RED 2

SECTORES AUTOMOTRIZ, AEROESPACIAL Y LOGÍSTICA EN EL ESTADO DE MÉXICO

Septiembre, 2022

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO **3**

INTRODUCCIÓN **18**

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS SECTORES AUTOMOTRIZ, AEROESPACIAL Y TRANSPORTE/LOGÍSTICA EN EL ESTADO DE MÉXICO **20**

1.1. Definición de los sectores 20

1.2. Definición de los indicadores 22

1.3. Análisis por indicador 25

1.4. Importancia de los sectores de interés respecto al total nacional 41

1.5. Análisis por Municipio 42

Conclusiones 47

ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS DE LOS SECTORES TRANSPORTE/LOGÍSTICA, AEROESPACIAL Y AUTOMOTRIZ DEL ESTADO DE MÉXICO **48**

2.1. Análisis nacional 48

2.2. Análisis general del Estado de México 56

2.3. Análisis sectorial 70

2.3.1. Automotriz 70

2.3.2. Aeroespacial 78

2.3.3. Logística 86

Conclusiones 93

ANÁLISIS EDUCATIVO DE LOS SECTORES AUTOMOTRIZ, AEROESPACIAL Y TRANSPORTE/LOGÍSTICA DEL ESTADO DE MÉXICO **95**

3.1. Programas por entidad 96

3.2. Matrícula por entidad 103

3.3. Programas por municipios 111

3.4. Matrícula por municipios 116

3.5. Programas por IES 122

3.6. Matrícula por IES 128

3.7. Programas por sector 133

3.8. Matrícula por sector 135

Conclusiones 137

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **140**

RESUMEN EJECUTIVO

Proyecto Redes COMECYT

¿De qué trata este proyecto? Este proyecto consiste en un diagnóstico sobre el estado, evolución y prospectiva de las capacidades tecnológicas en el sector privado y académico en el Estado de México. Con este diagnóstico es posible conocer la importancia económica, las capacidades de innovación y la formación de capital humano en sectores importantes en los cuales se plantea la puesta en marcha de una estrategia de redes de colaboración entre diferentes actores.

¿Por qué es necesario realizar este diagnóstico? Este diagnóstico le permitirá al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) focalizar los recursos que se destinen para esta estrategia de redes de colaboración: priorizando los sectores, así como los municipios, en los que se pueden tener efectos más importantes en la producción, empleo, valor agregado e ingresos de la entidad. De igual manera, este diagnóstico le proporcionará una localización de las características de innovación con las que cuentan las empresas de la entidad, para impulsar cierto tipo de tecnologías disruptivas, o apoyar a ciertos tipos de empresas o proyectos con atributos previamente implementados. En el mismo sentido, este estudio permite que las vinculaciones con el sector académico sean más factibles y adecuadas al proporcionar una comparativa minuciosa de los programas y matrícula de las instituciones de educación superior para cada uno de los sectores de interés.

¿Qué sectores son analizados? Este proyecto analiza sectores agrupados en cuatro redes:

- Red 1: Farmacéutica, biológica, química y genética
- Red 2: Logística, desarrollo aeroespacial y automotriz
- Red 3: Agroindustrial, forestal, florícola y alimentaria
- Red 4: Reducción de las violencias y convivencia social

¿Cuál es la intención de las REDES COMECYT? La estrategia de Redes de Colaboración, Conocimiento e Innovación (Redes), impulsada por el COMECYT, busca generar sinergias entre el sector público y el privado, así como con la comunidad académica, con la finalidad de acelerar los procesos de generación de conocimiento e innovación tecnológica en la entidad. Estas redes consideran distintos sectores productivos o ejes temáticos estratégicos, que tienen presencia en enfocada en algunos municipios de la entidad.

¿Cómo fue realizado el análisis? Este diagnóstico contiene cuatro secciones generales, una para cada red temática. Las primeras tres redes contienen tres subsecciones, mientras que la última red dos. El siguiente cuadro detalla las subsecciones para cada una de las redes.

Red	Subsecciones
Red 1: Biológico/genético, farmacéutico, química y hospitales/clínicas	• Análisis económico • Análisis de innovación empresarial • Análisis educativo
Red 2: Logística, desarrollo aeroespacial y automotriz	• Análisis económico • Análisis de innovación empresarial • Análisis educativo
Red 3: Agroindustrial, forestal, florícola y alimentaria	• Análisis económico • Análisis de innovación empresarial • Análisis educativo
Red 4: Seguridad, reducción de las violencias y convivencia social	• Indicadores esenciales sobre seguridad • Análisis económico

Red 2: Sectores logística, desarrollo aeroespacial y automotriz

En este apartado se sintetizan los hallazgos de la segunda red de Colaboración, Conocimiento e Innovación impulsada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología del Estado de

México (COMECYT), la cual integra a los sectores Automotriz, Aeroespacial y Logística. La información presentada se divide en tres capítulos: importancia económica, capacidades de innovación tecnológica, así como oferta de capital humano especializado.

Principales hallazgos del capítulo 1: Importancia económica de los sectores

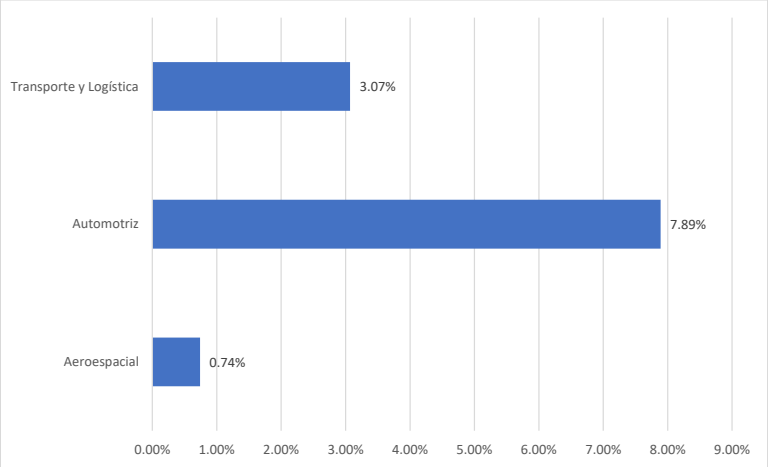
Con base en palabras clave del *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte* 2019 (SCIAN 2019) se identificó la actividad económica relacionada con tres grupos: Automotriz, Aeroespacial y Transporte/Logística. La información de cada uno de los grupos es estudiada en tres niveles de análisis: (i) ampliado, que contempla todas las actividades relacionadas con la cadena de valor; (ii) cerrado, que elimina las actividades de distribución y comercialización; y, (iii) potencial de innovación que considera sólo las actividades con mayor probabilidad de realizar proyectos de desarrollo tecnológico.

Las variables analizadas para cada uno de los cuatro grupos de actividades son unidades económicas, personal ocupado, ingresos, gastos y valor agregado censal bruto. El Valor Agregado Censal Bruto (VACB) es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora o de transformación, a partir de los factores de producción utilizados. El VACB a nivel nacional en 2019 fue de 7,859,945 millones de pesos (MDP) (base 2013). De estos, 7.7% (605,215 MDP) fue generado en el Estado de México. Este dato evidencia que esta entidad es la tercera con mayor participación porcentual (debajo de la Ciudad de México y Nuevo León).

Del total del VACB generado por el Estado de México en 2018, 11.70% proviene de los sectores que componen la red analizada en este documento (Gráfica 1). El sector Automotriz contribuye con 7.89%, el Transporte/Logística con 3.07%%, mientras que el Aeroespacial representa 0.74%.

La primera conclusión es que se trata de sectores que destacan al interior de la entidad por su alto valor agregado (excepto el aeroespacial), lo cual implica que generan productos o servicios más sofisticados, para los cuales se requiere capital humano con conocimientos más especializados.

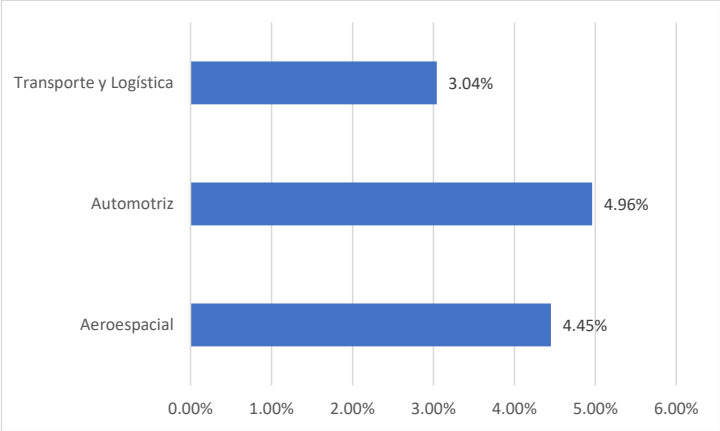
Gráfica 1. Peso porcentual de los sectores en el VACB del Estado de México



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

La Gráfica 2 muestra el peso porcentual del VACB de cada sector estudiado en el Estado México, respecto al VACB de cada uno de estos sectores a nivel nacional. Se observa una participación importante de los tres sectores en 2018: Automotriz con 4.96%; Aeroespacial con 4.45%; y Transportes/Logística con 3.04%.

Gráfica 2. Peso porcentual del VACB los sectores de interés con respecto al total nacional

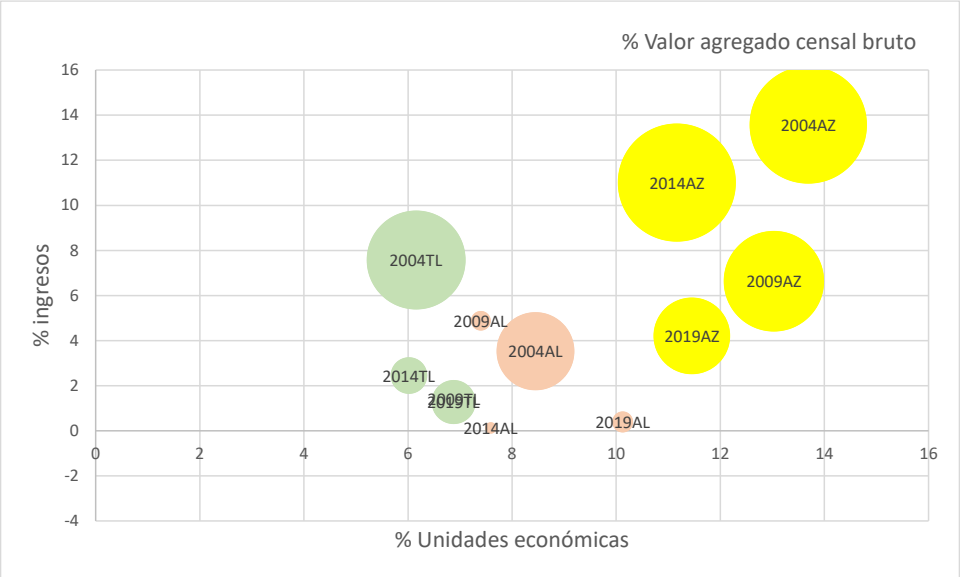


Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por lo tanto, los tres sectores son sectores importantes con respecto al resto de entidades federativas por su alta contribución al VACB de cada sector a nivel nacional.

La Gráfica 3 muestra la evolución de los tres sectores para la entidad en términos de las unidades económicas, ingresos, así como VACB. Estas comparaciones son respecto al total nacional para cada sector. Se observa que los sectores más importantes, por su valor agregado son el Automotriz y el de Transporte/logística; mientras que el más pequeño es el Aeroespacial.

Gráfica 3. Dinámica de los sectores de interés: 2003 - 2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Finalmente, el análisis evidenció que los **municipios más destacados son Toluca, Cuautitlán y Tlalnepantla**, así como sus zonas metropolitanas. En un segundo grupo de municipios, aparecen **Naucalpan y Ecatepec** . En ellos se tendría que concentrar la estrategia para esta red de Colaboración, Conocimiento e Innovación del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, en el Estado de México.

Principales hallazgos del capítulo 2. Capacidades para la innovación tecnológica

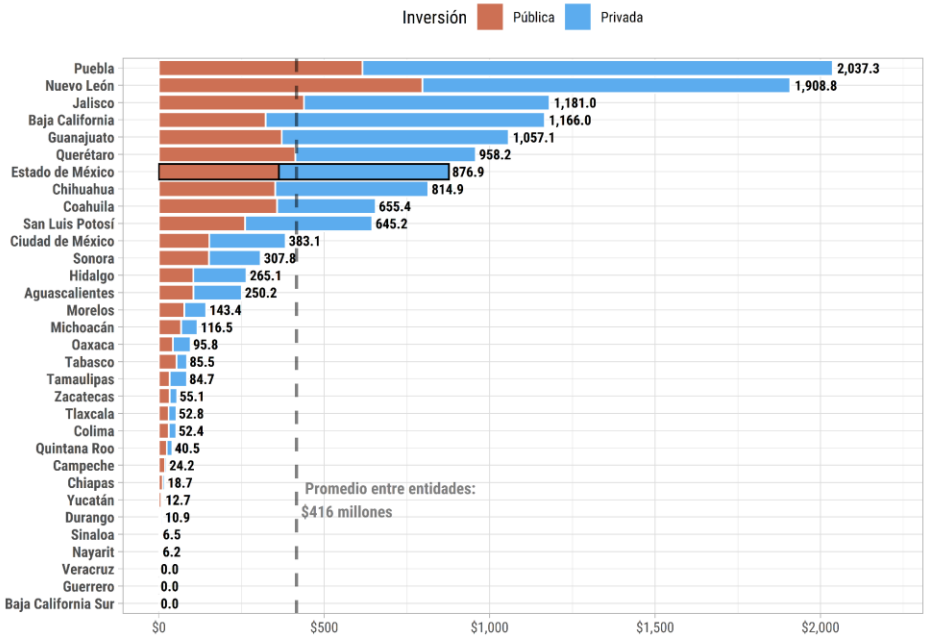
Con base en el Padrón de Beneficiarios del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) que fue operado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de 2009 a 2018, se

analizaron las capacidades de innovación de la entidad. Se observó que **el Estado de México ocupa el segundo lugar nacional en inversión público-privada en innovación tecnológica**, sólo por debajo de la Ciudad de México. En orden de importancia le siguen Jalisco, Nuevo León, Veracruz, Guanajuato, así como Tlaxcala. Además, se detectaron 69 proyectos de innovación tecnológica en estos sectores en el Estado de México, en el periodo estudiado.

El promedio de recursos invertidos por las entidades federativas en los sectores estudiados fue de 416 millones de pesos de 2022, por lo que puede afirmarse que **la inversión en el Estado de México (876 millones a precios de 2022) equivale a dos veces la inversión promedio de las entidades federativas del país**. Estos datos evidencian la importancia que esta red tiene para la entidad, así como la necesidad de retomarla como un eje estratégico para cualquier política pública enfocada en fomentar su desarrollo tecnológico.

Por otra parte, **el Estado de México es la cuarta entidad con la mayor proporción de inversión privada (59.4%)**, la cual es mayor que en Ciudad de México, Jalisco, así como Nuevo León.

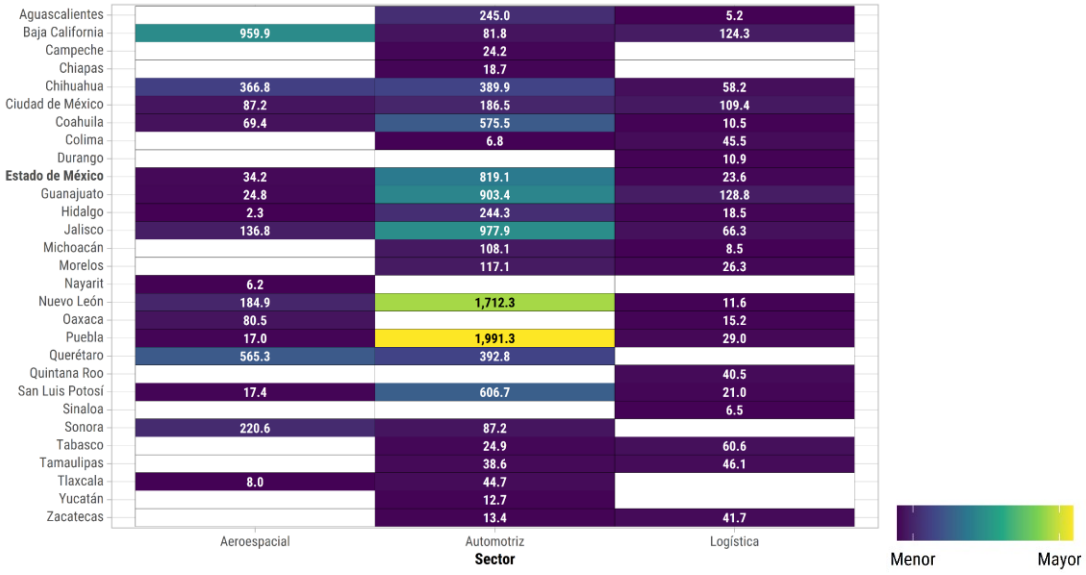
Gráfica 4. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica por entidad federativa, sectores de interés, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

La Gráfica 5 muestra la inversión público-privada para desarrollar tecnología en cada sector de la red para todas las entidades federativas. El Estado de México tiene el quinto lugar en el sector automotriz; el décimo en el aeroespacial; así como décimo segundo en logística.

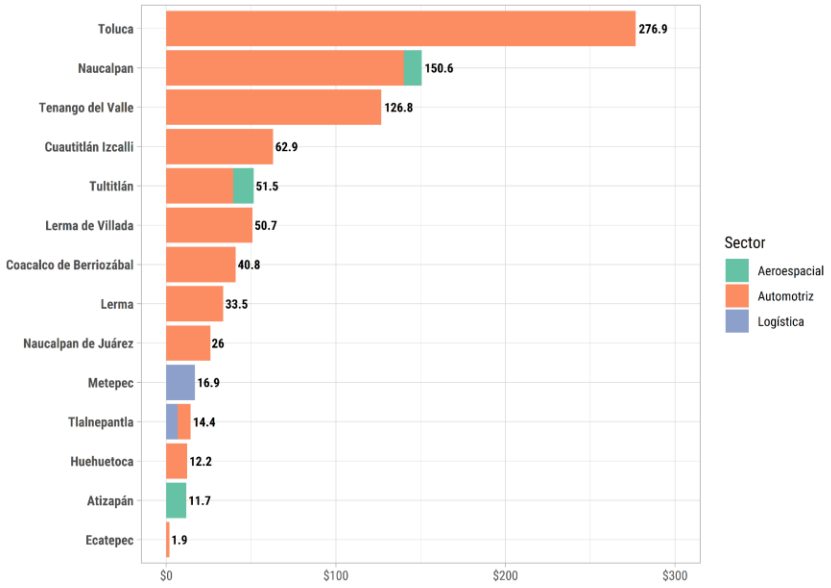
Gráfica 5. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en las entidades federativas, sectores de interés, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

Toluca fue el municipio con más proyectos de innovación tecnológica en los sectores de la red, seguido por Naucalpan, Tenango del Valle, Cuautitlán Izcalli y Tultitlán. Se observa que los municipios se han especializado en alguno de estos sectores de interés. Esta información es importante para focalizar de forma precisa cualquier iniciativa en estas demarcaciones (Gráfica 6).

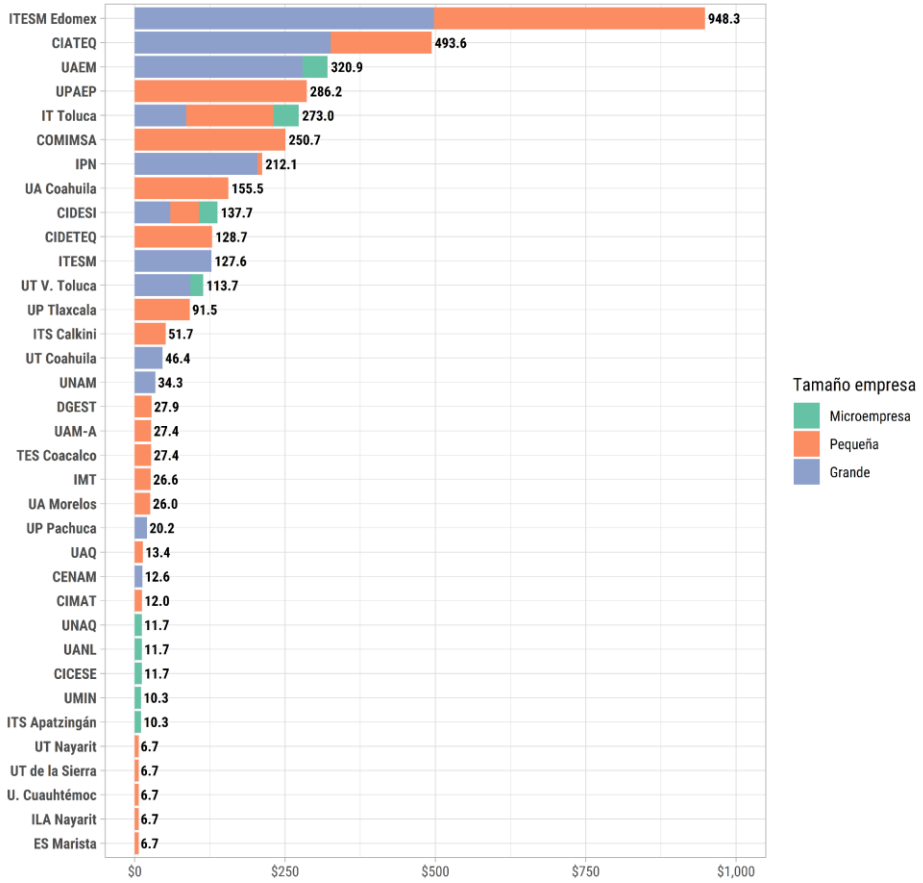
Gráfica 6. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en los municipios del Estado de México, sectores de interés, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

Las empresas que realizaron los proyectos de innovación tecnológica se vincularon principalmente con las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación que aparecen en la Gráfica 7.

Gráfica 7. Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación vinculados en proyectos de innovación tecnológica, sectores de interés, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Destacan el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores del EDOMEX, el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y el Instituto Tecnológico del Valle de Toluca.

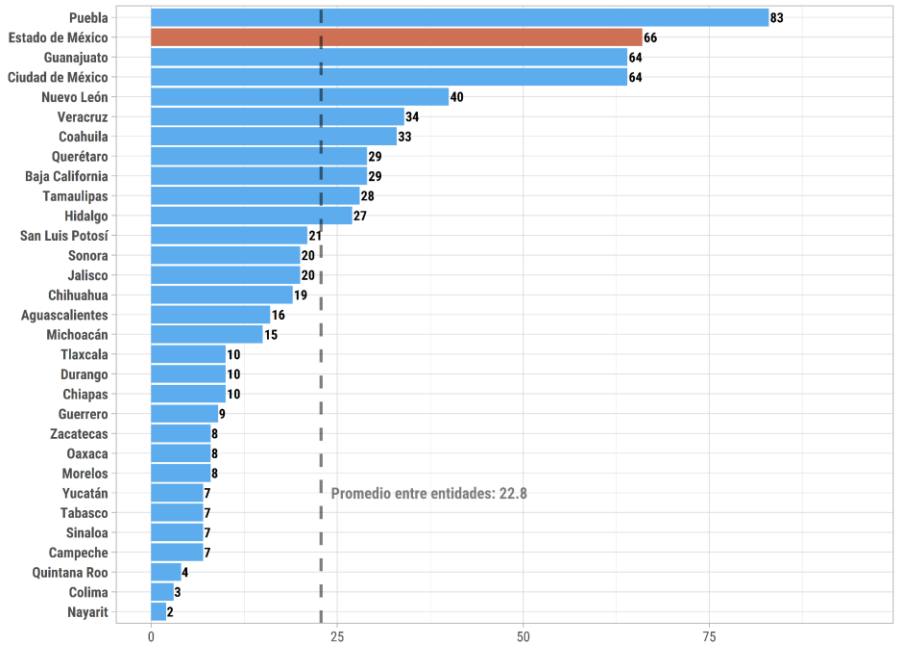
Se puede concluir que el Estado de México es un líder indiscutible en innovación tecnológica en los sectores que conforman esta red, en el periodo de 2009 a 2018. No obstante, cuando los datos de inversión público–privada se ajustan por la PEA se encuentra que la entidad retrocede algunas posiciones en los sectores de interés. Lo anterior, sugiere

que, a pesar de su indiscutible liderazgo en cifras absolutas, **la entidad tiene el potencial de ser más intensivo en el desarrollo de tecnología en los sectores que conforman esta red**.

Principales hallazgos del capítulo 3: Formación de capital humano especializado

El Estado de México es la segunda entidad con más programas educativos en el país, relacionados con los sectores de la red, por debajo de Puebla para el periodo de 2020 a 2021 (Gráfica 8). Es importante mencionar que es la segunda entidad con más programas en automotriz y el segundo en logística. También **ocupa el segundo lugar nacional en términos de matrícula** con 14,294 estudiantes. En términos absolutos, este dato refleja una ventaja importante para la red en términos de las capacidades para formar capital humano especializado.

Gráfica 8. Programas educativos en las entidades federativas, sectores de interés, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES.

Sin embargo, cuando se pondera por el tamaño de la PEA, el Estado de México desciende varias posiciones (lugar 14). Algunas entidades que por su tamaño son comparables con el Estado de México, como la Ciudad de México y Nuevo León, están en posiciones superiores en este análisis relativo.

La Gráfica 9 muestra que **el Estado de México es la entidad con el segundo mayor número de programas de estudio relacionados con los sectores de interés, para el nivel licenciatura (54). Además, tiene la segunda posición en maestría**.

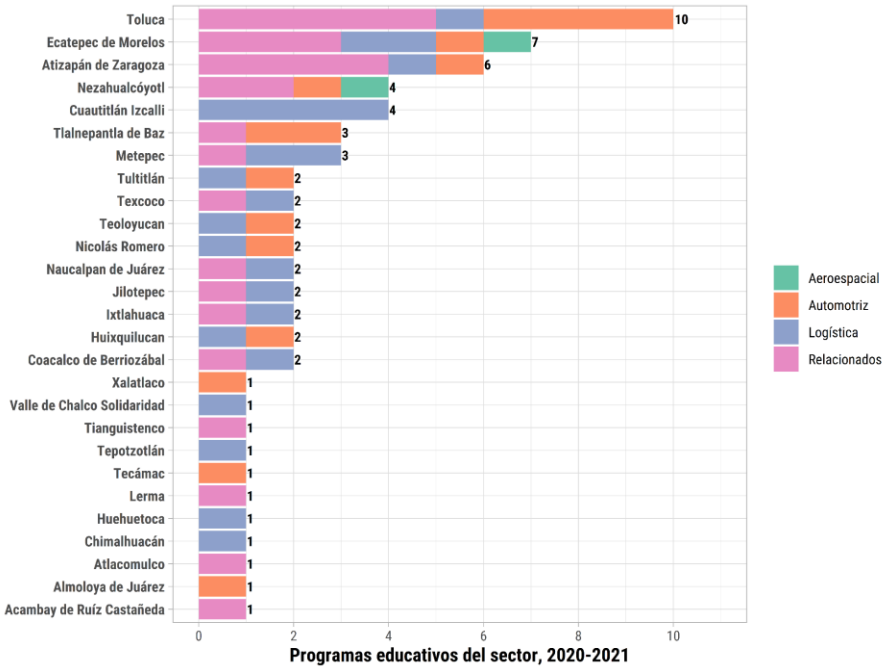
Gráfica 9. Programas educativos en las entidades federativas, sectores de interés, por nivel de estudio, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES.

Observando únicamente los programas educativos en los sectores de la red en el Estado de México, **los municipios con la mayor cantidad de programas son Toluca (10), Ecatepec (7) y Atizapán de Zaragoza (7), Nezahualcóyotl (4) y Cuautitlán Izcalli (4)**. Como se aprecia en la Gráfica 10, la mayor parte de municipios con al menos tres programas tiene cierta variedad. En total, **hay 27 municipios con programas en los sectores de interés** en el Estado de México para el periodo 2020-2021.

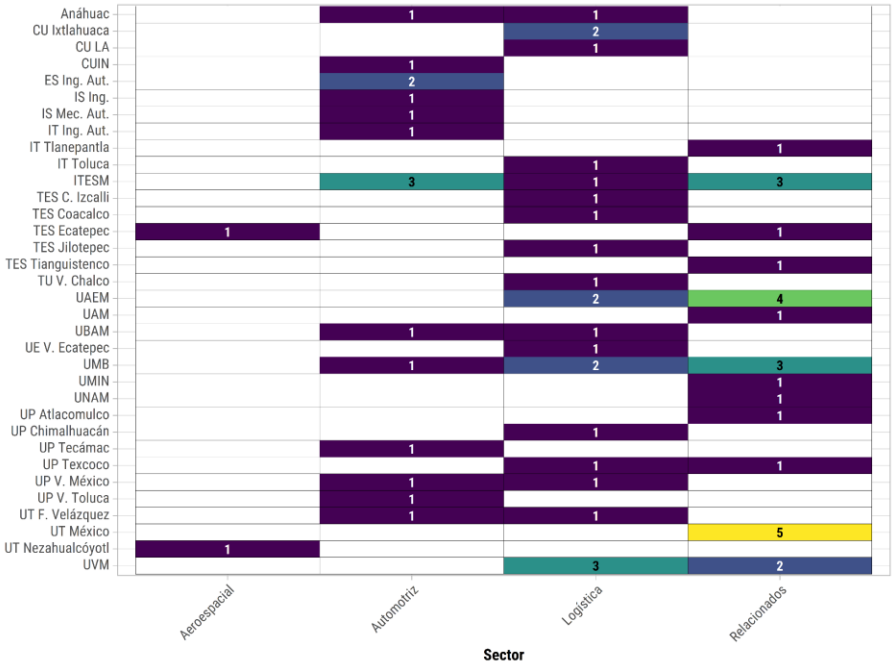
En la Gráfica 11 se observa el número de programas por Institución de Educación Superior por campo de estudio. El ITESM es la institución con el mayor número de programas en algún campo, con 3 en automotriz, así como la UVM en logística también con 3.

Gráfica 10. Programas educativos en los municipios del Estado de México, sectores de interés, por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES.

Gráfica 11. Programas educativos por IES, sectores de interés, por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES.

El Estado de México es una entidad referente, tanto por número de programas como por matrícula en educación superior relacionada con la Red 2. Desciende posiciones al ponderar por su tamaño. Esto da lugar a crecer y volverse aún más competitiva a nivel nacional.

Toluca es el municipio líder en cuanto al total de programas. Por número de programas o matrícula destacan también Ecatepec y Atizapán de Zaragoza.

Conclusiones y recomendaciones

Los indicadores analizados en los tres componentes, desempeño económico, inversión en desarrollo tecnológico e innovación, y formación de capital humano en los sectores de interés, nos muestran que **el Estado de México tiene claras ventajas competitivas a nivel nacional**. Así, esta red tiene el potencial para el desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico pues cuenta con unidades económicas, alumnos en programas

relacionados con el sector y una inversión acumulada que lo dotan de infraestructura importante para convertirse tomar el liderazgo en cada uno de los sectores analizados.

Por lo tanto, a través de una **coordinación cercana y efectiva entre los tres actores más relevantes (sector privado, sector público y sector académico)**, se podrá desarrollar una agenda de mediano y largo plazos para implementar los proyectos prioritarios que permitan explotar el potencial detectado en los tres sectores analizados.

INTRODUCCIÓN

La estrategia de redes de Colaboración, Conocimiento e Innovación impulsada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (REDES COMECYT), en el Estado de México, busca generar sinergias entre el sector público y el privado, así como con la comunidad académica, para acelerar los procesos de generación de conocimiento e innovación tecnológica en la entidad. Las cuatro redes consideran distintos sectores productivos o ejes temáticos que son claves: 1) biológico/genético, farmacéutico, químico y hospitales/clínicas; 2) automotriz, aeroespacial y logística; 3) agroindustrial, alimentos, florícola y forestal; y, 4) reducción de las violencias y convivencia social.

Este documento se concentra en el diagnóstico de la red que aglutina a los sectores automotriz, aeroespacial y logística. El objetivo es contar con una radiografía detallada de la importancia económica de las actividades productivas en dichos sectores, sus capacidades de innovación, así como la oferta educativa existente en la entidad relacionada con estas actividades. Respecto a la importancia económica, con base en Censos Económicos se cuantifican las unidades económicas existentes, el personal ocupado, los ingresos totales, los gastos totales, así como el valor agregado censal bruto de la red. Esto permite valorar la importancia de la red al interior del Estado de México, hacer comparaciones con otras entidades federativas, así como comprender las diferencias entre cada uno de los sectores estudiados.

Para analizar las capacidades de innovación tecnológica se considera el padrón de beneficiarios del Programa de Estímulos a la Innovación que coordinó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de 2009 a 2018. Esto permite analizar las inversiones público–privadas para innovación tecnológica en cada uno de los sectores de interés.

Por último, se estudian las capacidades para formar capital humano de alto nivel relacionado con la red, a partir de la revisión de los programas de estudio de la entidad, así como de la matrícula a nivel superior, tomando como base el Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES que está fundamentado en la información recopilada por el Formato 911 de la SEP.

El documento está dividido en cuatro capítulos. El primero contiene el análisis económico de los sectores estudiados. El segundo analiza las capacidades que se tienen en materia de desarrollo tecnológico e innovación. El tercero se enfoca en el estudio de las capacidades para formar capital humano de alto nivel. Finalmente, en el cuarto se presentan las conclusiones generales del estudio.

CAPÍTULO UNO

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS SECTORES AUTOMOTRIZ, AEROESPACIAL Y TRANSPORTE/LOGÍSTICA EN EL ESTADO DE MÉXICO

En este capítulo se analiza la información de los Censos Económicos, de 2004 a 2019, para estudiar la evolución de las unidades económicas, personal ocupado, total de ingresos, total de gastos y valor agregado censal bruto para los sectores Automotriz, Aeroespacial y Transporte/Logística. En el Apartado 1 se muestra la metodología con la que se definen estos sectores de interés; en el Apartado 2 se presentan los conceptos básicos para la definición de los indicadores; el análisis por sector se muestra en el Apartado 3; el Apartado 4 muestra la importancia y la evolución de los sectores al interior del Estado de México; y, en el Apartado 5 se muestra el análisis por municipio.

1.1. Definición de los sectores

Para definir las actividades económicas en estos sectores, se realizó: (i) una revisión documental para conocer si existen esfuerzos previos para definir estos sectores usando el nivel clase del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2018; y, (ii) una búsqueda de palabras clave dentro de la descripción de las clases SCIAN. La unión de las clases SCIAN de los dos puntos anteriores, define cada uno de los sectores de interés.

Respecto a la búsqueda documental, los resultados son los siguientes:

1. Automotriz. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A. C. (AMIA) definen al sector automotriz por las ramas 3361, 3362, 3363 y 3369.[1]
2. Aeroespacial. El INEGI, la Secretaría de Economía, la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial A.C. (FEMIA) y ProMéxico, identifican una Rama del SCIAN que corresponde al sector.[2]
3. Transporte/Logística. CONOCER, entidad paraestatal sectorizada en la Secretaría de Educación Pública, define este sector con los subsectores 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 491, 492 y 493.[3]

Respecto a la búsqueda de palabras, en el Cuadro 1.1. se muestran las palabras buscadas.

[1] "Estadísticas a propósito de … la Industria Automotriz", disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825079963.pdf

[2] INEGI, SE, FEMIA Y ProMÉXICO. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/315125/conociendo_la_industria_aeroespacial_23mar2018.pdf

[3] CONOCER. "Estrategias para el fortalecimiento del capital humano del sector, con base en las competencias de las personas sector logística".

Cuadro 1.1. Palabras Clave para las actividades económicas en los grupos Transporte/Logística, Aeroespacial y Automotriz

Transporte/Logística	Aeroespacial	Automotriz
Autotransporte Logística Operacional Estratégico Organizacional Táctico Cadena de suministros Transporte	Aeroespacial Espacio Astronave Boeing Espacio exterior Aeronáutica Espacio aéreo Astronáutica Satélite Espacial Aviación Universo Astronauta Atmósfera	Automotriz Auto Vehicular Pasajeros

1.2. Definición de los indicadores

En este apartado, con base en los metadatos de los Censos Económicos, mostramos los principales conceptos empleados en la definición de los indicadores que revisamos en las siguientes secciones, para cada uno de los grupos de actividades económicas de interés.

1.2.1. Unidades económicas

Son las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente en construcciones e instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles

o no. Se definen por Sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica.

1.2.2. Personal ocupado

Comprende a todas las personas que trabajaron durante el periodo de referencia dependiendo contractualmente o no de la unidad económica, sujetas a su dirección y control.

1.2.3. Ingresos

Es el monto total que la unidad económica obtuvo por la venta de bienes, servicios, intereses, otros ingresos financieros y las donaciones recibidas sin contrapartida.

1.2.4. Gastos

Es el monto total que la unidad económica destinó al consumo de bienes, servicios y otras erogaciones financieras, fiscales y donaciones sin contrapartida a personas físicas y morales.

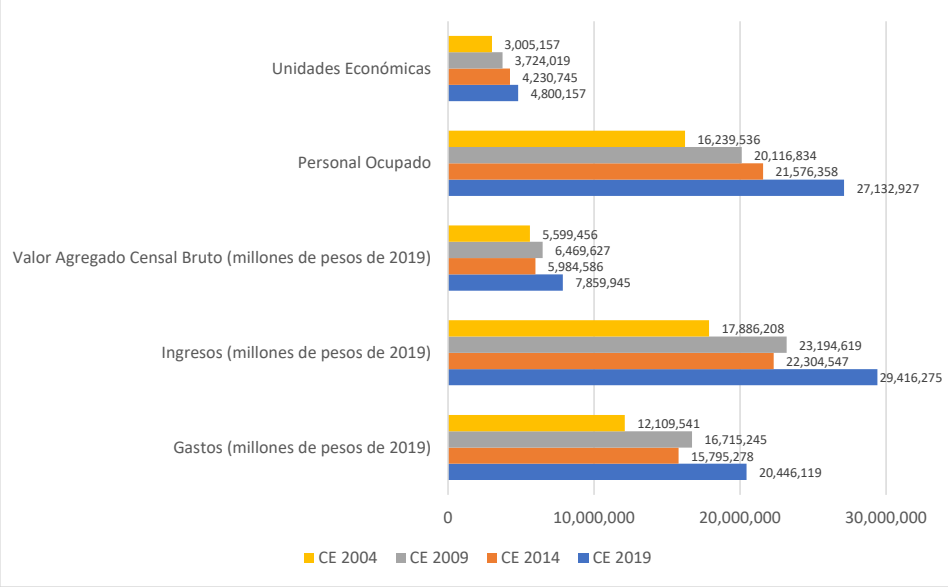
1.2.5. Valor Agregado Censal Bruto

Es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el Valor Agregado Censal Bruto resulta de restar a la Producción Bruta Total el Consumo Intermedio. Se le llama bruto porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo.

En la Gráfica 1.1 se muestra la evolución agregada de estos indicadores para cada uno de los Censos Económicos que serán utilizados para realizar este estudio. Las unidades

económicas (UE) pasaron de 3’005,157 en 2004 a 4’800,157 en 2019 con un crecimiento de 60 por ciento en este periodo. El personal ocupado (PO) pasó de 16’239,536 en 2004 a 27’132,927 en 2019, lo que implica un crecimiento de 67 por ciento. Por su parte, los ingresos (I) de la economía mexicana sumaron 17’886,208 millones de pesos (base 2019) en 2004 y fueron de 29’416,275 millones de pesos (base 2019) en 2019, creciendo 64 por ciento en este lapso. Con respecto a los gastos (G), estos crecieron 69 por ciento, pasando de 12’109,541 millones de pesos (base 2019) en 2004 a 20’446,119 275 millones de pesos (base 2019) en 2019.

Gráfica 1.1. Evolución de los indicadores: 2004-2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Finalmente, el valor agregado censal bruto (VACB) contabilizó 5’599,456 millones de pesos (base 2019) en 2004 y 7’859,945 millones de pesos (base 2019) en 2019, con un crecimiento de 40 por ciento. Este indicador, VACB, señala que la economía mexicana tiene un conjunto de actividades que no crecen en valor agregado al mismo ritmo que crecen sus unidades económicas o sus ingresos, por ejemplo. Pero también indica que hay actividades económicas que deben estar creciendo más que proporcionalmente a como lo hacen esos indicadores. En las próximas secciones detectaremos las actividades y, por consiguiente, los sectores que tiene mayor potencial de crecimiento a través de estrategias de apoyo al

desarrollo tecnológico y la innovación en el Estado de México, de manera que se posibilite generar mayor valor agregado.

1.3. Análisis por indicador

Para cada uno de los tres grupos de análisis (Automotriz, Aeroespacial y Transporte/Logística) se realizan tres niveles de análisis. En el primero, al que llamaremos ampliado, se incorporan las actividades relacionadas con la cadena de valor en la actividad en cuestión. Es decir, se incorpora proveeduría, producción, distribución y comercialización. En el segundo grupo, al que llamamos cerrado, se dejan de lado distribución y comercialización, para concentrarnos sólo en el tema de producción. Finalmente, en el tercer nivel, llamado potencial de innovación, nos enfocamos en aquellas actividades en donde se tiene mayor probabilidad de realizar actividades de innovación y desarrollo tecnológico. Así, en esta sección presentaremos los tres niveles de análisis para los cuatro grupos de interés en las variables que analizamos en este capítulo.

1.3.1. Unidades Económicas

1.3.1.1. Ampliado

Para nuestro análisis a nivel ampliado, tenemos lo siguiente. Las Unidades Económicas en el país, en 2018, fueron 4’800,157, de las cuales poco más de 13 por ciento se encontraba en el Estado de México, siendo la Entidad Federativa con mayor participación porcentual en dicho año. Además, de las UE en el Estado de México en 2018, 5.96 por ciento estaba relacionada con el grupo Automotriz, 0.27 por ciento con el grupo Transporte y Logística y 0.1 por ciento con el grupo Aeroespacial. En el Cuadro 1.2, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.2. Unidades Económicas en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total UE
2003	0.02	6.48	0.64	12.14	3'005,157
2008	0.20	6.12	0.27	12.26	3'724,019
2013	0.11	6.17	0.22	12.64	4'230,745
2018	0.10	5.96	0.27	13.01	4'800,157

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.3 se observa el porcentaje que representan las UE en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. Se observa la gran participación del grupo Automotriz con casi 12 por ciento en 2018 y siendo el grupo Transporte y Logística el de menor participación con 6.17.

Cuadro 1.3. Unidades Económicas, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	7.56	11.49	5.08
2008	19.18	11.40	5.51
2013	10.34	11.64	5.03
2018	9.28	11.91	6.17

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.1.2. Cerrado

Para nuestro análisis a nivel cerrado, tenemos lo siguiente. De las UE en el Estado de México en 2018, 4.52 por ciento estaba relacionada con el grupo Automotriz, 0.16 por ciento con el grupo Transporte y Logística y 0.01 por ciento con el Aeroespacial. En el Cuadro 1.4, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.4. Unidades Económicas en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total UE
2003	0.01	4.89	0.49	12.14	3’005,157
2008	0.01	4.76	0.17	12.26	3’724,019
2013	0.01	4.73	0.14	12.64	4’230,745
2018	0.01	4.52	0.16	13.01	4’800,157

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.5 se observa el porcentaje que representan las UE en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. Se observa la gran participación del grupo Automotriz con más de 12 por ciento en 2018, teniendo los grupos Transporte y Logística y Aeroespacial menores porcentajes muy parecidos con 8.22 y 8.14 por ciento, respectivamente.

Cuadro 1.5. Unidades Económicas, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	7.46	11.68	6.29
2008	6.29	11.64	7.07
2013	6.08	11.85	7.33
2018	8.14	12.06	8.22

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.1.3. Potencial de innovación

Finalmente, para el análisis a nivel potencial de innovación, tenemos lo siguiente. De las UE en el Estado de México en 2018, 0.1 por ciento estaba relacionada con el grupo Automotriz, 0.06 por ciento con el grupo Transporte y Logística y 0.01 ciento con el grupo Aeroespacial.

Cuadro 1.6. Unidades Económicas en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total UE
2003	0.01	0.17	0.13	12.14	3’005,157
2008	0.01	0.11	0.08	12.26	3’724,019
2013	0.01	0.09	0.05	12.64	4’230,745
2018	0.01	0.1	0.06	13.01	4’800,157

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.7 se observa el porcentaje que representan las UE en cada grupo de Interés en el Estado de México, respecto al total nacional. Se observa la gran participación de los grupos Automotriz y Aeroespacial en 2018 con 11.45 y 10.12, respectivamente. El sector Transporte y Logística alcanza 6.87 en 2018.

Cuadro 1.7. Unidades Económicas, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	8.45	13.69	6.15
2008	7.39	13.02	6.88
2013	7.58	11.16	6.01
2018	10.12	11.45	6.87

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.2. Personal Ocupado

1.3.2.1. Ampliado

El Personal Ocupado total en 2018 fue de 27’132,927, del cual 9.31 por ciento corresponden al Estado de México. Para este indicador, el Estado de México es la segunda Entidad Federativa con la mayor participación, solo detrás de la Ciudad de México. De este Personal Ocupado en el Estado de México en 2018, 6.48 por ciento estaba relacionada con el Automotriz, 3.39 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.67 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.8, se muestran estas proporciones.

Cuadro 1.8. Personal Ocupado en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total PO
2003	0.23	7.3	4.13	9.44	16’239,536
2008	0.28	6.6	2.55	9.67	20’116,834
2013	0.23	7.02	2.54	9.38	21’576,358
2018	0.67	6.48	3.39	9.31	27’132,927

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.9 se observa el porcentaje que representa el Personal Ocupado en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. Siendo el grupo Automotriz el que tiene la mayor participación relativa con 7 por ciento para 2018, seguido por el Aeroespacial con 6.17 y el Transporte/Logística con 5.76 por ciento.

Cuadro 1.9. Personal Ocupado, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	4.98	9.22	8.85
2008	4.70	9.21	5.77
2013	3.34	8.55	5.32
2018	6.17	7.02	5.76

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.2.2. Cerrado

Para el caso del Personal Ocupado en el nivel cerrado tenemos lo siguiente. De este Personal Ocupado en el Estado de México en 2018, 4.77 por ciento estaba relacionada con el Sector Automotriz, 1.61 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.08 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.10, se muestran estas proporciones.

Cuadro 1.10. Personal Ocupado en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total PO
2003	0.04	5.52	1.55	9.44	16’239,536
2008	0.05	4.99	1.25	9.67	20’116,834
2013	0.01	5.39	0.83	9.38	21’576,358
2018	0.08	4.77	1.61	9.31	27’132,927

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.11 se observa el porcentaje que representa el Personal Ocupado en cada grupo de interés para el análisis cerrado, respecto al total nacional. Se observan porcentajes superiores a 6 por ciento para los grupos Automotriz y Transporte y Logística en 2018. Para el mismo año, Aeroespacial alcanza 1.6.

Cuadro 1.11. Personal Ocupado, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	1.44	9.12	7.32
2008	1.16	9.05	6.25
2013	0.31	8.39	3.78
2018	1.60	6.36	6.47

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.2.3. Potencial de innovación

Finalmente, para el grupo con potencial de innovación, tenemos que, del Personal Ocupado en el Estado de México en 2018, 2.32 por ciento estaba relacionada con el Sector Automotriz, 0.77 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.01 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.12, se muestran estas proporciones.

Cuadro 1.12. Personal Ocupado en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total PO
2003	0.04	2.8	0.65	9.44	16’239,536
2008	0.05	2.2	0.51	9.67	20’116,834
2013	0.01	2.71	0.74	9.38	21’576,358
2018	0.01	2.32	0.77	9.31	27’132,927

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por su parte, en el Cuadro 1.13 se observa el porcentaje que representa el Personal Ocupado en cada grupo de interés en el Estado de México respecto al total nacional. Se observan porcentajes superiores a 4 por ciento para los grupos Automotriz y Transporte y Logística, siendo el grupo Aeroespacial el que tiene menor participación con 0.35 por ciento para 2018.

Cuadro 1.13. Personal Ocupado, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	1.61	7.83	7.03
2008	1.24	7.54	5.06
2013	0.35	6.80	6.59
2018	0.35	4.39	5.28

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.3. Ingresos

1.3.3.1. Ampliado

Los Ingresos totales en México, en 2018, fueron de 25’837,067 millones de pesos (base 2013), de los cuales 7.81 por ciento corresponden al Estado de México. De este Ingreso generado en el Estado de México en 2018, 9.12 por ciento estaba relacionada con el Sector Automotriz, 1.91 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.45 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.14 se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.14. Ingresos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total I
2003	0.28	13.61	2.66	8.45	15’528,859
2008	0.30	8.14	1.90	8.03	20’268,849
2013	0.06	14.07	1.45	8.23	18’997,588
2018	0.45	9.12	1.91	7.81	25’837,067

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por su lado, en el Cuadro 1.15 se observa el porcentaje que representan los Ingresos en cada grupo de interés en el Estado de México respecto al total nacional por sector. Se observa una tendencia a la baja en el Sector Transporte y Logística al pasar de 7.08 por ciento en 2003 a 2.89 por ciento en 2018. Por otra parte, el Sector Aeroespacial muestra una caída importante en 2013 comparado con el resto de los años de estudio. Finalmente, el sector Automotriz es el de mayor presencia en 2018 con 5.35 por ciento, aunque también ha mostrado una tendencia a la baja, ya que en 2003 se encontraba en 12.43 por ciento.

Cuadro 1.15. Ingresos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	5.05	12.43	7.08
2008	5.85	8.21	3.75
2013	1.32	10.80	2.66
2018	4.64	5.35	2.89

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.3.2. Cerrado

Para el caso cerrado, en 2018, 6.08 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 0.95 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.03 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.16, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.16. Ingresos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total I
2003	0.06	10.07	1.35	8.45	15’528,859
2008	0.11	4.54	1.02	8.03	20’268,849
2013	0.00	10.97	0.67	8.23	18’997,588
2018	0.03	6.08	0.95	7.81	25’837,067

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por su lado, en el Cuadro 1.17 se observa el porcentaje que representan los Ingresos en cada grupo de interés en el Estado de México respecto al total nacional por sector. Se observa en los tres sectores una caída. El sector Automotriz pasó de 13.36 en 2003 a 4.37 por ciento en 2108. El Sector Transporte y Logística pasó de 7.13 en 2003 a 2.06 por ciento en 2108. Finalmente, el sector Aeroespacial pasó de 2.96 en 2003 a 1.11 por ciento en 2018.

Cuadro 1.17. Ingresos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	2.96	13.36	7.13
2008	4.29	6.77	2.99
2013	0.11	10.92	1.75
2018	1.11	4.37	2.06

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.3.3. Potencial de innovación

En el caso del grupo con potencial de innovación, en 2018, 5.65 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 0.45 por ciento con el Transporte y Logística y 0.01 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.18, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.18. Ingresos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total I
2003	0.06	9.55	0.47	8.45	15’528,859
2008	0.11	4.13	0.31	8.03	20’268,849
2013	0	10.56	0.63	8.23	18’997,588
2018	0.01	5.65	0.45	7.81	25’837,067

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por su lado, en el Cuadro 1.19 se observa el porcentaje que representan los Ingresos en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional por sector. Se observa la mayor participación en general en los 4 años de estudio en el sector Automotriz, aunque con una tendencia a la baja al pasar de 13.56 en 2003 a 4.20 por ciento en 2018. El sector Transporte y Logística es el segundo en importancia y también presenta una tendencia a la baja, al pasar de 7.57 en 2003 a 1.27 por ciento en 2018. El sector Aeroespacial es el de menor participación y también muestra una tendencia a la baja, al pasar de 3.52 en 2003 a 0.39 por ciento en 2018.

Cuadro 1.19. Ingresos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	3.52	13.56	7.57
2008	4.87	6.63	1.40
2013	0.12	11.01	2.45
2018	0.39	4.20	1.27

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.4. Gastos

1.3.4.1. Ampliado

Los Gastos totales en México, en 2018, fueron de 18’456,643 millones de pesos (base 2013), de los cuales 7.73 por ciento corresponden al Estado de México. De este gasto generado en el Estado de México en 2018, 9.56 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz,

1.45 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.33 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.20, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.20. Gastos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total G
2003	0.31	15.02	1.98	8.33	11’352,405
2008	0.32	8.53	1.46	7.89	15’630,223
2013	0.05	15.13	1.09	8.76	13’654,559
2018	0.33	9.56	1.45	7.73	18’456,643

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.21 se observa el porcentaje que representan los Gastos en cada grupo de interés en el Estado de México, con respecto al total nacional. Se observa en general una tendencia a la baja para los tres grupos de interés. En el caso de Transporte y Logística se observa una caída sostenida al pasar de 6.69 en 2003 a 2.74 en 2018. El caso de Automotriz y Aeroespacial presenta una caída más volátil, ya que hay años en los que se recuperan estos sectores. Para el caso de Automotriz en 2018 alcanza 5.39 por ciento y Aeroespacial alcanza 4.82 en el mismo año.

Cuadro 1.21. Gastos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	6.37	13.25	6.69
2008	8.57	8.45	4.89
2013	1.26	11.16	2.90
2018	4.82	5.39	2.74

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.4.2. Cerrado

Para el nivel de análisis cerrado, en 2018, 5.98 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 0.82 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.03 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.22, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.22. Gastos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total Nacional
2003	0.05	10.92	1.2	8.33	11’352,405
2008	0.14	4.25	0.82	7.89	15’630,223
2013	0.00	11.51	0.69	8.76	13’654,559
2018	0.03	5.98	0.82	7.73	18’456,643

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.23 se observa el porcentaje que representan los Gastos en cada grupo de interés en el Estado de México, con respecto al total nacional. Se observa un comportamiento a la baja en el caso de Transporte y Logística al pasar de 7.14 por ciento en 2003 a 2.04 por ciento en 2108. El caso Automotriz también presenta una caída, aunque más volátil. Ya que en 2008 presentó una caída respecto a 2003 y en 2013 repuntó; sin embargo, en 2018 presentó de una nueva una caída para terminar con 4.24 por ciento. En el caso del sector Aeroespacial, este alcanza su máximo en 2008 con 11.70 y cierra en 2018 con 1.33 por ciento.

Cuadro 1.23. Gastos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	3.45	15.00	7.14
2008	11.70	6.61	4.42
2013	0.13	11.29	2.63
2018	1.33	4.24	2.04

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.4.3. Potencial de innovación

Por su parte, para el caso de potencial de innovación, en 2018, 5.68 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 0.34 por ciento con el Transporte y Logística y 0.01 por ciento con el sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.24, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.24. Gastos en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total Nacional
2003	0.05	10.54	0.38	8.33	11’352,405
2008	0.14	3.94	0.23	7.89	15’630,223
2013	0	11.19	0.64	8.76	13’654,559
2018	0.01	5.68	0.34	7.73	18’456,643

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Por otra parte, en el Cuadro 1.25 se observa el porcentaje que representan los Gastos en cada grupo de Interés, con respecto al total nacional. Se observan tendencias a la baja para los sectores Automotriz y Transporte y Logística. Sin embargo, el sector Aeroespacial, como en las otras variables, es el de menor participación, pero destaca 2008 donde alcanzó 13.02 por ciento.

Cuadro 1.25. Gastos, sectores de interés, con respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	3.85	15.21	8.09
2008	13.02	6.49	3.11
2013	0.14	11.39	4.73
2018	0.55	4.13	1.14

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.5. Valor Agregado Censal Bruto

1.3.5.1. Ampliado

El Valor Agregado Censal Bruto total en 2018 fue de 7’859,945 millones de pesos (base 2013), de los cuales 7.71 por ciento se generó en el Estado de México, siendo la Entidad Federativa con la tercera mayor participación porcentual en 2018, solo debajo de Ciudad de México y Nuevo León. De este VACB generado en el Estado de México en 2018, 7.89 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 3.07 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.74 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.26, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.26. Valor Agregado Censal Bruto en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDMEX	Total VACB
2003	0.23	9.71	4.04	7.41	5’599,456
2008	0.22	6.79	3.16	6.69	6’469,627
2013	0.11	11.81	2.53	6.56	5’984,586
2018	0.74	7.89	3.07	7.71	7’859,945

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

En el Cuadro 1.27 se observa el porcentaje que representa el VACB en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. De nueva cuenta se observa una caída en dos de los sectores de estudio. Alcanzando en 2018 porcentaje de 4.96, 4.45 y 3.04 los sectores Automotriz, Aeroespacial y Transporte y Logística, respectivamente.

Cuadro 1.27. Valor Agregado Censal Bruto, sectores de interés, respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	3.28	10.13	7.43
2008	2.45	7.53	3.06
2013	1.34	9.64	2.41
2018	4.45	4.96	3.04

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.5.2. Cerrado

Para el caso cerrado, del VACB generado en el Estado de México en 2018, 6.15 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 1.33 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.04 por ciento con el Sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.28, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.28. Valor Agregado Censal Bruto en los Sectores de Interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total VACB
2003	0.10	7.63	1.62	7.41	5’599,456
2008	0.01	5.22	1.6	6.69	6’469,627
2013	0	10.18	0.62	6.56	5’984,586
2018	0.04	6.15	1.33	7.71	7’859,945

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

En el Cuadro 1.29 se observa el porcentaje que representa el VACB en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. Se observan caídas en los porcentajes de los sectores Automotriz y Transporte y Logística al pasar de 9.81 y 6.98 en 2003 a 4.44 y 2.02 por ciento en 2018, respectivamente. En el sector Aeroespacial también se observa una caída de 2003 a 2008 y recuperándose parcialmente en 2018, alcanzado en este último año 0.85 por ciento

Cuadro 1.29. Valor Agregado Censal Bruto, sectores de interés, respecto al total nacional (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	3.29	9.81	6.98
2008	0.22	7.33	2.18
2013	0.07	9.84	0.82
2018	0.85	4.44	2.02

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.3.5.3. Potencial de innovación

Finalmente, para las actividades con mayor potencial de innovación, tenemos lo siguiente. Del VACB generado en el Estado de México en 2018, 5.43 por ciento estaba relacionado con el Sector Automotriz, 0.72 por ciento con el Sector Transporte y Logística y 0.01 con el sector Aeroespacial. En el Cuadro 1.30, se muestran estos porcentajes.

Cuadro 1.30. Valor Agregado Censal Bruto en los sectores de interés (%)

Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística	Total EDOMEX	Total VACB
2003	0.1	6.82	0.61	7.41	5’599,456
2008	0.01	4.54	0.54	6.69	6’469,627
2013	0	9.47	0.57	6.56	5’984,586
2018	0.01	5.43	0.72	7.71	7’859,945

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

En el Cuadro 1.31 se observa el porcentaje que representa el VACB en cada grupo de interés en el Estado de México, respecto al total nacional. En general se observan tendencias a la baja para los 3 sectores de estudio. Cerrando en 2018 con 4.13, 1.36 y 0.30, los sectores Automotriz, Transporte y Logística y Aeroespacial, respectivamente.

Cuadro 1.31. Valor Agregado Censal Bruto, sectores de interés, respecto al total nacional (%)

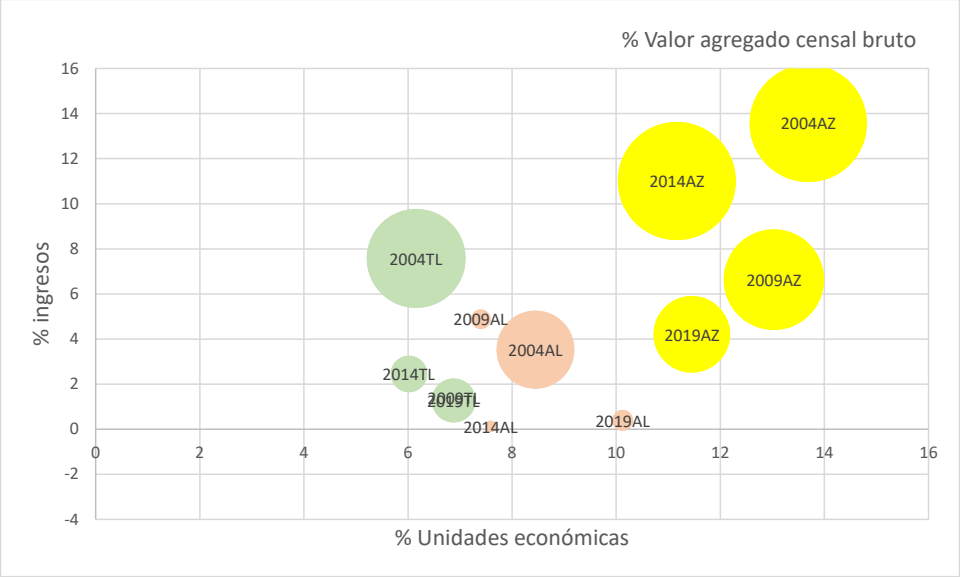
Año	Aeroespacial	Automotriz	Transporte y Logística
2003	4.28	9.76	6.91
2008	0.26	7.15	0.93
2013	0.08	9.88	0.93
2018	0.30	4.13	1.36

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.4. Importancia de los sectores de interés respecto al total nacional

En los apartados restantes de este capítulo, nos enfocaremos en el grupo de actividades económicas con mayor potencial de innovación. La Gráfica 1.2 muestra la evolución de cada uno de los tres grupos con esta restricción, de 2004 a 2019, en tres variables de interés (Unidades Económicas, Ingresos y Valor Agregado Censal Bruto), medidas por su importancia relativa con respecto del total nacional de su sector de análisis. El porcentaje de unidades económicas se encuentra en el eje horizontal; el ingreso relativo al total nacional se muestra en el eje vertical; y, el valor agregado de cada sector, como proporción del total nacional, se indica con el tamaño de los círculos.

Grafica 1.2. Dinámica de los sectores de interés: 2004-2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

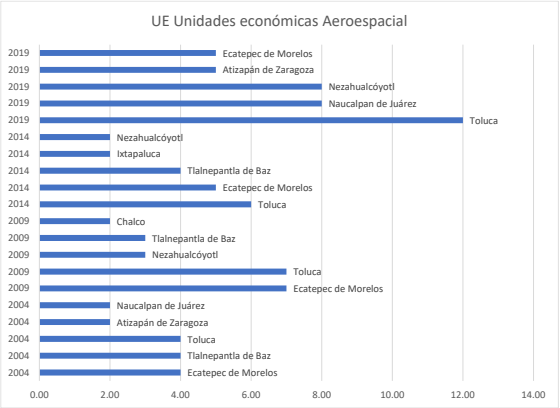
Observamos que los sectores más importantes, por su valor agregado son el Automotriz y el de Transporte/Logística; mientras que el más pequeño es el Aeroespacial. Destacan varios hallazgos. Por un lado, el sector automotriz fue perdiendo importancia al interior del Estado de México, pues sus tres indicadores se reducen de 2004 a 2019. Por el otro lado, los otros dos sectores ganan en unidades económicas, pero disminuyan en los dos indicadores restantes.

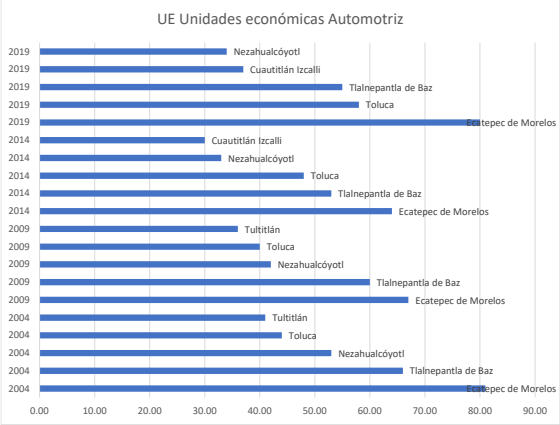
1.5. Análisis por Municipio

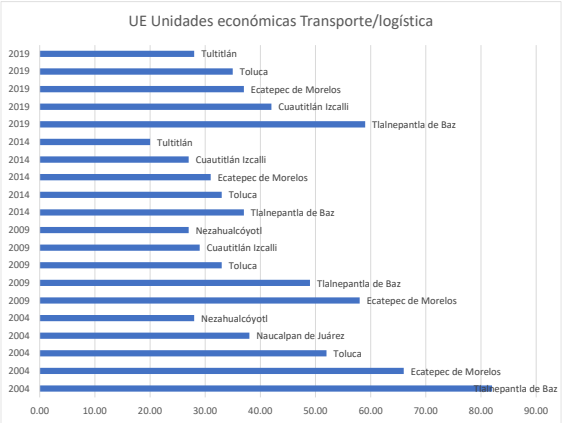
1.5.1. Unidades Económicas

En la Gráfica 1.3 se presentan los 5 municipios del Estado de México con mayor número de UE en cada uno de los grupos de interés.

Gráfica 1.3. Unidades Económicas, sector de interés (top 5 municipios)







Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

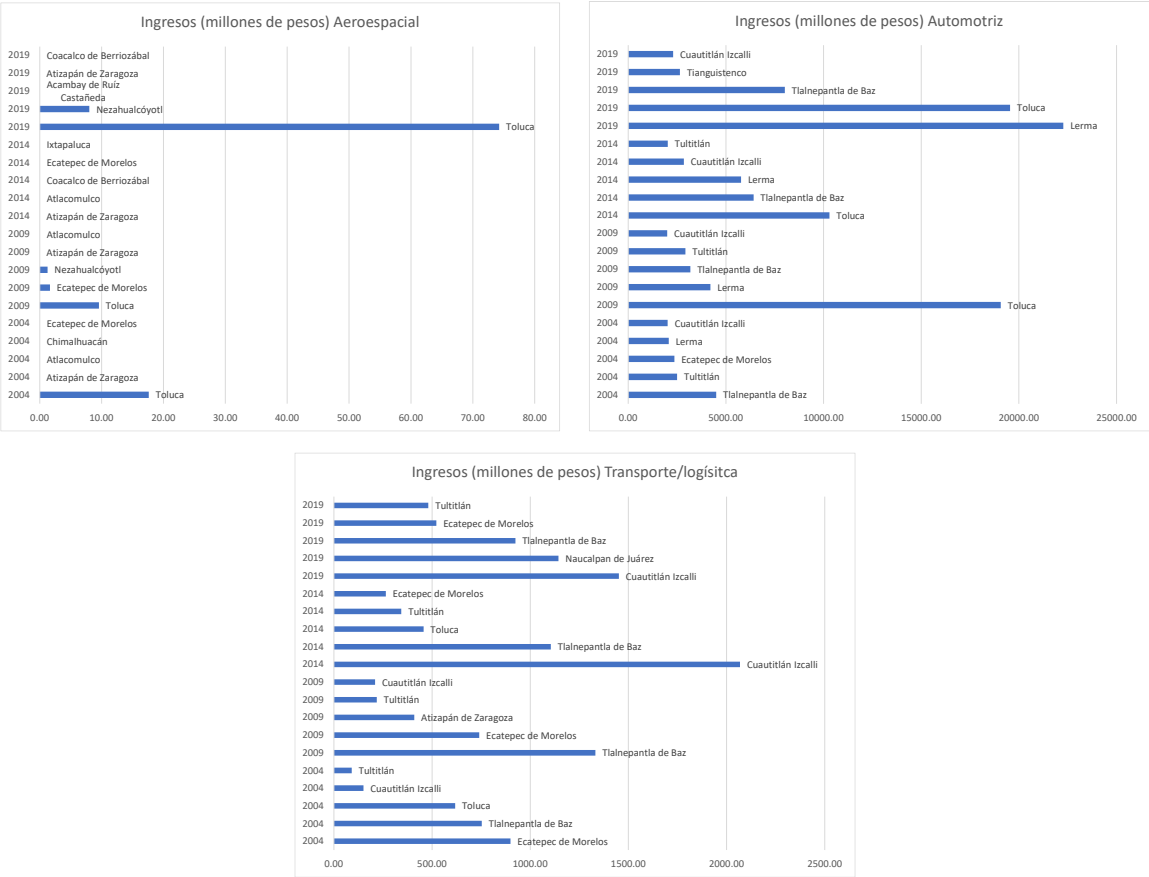
En general, Toluca, Tlanepantla y Ecatepec se posicionan en la primera posición en alguno de los sectores de estudio. En el sector Aeroespacial, Toluca, Naucalpan y Ecatepec intercambian el primer lugar en el periodo de análisis. En el sector automotriz, Ecatepec es el más importante, con Tlanepantla en segundo lugar, para este periodo. Finalmente, en el sector Transporte/Logística, Tlanepantla es el líder con Ecatepec en segundo lugar.

1.5.2. Ingresos

En la Gráfica 1.4 se presentan los 5 municipios del Estado de México con más ingresos generados en los grupos de interés. Destacan Toluca, Lerma, Cuautitlán y Tlalnepantla como los más importantes en estos sectores. En los sectores Aeroespacial y Automotriz, Toluca es

el más importante, con Lerma destacando en 2019 en el sector Automotriz. Por su parte, Cuautitlán y Tlalnepantla son los líderes en Transporte/Logística, con cierta presencia de Naucalpan y Ecatepec.

Gráfica 1.4. Ingresos, millones de pesos de 2013, sector de interés (top 5 municipios)



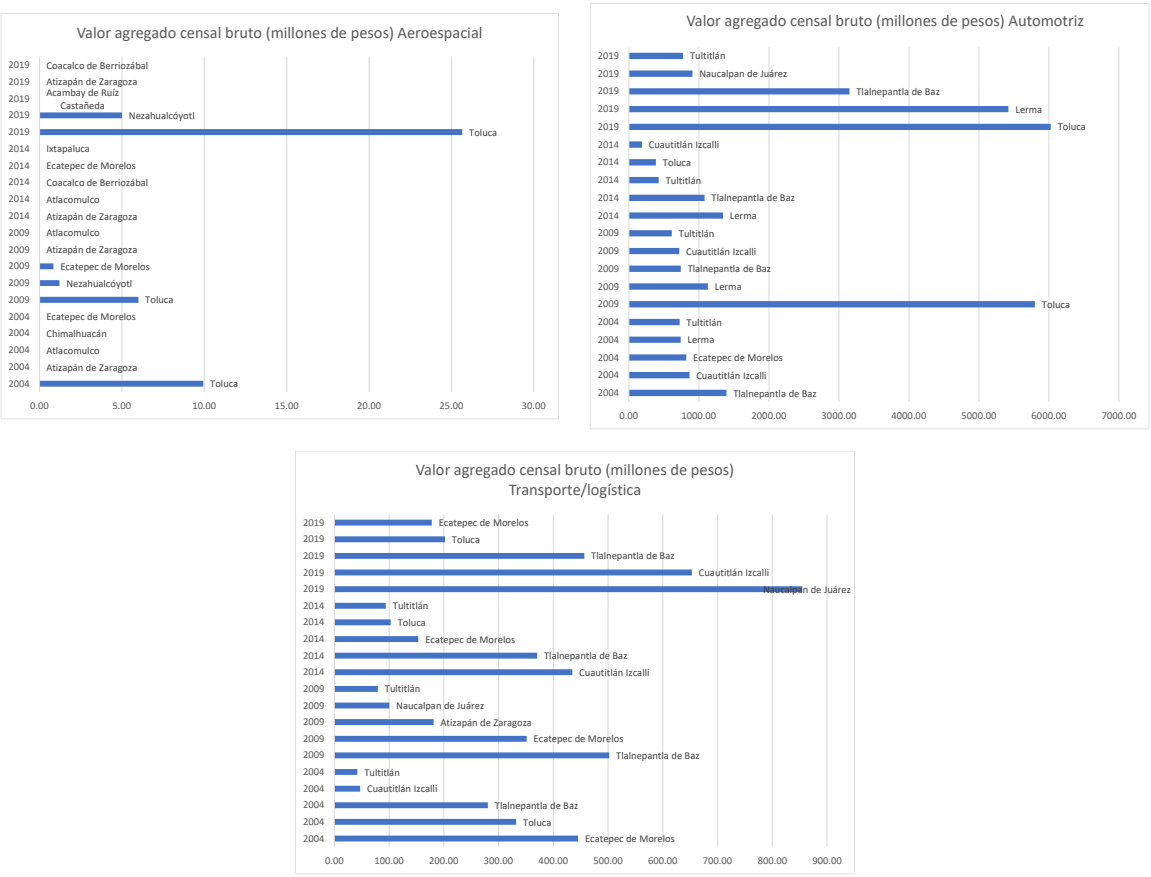
Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

1.5.3. Valor Agregado Censal Bruto

En la Gráfica 1.5 se presentan los 5 municipios del Estado de México con el mayor VACB generado en cada uno de los grupos de estudio. Destacan Toluca, Ecatepec, Lerma, Tlanepantla y Naucalpan como los más importantes en estos sectores. En el sector Aeroespacial el líder es Toluca con cierta presencia de Nezahualcóyotl. Toluca y Lerma, con presencia de Tlanepantla son los líderes en el sector Automotriz. Finalmente, en el sector

Transporte/Logística los más importantes son Tlanepantla, Ecatepec, Naucalpan y Cuautitlán, donde los dos últimos destacan en 2019.

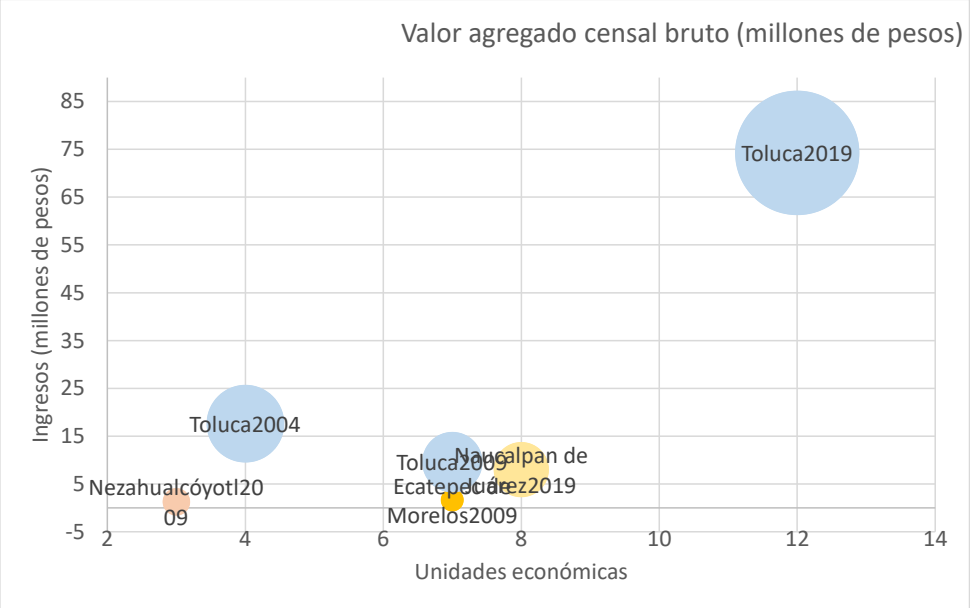
Gráfica 1.5. Valor Agregado, millones de pesos de 2013, sector de interés (top 5 municipios)



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

A continuación, analizamos la dinámica que han tenido estos tres grupos de actividades económicas al interior del Estado de México. En la Gráfica 1.6 se muestra la evolución del sector Aeroespacial. Claramente, Toluca se posiciona como el municipio más importante en 2019, dejando en un segundo lugar a Naucalpan, con presencia mínima de Ecatepec y Nezahualcóyotl.

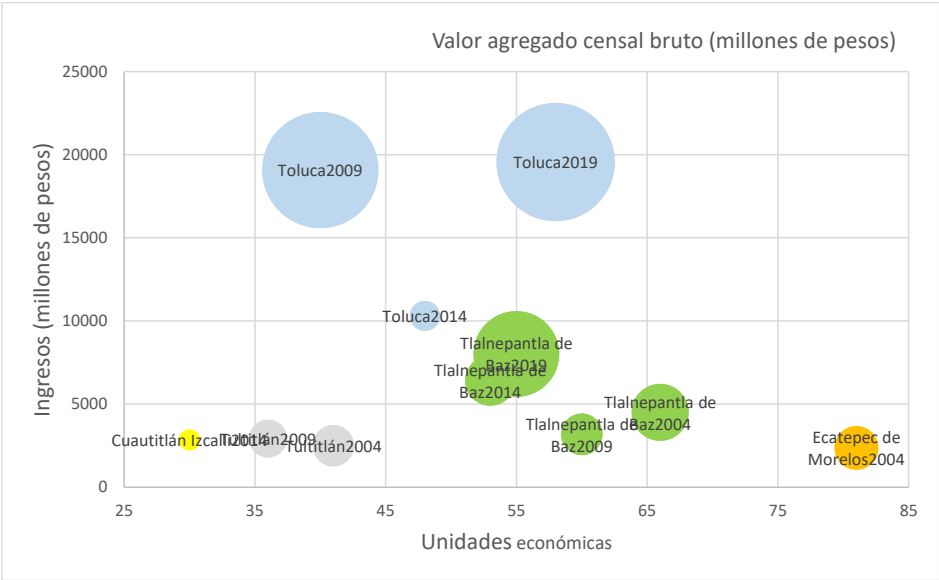
Gráfica 1.6. Dinámica del Sector Aeroespacial: 2004-2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

En la Gráfica 1.7 se muestra la evolución del grupo Automotriz. Toluca y Tlanepantla son los líderes indiscutibles.

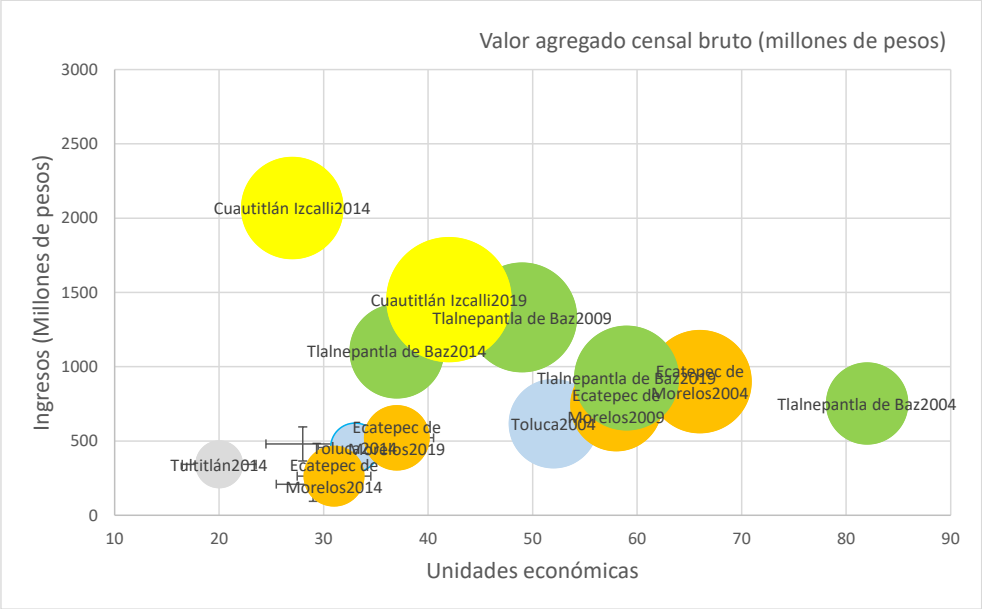
Gráfica 1.7. Dinámica del Grupo Automotriz: 2004-2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

En la Gráfica 1.8 se muestra la evolución del grupo Transporte/Logística. Los líderes en este sector son Cuautitlán, Tlanepantla, Ecatepec y Toluca.

Gráfica 1.8. Dinámica del Grupo Transporte/logística: 2004-2019



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)

Conclusiones

De la revisión de los indicadores más relevantes (unidades económicas, personal ocupado, ingresos, gastos y valor agregado) encontramos que los tres grupos de análisis (Automotriz, Aeroespacial y Transporte/Logística) colocan al Estado de México como uno de los líderes a nivel nacional, aunque con una presencia decreciente en el periodo 2004-2019. Al interior del estado, los municipios que destacan consistentemente en estos grupos de análisis son Toluca, Cuautitlán y Tlanepantla. En un segundo grupo aparecen Naucalpan y Ecatepec. En estos cinco municipios se debería enfocar la política pública en materia de apoyo a la innovación y desarrollo tecnológico en los grupos mencionado pues son los que tienen el mejor desempeño relativo y el mayor potencial para desarrollar este tipo de proyectos.

CAPÍTULO DOS

ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS DE LOS SECTORES TRANSPORTE/LOGÍSTICA, AEROESPACIAL Y AUTOMOTRIZ DEL ESTADO DE MÉXICO

En este capítulo se analizan las empresas que realizaron inversiones en investigación y desarrollo de tecnología en el periodo de 2009 a 2018. Para ello se retomó la base de datos que contiene el padrón de beneficiarios del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) que fue operado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en el periodo señalado.

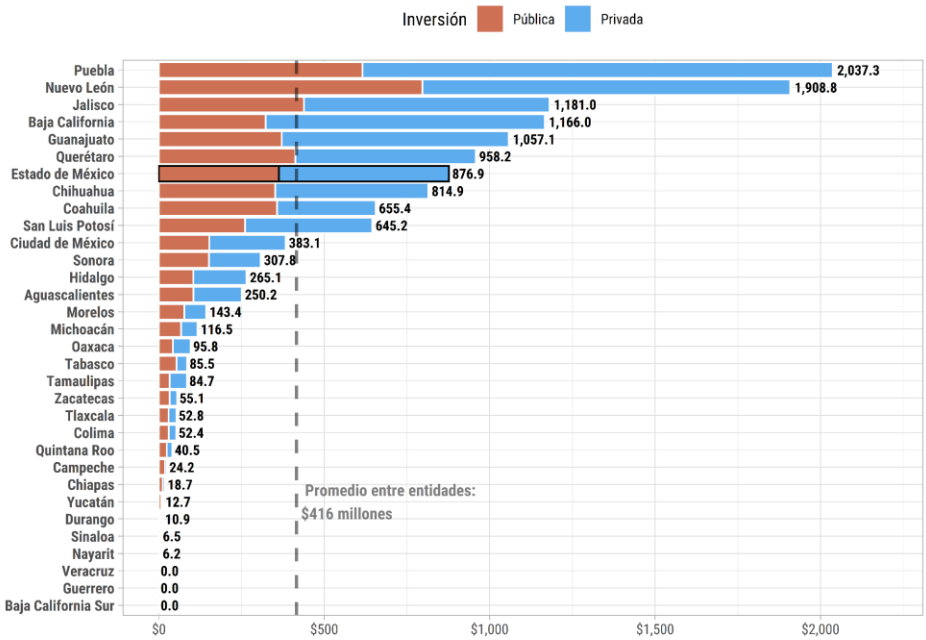
2.1. Análisis nacional

En primer lugar, es importante hacer un comparativo entre entidades federativas para dimensionar la importancia de los sectores que componen esta red. La Gráfica 2.1 muestra los montos de esta inversión a precios de 2022, lo cual evidencia que el Estado de México ocupa el séptimo lugar nacional. En orden de importancia las entidades que superan al Estado de México son Puebla, Nuevo León, Jalisco, Baja California, Guanajuato y Querétaro. El promedio de recursos invertidos por las entidades federativas en los sectores estudiados fue de $416 millones, por lo que puede afirmarse que el monto encontrado para el Estado de México (876 millones a precios de 2022) equivale a más de dos veces la inversión promedio de una entidad federativa en el país. Estos datos evidencian la importancia que esta red tiene para la entidad, así como la necesidad de retomarla como un eje estratégico para cualquier política pública que pretenda fomentar su desarrollo tecnológico

También es pertinente analizar los montos de inversión de forma relativa a la Población Económicamente Activa (PEA). Esto permite hacer comparaciones que tomen en cuenta el tamaño de las entidades federativas. Se observa que el Estado de México ocupa el

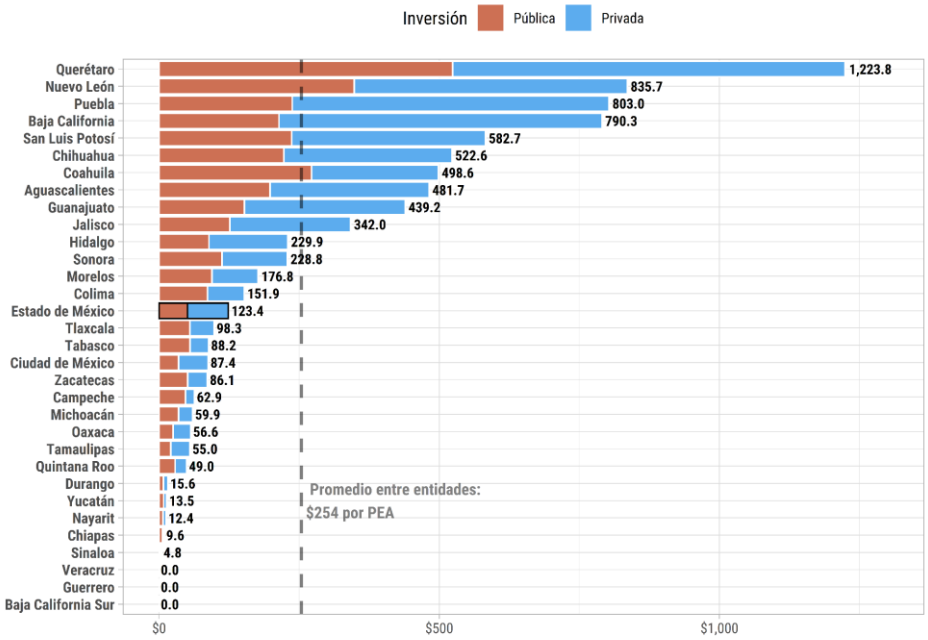
lugar décimo quinto, por debajo de entidades significativamente más pequeñas como Colima, Morelos e Hidalgo (Gráfica 2.2). Esta información sugiere que, aunque en números absolutos el Estado de México es una de las entidades líderes a nivel nacional, aún tiene margen para intensificar su inversión en desarrollo tecnológico para que sea acorde con su tamaño.

Gráfica 2.1. Inversión público - privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

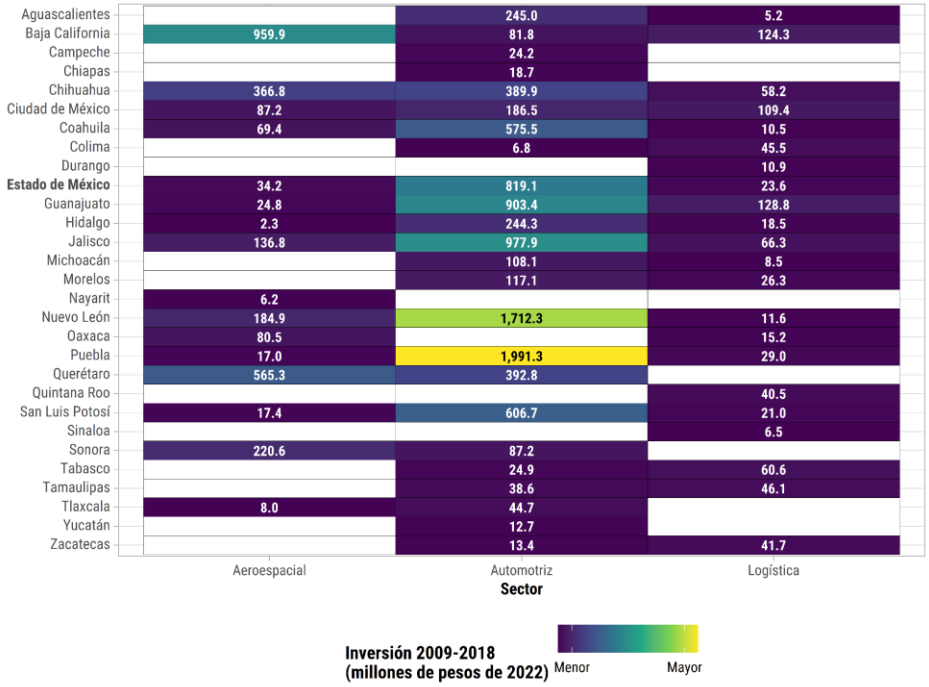
Gráfica 2.2. Inversión público - privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Por su parte, la Gráfica 2.3 presenta la inversión privada en desarrollo de tecnología, por entidad federativa, desagregada para cada uno de los sectores de la red. Se observa que el Estado de México ocupa el quinto lugar en el sector automotriz; el décimo en el aeroespacial; así como décimo segundo en logística. En general, se sigue comprobando que el Estado de México tiene fortalezas importantes no sólo en la red de forma agregada, sino en cada uno de los sectores considerados ya que en estos rubros siempre está en la mitad con mayor inversión.

Gráfica 2.3. Inversión público - privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país por año y sector, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

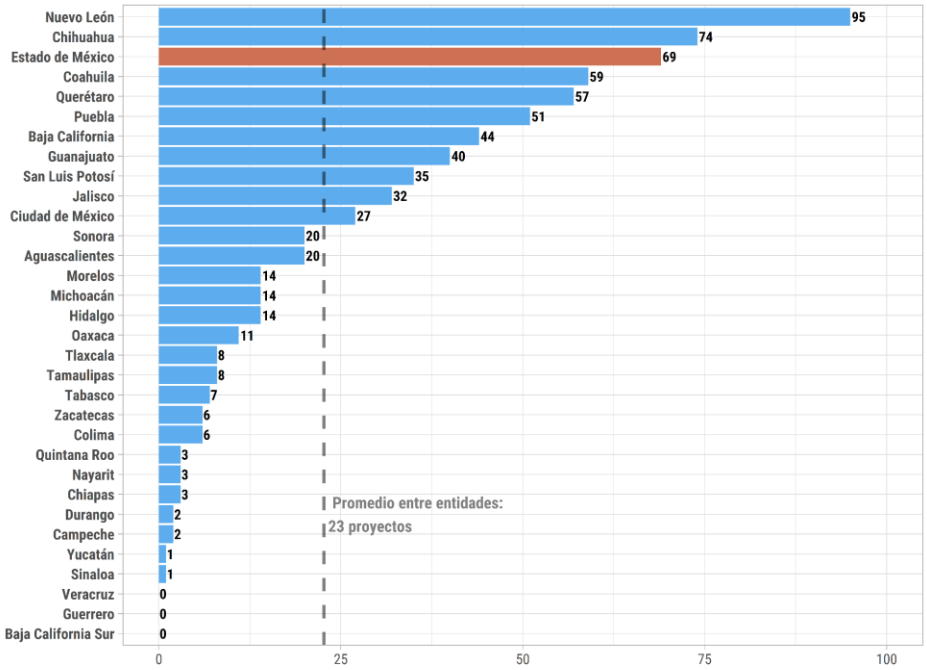
Cuando se ajusta por la PEA, se observa de nueva cuenta que el Estado de México retrocede en los sectores estudiados. Esto evidencia, que el estado tiene potencial para incrementar su inversión privada en el desarrollo de tecnología en estos sectores. Sin embargo, sigue destacando el sector automotriz, al ocupar el décimo segundo lugar nacional, lo cual refleja lo intensivo que es este sector en tecnología en la entidad (Gráfica 2.4).

La Gráfica 2.5 nos muestra los proyectos de innovación tecnológica realizados en las entidades federativas mexicanas para los sectores que componen la red estudiada. En el Estado de México se desarrollaron 69, lo cual hace que ocupe el tercer lugar sólo por debajo de Nuevo León y Chihuahua que cuentan con 95 y 74, respectivamente. En promedio, las entidades federativas realizaron 23 proyectos de innovación tecnológica, por lo que el Estado de México tiene una cifra tres veces más alta que la de una entidad promedio del país.

Gráfica 2.4. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país por año y sector, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)

Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

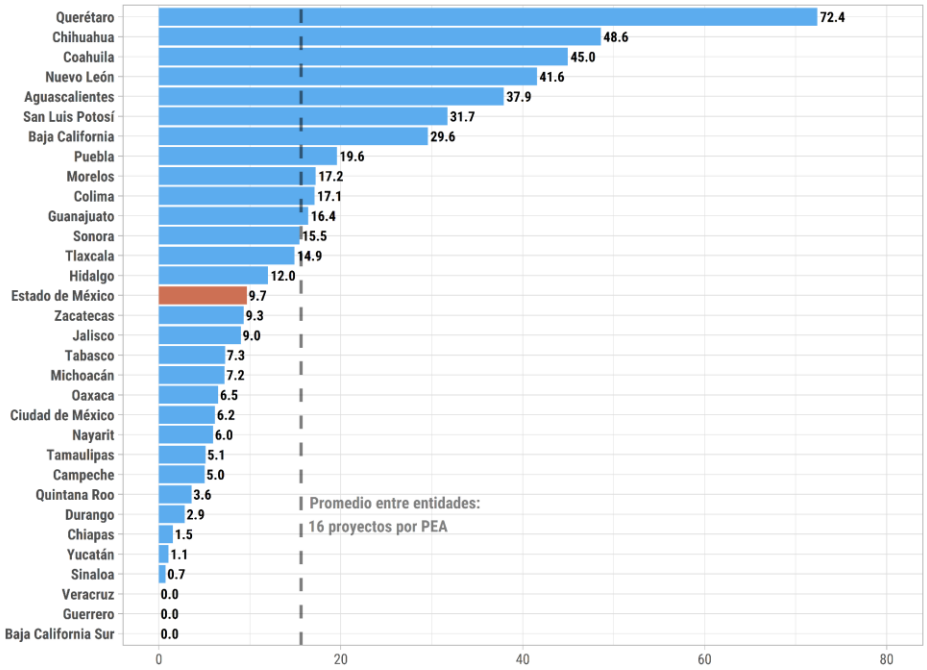
Gráfica 2.5. Proyectos PEI de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

Cuando se analizan los proyectos realizados en función de la PEA se observa que el Estado de México retrocede hasta la posición 15. Incluso se encuentra por debajo del promedio de las entidades federativas (9.7 respecto a 16); no obstante, este dato no es algo necesariamente negativo. Lo que nos indica es que se realizan menos proyectos, que los que en promedio se realizan en otros estados, pero más grandes en términos de inversión (Gráfica 2.6).

Gráfica 2.6. Proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018

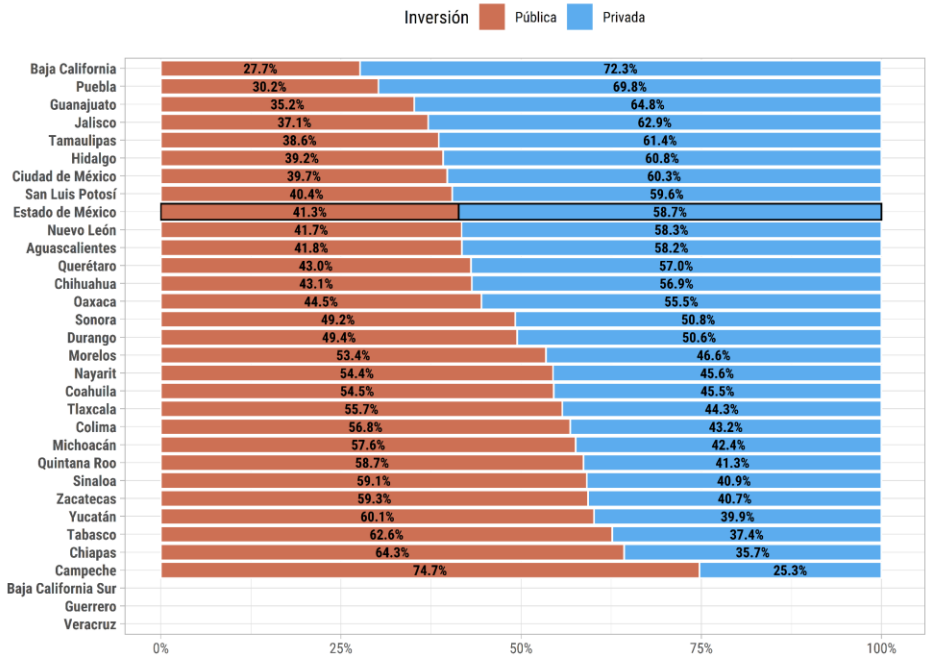


Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

La Gráfica 2.7 muestra la proporción de inversión público–privada para cada de las entidades federativas. Se observa que el Estado de México ocupa el noveno lugar en inversión privada, debajo de Baja California, Puebla, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas, Hidalgo, Ciudad de México y San Luis Potosí.

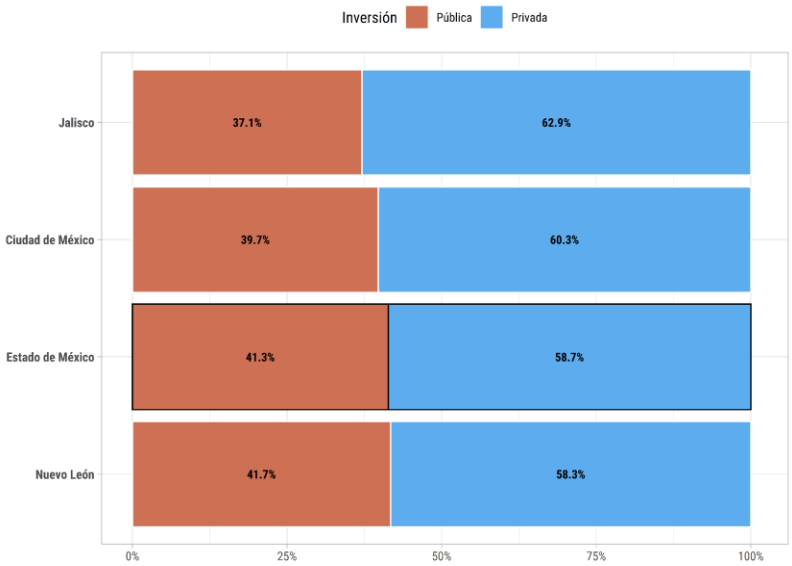
La Gráfica 2.8 contiene una comparación entre los estados con los que usualmente compite el Estado de México. Se observa que en dicha entidad los privados invierten 58.7% del total invertido en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red, lo cual lo sitúa por encima de Nuevo León (58.3%); mientras que la parte pública invierte 41.3%, lo cual lo sitúa encima de la Ciudad de México (39.7%) y Jalisco (37.1%).

Gráfica 2.7. Tipo de inversión en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en las entidades del país en términos porcentuales, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

Gráfica 2.8. Tipo de inversión en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en entidades seleccionadas en términos porcentuales, 2009-2018

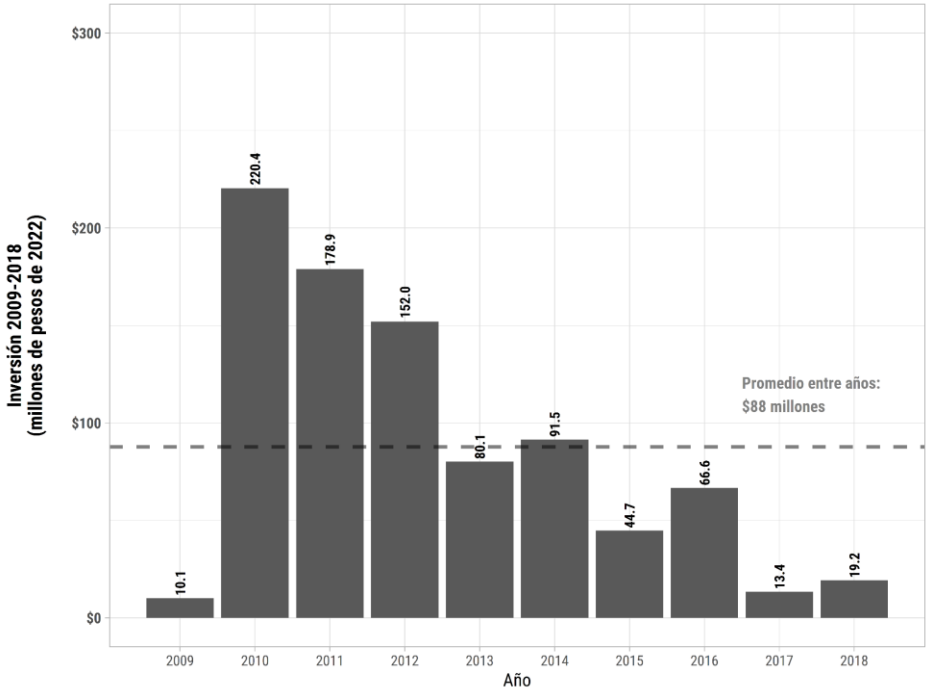


Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

2.2. Análisis general del Estado de México

Cuando se analizan anualmente las inversiones en tecnología para los sectores de la red del Estado de México, se observa que los años más destacados fueron 2010, 2011 y 2012, mientras que 2009, 2017 y 2018 fueron los años con inversiones menores (Gráfica 2.9). No obstante, debe señalarse que este comportamiento está influido por la disponibilidad presupuestal del programa con que se financiaba parte de estos proyectos (el PEI).

Gráfica 2.9. Inversión pública - privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)

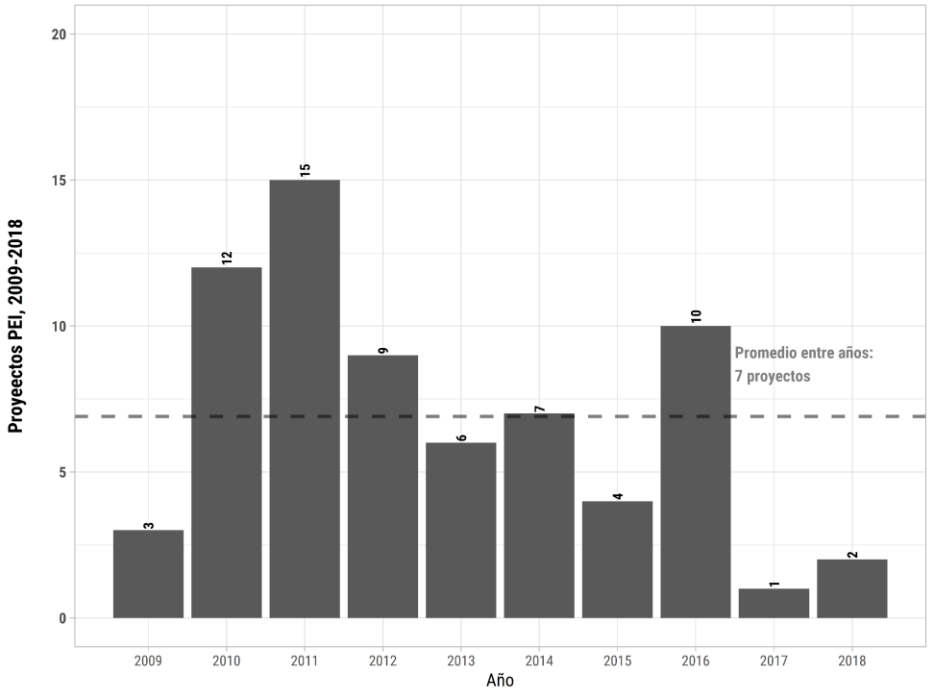


Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Los datos no cambian notablemente cuando se analizan los proyectos de innovación tecnológica en lugar de la inversión. En este caso los años 2014 y 2016 están igual o por encima del promedio, mientras que los años 2009, 2013, 2015, 2017 y 2018 estuvieron por debajo (ver Gráfica 2.10).

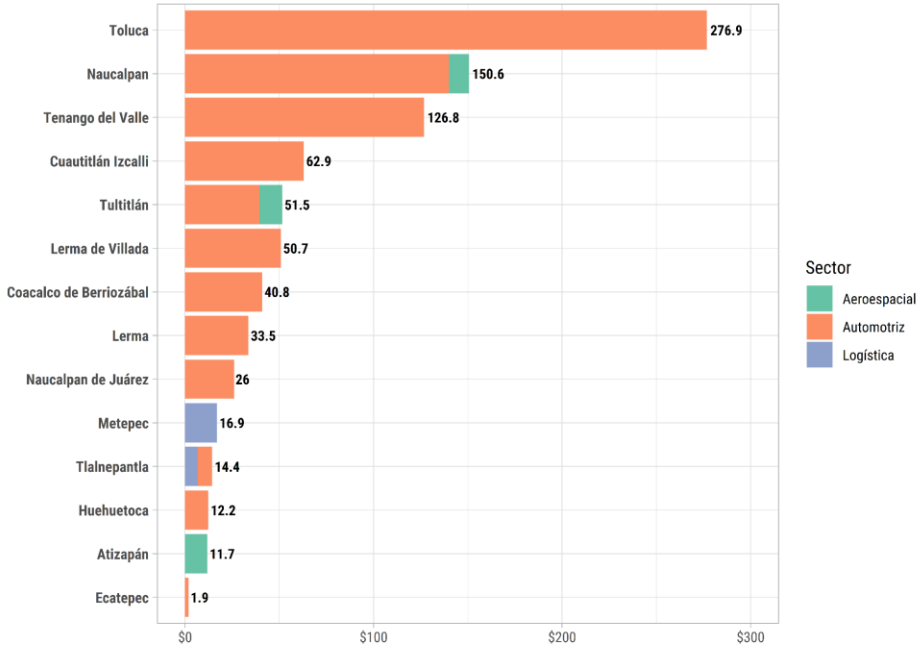
La Gráfica 2.11 presenta la inversión en proyectos de innovación tecnológico por cada municipio. Toluca ocupa el primer lugar, con una presencia absoluta del sector automotriz. Le sigue Naucalpan, Tenango, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Lerma y Coacalco. Se puede observar que en algunos municipios predomina un sector en particular, como en Metepec con el logístico, así como Atizapán con el aeroespacial.

Gráfica 2.10. Proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en el Estado de México, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

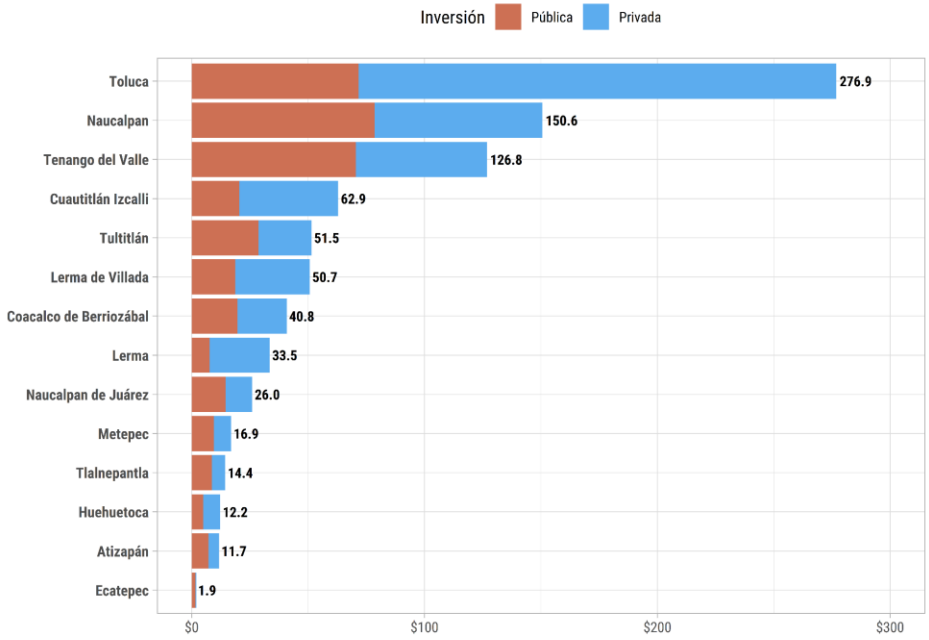
Gráfica 2.11. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

Los municipios del Estado de México tienen diferentes proporciones de inversión público–privada. La Gráfica 2.12 muestra que, en general, los municipios con más inversión son también los que tienen una proporción de inversión privada más alta. Sin embargo, en términos relativos, Atizapán muestra una relación similar a la de Tenango, pero difieren en casi 115 millones de pesos.

Gráfica 2.12. Tipo de inversión en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)

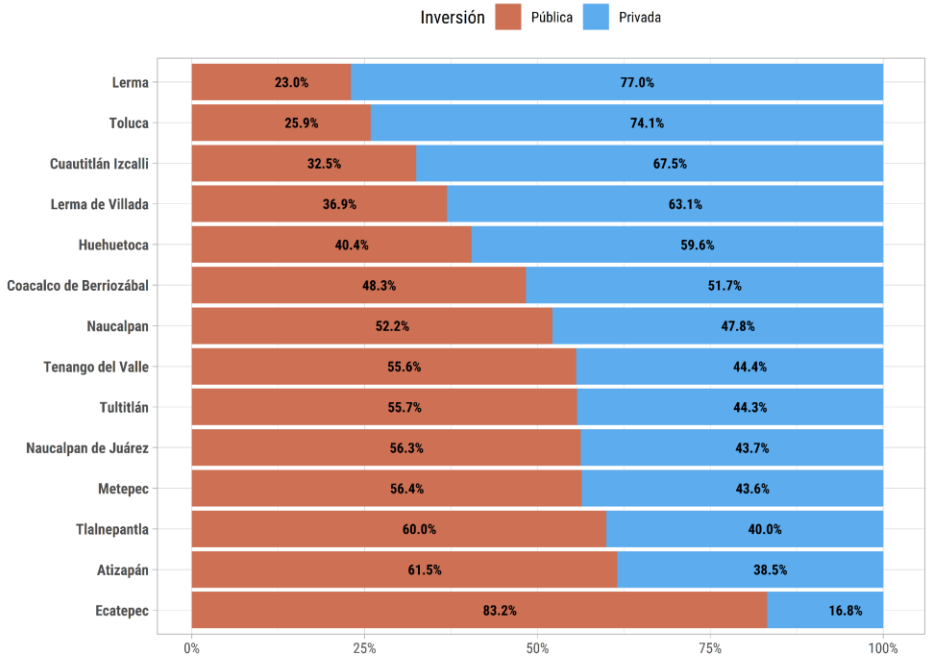


Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

La Gráfica 2.13 muestra a los mismos municipios ordenados de acuerdo con la proporción de inversión privada para innovación tecnológica de los sectores de interés. Los primeros lugares son ocupados por Lerma (77%), Toluca (74.1%), Cuautitlán Izcalli (67.5%), Lerma de Villada (63.1%), Huehuetoca (59.6%) y Coacalco de Berriozábal (51.7%).

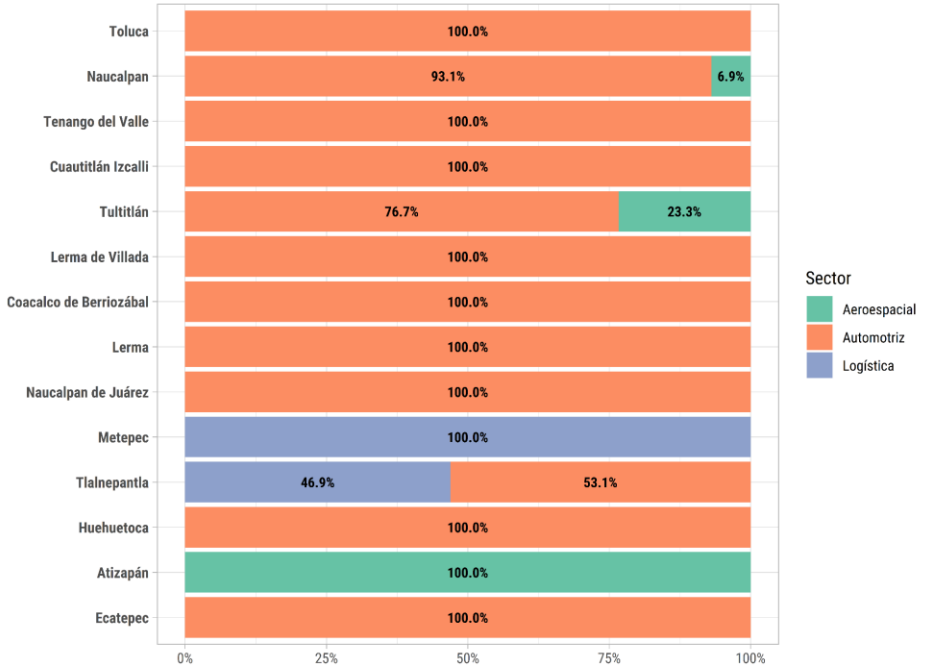
En la Gráfica 2.14 se observa con más claridad el peso porcentual que cada sector tiene en cada municipio. En Toluca domina el automotriz (100%), lo mismo sucede en Tenango, Cuautitlán Izcalli, Lerma de Villada, Coacalco, Lerma, Naucalpan, Huehuetoca y Ecatepec. En Metepec, el logístico (100%), en Naucalpan el automotriz (60.9%) y en Atizapán el aeroespacial (100%). Puede concluirse que entre los municipios existe cierta especialización en alguno de los sectores estudiados.

Gráfica 2.13. Tipo de inversión en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México en términos porcentuales, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

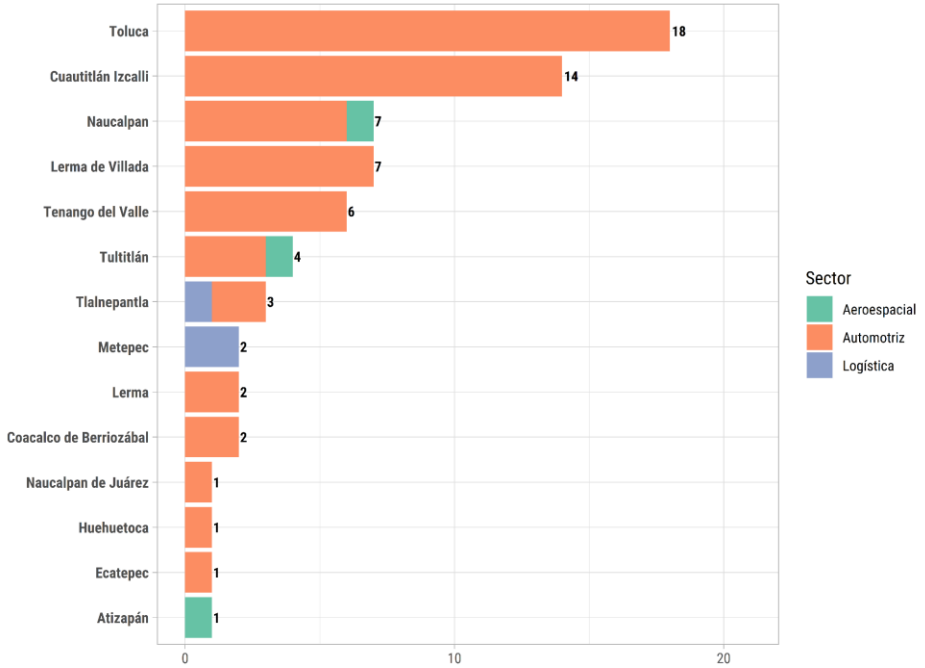
Gráfica 2.14. Proporción de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica por sector de la red en los municipios del Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

En términos de proyectos, destacan los municipios de Toluca, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan, Lerma de Villada y Tenango del Valle. Naucalpan y Tultitlán ocupan lugares con una importante cantidad de proyectos en más de un sector, lo cual indica que se trata de proyectos que se complementan entre sí (Gráfica 2.15).

Gráfica 2.15. Número de proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)

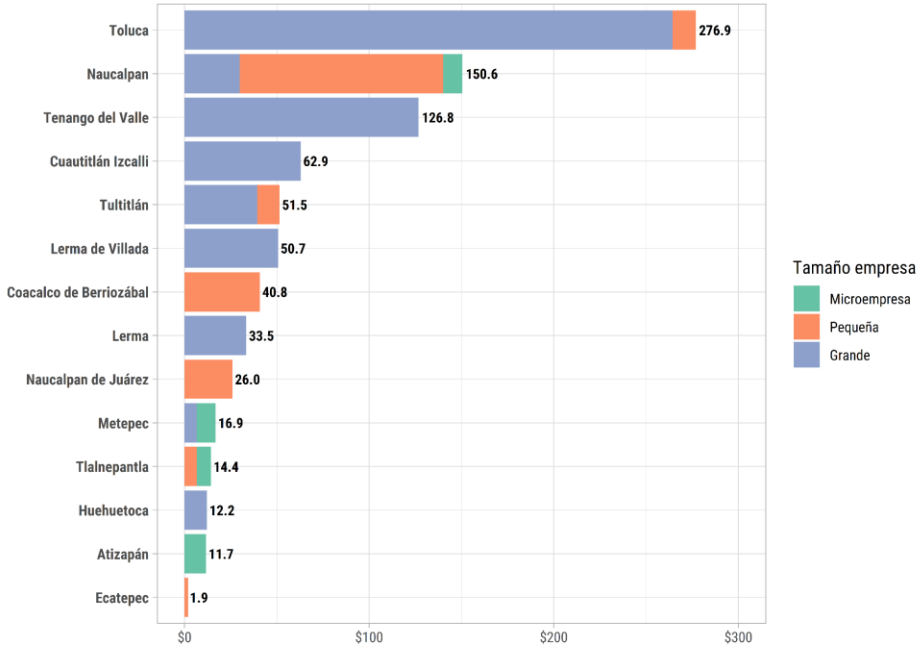


Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

También es interesante analizar estas inversiones por tamaño de empresa. Existe una presencia importante de empresas grandes en Toluca, Tenango de Degollado, Lerma de Villada y Cuautitlán Izcalli. Sin embargo, en otros municipios sobresalen las empresas pequeñas o medianas, como Naucalpan, Coacalco, Naucalpan de Juárez, así como Ecatepec. Finalmente, sobresale el municipio de Atizapán por tener una participación total de microempresas en los sectores de la red (Gráfica 2.16).

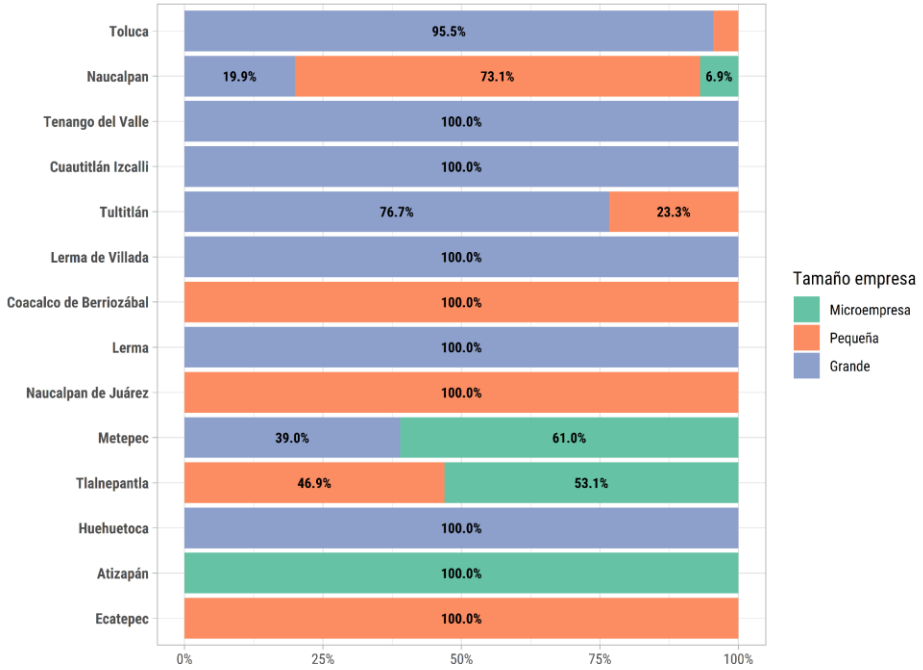
En la Gráfica 2.17 se pueden observar los porcentajes por tamaño de empresa. En este caso vale la pena destacar la importancia de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Este tipo de empresas predominan en Naucalpan (73.1%), Coacalco (100%), Naucalpan de Juárez (100%), Metepec (61%), Tlanepantla (100%), Atizapán (100%) y Ecatepec (100%). El mensaje clave es que la innovación tecnológica en los sectores de esta red no es asunto que concierne exclusivamente a empresas de gran tamaño.

Gráfica 2.16. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

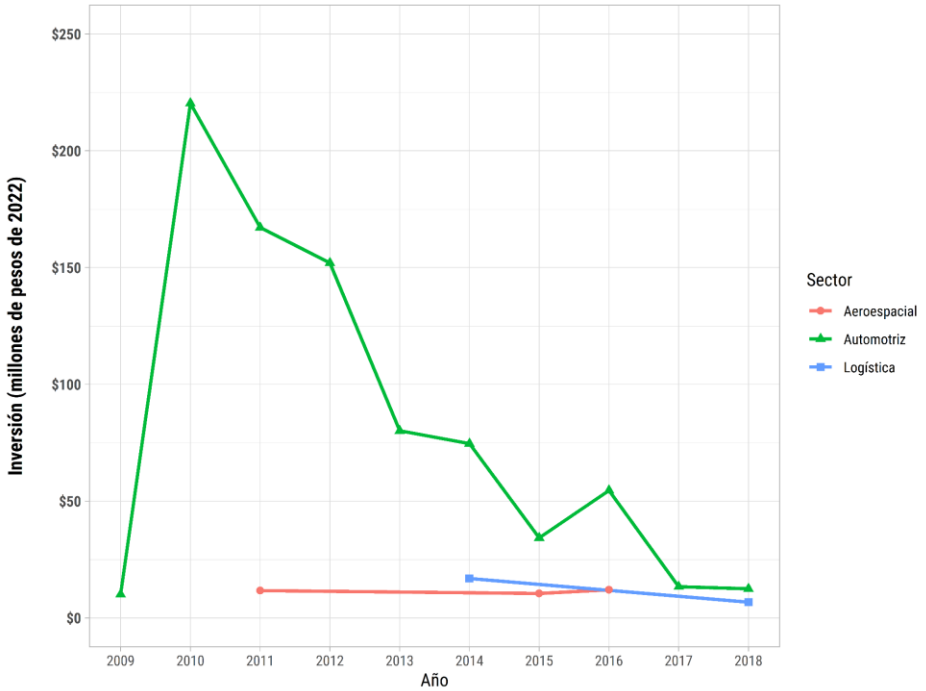
Gráfica 2.17. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

La Gráfica 2.18 permite comprender como ha evolucionado la inversión privada en proyectos de innovación tecnológica. En general, se puede observar que el sector automotriz tuvo una curva cuyo máximo fue en 2010 y empezó a perder importancia gradualmente hasta 2018. Aun así, es más relevante que el sector aeroespacial y logística. Asimismo, logística perdió importancia frente al aeroespacial.

Gráfica 2.18. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica de los sectores de la red en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



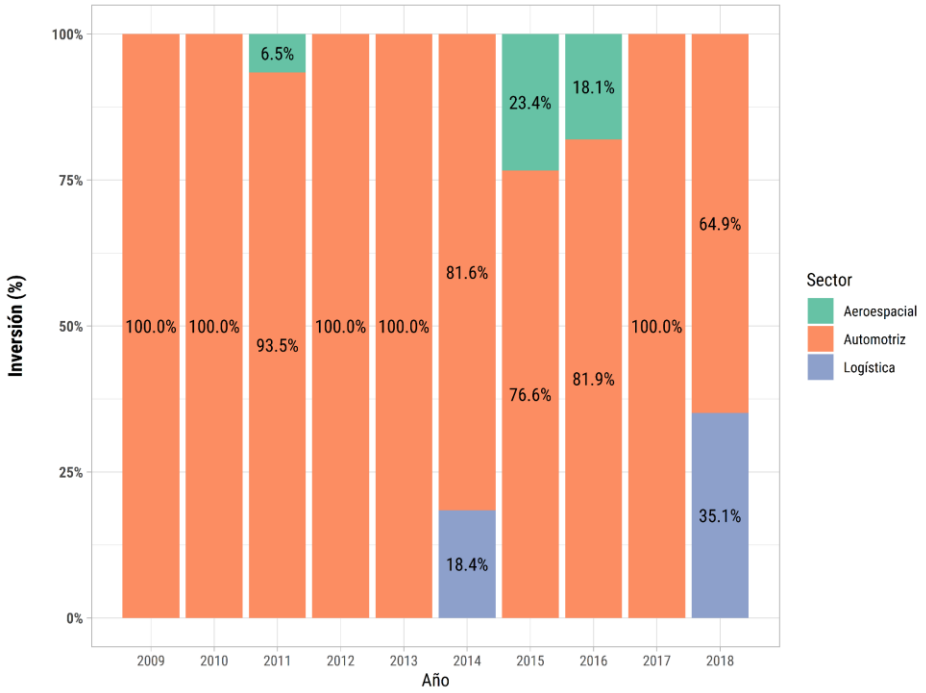
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

A lo largo del periodo estudiado disminuyó el peso porcentual de los proyectos automotriz al pasar de 100% en 2009 a 64.9% en 2018. Los proyectos del sector logística crecieron de 0% en 2009 a 18.4% en 2014 a 35.1% en 2018. El sector aeroespacial tuvo crecimientos en 2011, 2015 y 2016 (Gráfica 2.19).

La Gráfica 2.20 muestra la inversión que se tuvo por sector, así como por tamaño de empresa. Las empresas grandes son especialmente importantes en el sector automotriz. En cambio, las MIPYMES son más importantes para los sectores aeroespacial y logística.

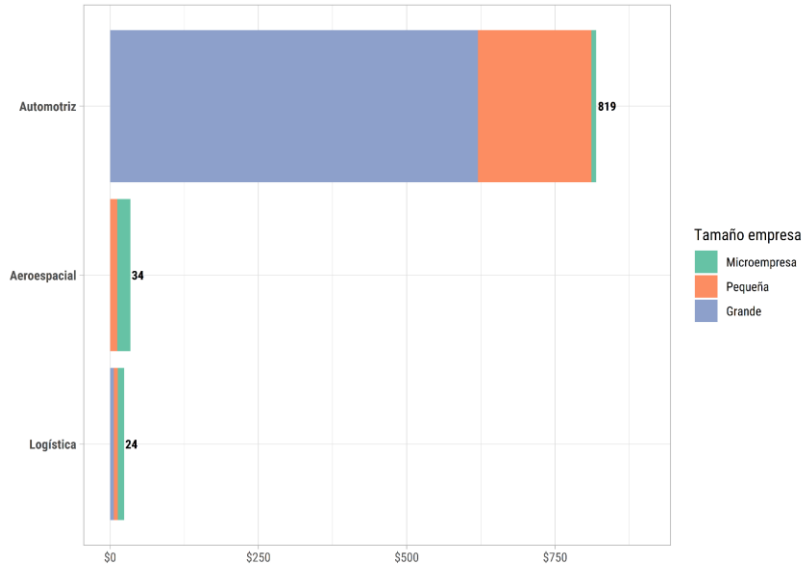
En términos porcentuales, las MIPYMES llevaron a cabo 100% de los proyectos del sector aeroespacial, 72.2% en logística y 24.3% en automotriz (Gráfica 2.21). En contraste, 75.7% de los proyectos del sector automotriz, así como 27.8% en logística se realizaron por empresas grandes. Esto sugiere que existen dos grupos, los primeros orientados a empresas grandes, mientras que en los segundos predominan fundamentalmente las MIPYMES.

Gráfica 2.19. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica de cada sector de la red en el Estado de México por año, 2009-2018



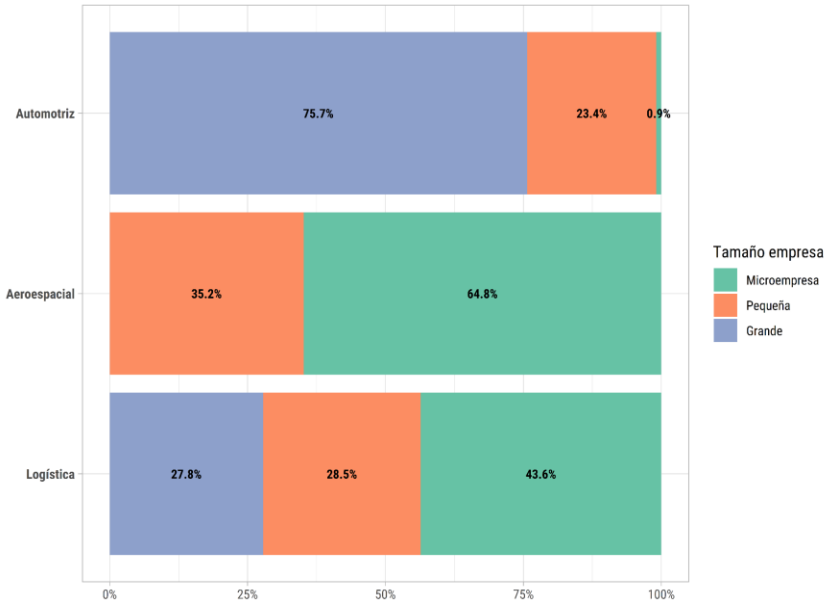
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.20. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

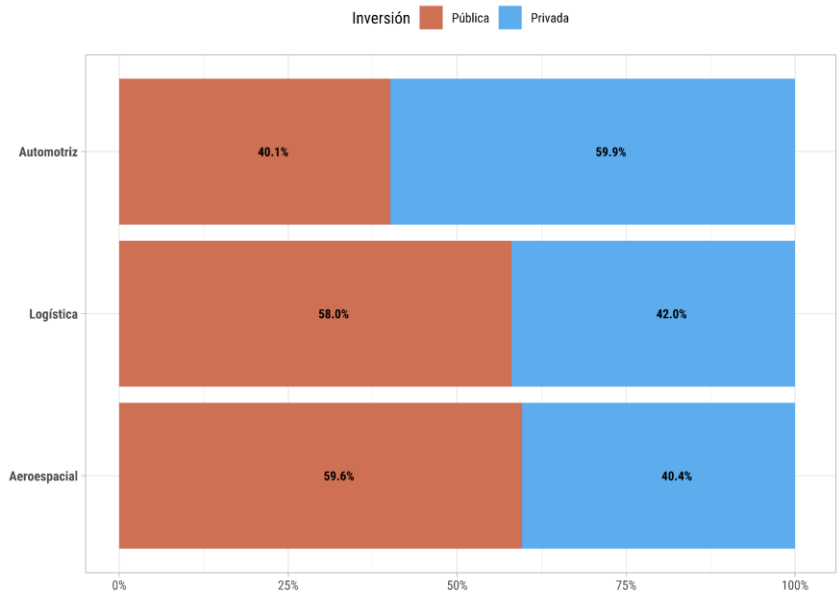
Gráfica 2.21. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

De acuerdo con la Gráfica 2.22, la proporción de inversión privada fue superior para el sector automotriz (59.9%), seguido de logística (42%), así como el aeroespacial (40.4%). Así, logística y aeroespacial destacan con mayor inversión pública que privada.

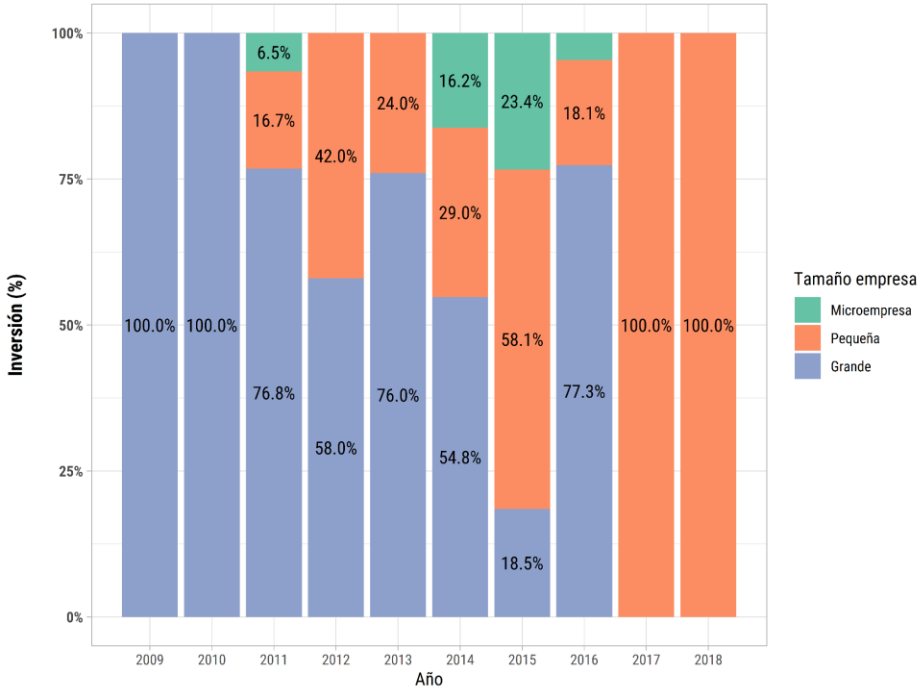
Gráfica 2.22. Tipo de inversión en proyectos de innovación tecnológica para los sectores de la red en el Estado de México por sector en términos porcentuales, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018

A lo largo del funcionamiento del PEI se redujo totalmente el porcentaje de empresas grandes que desarrollaron tecnología en los sectores de esta red de 100% a 0%. Al mismo tiempo, se incrementaron sustancialmente las MIPYMES que pasaron de 0% a 100% (Gráfica 2.23). En el periodo entre 2011 y 2016, hubo presencia de ambos tipos de empresas, donde en 2012 y 2014 hubo una paridad en porcentaje de inversión de estas.

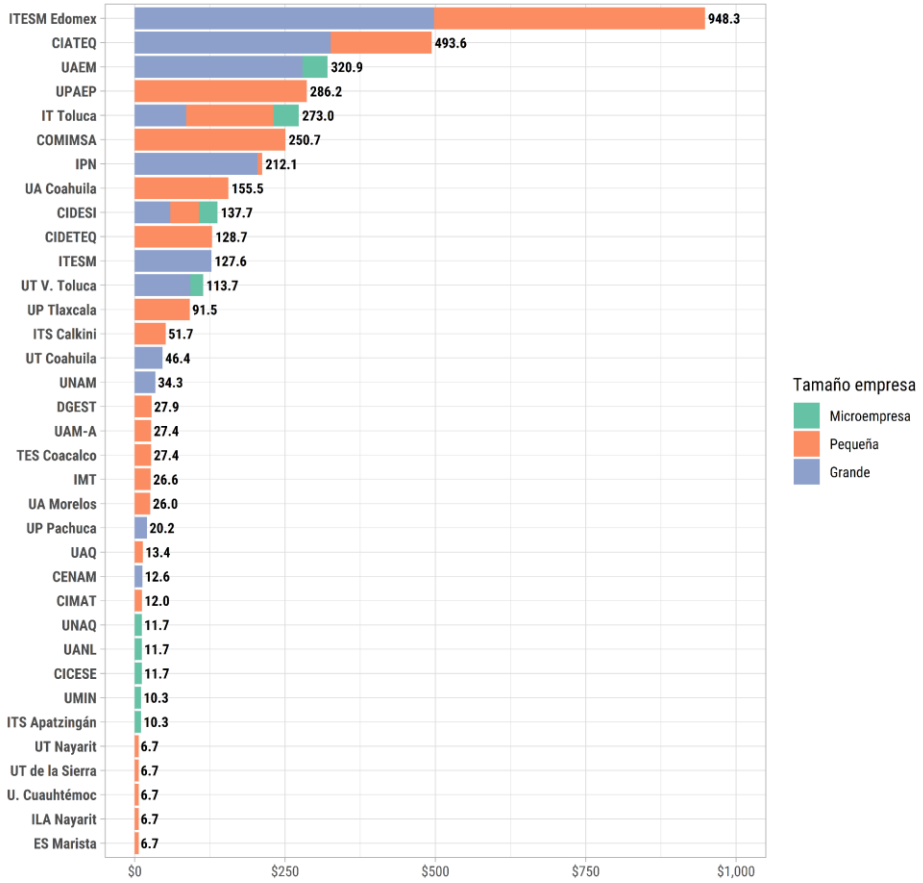
Gráfica 2.23. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en los sectores de la red en el Estado de México por tamaño de empresa en el tiempo, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Las empresas que realizaron los proyectos de innovación tecnológica se vincularon principalmente con las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación que aparecen en la Gráfica 2.24. Destacan el ITESM Edomex, el CIATEQ, la UAEM y la UPAEP. Además, se muestra la información de acuerdo con tamaño de las empresas.

Gráfica 2.24. Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación por su vinculación en la en proyectos de innovación tecnológica en los sectores de la red en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

2.3. Análisis sectorial

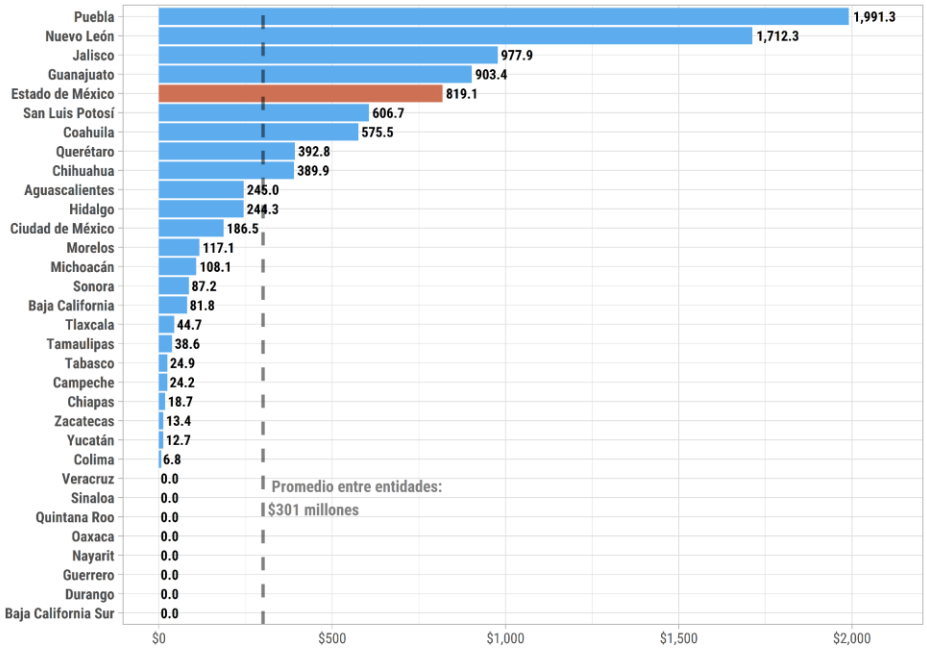
2.3.1. Automotriz

En el sector automotriz, el Estado de México ocupa el quinto lugar nacional por debajo de Puebla, Nuevo León, Jalisco y Guanajuato. En promedio, las entidades federativas invirtieron 301 millones de pesos en el periodo estudiado, mientras que el Estado de México

invirtió 819.1 millones, lo cual significa que dicha entidad invierte casi 3 veces más que el promedio (Gráfica 2.25).

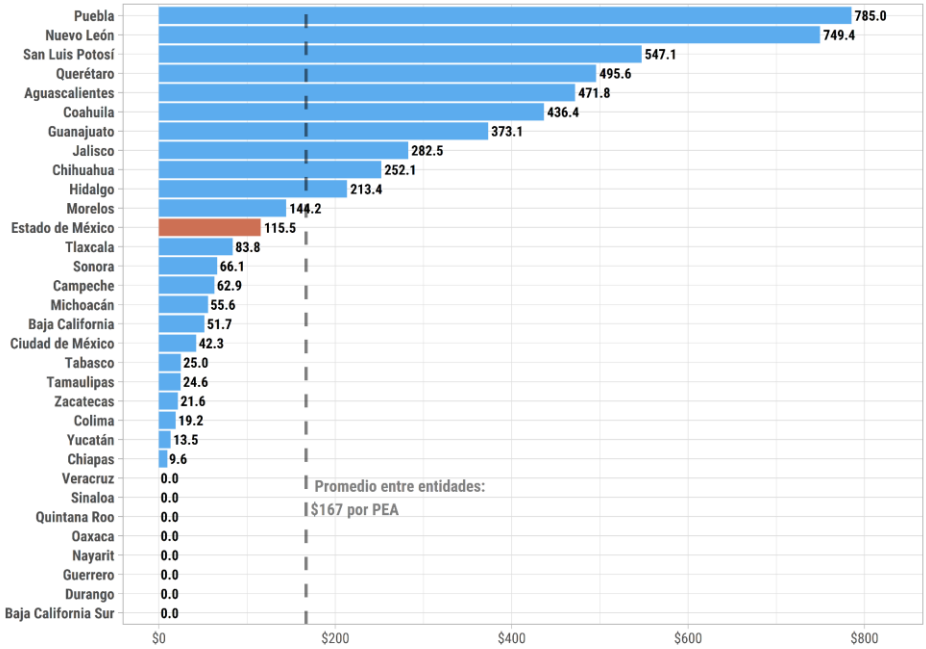
Al ajustar por la PEA, se observa que el Estado de México ocupa el lugar 12, ubicándose bastante cerca del promedio de las entidades. Los primeros lugares están ocupados por Puebla, Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Aguascalientes, así como Coahuila (Gráfica 2.26).

Gráfica 2.25. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en las entidades del país, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

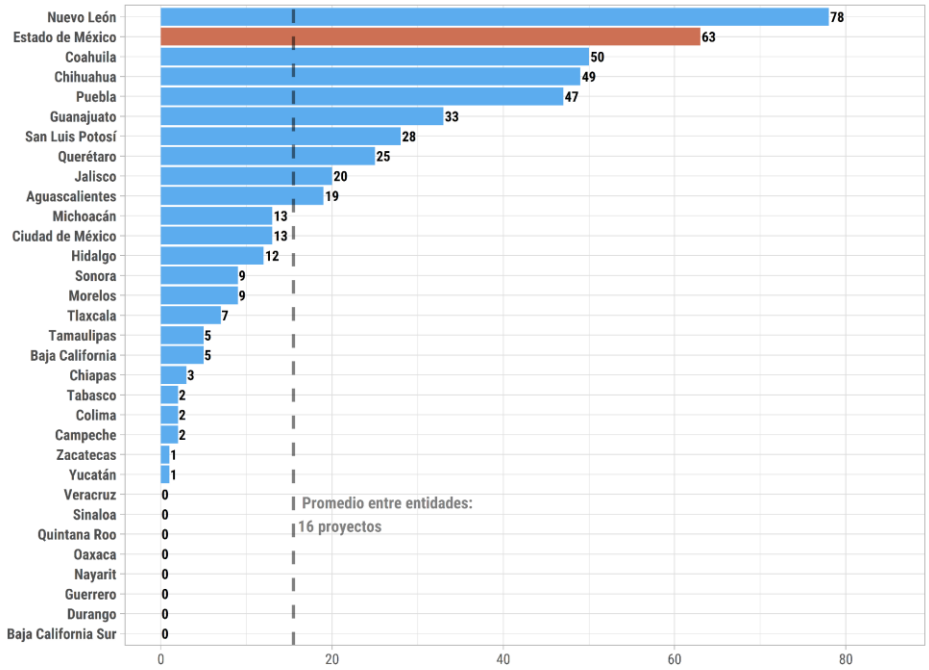
Gráfica 2.26. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en las entidades del país, ajustado por PEA, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

También en automotriz, el Estado de México ocupa el segundo lugar en proyectos (63), solo por detrás de Nuevo León (78) lo cual sugiere que se trata de proyectos relativamente más pequeños (Gráfica 2.27). El Estado de México desarrolla cuatro veces más proyectos de los que realiza en promedio una entidad federativa mexicana (16).

Gráfica 2.27. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en las entidades del país, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Al realizar el mismo análisis respecto a la PEA se observa que el Estado de México (8.9) cae por debajo del promedio de las entidades federativas mexicanas (10), lo cual indica la oportunidad de intensificar este tipo de desarrollos tecnológicos para alcanzar un nivel de desarrollo acorde con el tamaño de la entidad federativa estudiada (Gráfica 2.28).

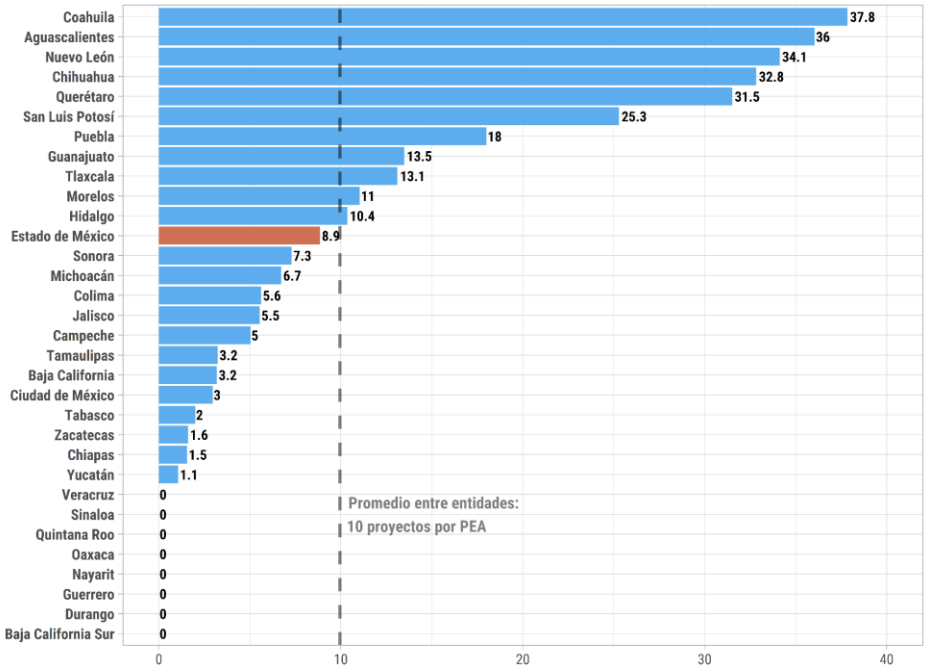
Los proyectos automotrices tuvieron un año con inversiones sobresalientes (2010) y otros dos muy buenos (2011 y 2012), aunque a partir de 2013 se estancaron en niveles inferiores hasta los niveles más bajos en los últimos dos años del PEI (Gráfica 2.29).

Al analizar los proyectos en lugar de la inversión, se observa un comportamiento igual de estable en el periodo de 2010 a 2012 con un repunte en 2016, lo cual indica que en 2011 los proyectos fueron de mayor tamaño, mientras que en el resto de los años los proyectos fueron más pequeños (Gráfica 2.30).

En Tenancingo toda la inversión en automotriz estuvo a cargo de empresas grandes. En Toluca también predominaron las empresas grandes, aunque hubo una participación minoritaria de micro y pequeñas. En el resto de los municipios presentados en la Gráfica

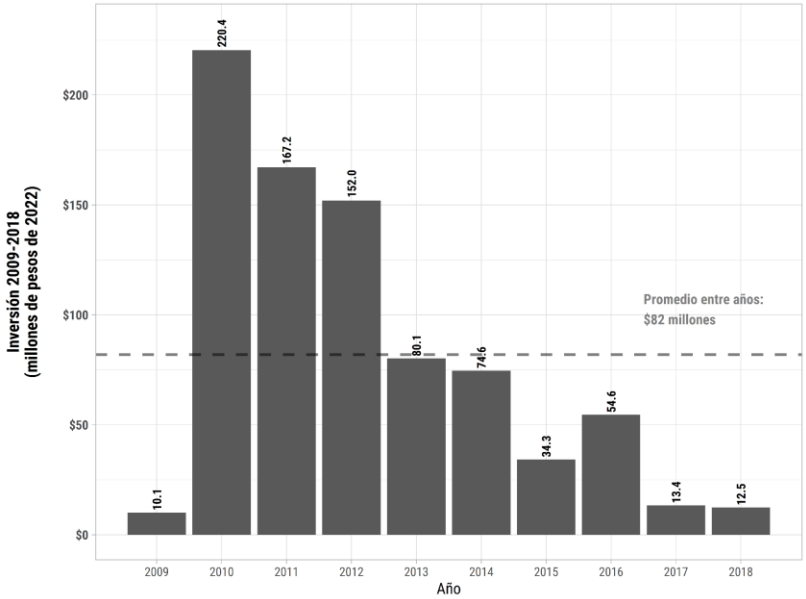
2.31, las empresas más grandes fueron más relevantes, con excepción de Naucalpan, Coacalco y Ecatepec con importante presencia de MIPYMES.

Gráfica 2.28. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018



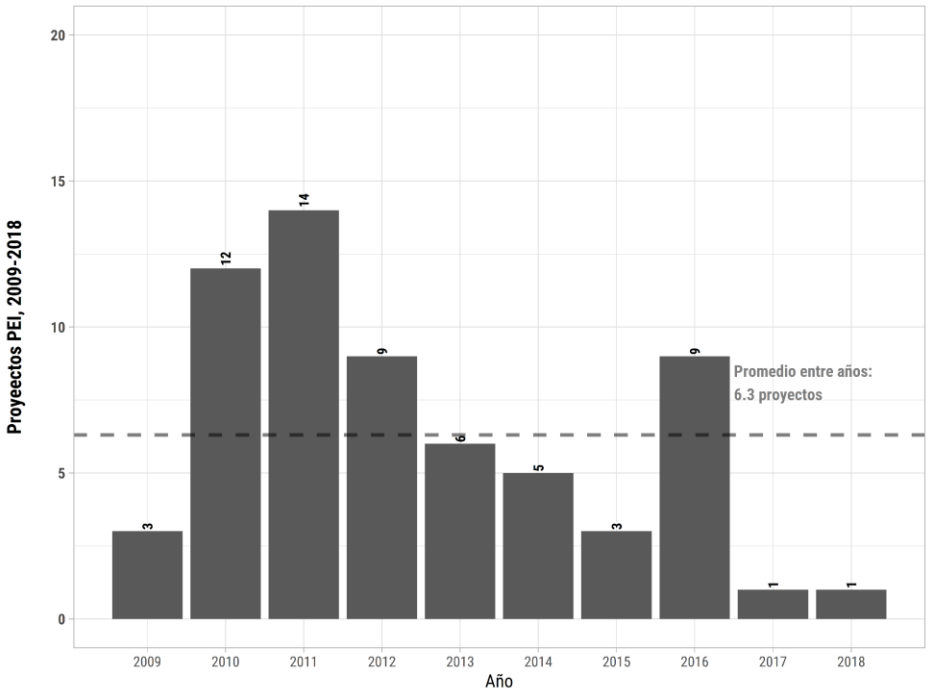
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.29. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



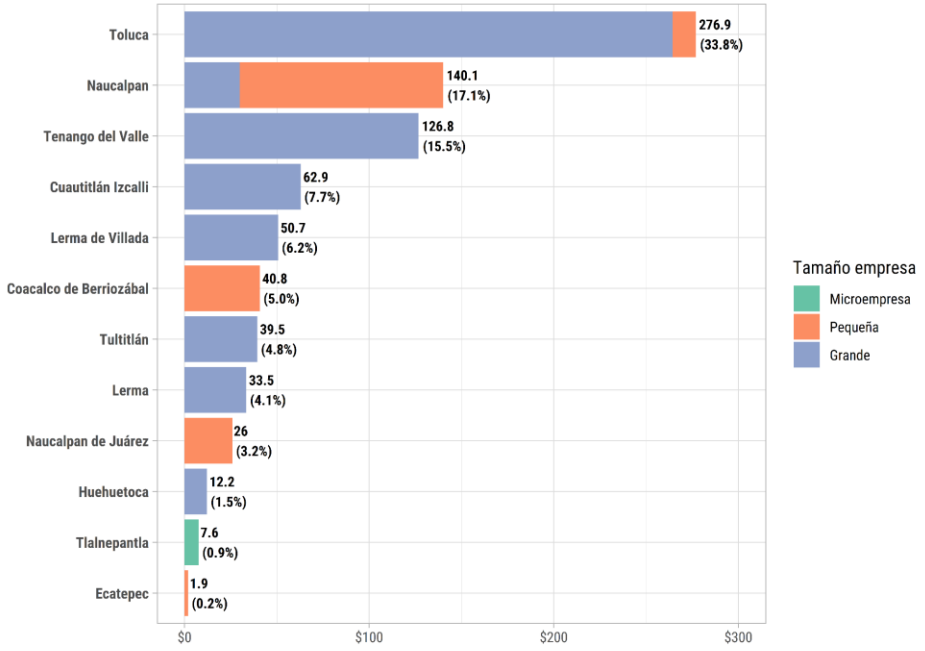
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.30. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en el Estado de México, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

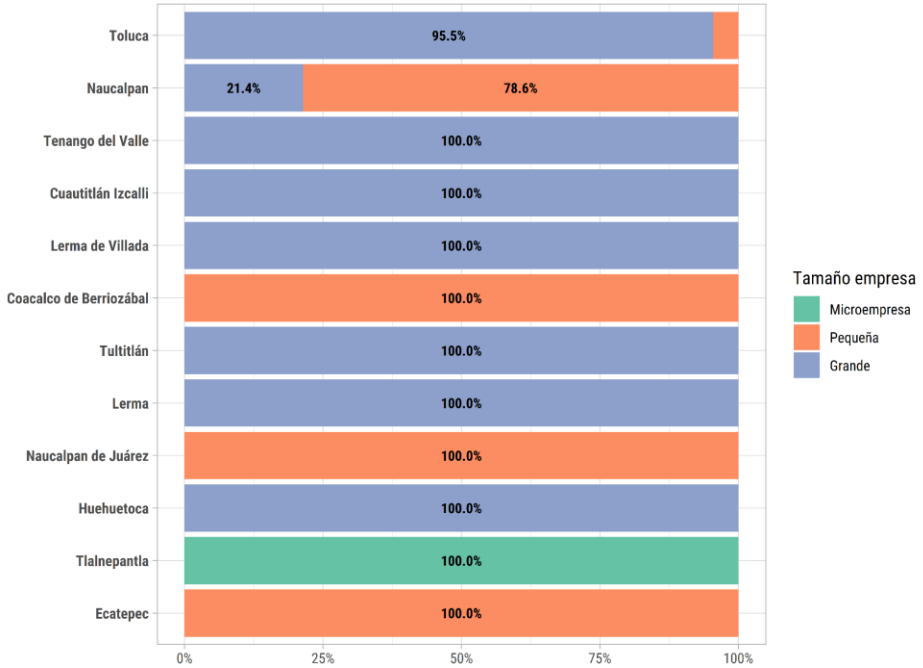
Gráfica 2.31. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

En términos porcentuales se puede Observar que en Tenango y Cuautitlán Izcalli predominaron las empresas grandes (100%), en Toluca las grandes (95.5%), en Ecatepec y en Naucalpan las pequeñas (100%), en Lerma las grandes (100%), en Ecatepec las microempresas (100%), y en Huehuetoca y Tultitlán las grandes (100%) (Gráfica 2.32).

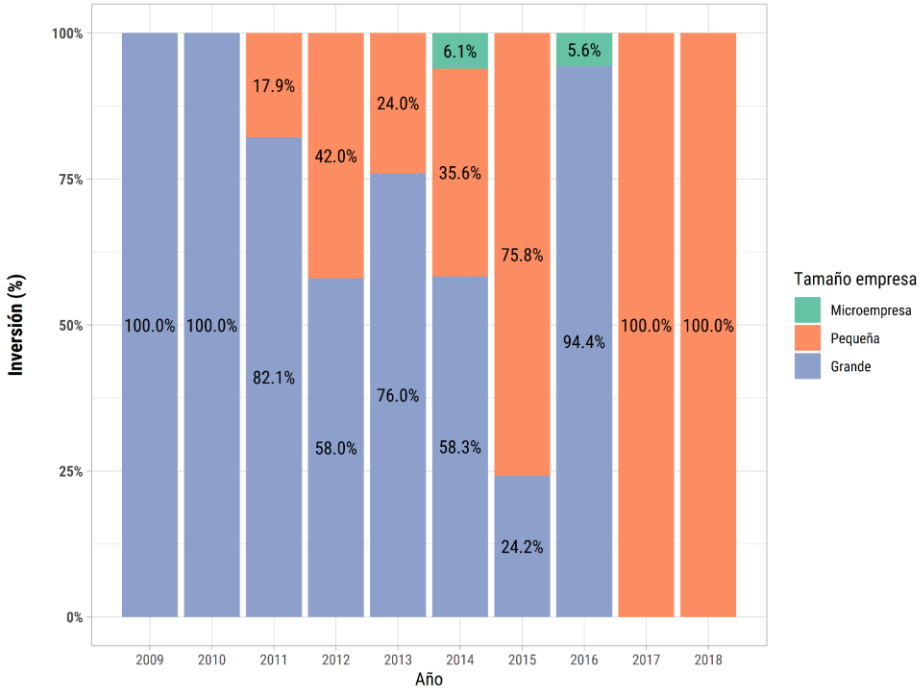
Gráfica 2.32. Proporción de la inversión privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector automotriz en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

La Gráfica 2.33 muestra que las empresas grandes predominaron del periodo de 2009 a 2014 y 2016. Por su parte las pequeñas realizaron más inversión en 2015, 2017 y 2018. Por su parte, las microempresas tuvieron inversión en 2014 y 2016.

Gráfica 2.33. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en el sector automotriz en el Estado de México por tamaño de empresa en el tiempo, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

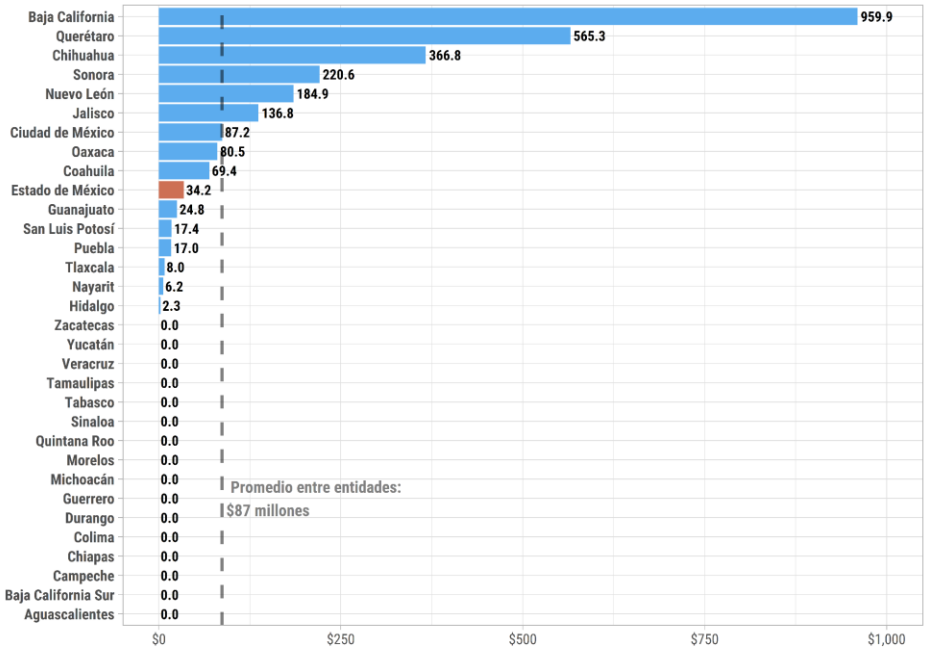
2.3.2. Aeroespacial

En el sector aeroespacial, el Estado de México ocupa el décimo lugar nacional por debajo de estados como Jalisco y de la Ciudad de México. En promedio, las entidades federativas invirtieron 87 millones de pesos en el periodo estudiado, mientras que el Estado de México invirtió 34.2 millones, lo cual significa que dicha entidad invierte casi 2.5 veces menos que el promedio (Gráfica 2.34).

Al ajustar por la PEA, se observa que el Estado de México ocupa el lugar 15, rezagándose del promedio de las entidades. Los primeros lugares están ocupados por Querétaro, Baja California, Chihuahua, Sonara y Nuevo León (Gráfica 2.35). Cabe destacar

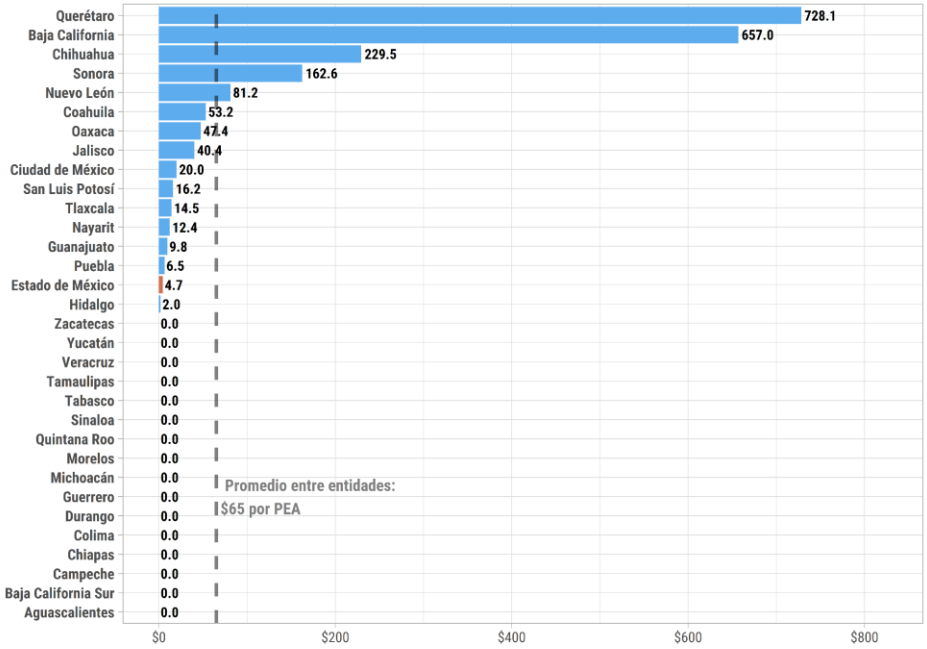
que estas son las únicas 5 entidades por arriba de la media de entidades, esto por la fuerte presencia de Querétaro y Baja California.

Gráfica 2.34. Inversión privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en las entidades del país, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

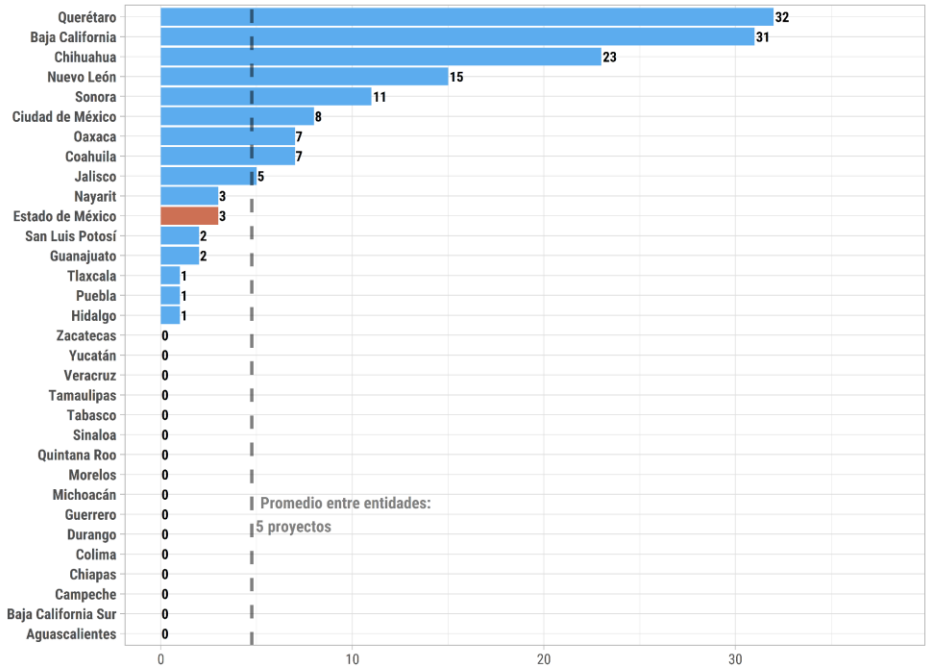
Gráfica 2.35. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

También, el Estado de México ocupa el décimo primer lugar en cantidad proyectos aeroespaciales (Gráfica 2.36). El Estado de México desarrolla más de la mitad de los proyectos de los que realiza en promedio una entidad federativa mexicana, pero destaca que solo ocho entidades superan esta media.

Gráfica 2.36. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en las entidades del país, 2009-2018



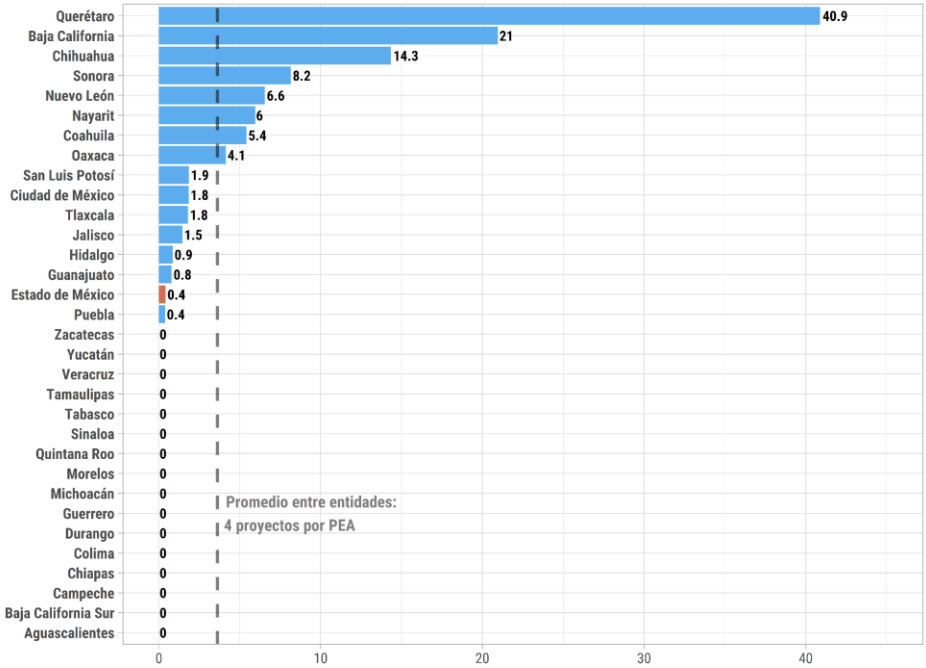
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Al realizar el mismo análisis respecto a la PEA, se observa que el Estado de México está de nuevo por debajo del promedio de las entidades federativas mexicanas, ya que representa una décima parte de lo que haría en promedio una entidad. Lo cual indica la oportunidad de intensificar este tipo de desarrollos tecnológicos para alcanzar un nivel de desarrollo acorde a su tamaño (Gráfica 2.37).

Los proyectos aeroespaciales tuvieron tres años con inversiones en 2011, 2015 y 2016, el resto de los años no existió una inversión, por lo que entre 2009-2010, 2012-2014 y 2017-2018 hay escasez de recursos económicos. En cuanto a los años con inversión, el promedio es de 11 millones de pesos (Gráfica 2.38).

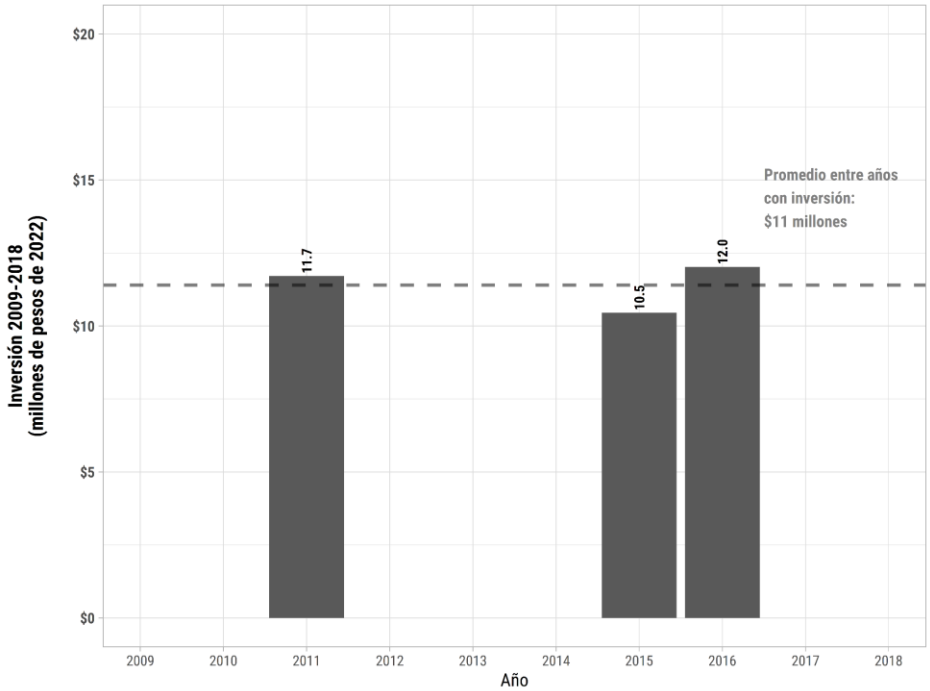
En cambio, al analizar los proyectos en lugar de la inversión, se observa un comportamiento similar, siendo un único proyecto para 2011, 2015 y 2016 y una escasez de proyectos entre 2012 y 2014 (Gráfica 2.39).

Gráfica 2.37. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en las entidades del país, ajustado por PEA, 2009-2018



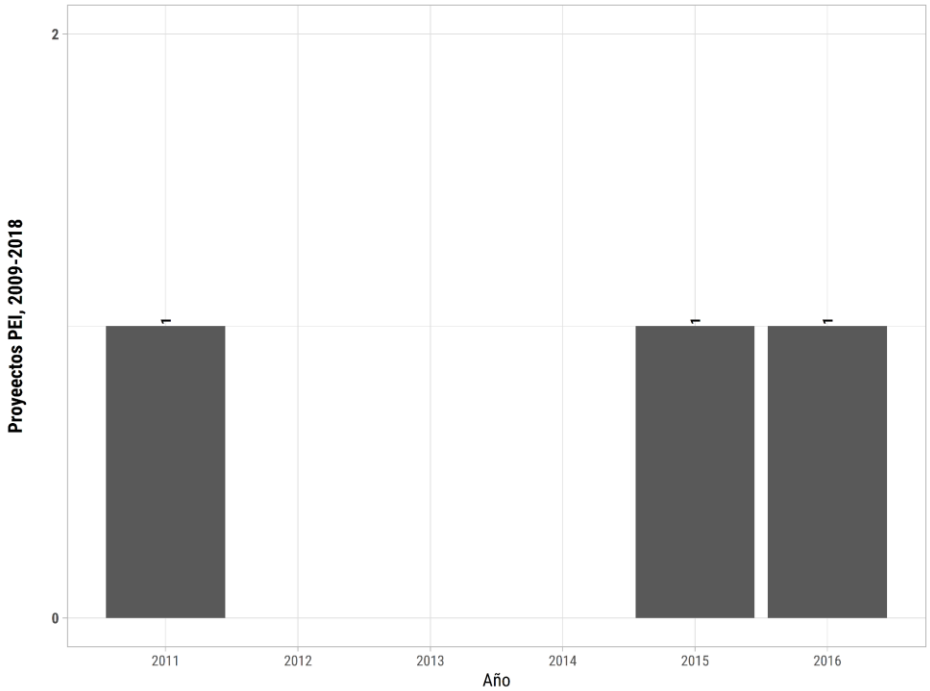
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.38. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.39. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en el Estado de México, 2009-2018



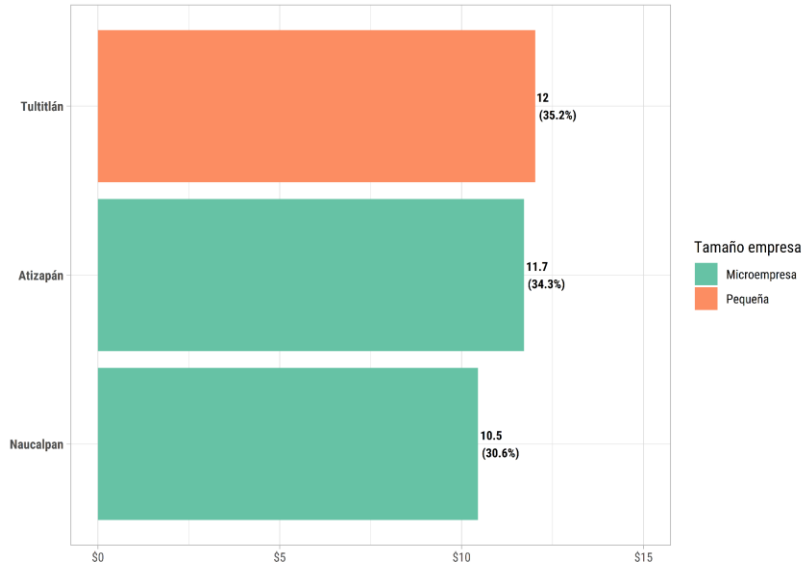
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

En Tultitlán, la inversión aeroespacial estuvo a cargo de empresas pequeñas (35.2%). En Atizapán y Naucalpan predominaron las microempresas, con 34.3% y 30.6%, respectivamente.

En Tultitlán, la inversión aeroespacial estuvo a cargo de empresas pequeñas (100%). En Atizapán y Naucalpan predominaron las microempresas, con 100% de participación (Gráfica 2.41).

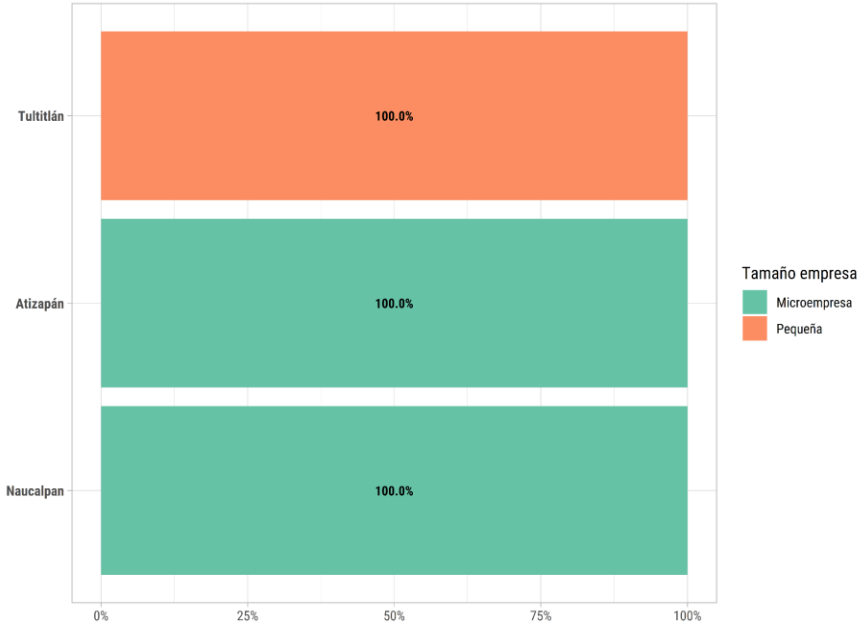
La Gráfica 2.42 muestra que las microempresas predominaron en 2011 y 2015. Por su parte, las pequeñas tuvieron inversión en 2016. Por otra parte, el resto de los años del PEI no existió inversión en el campo aeroespacial.

Gráfica 2.40. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



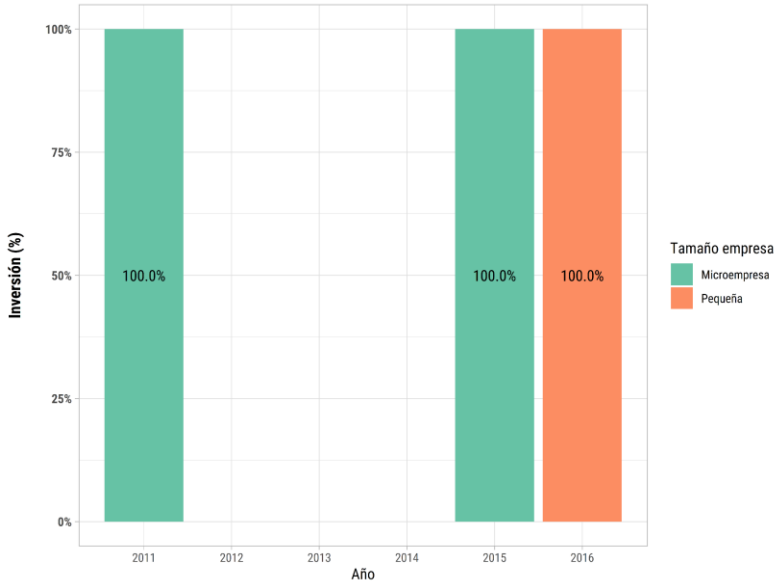
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.41. Proporción de la inversión privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector aeroespacial en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.42. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en el sector aeroespacial en el Estado de México por tamaño de empresa en el tiempo, 2009-2018



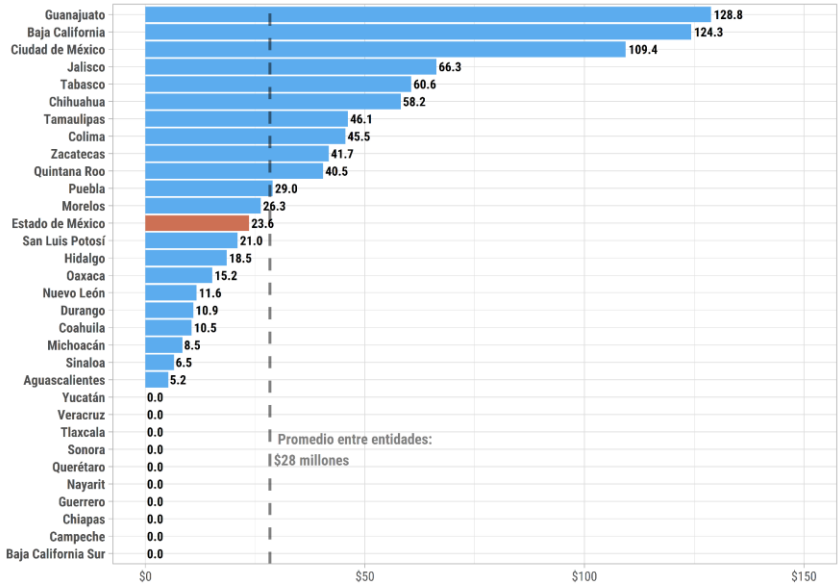
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

2.3.3. Logística

En el sector logística, el Estado de México ocupa el décimo tercer lugar nacional por debajo de Guanajuato, Baja California, Ciudad de México, Jalisco, Tabasco, Chihuahua, Tamaulipas, Colima, Zacatecas, Quintana Roo, Puebla y Morelos. En promedio, las entidades federativas invirtieron 28 millones de pesos en el periodo estudiado, mientras que el Estado de México invirtió 23.6 millones, lo cual significa que dicha entidad invierte ligeramente menos que el promedio (Gráfica 2.43).

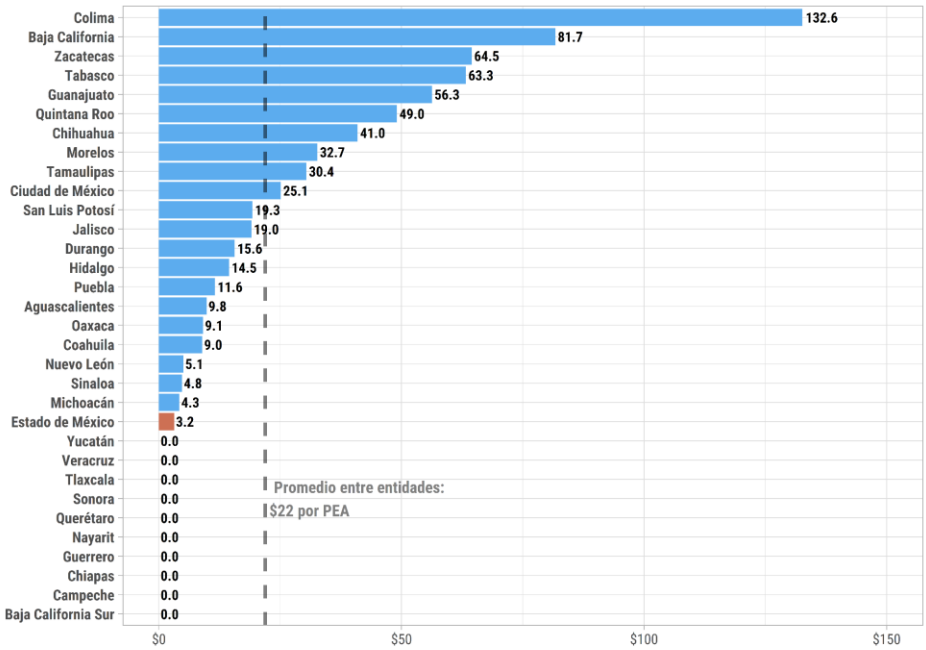
Al ajustar por la PEA, se observa que el Estado de México ocupa el último lugar de las entidades con inversión en este campo, con tan solo 3.2 millones, ubicándose lejos del promedio de las entidades que es 22 millones. Los primeros lugares están ocupados por Colima, Baja California, Zacatecas, Tabasco, Guanajuato, así como Quintana Roo (Gráfica 2.44).

Gráfica 2.43. Inversión privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en las entidades del país, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

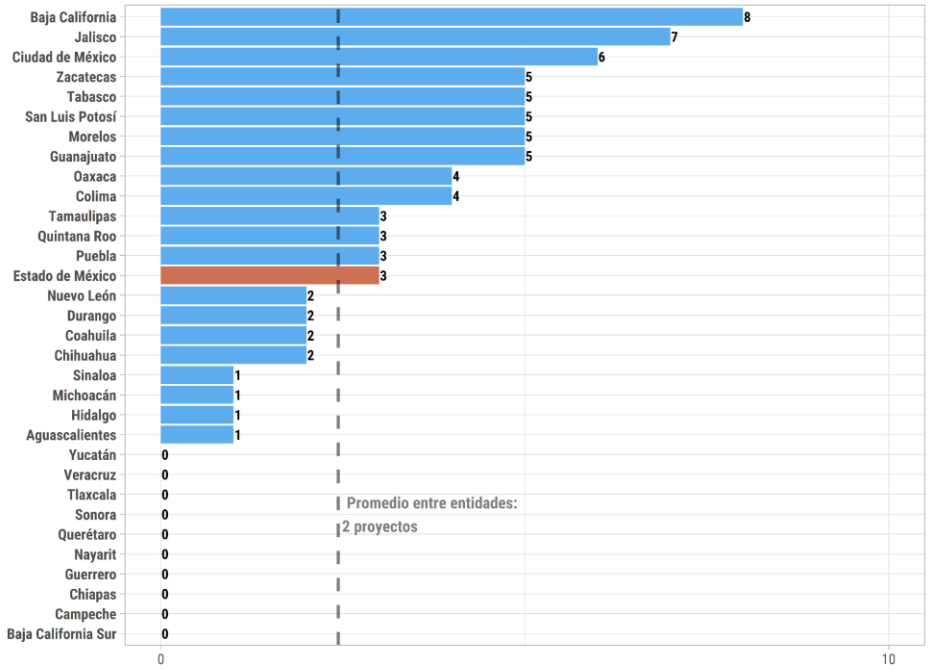
Gráfica 2.44. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

También en logística, el Estado de México ocupa el décimo primer lugar en proyectos, empatado junto a Tamaulipas, Quintana Roo y Puebla con 3 proyectos cada uno (Gráfica 2.45). El Estado de México desarrolla un proyecto más de los que realiza en promedio una entidad federativa mexicana (2).

Gráfica 2.45. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en las entidades del país, 2009-2018



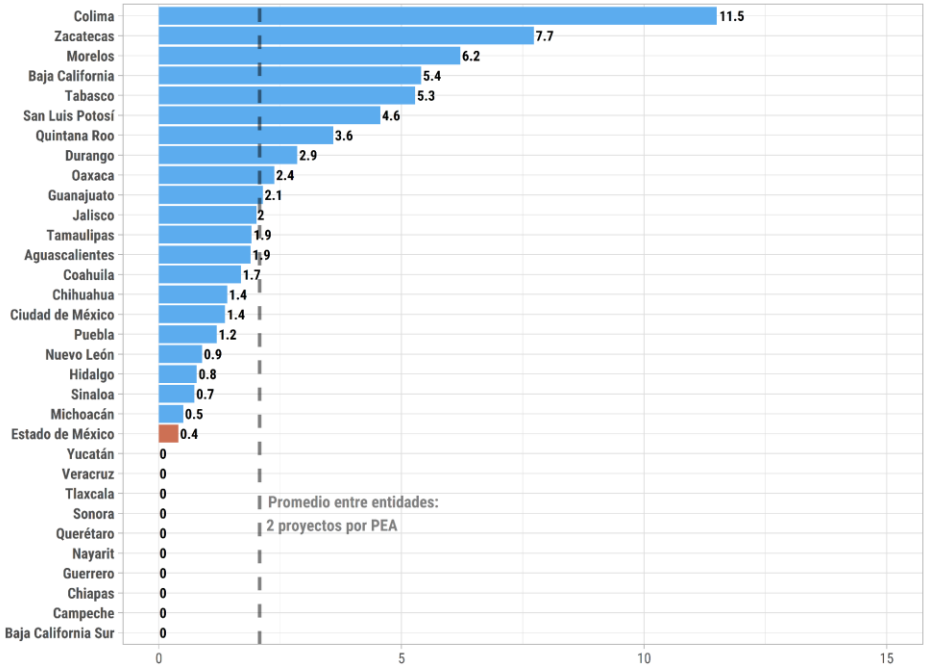
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Al realizar el mismo análisis respecto a la PEA, se observa que el Estado de México cae a la última posición entre las entidades con proyectos, por debajo del promedio de las entidades federativas mexicanas. Lo cual indica la oportunidad de intensificar este tipo de desarrollos tecnológicos para alcanzar un nivel de desarrollo acorde con el tamaño de la entidad federativa estudiada, ya que es superado por entidades federativas más pequeñas como Colima o Morelos (Gráfica 2.46).

Los proyectos de logística tuvieron dos años con inversiones, 2014 y 2018, aunque en el resto de los años estudiados no hubo inversión en la entidad. En 2014 se invirtieron 16.9 millones de pesos y en 2018 descendió a 6.7 millones (Gráfica 2.47).

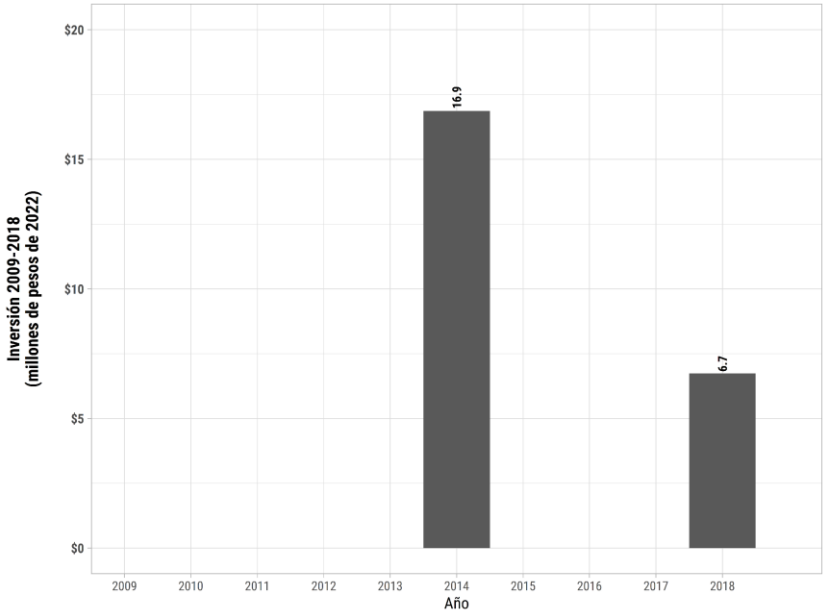
En cambio, al analizar los proyectos en lugar de la inversión, se observa que existieron 2 proyectos en 2014 y solo uno en 2018, lo cual es consistente con el grado de inversión en esos años (Gráfica 2.48).

Gráfica 2.46. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en las entidades del país, ajustado por población económicamente activa, 2009-2018



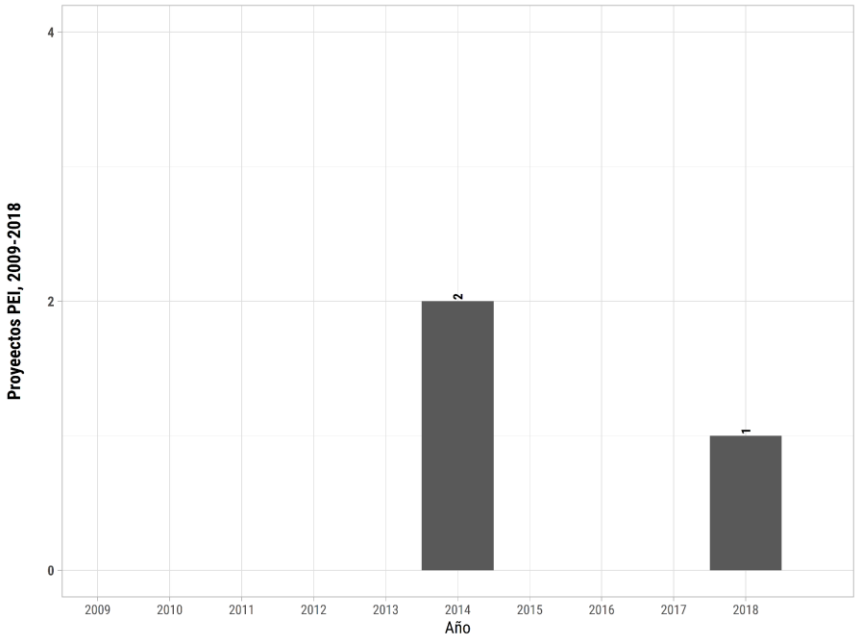
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.47. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en el Estado de México, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.48. Proyectos de inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en el Estado de México, 2009-2018



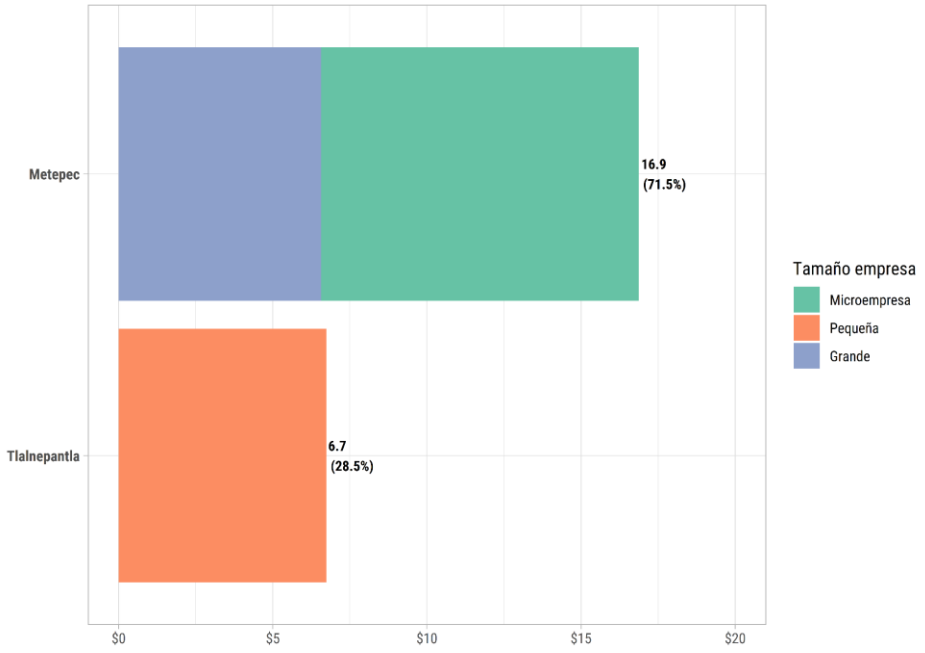
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

En la Gráfica 2.49 se muestra que en Tlalnepantla toda la inversión en logística estuvo a cargo de empresas pequeñas. En cambio, en Metepec hubo una repartición de dos tipos de empresas. Aquí predominaron las microempresas, aunque si existe presencia de grandes empresas.

En términos porcentuales, por un lado, se puede observar que en Tlanepantla el total de la proporción de la inversión proviene de empresas pequeñas. Por otro lado, en la Gráfica 2.50 se observa que 39% de la inversión en Metepec proviene de grandes empresas y 61% de las pequeñas. Esto demuestra la importancia de las MIPYMES en este campo de la red.

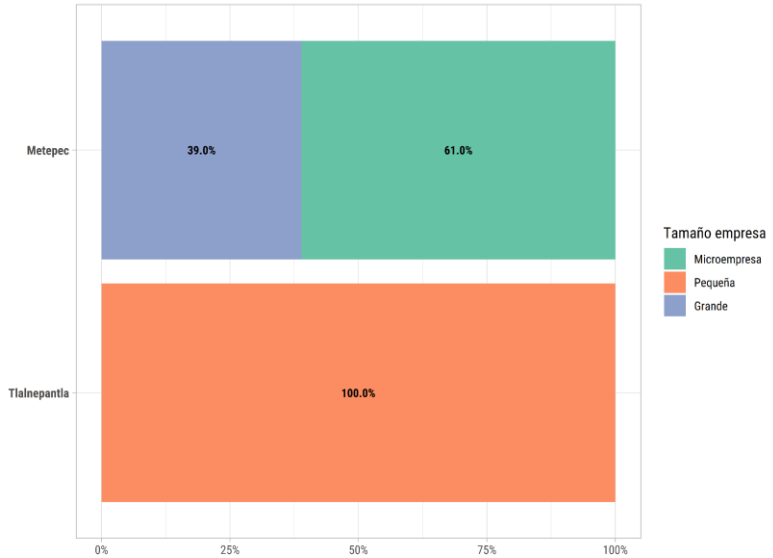
La Gráfica 2.51 muestra que las empresas pequeñas predominaron en 2018. Por su parte las grandes realizaron inversión en 2014. Lo mismo sucede con las microempresas que fueron importantes en 2014.

Gráfica 2.49. Inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



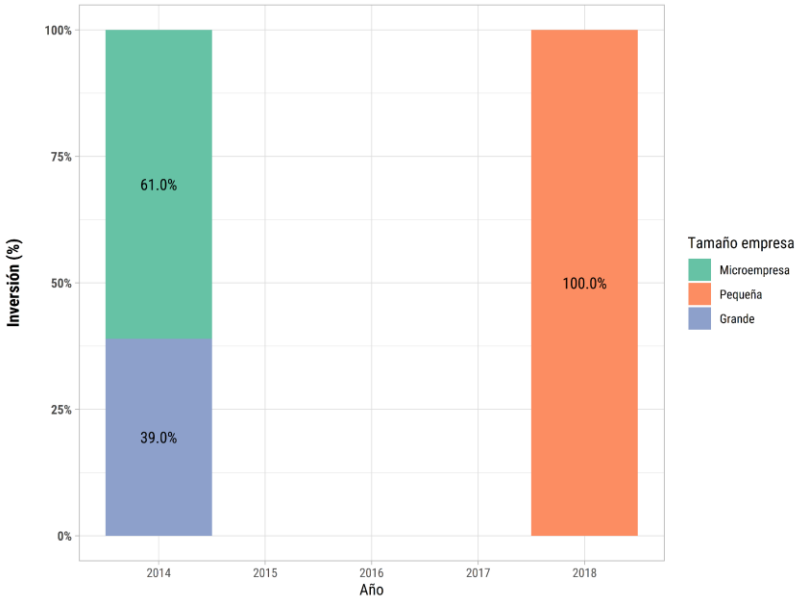
Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.50. Proporción de la inversión privada en proyectos de innovación tecnológica para el sector logística en los municipios del Estado de México por tamaño de empresa, 2009-2018 (millones de pesos de 2022)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Gráfica 2.51. Proporción de la inversión público-privada en proyectos de innovación tecnológica en el sector logística en el Estado de México por tamaño de empresa en el tiempo, 2009-2018



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018.

Conclusiones

El Estado de México es un líder fuerte en innovación tecnológica en el sector automotriz porque tienen el quinto lugar nacional en inversión público–privada para la innovación tecnológica para el periodo 2009-2018. En cuanto al resto de sectores, existe una pérdida de importancia a nivel nacional, sobre todo en logística donde los proyectos y la inversión no van acordes al potencial del estado.

Cuando los datos de inversión público–privada se ajustan por la PEA, se observa que la entidad retrocede algunas posiciones en los sectores de interés. Lo anterior sugiere que, incluso a pesar de su fuerte liderazgo en cifras absolutas en el campo automotriz, la entidad tiene el potencial de ser más intensiva en el desarrollo de tecnología en los sectores que conforman esta red, ya que es una entidad con la capacidad de mejorar y estar a la par de lo que representa el Estado de México.

Del total de inversión público-privada en innovación tecnológica que se realizó en el Estado de México para la red estudiada, el 58.7% provino del sector privado, lo cual lo sitúa en el noveno lugar, debajo de Baja California, Puebla, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas, Hidalgo, Ciudad de México y San Luis Potosí. Este dato evidencia la existencia de un sector industrial dinámico con la capacidad para invertir en desarrollo de tecnología.

Los principales municipios con capacidades para la innovación tecnológica son Toluca, Naucalpan, Tenango, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Lerma, Coacalco, así como Metepec. En algunos municipios las capacidades de innovación del sector privado están concentradas en empresas grandes, como el caso de Toluca, Tenango y Cuautitlán Izcalli. Sin embargo, en otros sobresalen las empresas pequeñas o medianas, como Naucalpan y Coacalco. Mientras que en Atizapán destacan las microempresas. Desde una mirada sectorial se observa que las empresas grandes son especialmente importantes para el sector automotriz. En cambio, las MIPYMES son más importantes para los sectores aeroespacial y de logística.

Para los proyectos de innovación tecnológica las empresas privadas de la entidad se asociaron con universidades o centros de investigación de toda la república, principalmente

con el Instituto de Estudios Superiores de Monterrey en el Estado de México (ITESM Edomex), el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Otras universidades de la región han tenido un rol menos importante como la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), así como la Universidad Autónoma Metropolitana de Azcapotzalco, ya que tienen programas de estudio e investigadores relacionados con los sectores estudiados.

CAPÍTULO TRES

ANÁLISIS EDUCATIVO DE LOS SECTORES AUTOMOTRIZ, AEROESPACIAL Y TRANSPORTE/LOGÍSTICA DEL ESTADO DE MÉXICO

Introducción

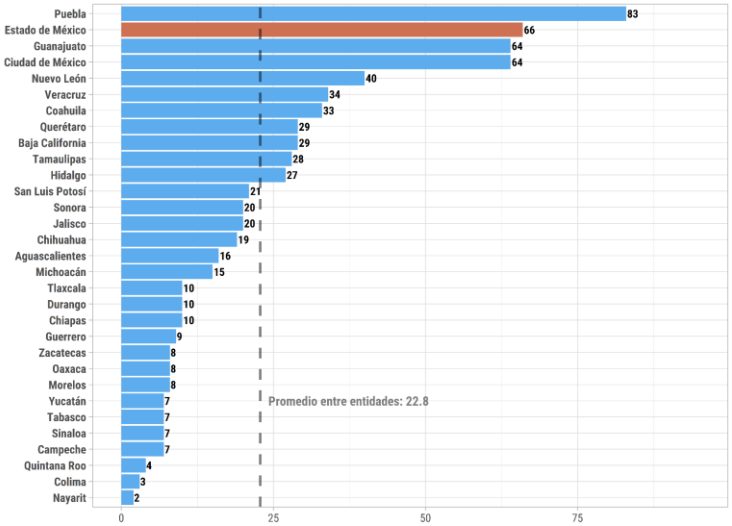
En este capítulo se sintetizan los hallazgos de la segunda red de Colaboración, Conocimiento e Innovación impulsada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología del Estado de México en el tema educativo. El sector analizado son los campos automotriz, aeroespacial y logística. La información presentada se divide en cuatro apartados: programas y matrícula por entidad, programas y matrícula por municipios, programas y matrícula por IES y programas por sector.

En primer lugar, los programas por entidad permiten comparar la posición del Estado de México con respecto al resto de entidades federativas del país. Esto sirve para analizar las áreas de oportunidad y márgenes de crecimiento de la entidad mexiquense respecto a sus pares estatales. En segundo lugar, los programas por municipio funcionan para hacer un análisis al interior del Estado de México, lo cual pone en perspectiva las distintas regiones y su grado de especialización en el sector. En tercer lugar, los programas por IES ajustan la oferta educativa en las diferentes IES del Estado de México y las agrupan en cuanto al nivel educativo y grado de especialización, por lo que refleja el capital humano capacitado en el sector estudiado. Por último, los programas por sector relacionan los programas y las matrículas con los campos automotriz, aeroespacial y logística.

3.1. Programas por entidad

En primer lugar, es importante hacer un comparativo entre entidades federativas para dimensionar la importancia de los sectores que componen esta red. La Gráfica 3.1 muestra la cantidad de programas educativos en el sector aeroespacial, automotriz y de ingenierías relacionadas al contener entre sus planes de estudio conocimientos pertinentes para trabajos en alguno de los tres campos anteriores[4]. Aquí se observa que el Estado de México ocupa el segundo lugar nacional, sólo por debajo de Puebla. En orden de importancia le siguen Guanajuato, Ciudad de México, Veracruz, Coahuila, así como Querétaro. Cabe mencionar que se detectaron 66 programas educativos en el Estado de México que lo posicionan como uno de los líderes de este sector al tener tres veces mayor cantidad de programas respecto a la media nacional que oscila entre 22 y 23.

Gráfica 3.1. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país, 2020-2021

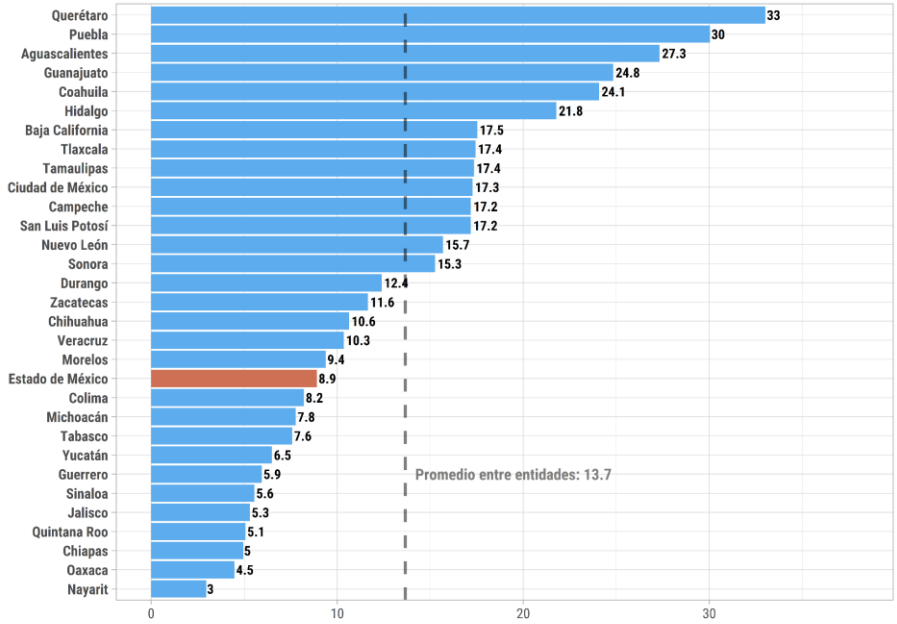


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

[4] Entre los programas relacionados, están aquellos que no mencionan una especialización en algún campo, pero con conocimientos para poder desempeñar labores en alguno de ellos, tales como las ingenierías en electrónica, mecánica, mecatrónica, y en automatización.

También es pertinente analizar la cantidad de programas educativos de forma relativa a la Población Económicamente Activa (PEA). Esto permite hacer comparaciones que tomen en cuenta el tamaño de las entidades federativas. En la Gráfica 3.2 se observa que el Estado de México ocupa el lugar veintiuno, por debajo del promedio nacional. Esta información sugiere que, aunque en números absolutos el Estado de México es un líder a nivel nacional, por el tamaño de su población aún puede intensificar esfuerzos para aumentar la importancia relativa del sector.

Gráfica 3.2. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país, ajustado por PEA, 2020-2021



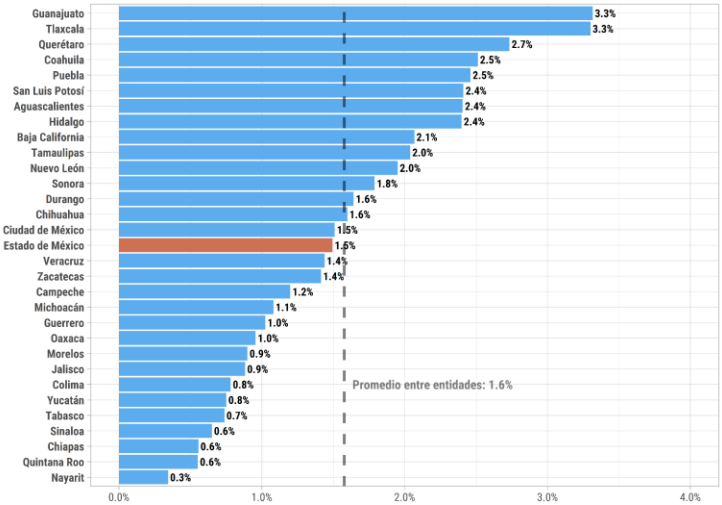
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Con respecto a la proporción que representan los programas educativos en los sectores de la red en torno al total de cada entidad, el Estado de México está solo 0.1% por debajo de la media nacional con su 1.5% como porcentaje total de la entidad. Asimismo, como se observa en la Gráfica 3.3, comparte con la Ciudad de México la posición a la mitad de la tabla y se encuentra en mejor posición que Jalisco.

En la Gráfica 3.4 están los programas divididos por campo de estudio: automotriz, aeroespacial, logística y relacionados. De las 32 entidades federativas, 10 tienen presencia en los 4 rubros, entre ellas la entidad mexiquense. El Estado de México es la tercera entidad con mayor cantidad de programas educativos en los sectores automotriz y relacionados, mientras que ocupa la segunda posición en el sector de logística y es una de las 12 entidades que tiene programas educativos para la industria aeroespacial.

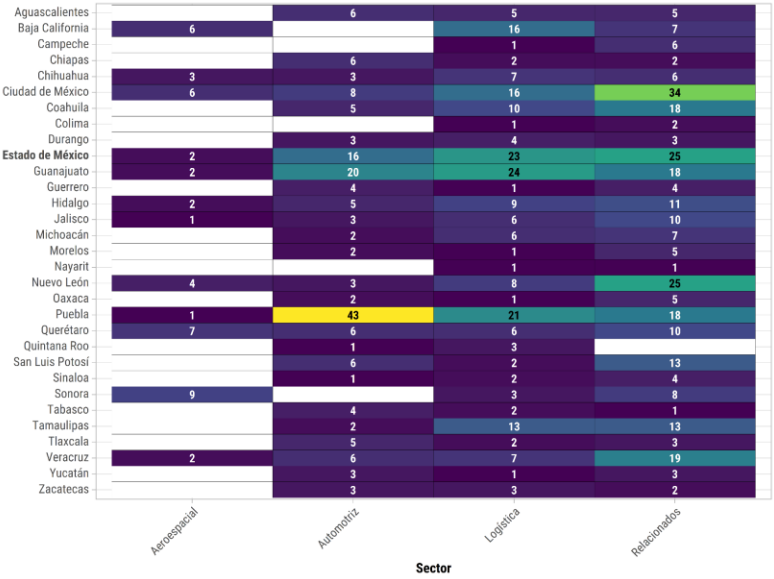
Con respecto a la PEA, en el periodo 2020-2021, el Estado de México pierde liderazgo en los 4 rubros. Es importante decir que el rubro aeroespacial ajustado por PEA pasa de 2 a 0.3; automotriz de 16 a 2.2; logística de 23 a 3.1 y relacionados de 25 a 3.4. Esto sugiere que, a pesar de formar parte de las entidades con mayor cantidad de programas educativos en todos los rubros, en términos relativos aún puede mejorar. El Estado de México y la Ciudad de México, con excepción de los campos relacionados, tienen números muy parecidos entre sí, lo cual propone que el Valle de México por su condición metropolitana presenta niveles bajos de programas educativos por PEA al ser comparadas con entidades federativas menos pobladas.

Gráfica 3.3. Proporción que representan los programas educativos en los sectores de la red con respecto al total de la entidad, 2020-2021



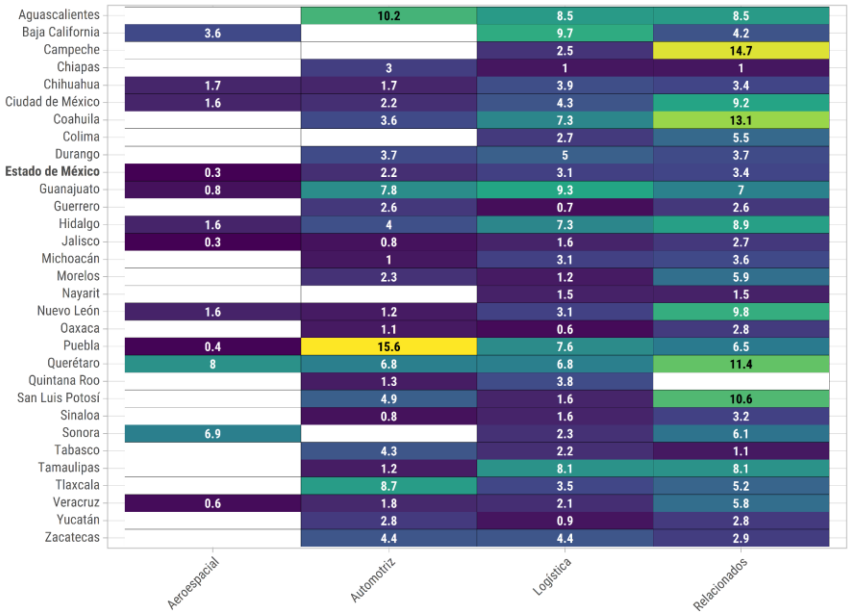
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.4. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.5. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por campo de estudio, ajustado por PEA, 2020-2021



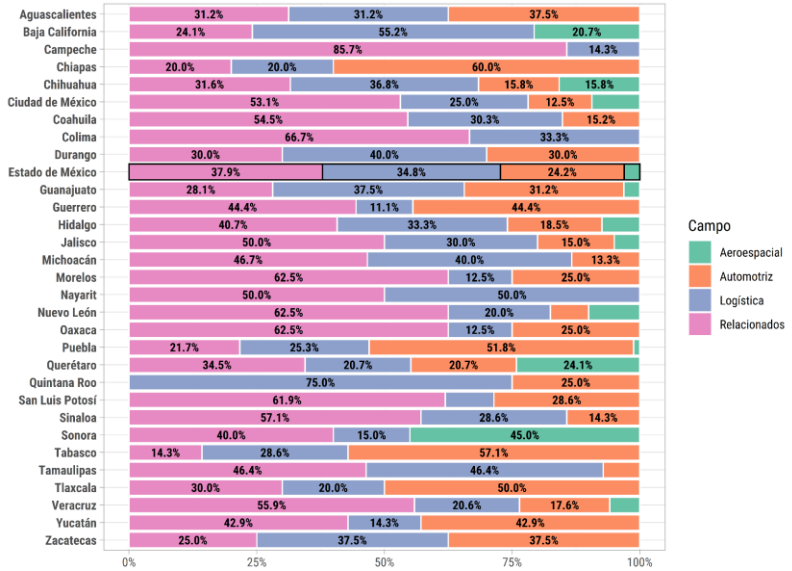
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Asimismo, con la excepción aeroespacial, el Estado de México tiene una proporción bastante equitativa en sus programas de estudio. Lidera el rubro educativo de programas relacionados con 37.9%; muy cerca está la parte de logística con 34.8%; con 24.2% la industria automotriz asegura un cuarto de los programas educativos en el Estado de México y cierra la parte aeroespacial con alrededor de 3% de los programas educativos (Gráfica 3.6).

En la Gráfica 3.7 se observa la distribución de los programas educativos de acuerdo con el nivel de estudio. Estos se dividen en técnico, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. La mayor parte de los programas del Estado de México son de nivel licenciatura con 54 y supera a otras entidades como Ciudad de México, Guanajuato y Nuevo León y solo está por detrás de Puebla. Asimismo, el Estado de México cuenta con 4 programas técnicos, 2 de especialidad y 6 de maestría. Sorprende que carezca de programas a nivel doctorado, a diferencia de entidades como Hidalgo, Veracruz u Oaxaca.

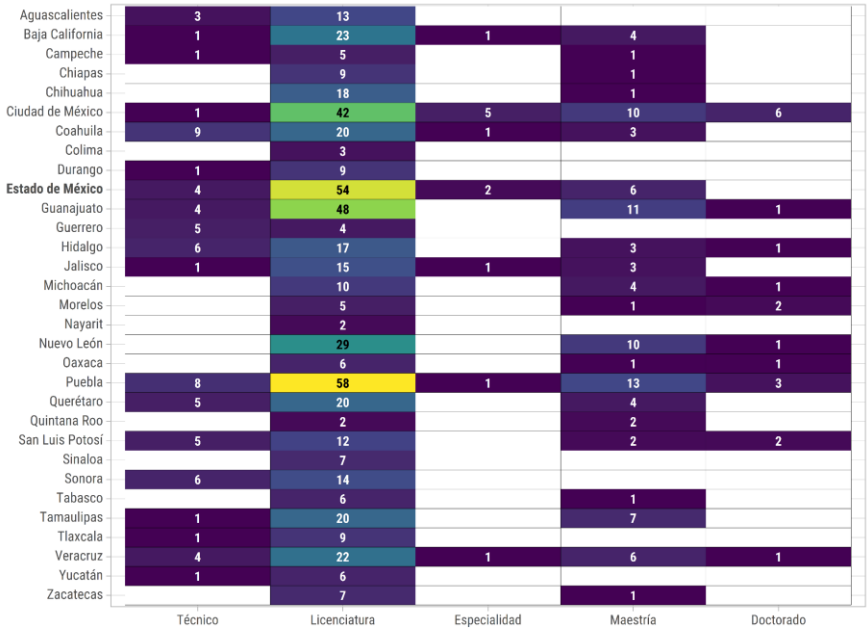
Como en la mayoría de las gráficas hasta ahora, los niveles educativos del Estado de México relativos a la PEA descienden considerablemente (Gráfica 3.8). En el nivel técnico, el Estado de México comparte con la Ciudad de México y Jalisco los lugares más bajos y repite la misma posición con Jalisco en el nivel de especialidad. Cabe destacar que estos datos son comparados únicamente con aquellos estados que sí contienen programas de estudio en estos niveles, ya que hay muchos estados que no presentan programas en estos rubros. En cuanto a nivel licenciatura, el Estado de México muestra un nivel intermedio en comparación al resto de entidades, con aproximadamente 7.3 programas educativos.

Gráfica 3.6. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por su proporción por campo de estudio, 2020-2021



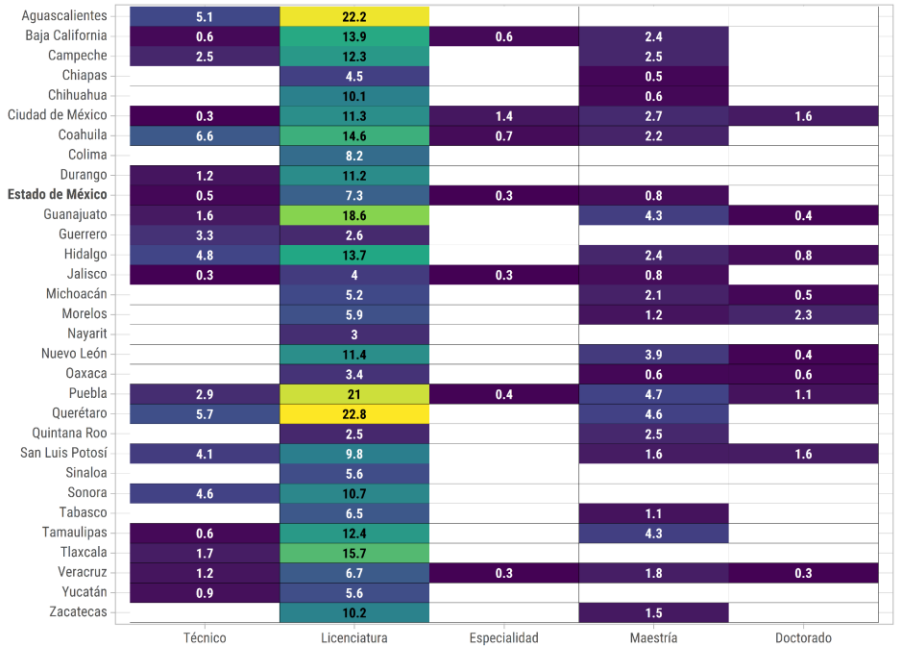
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.7. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

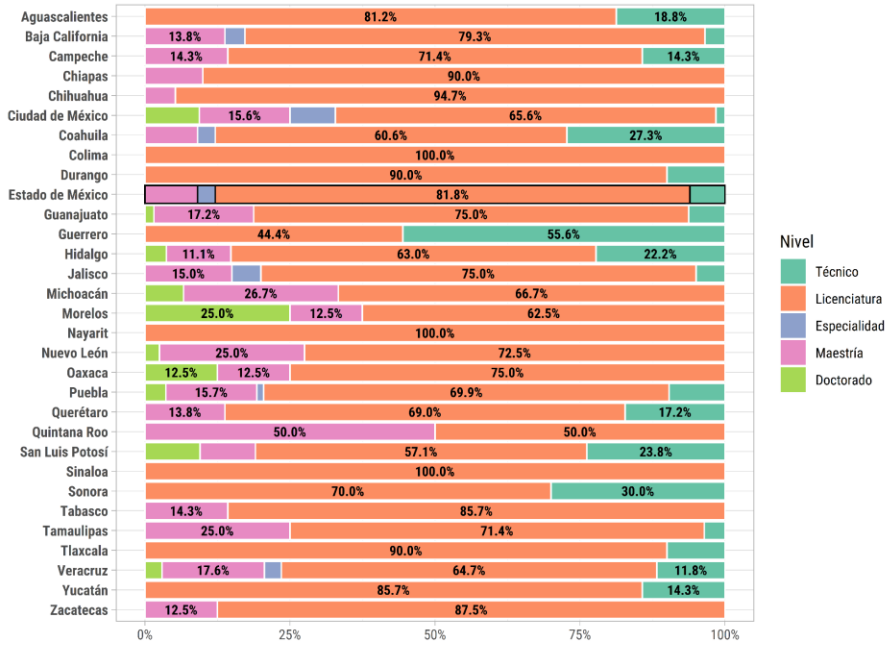
Gráfica 3.8. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por nivel de estudio, ajustado por PEA, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En cuanto a la relación de programas por nivel del sector, en la Gráfica 3.9 se muestra que más del 80% de los programas ofertados en el Estado de México para los campos automotriz, aeroespacial, logística y relacionados son a nivel licenciatura. A nivel nacional, se observa que casi todos los estados siguen está tendencia. Algunos estados, como Colima, ofrecen el total de estos programas a nivel licenciatura. En cambio, la única entidad donde este nivel educativo no representa la mayor parte del sector es Guerrero, donde más de la mitad de los programas se ofertan a nivel técnico.

Gráfica 3.9. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

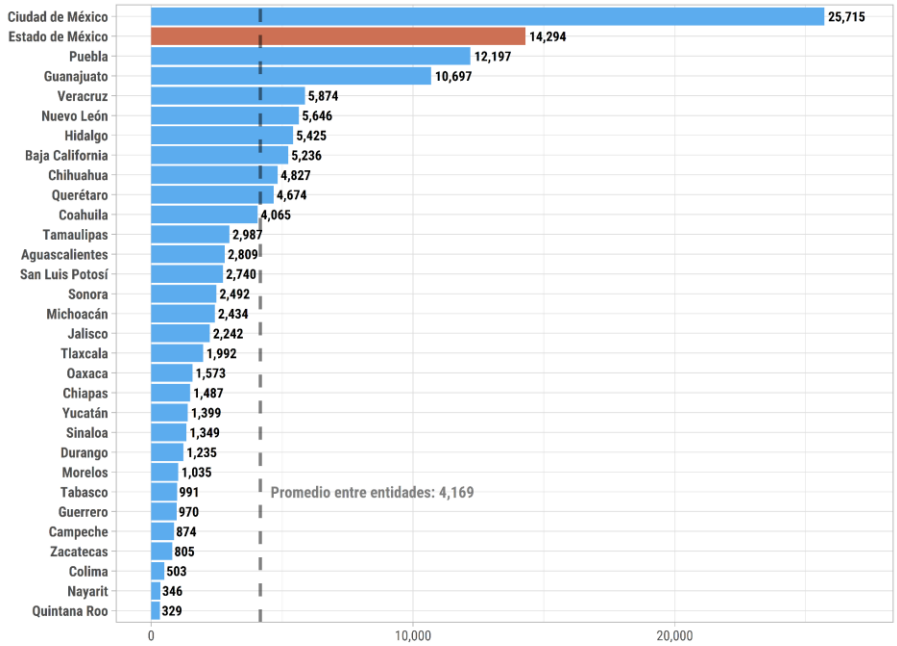
3.2. Matrícula por entidad

El Estado de México cuenta con 14,294 estudiantes y junto a la Ciudad de México (25,715) comandan el mayor número de matrícula estudiantil en este sector. A estos estados le siguen, en orden de tamaño, Puebla con 12,197, Guanajuato con 10,697 y Veracruz cierra el top 5 con 5,874 estudiantes. Por el contrario, hay 7 entidades con menos de mil estudiantes, las más bajas son Colima con 503, Nayarit con 346 y Quintana Roo con 329.

Al ajustarse por PEA, la Ciudad de México mantiene su posición líder; sin embargo, el Estado de México cae varias posiciones ubicándose en el puesto número 14 con 1,928 estudiantes y está por debajo del promedio de las entidades que es de 2,263. Esto evidencia de nueva cuenta que la entidad aún tiene el potencial para incrementar su matrícula para el desarrollo del sector aeroespacial, automotriz, logística y relacionados.

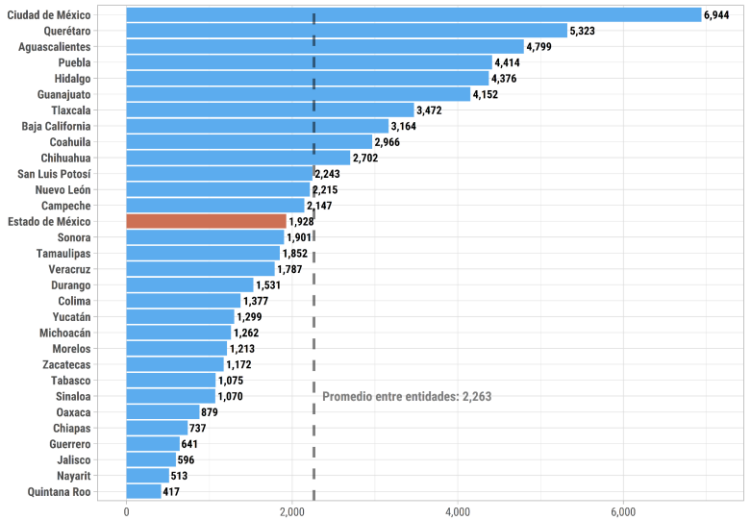
La Gráfica 3.12 muestra el porcentaje de la matrícula enfocada al sector. La entidad con mayor número de representación es Guanajuato con 5.4% y le siguen Tlaxcala con 5.3%, Querétaro con 4.8%, Hidalgo con 4.7% y Aguascalientes 4.5%. El Estado de México se ubica en la posición doce y tiene un porcentaje de 2.6%, lo cual está por encima de la media que es de 2.4%. Esto nos indica que el sector automotriz, aeroespacial, logística y relacionados es importante para el entorno mexiquense por encima de más de la mitad de las entidades.

Gráfica 3.10. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país, 2020-2021



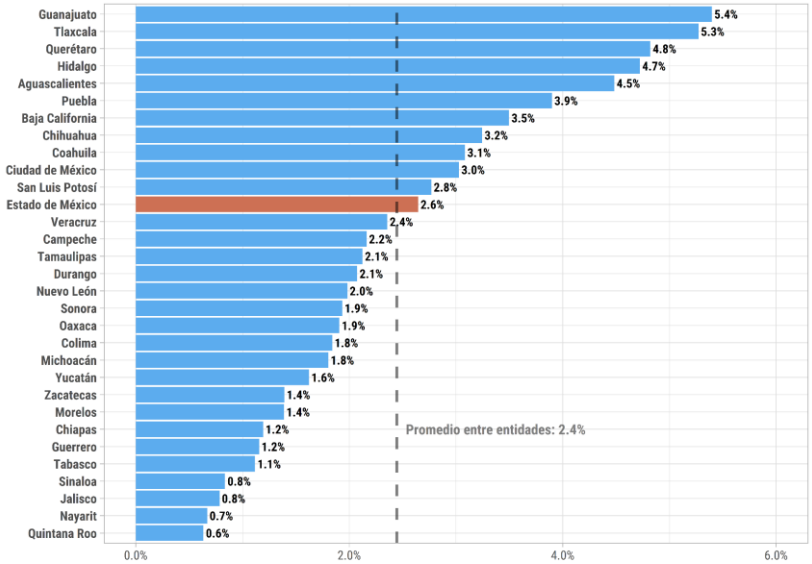
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.11. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país, ajustado por PEA, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.12. Proporción que representa la matrícula en programas educativos en los sectores de la red con respecto al total de la entidad, 2020-2021

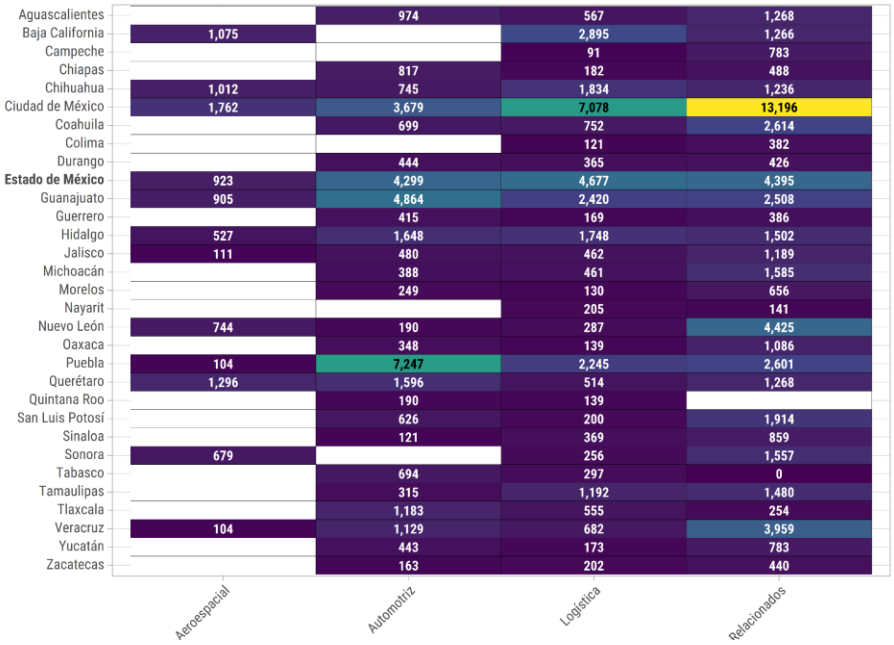


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

La Gráfica 3.13 contiene la cantidad de estudiantes matriculados para cada uno de los sectores. Esto permite comparar los estados entre sí por cantidad absoluta de estudiantes y ver así a las entidades con las que usualmente compite el Estado de México. Se observa que en dicha entidad la parte aeroespacial cuenta con 923 estudiantes, lo cual lo posiciona por encima de otras entidades como Nuevo León (744) y Jalisco (111), pero aún tiene mucho margen de mejora. En el tema automotriz hay 4,299 estudiantes, lo cual convierte al Estado de México en el tercer estado con mayor cantidad de matrícula en este rubro, solo superado por Guanajuato (4,864) y Puebla (7,247). Asimismo, es uno de los estados líderes en matrícula también en logística y relacionados, con 4,677 y 4,395 respectivamente.

Una vez ajustada la matrícula por PEA, el Estado de México retrocede algunas posiciones (Gráfica 3.14). En la parte automotriz pasa de ser tercera al noveno lugar y en logística pasa del segundo lugar al décimo, lo cual aún la mantiene dentro de los estados con mayor capital humano en estos rubros. Cabe destacar que en relacionados se mueve del tercer lugar a la posición veintitrés, lo cual significa que es una parte del sector que disminuye de forma importante al ajustarse.

Gráfica 3.13. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por campo de estudio, 2020-2021



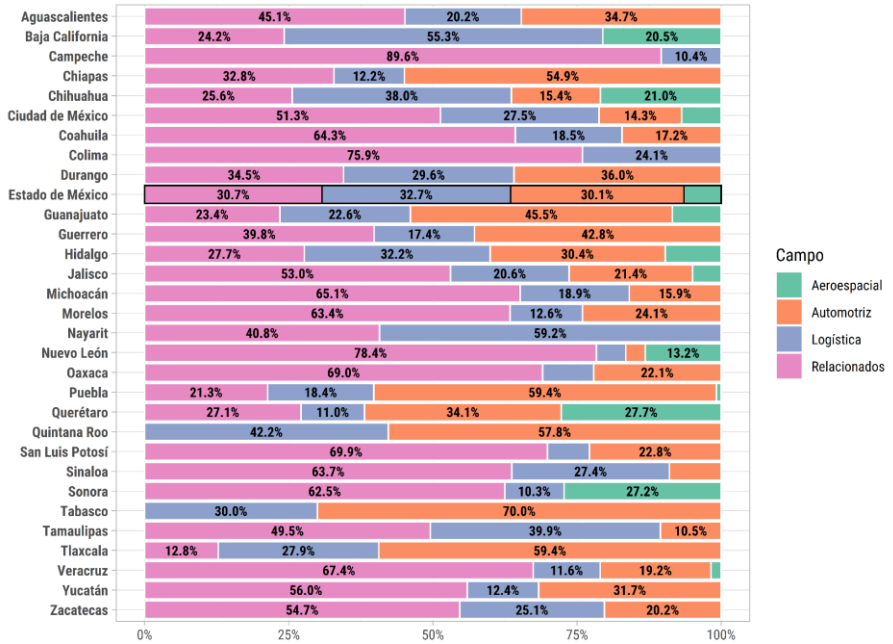
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.14. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por campo de estudio, ajustado por PEA, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Así como sucedió en el número de programas por campo, el Estado de México cuenta con una matrícula distribuida de forma muy parecida, con 30.7% para relacionados, 32.7% para logística y 30.1% para automotriz (Gráfica 3.15). El único campo que no cumple esta tendencia es aeroespacial, pero sigue la misma tendencia nacional, donde solo Querétaro (27.7%) y Sonora (27.2%) tienen niveles relevantes de matrícula en aeroespacial.

Gráfica 3.15. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por su proporción por campo de estudio, 2020-2021

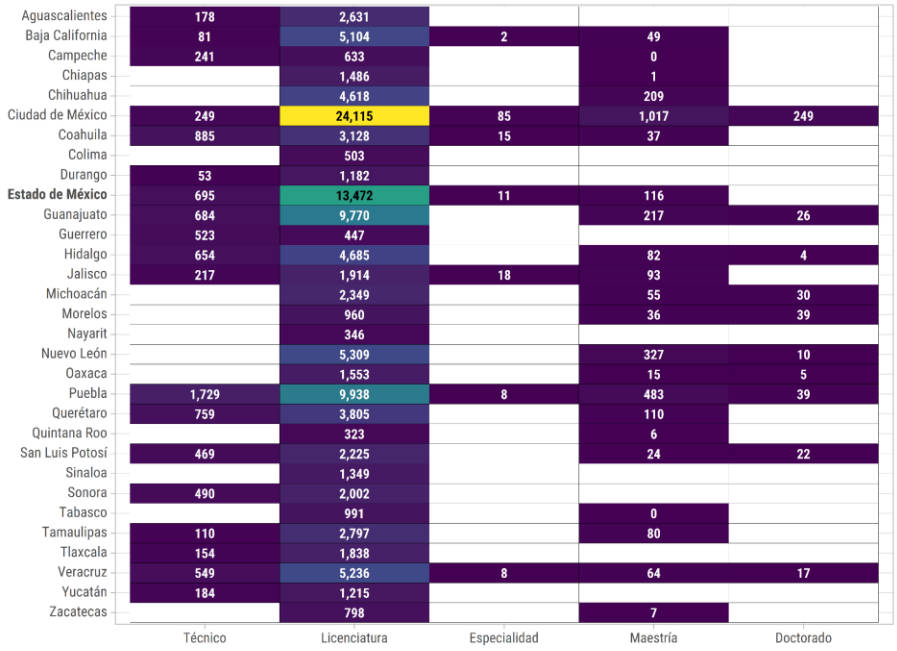


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.16 se observa que el grueso de la matrícula se concentra en nivel licenciatura. El Estado de México mantiene esta tendencia con 13,472 estudiantes en este nivel educativo, lo que la convierte en la segunda entidad con la mayor cantidad de matrícula por detrás de la Ciudad de México (24,115). Aunado a lo anterior, también es la tercera entidad con más participación técnica (695) y ocupa las posiciones cuatro y seis en especialidad (11) y maestría (116), respectivamente. A nivel doctorado aún no cuenta con programas y por ende matrícula inscrita.

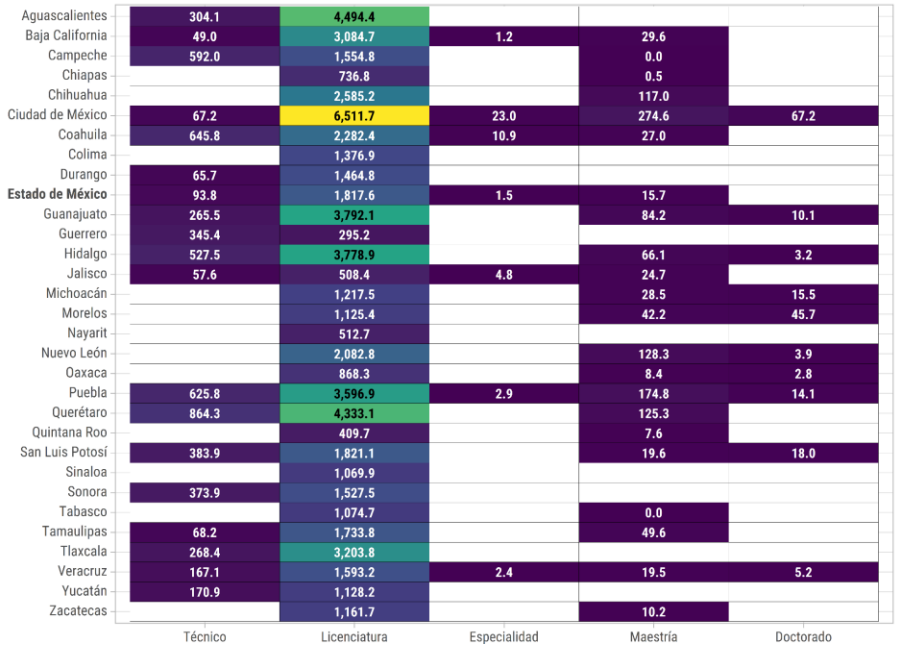
En la Gráfica 3.17, cuando se analizan las matrículas en función de la PEA, se observa que el Estado de México retrocede en todos los niveles educativos. Incluso se encuentra muy alejado de las entidades federativas con mayor presencia; no obstante, este dato no es algo necesariamente negativo. Esto sugiere que, a pesar de tener una fuerte presencia absoluta en los programas del sector, la densidad poblacional disminuye el impacto observable, pero deja latente la posibilidad real de crecimiento.

Gráfica 3.16. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

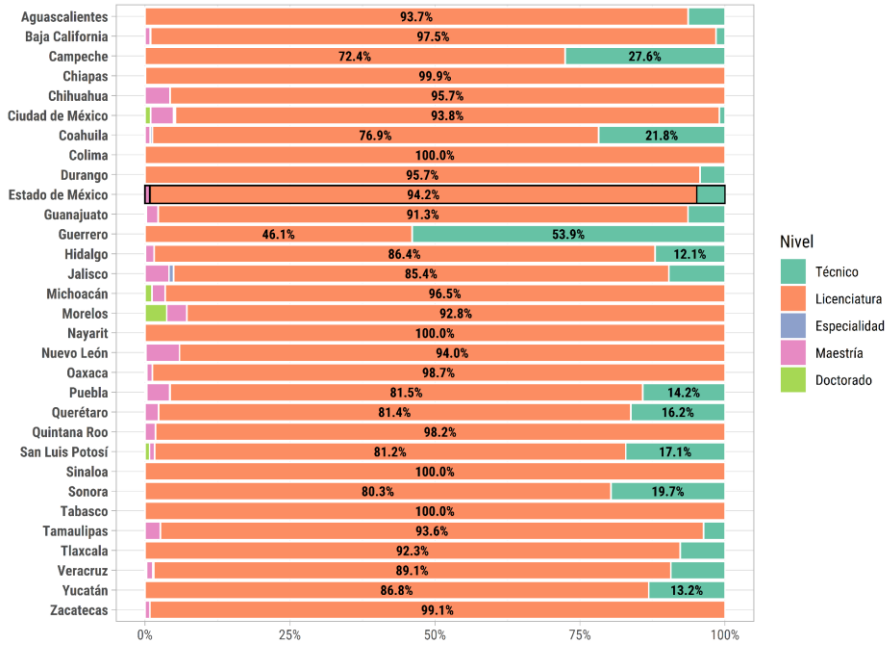
Gráfica 3.17. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por nivel de estudio, ajustado por PEA, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

El Estado de México tiene 94.2% de su matrícula en licenciatura, por lo que este nivel educativo tiene mucho peso al establecerse políticas al respecto. Esta tendencia se mantiene con el resto de las entidades federativas, donde solo Guerrero rompe la unanimidad con su 46.1% a nivel licenciatura y su 53.9% a nivel técnico.

Gráfica 3.18. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México en las entidades del país por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

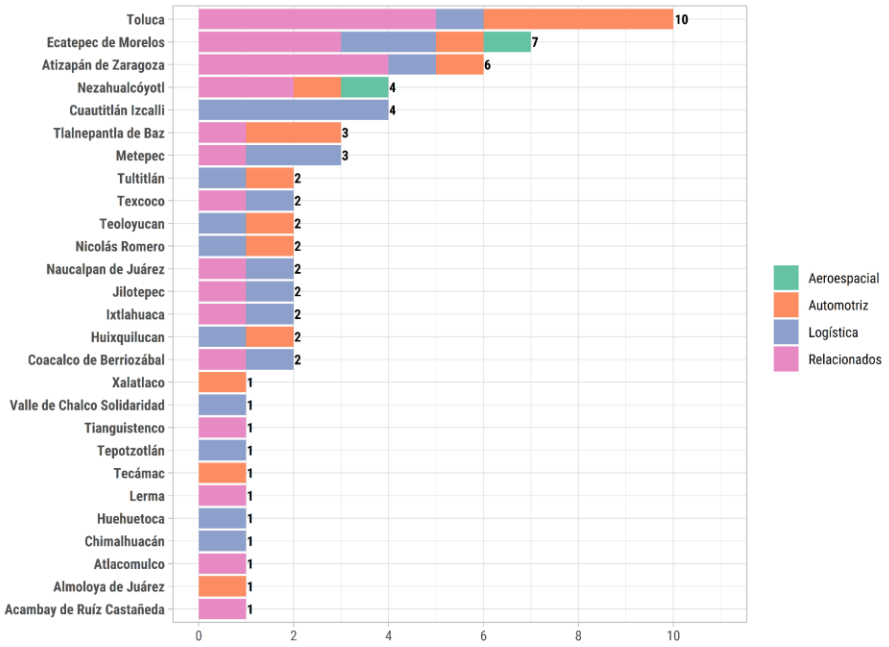
3.3. Programas por municipios

En orden de importancia, el municipio con mayor cantidad de programas es Toluca con 10. Le siguen en segundo y tercer lugar Ecatepec de Morelos y Atizapán de Zaragoza con 7 y 6 programas, respectivamente. A partir de este punto la cantidad de programas es más homogénea, donde destacan Nezahualcóyotl y Cuautitlán Izcalli con 4, y Tlanepantla y Metepec con 3. El resto de los municipios con programas tienen solo uno o dos.

En la Gráfica 3.20 destaca que Toluca pasa de la primera posición a la veintidós (1.5%) y Ecatepec de la segunda a la dieciocho (1.8%). Esto refleja como los municipios con mayor diversidad en la oferta educativa no tienden a especializarse en el sector aeroespacial, automotriz, logística y relacionados. Por el contrario, municipios con menor cantidad de programas pueden especializarse en estos rubos, como es el caso de Tepotzotlán, Tultitlán y

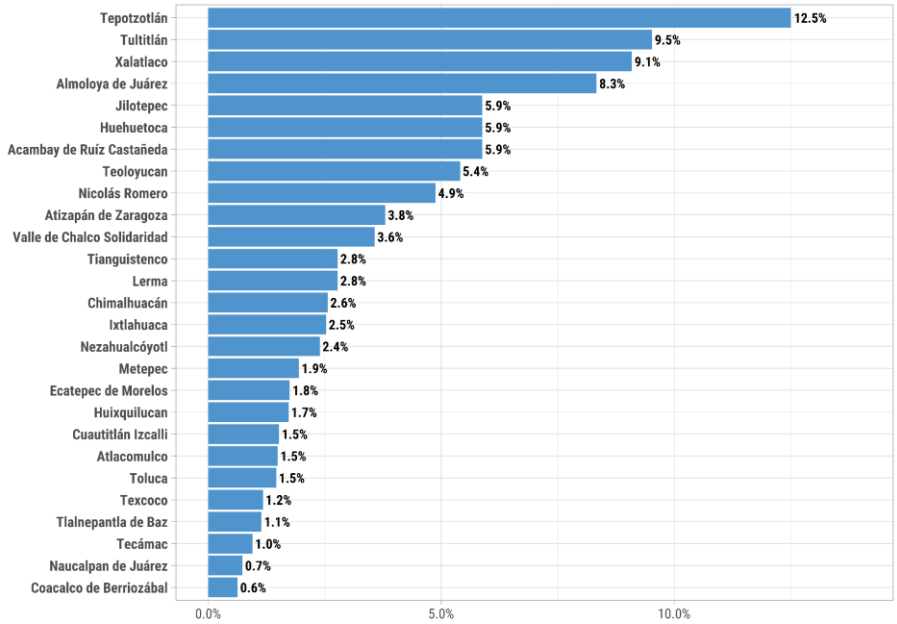
Xalatlaco, donde rodean 10% de la representación del total de los programas, con 12.5%, 9.5% y 9.1%, respectivamente.

Gráfica 3.19. Programas educativos en los municipios del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

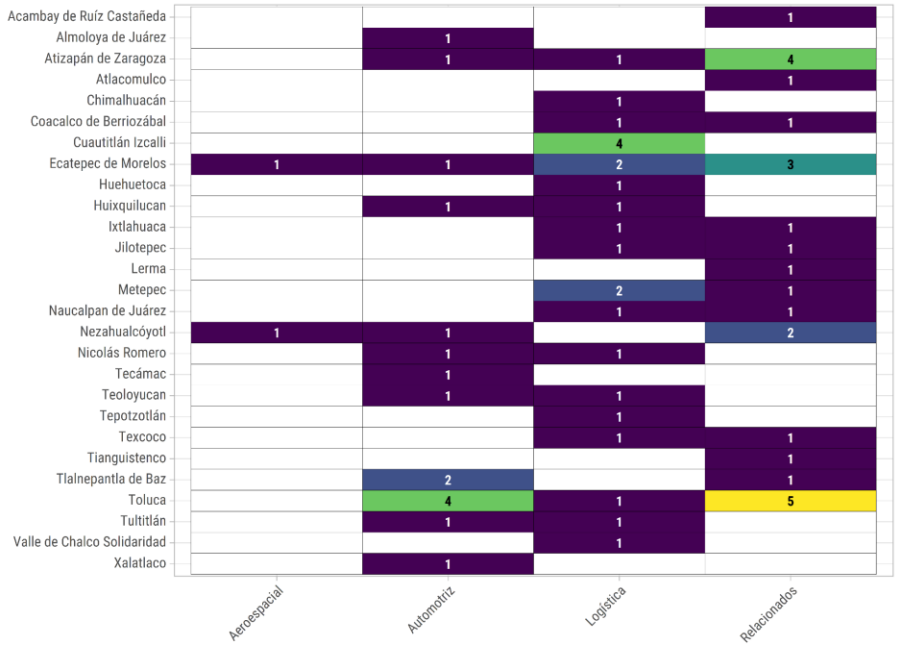
Gráfica 3.20. Proporción que representan los programas educativos en los sectores de la red con respecto al total en los municipios del Estado de México, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.21 destaca que solo Ecatepec y Nezahualcóyotl cuentan con programas aeroespaciales con uno cada uno. Toluca lidera el sector automotriz (4) y relacionados (5), seguido de Tlalnepantla en automotriz (2) y de Atizapán en relacionados (4). En cuanto a logística, Cuautitlán Izcalli lidera sus programas con 4 y es escoltado por Ecatepec y Metepec con 2.

Gráfica 3.21. Programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

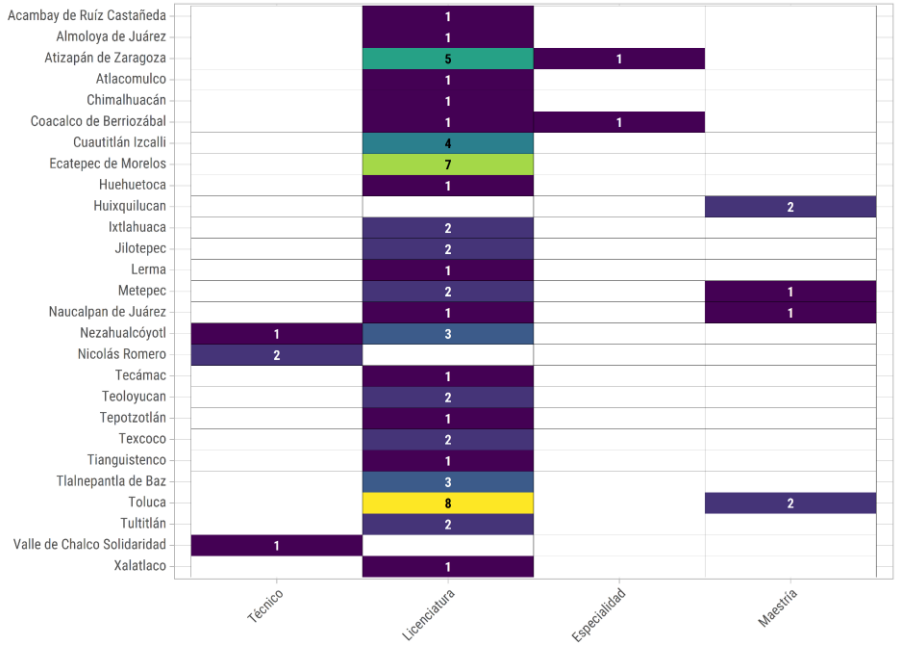
En cuanto al porcentaje de programas por sector en cada municipio, hay mucha heterogeneidad en los resultados y no se aprecia una relación general (Gráfica 3.22). Existen municipios que se especializan en un sector, como Xalatlaco en automotriz, Huehuetoca en logística o Lerma en relacionados. Asimismo, hay municipios más distribuidos, como Ecatepec que tiene representación en los cuatro campos.

Existe una oferta de programas por nivel muy especializada en todos los municipios, ya que varía entre uno o dos los niveles educativos por municipio (Gráfica 2.23). Son 6 los municipios que ofrecen los programas de este sector en dos niveles, donde destaca Toluca al ofrecer 8 a nivel licenciatura y dos a nivel maestría. Existen municipios que solo ofrecen el nivel técnico como Nicolás Romero y Valle de Chalco. En cambio, Huixquilucan solo ofrece sus programas a nivel maestría.

Gráfica 3.22. Programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por su proporción por campo de estudio, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

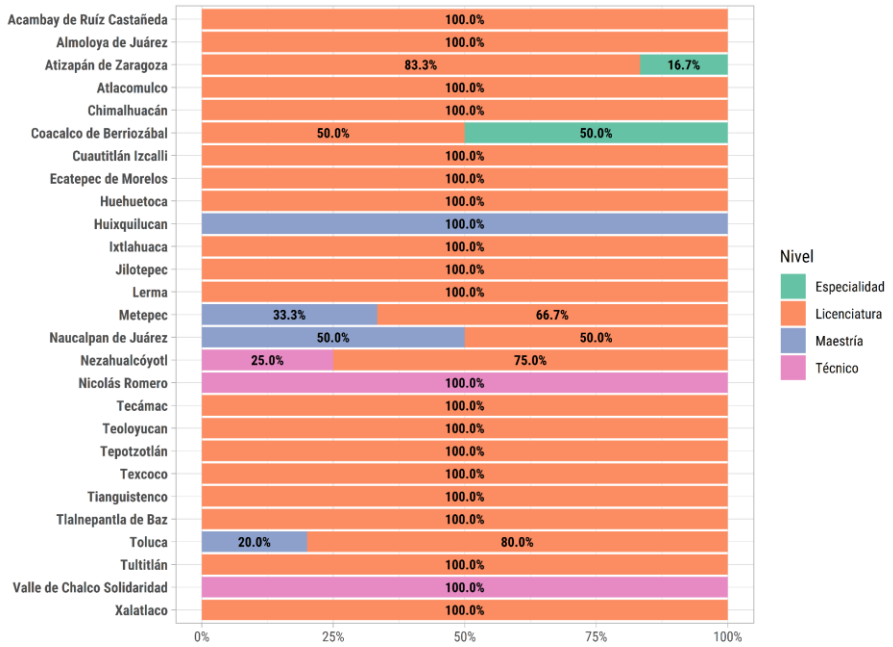
Gráfica 3.23. Programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.24 se aprecian resultados más homogéneos, ya que casi todos los municipios ofrecen sus programas en un solo nivel. Los 6 municipios que ofrecen en más de un nivel tienen tendencias más heterogéneas, desde 83.3%-16.7% en Atizapán a 50%-50% en Coacalco.

Gráfica 3.24. Programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

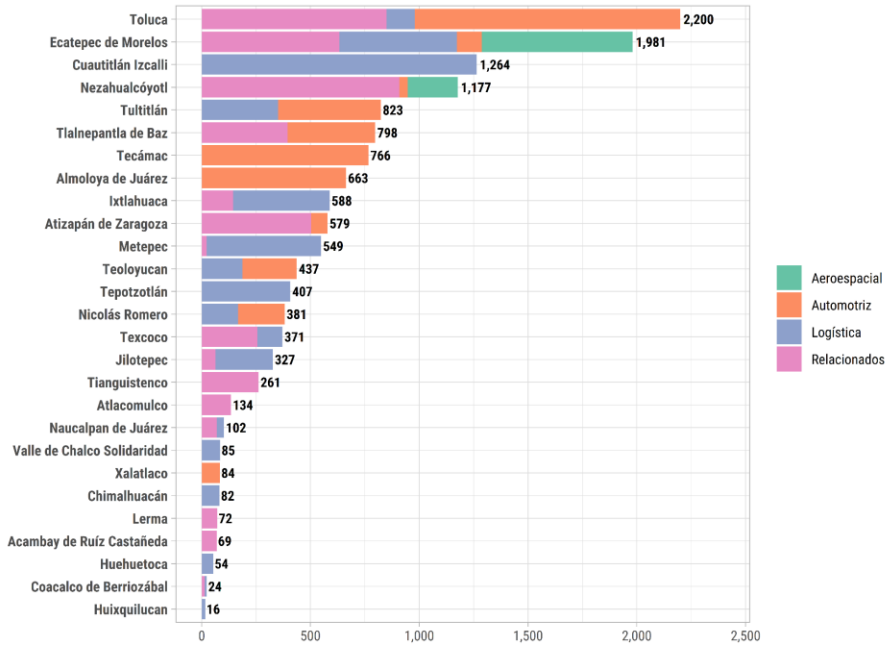
3.4. Matrícula por municipios

En orden de estudiantes matriculados por municipio están Toluca (2,200), Ecatepec (1,981), Cuautitlán Izcalli (1,264) y Nezahualcóyotl (1,177). Justamente estos cuatro

municipios son los líderes por matrícula de cada sector (Gráfica 3.25). Toluca es líder automotriz, Ecatepec lidera la parte aeroespacial, Cuautitlán Izcalli en logística y Nezahualcóyotl domina en relacionados. Los municipios con menor cantidad de estudiantes con Huehuetoca (54), Coacalco (24) y Huixquilucan (16).

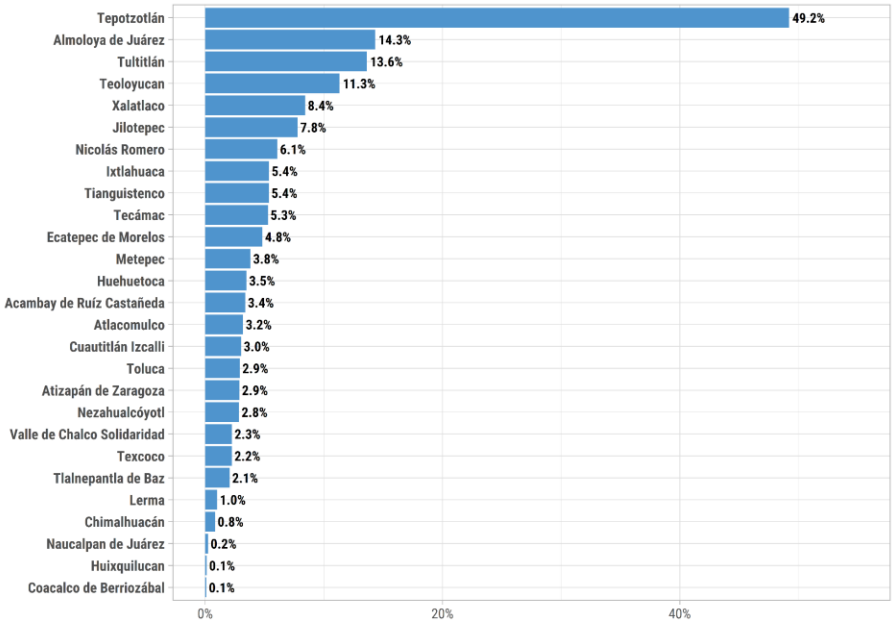
En Tepotzotlán, la matrícula del sector representa la mitad de los estudiantes en el municipio (Gráfica 3.26). Asimismo, hay otros tres municipios con una representación mayor a 10%: Almoloya de Juárez (14.3%), Tultitlán (13.6%) y Teoloyucan (11.3%). En estos municipios, políticas relacionadas al sector pueden ser muy positivas y tener beneficios más visibles.

Gráfica 3.25. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

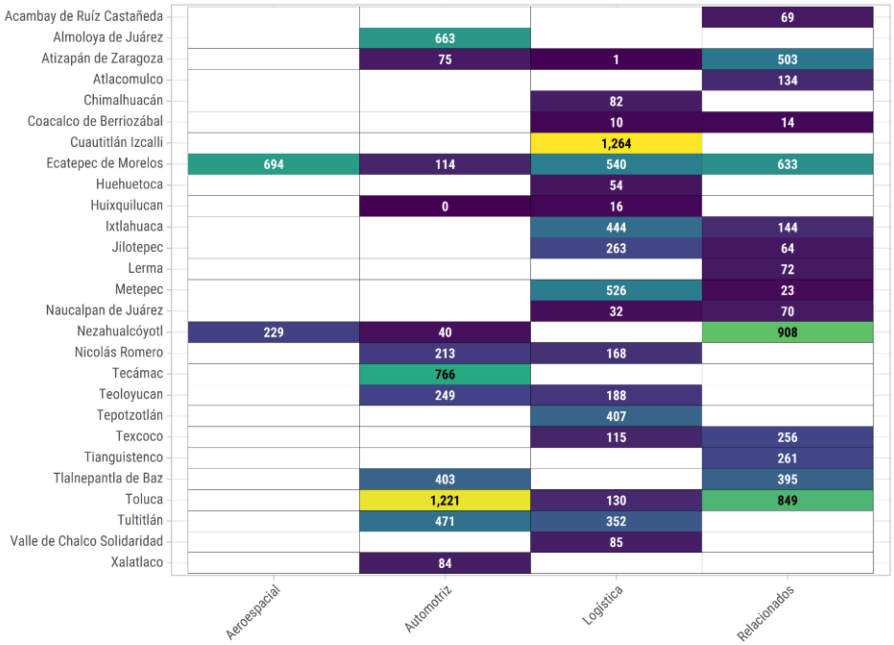
Gráfica 3.26. Proporción que representa la matrícula en programas educativos en los sectores de la red con respecto al total en los municipios del Estado de México, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.27 se encuentra la matrícula de los municipios segregada por los campos del sector. En el campo aeroespacial, Ecatepec (694) y Nezahualcóyotl (229) son los únicos con presencia. Toluca comanda la parte automotriz con 1,221 estudiantes, seguido por Tecámac (766) y Almoloya (663). En cuanto a logística, Cuautitlán Izcalli (1,264) tiene una matrícula superior a sus dos seguidores juntos (Ecatepec y Metepec) cuya suma es de 1,066. Asimismo, Nezahualcóyotl y Toluca lideran relacionados con 908 y 849, respectivamente.

Gráfica 3.27. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

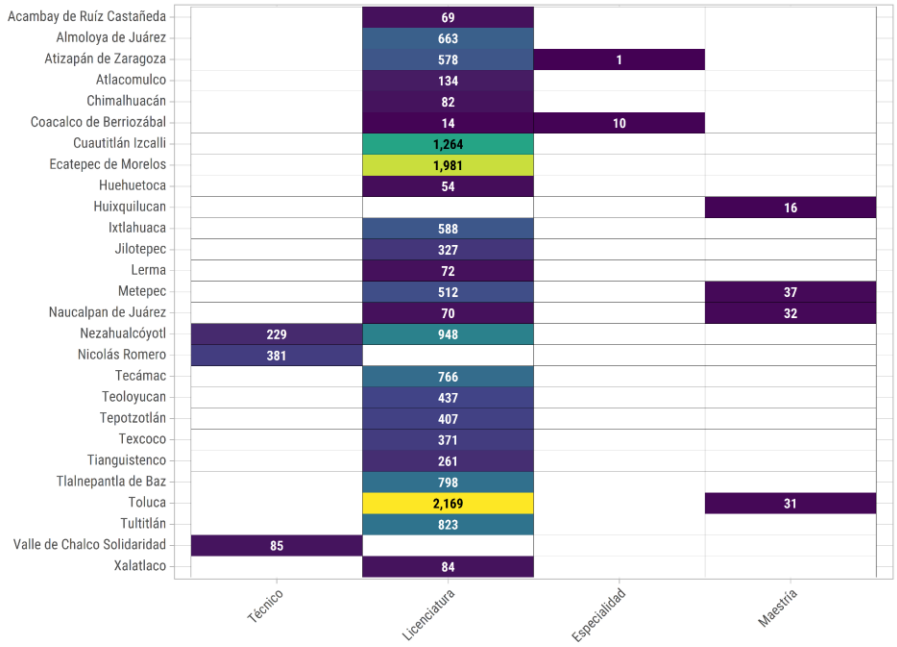
En la Gráfica 3.28 se aprecian dos tipos de resultados, unos homogéneos y otros heterogéneos. Los homogéneos coinciden con aquellos municipios que solo ofrecen un campo, como son Acambay de Ruiz Castañeda o Atlacomulco, mientras que los heterogéneos son aquellos que ofrecen más de un campo y varían en la cantidad de matrícula por sector de forma considerable. Solo Ecatepec tiene matrícula en los cuatro campos por lo que es el que más distribuido está.

En nivel técnico, hay tres municipios con matrícula: Nicolás Romero lidera con 381 alumnos, seguido de Nezahualcóyotl (229) y Valle de Chalco (85). Por su parte, licenciatura concentra la mayor cantidad de estudiantes, va desde 54 en Huehuetoca hasta 2,169 en Toluca. Por otra parte, la especialidad y la maestría presentan una muy baja cantidad de matrícula, lo cual es consistente con el hecho de ser posgrados. En especialidad Cuautitlán Izcalli tiene la máxima cantidad con 10 y Metepec hace lo propio en maestría con 37.

Gráfica 3.28. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por su proporción por campo de estudio, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

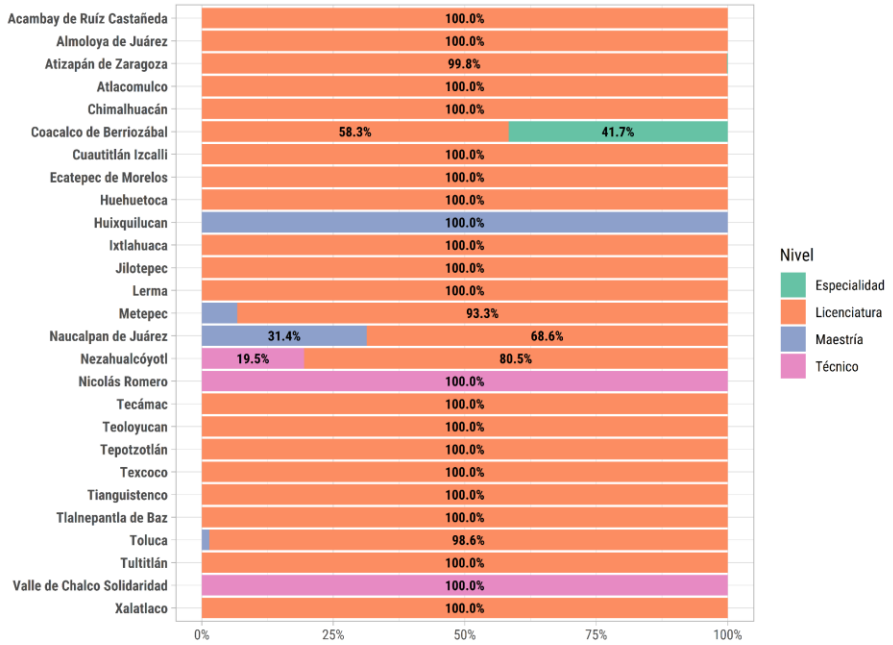
Gráfica 3.29. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.30 se muestra la matrícula como porcentaje del nivel educativo. La gran mayoría concentra su matrícula en un solo nivel, como es el caso de Huixquilucan para maestría, Nicolás Romero para técnico o Lerma para licenciatura, por citar algunos. Aunado a esto, destacan los municipios que distribuyen su matrícula en dos niveles, como lo con Coacalco (58.8% en licenciatura y 41.7% en especialidad); Naucalpan (31.4% para maestría y 68.6% para licenciatura) o Nezahualcóyotl (19.5% para técnico y 805% para licenciatura).

Gráfica 3.30. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en los municipios del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021

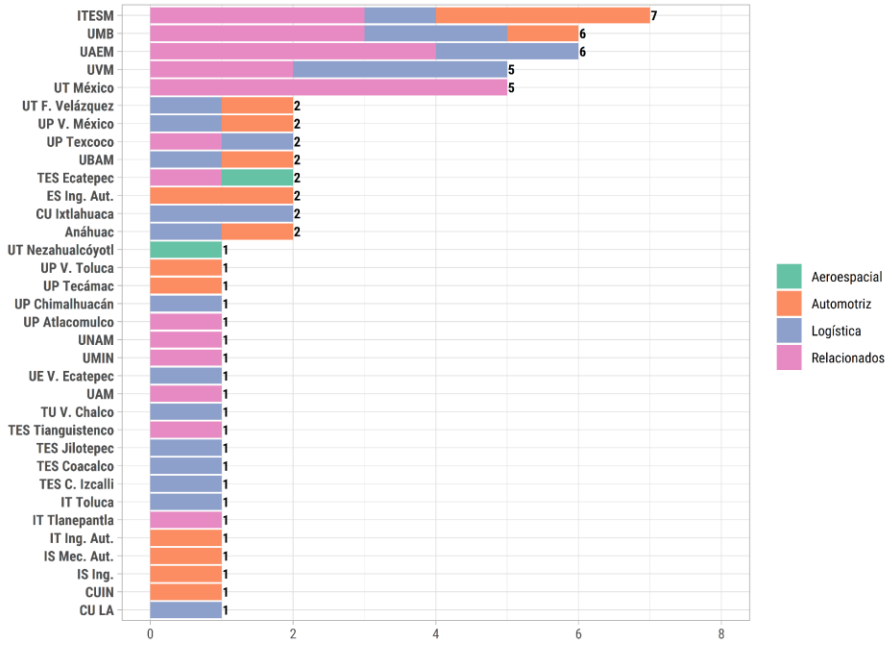


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

3.5. Programas por IES

En este apartado se analizan las Instituciones de Educación Superior (IES) que ofrecen programas educativos relacionados al sector automotriz, aeroespacial, logística y relacionados en el Estado de México. Como se observa en la Gráfica 3.31, el ITESM es la institución que oferta más programas con 7 en los campos automotriz, logística y relacionados. Le siguen la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) y la UAEM con 6 programas cada uno y cierran el rubro más alto la UVM y la Universidad Tecnológica de México con 5, esta última con un enfoque exclusivo en relacionados. A partir de aquí el resto de las instituciones ofertan uno o dos programas.

Gráfica 3.31. Programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

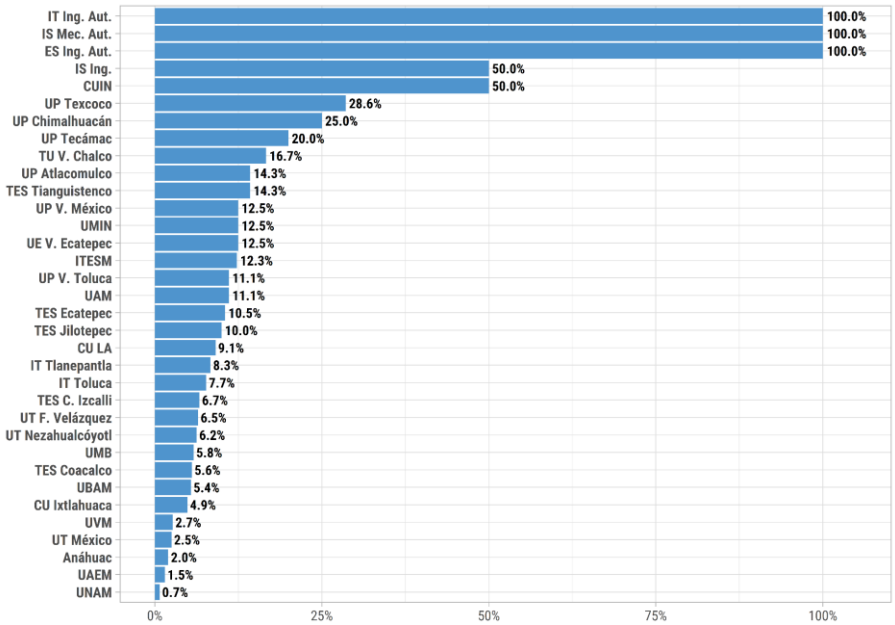
En la Gráfica 3.32 se observa que existen escuelas enfocadas en el sector estudiado, como lo son el Instituto Tecnológico de Ingeniería Automotriz, el Instituto Superior de Mecánica Automotriz, o la Escuela Superior de Ingeniería Automotriz. En cambio, existen otras universidades donde el sector aeroespacial, automotriz, logística y relacionados no es tan amplio con respecto al resto de ofertas educativas, como son la UNAM (0.7%), la UAEM (1.5%) o la Universidad Anáhuac (2%).

En aeroespacial, solo el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec y la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl ofertan la rama (Gráfica 3.33). Por un lado, el ITESM lidera la oferta automotriz con 3 tipos de programas, mientras que en logística la UVM comanda el número de programas con 3. Por otro lado, en relacionados existen cuatro instituciones que concentran la mayor parte de programas del sector. En orden de importancia son la Universidad Tecnológica de México (5), UAEM (4), ITESM (3) y UMB (3).

El resto de las instituciones de la gráfica ofrece al menos un programa en alguno de los diferentes campos.

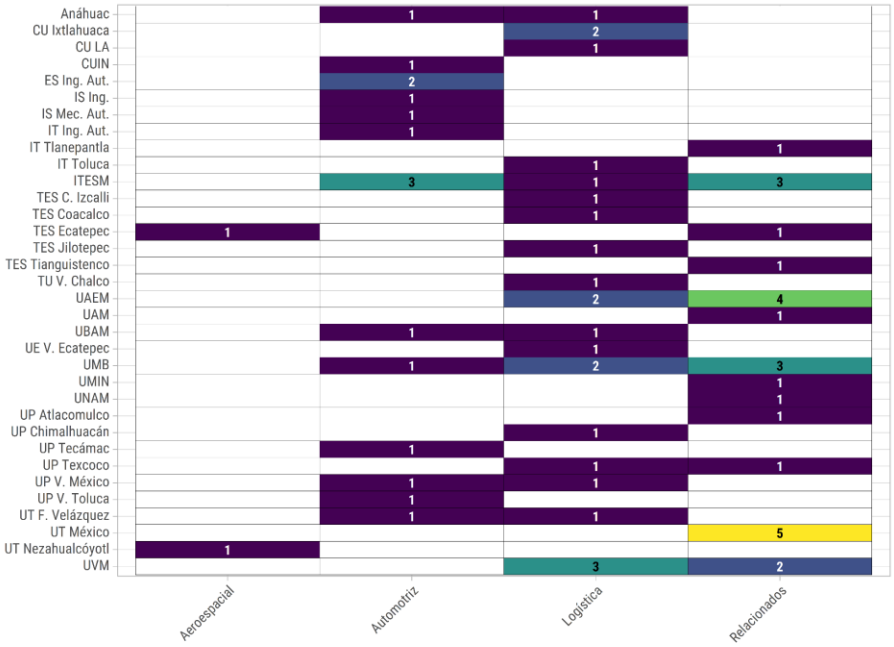
La Gráfica 3.34 muestra la distribución de los campos del sector en las diferentes instituciones. De las 34 que ofertan estos campos, sólo 10 están inmersos en más de un área. De estas 10 sólo el ITESM y la UMB ofertan tres: automotriz, logística y relacionados. Destaca que la UNAM solo tenga programas relacionados o que la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl sea la única en ofrecer exclusivamente aeroespacial.

Gráfica 3.32. Proporción que representan los programas educativos en los sectores de la red con respecto al total en las IES del Estado de México, 2020-2021



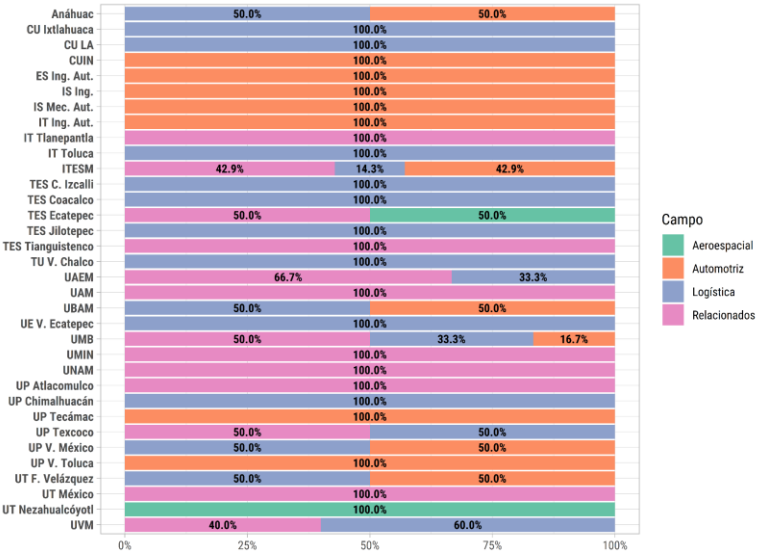
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.33. Programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.34. Programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por su proporción por campo de estudio, 2020-2021

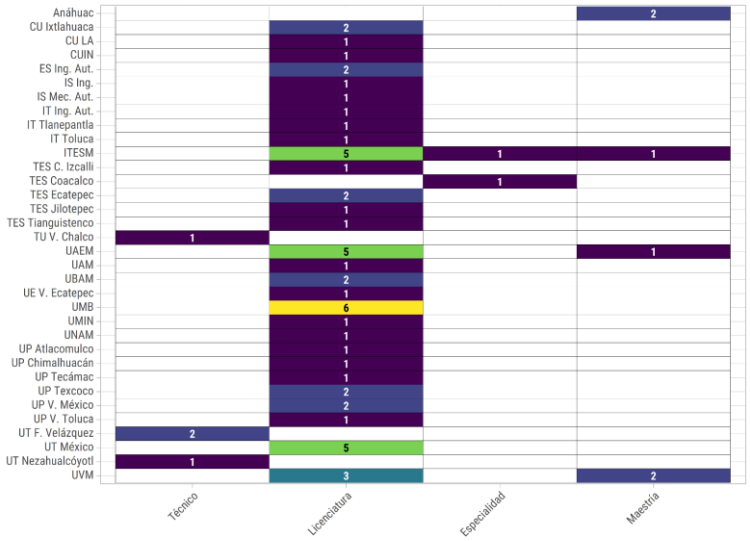


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En términos generales, las universidades técnicas son las que ofertan carreras técnicas, como lo son la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez que oferta 2 programas o el Tecnológico Universitario de Valle de Chalco con uno (Gráfica 3.35). En licenciaturas, la oferta es más diversa, desde universidades privadas como el ITESM (5); universidades públicas como la UAEM (5) o institutos tecnológicos como la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (5). En este nivel educativo, la IES que más oferta es la UMB con 6 programas del sector. La Universidad Anáhuac destaca por solo ofrecer áreas de estudio afines al campo a nivel maestría y junto con la UVM son las que más programas ofrecen en posgrado con dos.

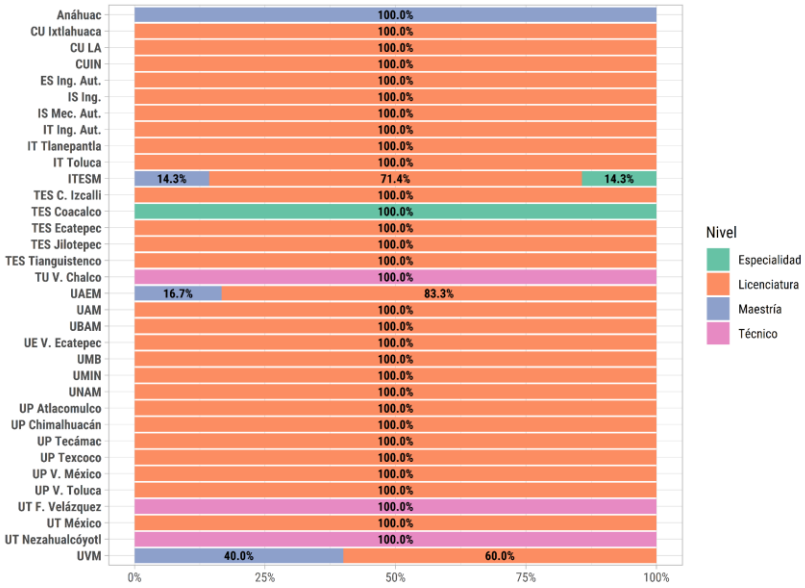
De los 34 IES, tres se especializan en el nivel técnico, veintiséis a nivel licenciatura, una en especialidad y una más en maestría (Gráfica 3.36). Asimismo, solo tres ofrecen sus programas en más de un nivel educativo; estas son el ITESM (71.4% en licenciatura y 14.3% en especialidad y maestría), la UAEM (83.3% licenciatura y 16.7% maestría) y la UVM (60% licenciatura y 40% maestría). Esto deja en evidencia la concentración de programas en licenciatura con 29 IES que lo ofertan en este nivel.

Gráfica 3.35. Programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.36. Programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021

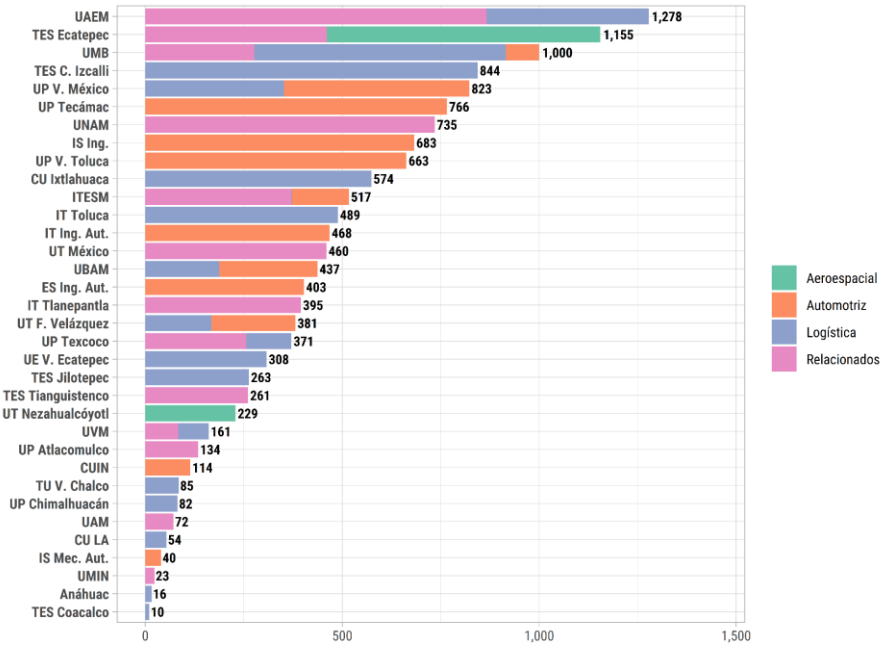


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

3.6. Matrícula por IES

En la Gráfica 3.37 se aprecia la cantidad de matrícula por cada IES. La UAEM es la universidad con mayor cantidad de estudiantes con 1,278, lo cual muestra la importancia de la universidad autónoma del estado en cuanto a los programas de los campos del sector. A la UAEM le siguen el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec con 1,155 y la UMB con 1,000. Por debajo de la línea de los mil estudiantes, se encuentran universidades como la UNAM (735), el ITESM (517), la UVM (161) o la UAM (72). Las IES con la matrícula más bajas son la Universidad Mexicana de Innovación en Negocios (UMIN) (23), la Universidad Anáhuac (16) y el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (10).

Gráfica 3.37. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021

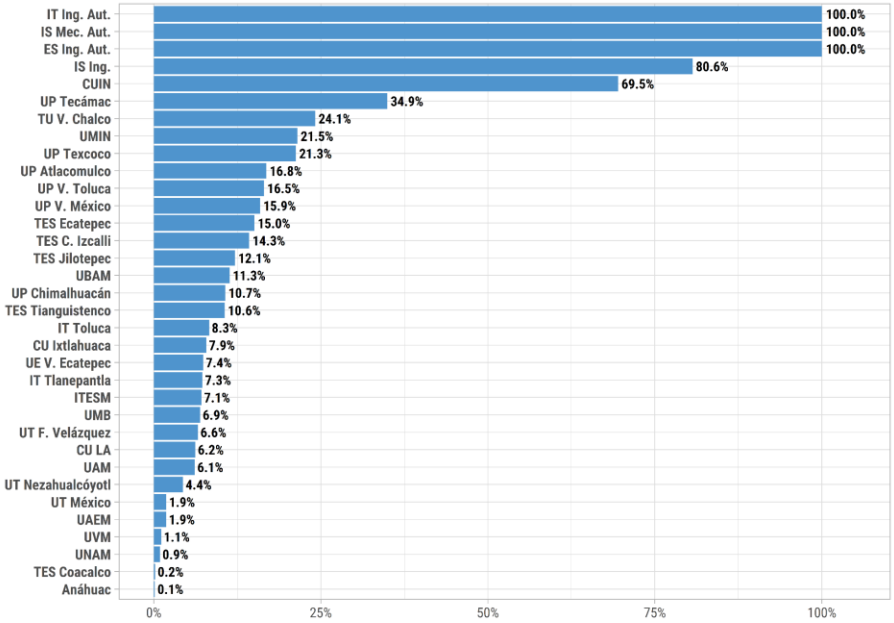


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.38 se observa que existen instituciones que se especializan totalmente en el sector estudiado, en particular en el campo automotriz. Existen otras dos IES con una

importante presencia en el sector, que son el Instituto Superior de Ingeniería (80.6%) y el Centro Universitario Internacional de México (69.5%). A partir de aquí, la presencia de los programas del sector disminuye drásticamente en porcentaje; por mencionar algunas, el Instituto Tecnológico Toluca tiene 8.3%, el ITESM 7.1% y la UAEM 1.9%.

Gráfica 3.38. Proporción que representa la matrícula en programas educativos en los sectores de la red con respecto al total en las IES del Estado de México, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

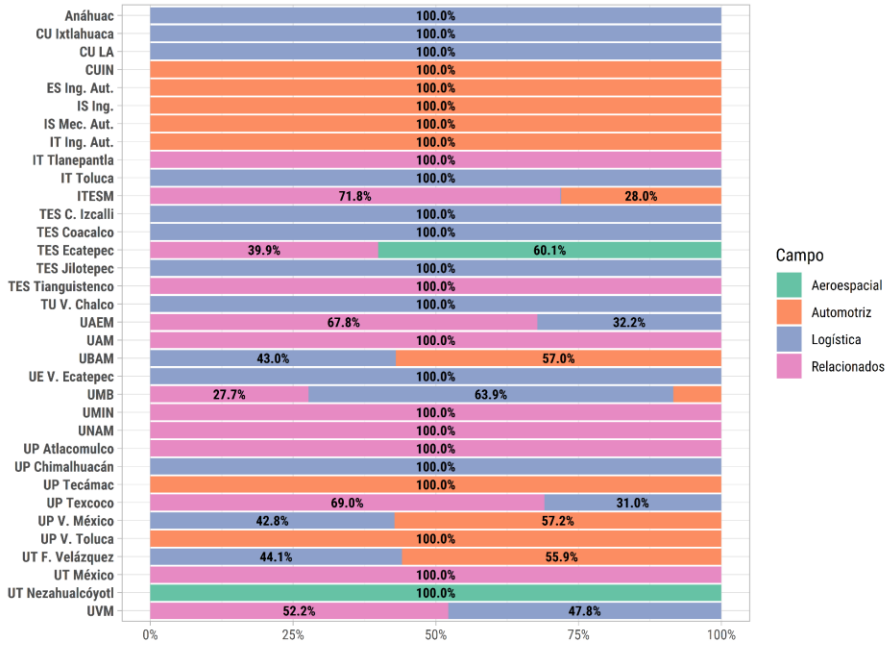
En la Gráfica 3.39 se observa la distribución de la matrícula por IES y por sector. El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec lidera la matrícula aeroespacial con 694. La industria automotriz presenta mayor desagregación, con la UP Tecámac (766), el Instituto Superior de Ingeniería (683) y la Universidad Politécnica del Valle de Toluca (663) como las IES con mayor matrícula. En cuanto al campo de la logística, existe una fuerte concentración de estudiante en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli con 844 estudiantes, seguido por la UMB (639) y el Centro Universitario de Ixtlahuaca (574). Por último, en cuanto a áreas relacionadas, la UAEM domina el sector con una matrícula de 866 estudiantes y de las cuatro áreas esta es la que más cantidad de estudiantes tiene por sector.

En la Gráfica 3.40 se observan 10 IES con una matrícula total enfocada al campo de la logística, entre las que destaca la Universidad Anáhuac por ofrecer solo maestría. Existen 7 IES especializadas en el área automotriz, de los cuales la mayoría son tecnológicos. En cuanto a los programas relacionados, hay 7 IES con enfoque total en el campo, donde por nombre destaca la UNAM. Aunado a lo anterior, solo hay una universidad enfocada en aeroespacial, que es la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. Esto puede indicar el grado de distribución e importancia de los distintos campos del sector en el ambiente estudiantil del Estado de México. Por último, hay 9 IES que distribuyen su matrícula en distintos campos, como lo son el ITESM en relacionados y automotriz, o la UAEM en logística y relacionados.

Gráfica 3.39. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por campo de estudio, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.40. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por su proporción por campo de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

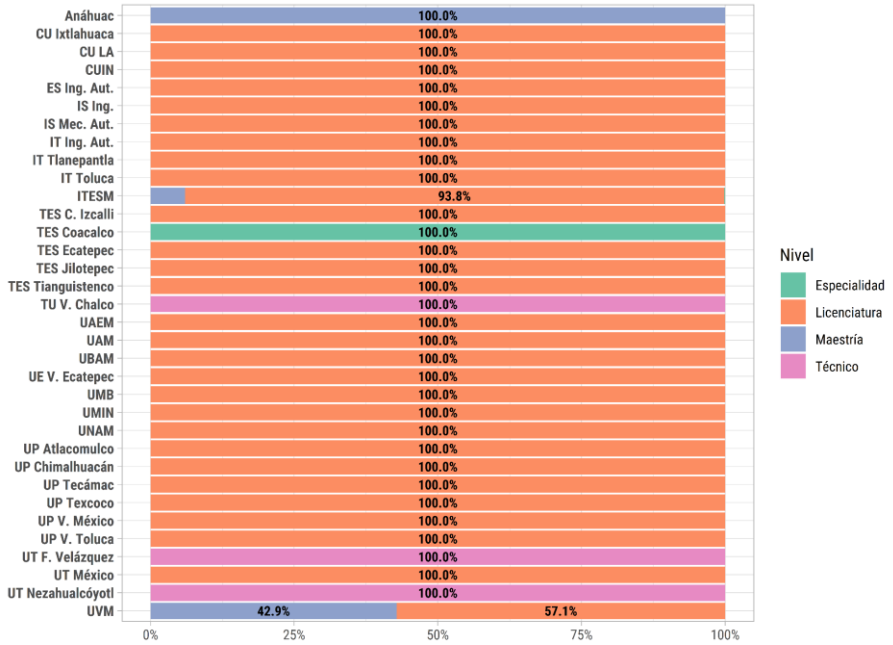
En cuanto a la matrícula por nivel educativo, el Estado de México concentra la mayor parte de sus programas educativos en licenciatura, por lo que el número de estudiantes contrasta de forma evidente con el resto de los niveles (Gráfica 3.41). Para el caso técnico, la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez cuenta con 381 estudiantes, mientras que ese número cae al contrastarlo con especialidad y maestría, donde el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco lidera la matrícula de especialidad con 10 y la UVM hace lo propio en maestría con 69. Aun así, el número de técnicos de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez se ve opacado por las altas cantidades de estudiantes de licenciatura, donde varias IES superan la barrera del millar. Estas IES son la UAEM (1,278), el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (1,155) y la UMB (1,000).

Gráfica 3.41. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021

Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

En la Gráfica 3.42 se observa una tendencia homogénea casi total. Como era de esperar, vistos los resultados anteriores, la mayoría de las instituciones concentran su oferta educativa a nivel licenciatura, donde rompen esta tendencia la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez y la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl para el caso técnico, el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco para especialidad y la Universidad Anáhuac para maestría. A su vez, solo dos instituciones dividen su matrícula en más de un nivel educativo. Estas IES son el ITESM (93.8% a nivel licenciatura y 6.2% a nivel maestría), y la UVM (57.1% para licenciatura y 42.9% para maestría).

Gráfica 3.42. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red en las IES del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021



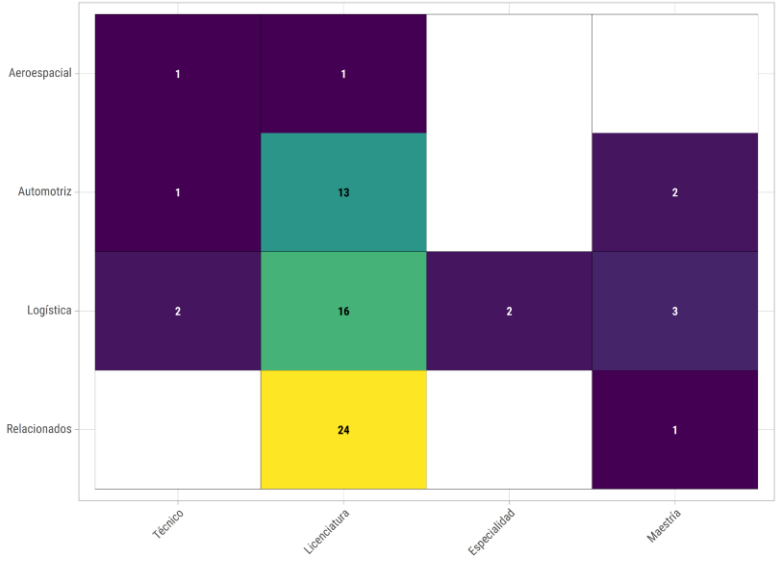
Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

3.7. Programas por sector

El nivel de licenciatura concentra la mayor cantidad de programas en los cuatro niveles de la entidad (Gráfica 3.43). El sector logística es el único con presencia de programas educativos en los cuatro niveles: en primer lugar, licenciatura con 16 programas; en segundo lugar, maestría con tres programas, y tanto técnico como especialidad comparten la tercera posición con dos programas cada uno. Después de logística, el campo automotriz es el siguiente en presencia, con oferta educativa en tres campos. Casi la totalidad de sus programas están en licenciatura con 13, seguido de maestría con dos y cierra técnico con uno. La parte aeroespacial tiene un programa técnico y uno de licenciatura. Por último, los programas relacionados forman parte del área más desigual, con oferta solo en dos niveles, pero una relación 24 a 1 entre licenciatura y maestría.

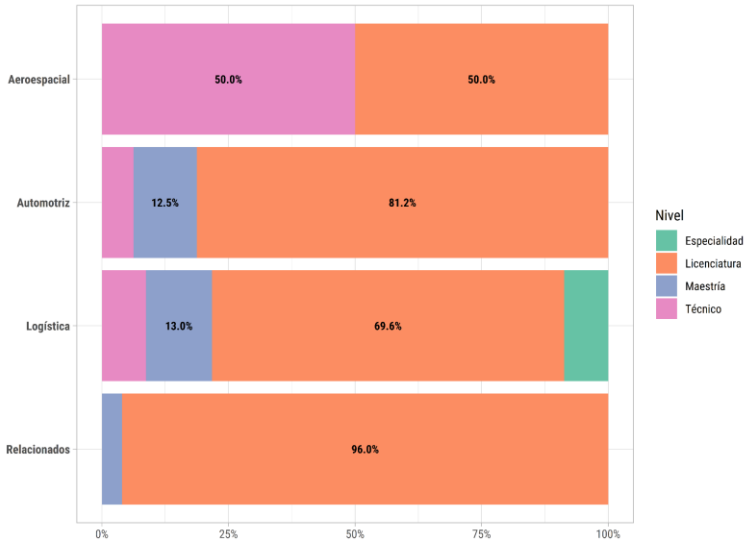
En la Gráfica 3.44 se observa una perfecta distribución entre técnico y licenciatura en el campo aeroespacial, muy relacionado con el hecho de ser solo dos las IES que lo imparten. En cuanto a automotriz, la suma de programas educativos en niveles diferentes a licenciatura apenas alcanza 20%. En logística sucede algo similar pero un poco más reducido: licenciatura oferta casi 70% de los programas del sector y entre los otros tres niveles solo destaca maestría con 13%, lo cual hace a logística el campo con mayor nivel de programas de posgrado del sector en el Estado de México. Con respecto a los programas relacionados, los que son a nivel licenciatura opacan la parte de maestría con casi la totalidad de los programas de este sector.

Gráfica 3.43. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Gráfica 3.44. Programas educativos en los sectores de la red del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021

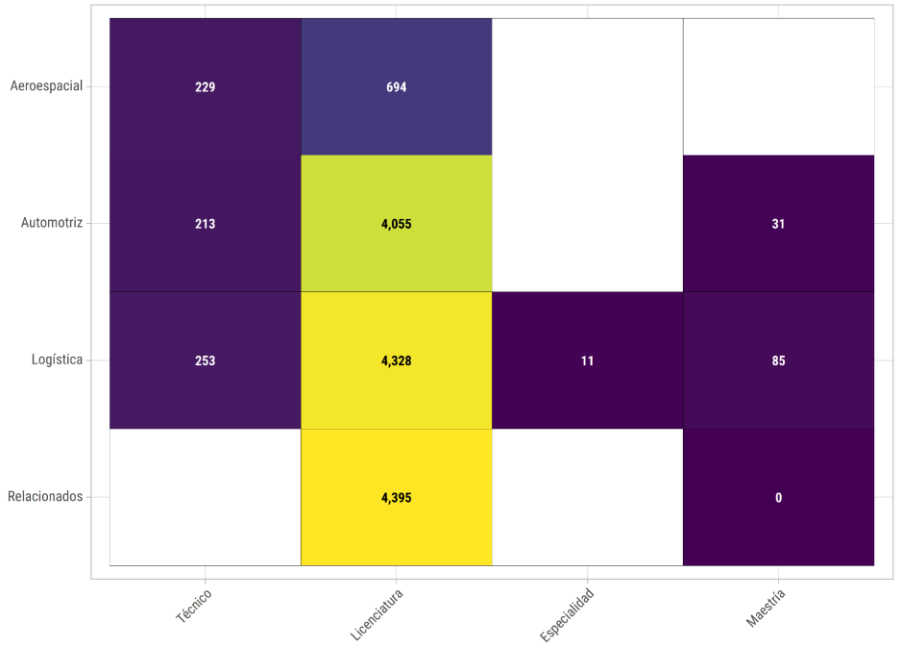


Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

3.8. Matrícula por sector

En cuanto a la matrícula, los programas de licenciatura en el campo de relacionados son los que más estudiantes poseen con 4,395. A este le sigue muy de cerca logística a nivel licenciatura con 4,398 y cierra automotriz a nivel licenciatura con 4,055. Como se observa en la Gráfica 3.45, hay una diferencia abismal entre la matrícula de licenciatura respecto al resto. Sin contar el nivel licenciatura, destaca la cantidad de estudiantes a nivel técnico con números por encima de 200 en aeroespacial, automotriz y logística; así como tan solo 11 estudiantes en especialidad para logística.

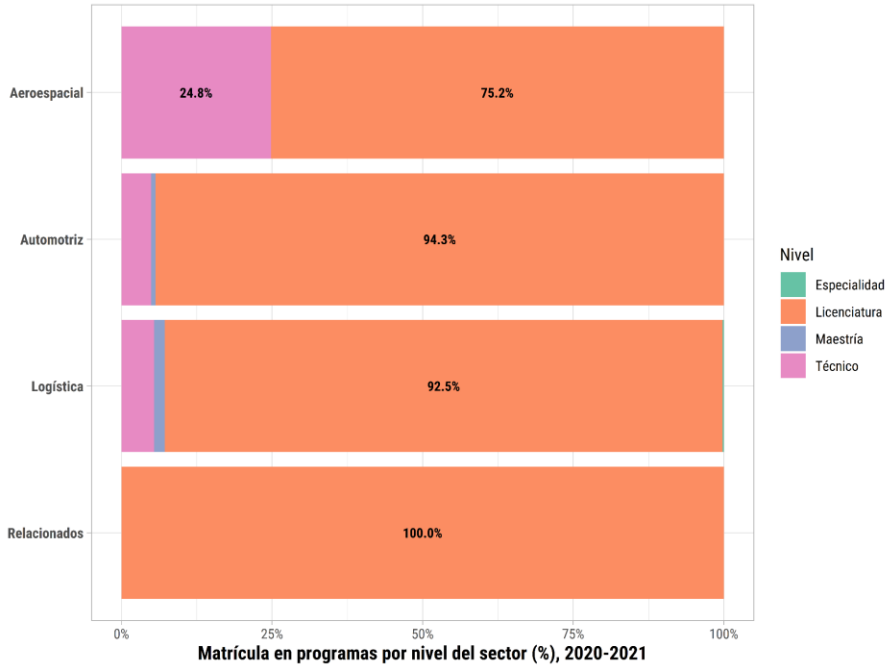
Gráfica 3.45. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

La Gráfica 3.46 muestra lo abrumadora que es la matrícula a nivel licenciatura con respecto al resto de niveles. Esto es de esperar pues las licenciaturas a nivel profesional suelen ser el nivel de mayor demanda. En la parte aeroespacial destaca el porcentaje competitivo de la parte técnica, pero esto hay que tomarlo con cuidado porque se debe recordar que solo dos IES ofertan un área afín a este campo. En cuanto a automotriz y logística, el nivel licenciatura es casi total con concentraciones por encima de 90%, mientras que en los programas relacionados es una cobertura total a nivel licenciatura.

Gráfica 3.46. Matrícula en programas educativos en los sectores de la red del Estado de México por su proporción por nivel de estudio, 2020-2021



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES con información del Formato 911 de la SEP.

Conclusiones

De la revisión de los cuatro grupos de análisis (aeroespacial, automotriz, logística y programas relacionados), es posible concluir que el Estado de México es uno de los líderes a nivel nacional en este sector. En términos generales, solo está por detrás de Puebla, la Ciudad de México y Guanajuato. En particular, el Estado de México es la segunda entidad con el mayor número de programas (66) y matrícula (14,294), además de ser la segunda en programas en los campos de logística y programas relacionados (23 y 25, respectivamente). En el mismo sentido, es la segunda entidad con más programas (51) y matrícula (13,472) en los niveles de licenciatura (51). Al analizar los sectores por separado, se observa que la entidad tiene el tercer lugar en el campo automotriz, y el séptimo en aeroespacial.

No obstante, así como con otras variables analizadas en este documento, al ponderar el tamaño de la entidad por su población económicamente activa, desciende y se coloca en posiciones inferiores. En esta referencia por números totales, pero descenso en métricas comparativas por su tamaño, es que el Estado de México presenta una oportunidad inmejorable: un desarrollo importante del sector que aún tiene la capacidad de mejorar sustantivamente, crecer y volverse competitivo a nivel nacional por diferentes características.

Ahora bien, para mejorar sustantivamente, crecer y volverse aún más competitivo, el Estado de México debe identificar las características de su ecosistema de educación superior para concentrar esfuerzos en aquellos lugares, sectores o institutos en los que sea más conveniente. Al interior del estado, los municipios que destacan consistentemente en estos grupos de análisis son Toluca y Ecatepec.

En un segundo grupo aparecen Cuautitlán Izcalli, Nezahualcóyotl y Atizapán. Al respecto, en esta sección educativa quedó clara la importancia que tienen algunos municipios por contar muchos programas, como Toluca que tiene una oferta variada en todos los campos estudiados (10 programas en total) y lidera en el tema de matrícula (2,200), aunque con énfasis en automotriz (1,221) y programas relacionados (849). Asimismo, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Cuautitlán Izcalli destacan como municipios con varios programas (7, 4 y 4, respectivamente), pero también por ser líderes junto con Toluca en la cantidad de matrícula (1,981; 1,177; y, 1,264, respectivamente), así como con una cantidad importante de programas y matrícula en los campos analizados.

Por su parte, Tepotzotlán tiene un comportamiento interesante: una concentración de sus programas del sector relativo al total del municipio, con programas que representan 12.5% del total que concentran el 49.2% de la matrícula de todo el municipio. En cambio, Nicolás Romero, con 2 programas en total, destaca como el municipio líder en los niveles técnicos. Huixquilucan es el municipio que tiene más programas de maestría (2) y Metepec el que mayor número de estudiantes de maestría posee (37). Finalmente, Atizapán de Zaragoza es el segundo municipio con mayor oferta de programas del sector (6) y es otro municipio que tiene fuerte presencia en el campo relacionado con 4 programas.

Por número total de programas, destacan como punteras el ITESM (7 programas), la UAEM (6) y la UMB (6). Las últimas dos también tienen el mayor número de matrícula, en donde la UAEM tiene la primera posición con 1,278 y la UMB es tercera con 1,000 (la segunda posición es para el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec con 1,155). Ambas IES tienen también una fuerte presencia en los niveles de licenciatura. La UAEM es líder en matrícula de programas relacionados (866) y la UMB es segunda en logística (639), solo por detrás del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (844). El ITESM lidera los programas referentes a automotriz (3 programas en total); mientras que en el mismo campo, la Universidad Tecnológica de Tecámac tiene la mayor cantidad de estudiantes con 766. La Universidad Anáhuac y la UVM son las IES que ofertan más programas de maestría (2 cada una) y la UVM es la que lidera la matrícula de posgrado con 69.

Por último, el comportamiento general de los sectores se concentra en el nivel de licenciatura. Los programas y matrícula de los campos aeroespacial, automotriz, logística y relacionados son principalmente en licenciatura. Las mayores proporciones en programas para nivel técnico y de posgrado están para el campo de programas relacionados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir del análisis de indicadores económicos más relevantes (unidades económicas, personal ocupado, ingresos, gastos y valor agregado censal bruto), es posible apreciar que la economía mexiquense representa una proporción importante a nivel nacional. Lo anterior, no obstante, pierde un poco de fuerza (proporción con respecto a la economía nacional) en los sectores analizados para la red. Anteriormente, estos sectores en el Estado de México representaban una mayor proporción con respecto al país, pero la han ido perdiendo en el tiempo. No obstante, estos sectores aún contribuyen con el 11.7% del VACB generado por la entidad, por lo que son importantes al interior del Estado de México. Los municipios destacados, desde el análisis económico, son Toluca, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla, así como Lerma y Ecatepec.

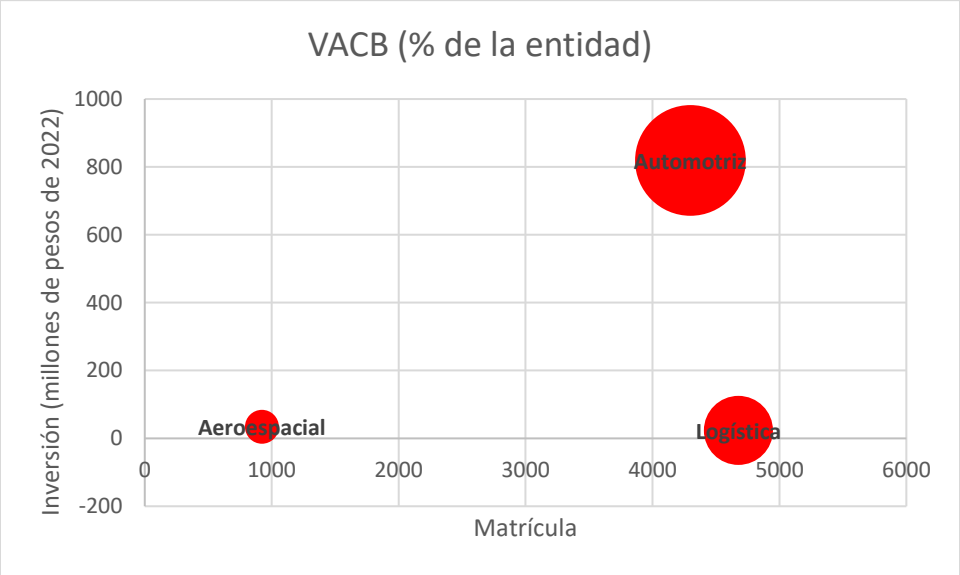
En cuanto al análisis de las capacidades de innovación de las empresas mexiquenses, es posible apreciar que tuvieron la séptima mayor inversión en el periodo 2009-2018 (876 millones de pesos de 2022). Esta inversión desciende de posiciones al ponderar por su PEA, pero aún así representan 69 proyectos de innovación tecnológica en el que el 58.7% de la inversión fue realizada por el sector privado. El Estado de México fue una de las pocas entidades con inversión para los tres sectores analizados, destacando la quinta posición y el monto absoluto para el sector automotriz. Los municipios con mayor inversión fueron Toluca, Naucalpan y Tenango del Valle. La mayor parte de los proyectos fueron de empresas grandes para el sector automotriz. Algunos municipios con inversión en el sector aeroespacial son Naucalpan, Tultitlán y Atizapán, mientras que Metepec y Tlalnepantla presentan inversión para el sector logística. La institución de educación superior con mayor vinculación fue el ITESM del Estado de México, seguido del CIATEQ y la UAEM.

En lo relativo al sector educativo, el Estado de México es la segunda entidad con el mayor número de programas (66) y matrícula (14,294), además de ser la segunda en programas en los campos de logística y programas relacionados (23 y 25 respectivamente). En el mismo sentido, es la segunda entidad también con más programas (51) y matrícula (13,472) en los niveles de licenciatura. El análisis por municipio deja en evidencia que los que

tienen una mayor cantidad de programas son Toluca (10), Ecatepec (7), Atizapán (6), Nezahualcóyotl y Cuautitlán Izcalli (ambos con 4). Toluca también lidera en matrícula (2,200), junto con Ecatepec (1,981), Cuautitlán Izcalli (1,264), y Nezahualcóyotl (1,177). Por números totales, destacan el ITESM (7), la UAEM (6) y la UMB (6). En número de matrícula estas IES también destacan junto con el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

Al agrupar tres de las variables más importantes para cada uno de los análisis en una sola gráfica, es posible apreciar lo siguiente. En general, el sector de mayor importancia para las variables analizadas es el automotriz: es el que mayor VACB representa, así como el que mayor inversión tuvo en el PEI. En número de estudiantes, hay un número similar al de logística (si bien no están incluidos programas relacionados cuyas habilidades tienen una mayor sintonía con el sector automotriz y aeroespacial). El sector de logística, por su parte, presenta un buen número de estudiantes en la entidad y la segunda posición en VACB, si bien su inversión en el PEI fue baja en comparación con el automotriz. Finalmente, el sector aeroespacial es el que presenta un menor VACB, matrícula e inversión; es posiblemente un sector de nicho con un fuerte componente de especialización asociado.

Gráfica 1. Posición relativa de los sectores de interés



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), Padrón de Beneficiarios del PEI 2009-2018, Anuario Estadístico de Educación Superior de la ANUIES.

Ahora bien, en la tabla siguiente es posible apreciar a los municipios que a lo largo de los tres capítulos de análisis destacan con respecto al resto por sobresalir en diferentes variables estudiadas. En el sector automotriz, Toluca es un líder indiscutible, si bien Tlalnepantla también presenta buenos indicadores en dos de los tres tipos de análisis. El resto de los municipios destacan y presenten áreas de oportunidad para consolidarse en diferentes dimensiones. En el caso del sector aeroespacial, Naucalpan y Nezahualcóyotl tienen una buena presencia en dos de las tres dimensiones, mientras que Ecatepec es el líder indiscutible en el sector educativo. Finalmente, para el sector de logística, municipios como Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Metepec y Tlalnepantla destacan en dos de las dimensiones. Esta tabla también señala las IES con liderazgo ya sea por número de programas o matrícula en los sectores de interés, mientras que la última columna indica el tipo de empresa con mayor presencia para cada sector. Este análisis permite concentrar los esfuerzos de política pública, al permitir focalizar y realizar invitaciones estratégicas en los municipios, IES y empresas con mayor potencial de innovación para estos sectores.

Cuadro 1. Principales municipios y tipos de empresas por sector para cada capítulo de análisis

Sector	Municipios (análisis económico)	Municipios (innovación)	Municipios (educación)	IES (educación)	Tamaño de empresas (innovación)
Automotriz	*Toluca* Lerma *Tlalnepantla* Ecatepec Cuautitlán Izcalli	*Toluca* Naucalpan Tenango del Valle	*Toluca* *Tlalnepantla*	ITESM Esc. Ing. Aut. UP Tecámac UP V. Toluca	Grande
Aeroespacial	Toluca *Naucalpan* *Nezahualcóyotl*	*Naucalpan* Tultitlán Atizapán	Ecatepec *Nezahualcóyotl*	TES Ecatepec UT Nezahualcóyotl	Micro Pequeña
Logística	Naucalpan Cuautitlán Izcalli Tlalnepantla Ecatepec	Metepec Tlalnepantla	Cuautitlán Izcalli Ecatepec Metepec	UVM UAEM TES C. Izcalli UMB	Micro Pequeña

Por lo tanto, a través de una coordinación cercana y efectiva entre los tres actores más relevantes (sector privado, sector público y sector académico), se podrá desarrollar una agenda de mediano y largo plazos para implementar los proyectos prioritarios que permitan explotar el potencial detectado en los tres sectores analizados.