and global strategies of multinational enterprises*, en *Journal of International Business Studies*.
- Schuschny, A. (2005), *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*, Serie de Estudios Estadísticos y Prospectivos, CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas, Santiago de Chile.
- Sobrino, J. (2003), *Competitividad de las ciudades en México*, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Sölvell, O., Ketels, C. (2009), *EU Cluster Mapping and Strengthening Clusters in Europe*, The European Cluster Observatory.
- Unger, K. (2003), *Los clusters industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial*, CEPAL, Santiago.

Referencias online:

- Banco de México, *Estadísticas* (disponible en: <http://www.bancomexico.gob.mx/>)
- Banco Mundial (BM), *Datos* (disponible en: <http://www.bancomundial.org/>)
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), *México en cifras* (<http://www.conapo.gob.mx/>)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Estadística* (<http://www.inegi.org.mx/>)
- Plan Maestro del NAICM, Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), (disponible en: <http://www.sct.gob.mx/>)
- Python Module for Input-Output Analysis (PyIO), Real Economics Applications Laboratory (disponible en: <http://www.real.illinois.edu/pyio/>)
- Secretaría de Economía (SE), (disponible en: <http://www.economia.gob.mx/>)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Política Financiera* (disponible en: <http://www.hacienda.gob.mx>)