

El Sector Manufacturero en el Estado de Hidalgo, México: Un Entorno Regional

Julio Goicoechea¹

Carolina Carbajal De Nova²

Resumen

El PIB manufacturero del estado de Hidalgo es modesto comparado con el de seis estados circunvecinos, siendo solamente superado por Tlaxcala. Por otra parte, el rezago en cuanto a crecimiento manufacturero que registra el estado de Hidalgo plantea la conveniencia de examinar la relación del PIB (Producto Interno Bruto) manufacturero, así como relacionar el índice de actividad manufacturera de cada una de las seis entidades federativas con el estado de Hidalgo: El crecimiento anual del PIB en el estado de Hidalgo (2%) durante el periodo 2003 a 2021, es inferior al promedio de la región (2.9%). La expansión de Querétaro y San Luis Potosí en cuanto a crecimiento del PIB, así como la expansión de Puebla, si bien en menor media, constituyen las tres entidades con mejor desempeño en cuanto a crecimiento regional. El estado de Veracruz, así como el de México, muestran los ritmos más bajos de incremento en el PIB dentro del concierto regional. Para llevar a cabo un análisis de estas relaciones interestatales se utiliza un modelo de corrección de error. A este respecto, la relación de la actividad manufacturera de Querétaro y San Luis Potosí con respecto a Hidalgo en el largo plazo alcanza coeficientes de elasticidad de 1.55 y 1.53 respectivamente, confirmando el dinamismo de los dos primeros. Sin embargo, los correspondientes coeficientes de corto plazo son inelásticos. Puebla registra coeficientes elásticos, tanto en el largo (1.26), como en el corto (1.06) plazos. En los casos de Tlaxcala y estado de México, el valor del estimador con respecto a Hidalgo no alcanza a ser elástico. Para Veracruz, no se encontró significancia estadística. Los esfuerzos institucionales en el estado de Hidalgo para impulsar el crecimiento manufacturero incluyen la Ciudad del Conocimiento y la Cultura, así como el Parque Científico y Tecnológico, además de la Ley de Procesos Productivos Eficientes. No obstante, la expansión manufacturera esperada en la entidad está pendiente de plasmarse.

Conceptos clave: 1. Manufacturas, 2. Hidalgo, 3. PIB manufacturero, 4. Índice de actividad manufacturera.

Introducción

El estado de Hidalgo se encuentra en una ubicación singular dentro del altiplano mexicano. La parte sur de la entidad, contigua al estado de México y cercana a la capital del país, captó el interés oficial para establecer un polo de crecimiento manufacturero al inicio de los años 50. El establecimiento de un conjunto de plantas fabriles orientadas a la metalmecánica erigidas con la asociación público-privada, era parte de un proyecto para expandir la

1 Doctor. Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. julio@xanum.uam.mx

2 Doctora. Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. enova@xanum.uam.mx

actividad manufacturera en una parte de los llanos de Apan, en el marco de una política de sustitución de importaciones. Si bien se desarrollaron actividades manufactureras en la región, la expansión manufacturera no tuvo la consolidación esperada. No obstante, sigue manteniendo relevancia económica.

En cuanto al presente artículo, inicialmente, se compara el desempeño del estado de Hidalgo respecto al PIB manufacturero comparado con las seis entidades federativas colindantes, así como de la región resultante. Es decir, estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.

En una segunda parte, se estima el grado de vinculación entre el índice de actividad manufacturera para cada una de las entidades referidas con respecto al estado de Hidalgo. En este propósito, se estiman coeficientes de elasticidad, tanto para el largo como para el corto plazo, utilizando un modelo de corrección de error.

En una tercera sección, se examinan las perspectivas de crecimiento considerando los antecedentes a partir de los cuales surge el desarrollo manufacturero en la entidad. Asimismo, se hace referencia a la estructura de parques industriales, mayoritariamente ubicados en la parte sur de la entidad, adyacente al estado de México. En una cuarta sección se examinan brevemente los obstáculos que enfrenta la entidad para crecer en el ámbito manufacturero. Finalmente, se presentan las conclusiones del desempeño del sector manufacturero de Hidalgo en el contexto del entorno regional.

1. PIB manufacturero estatal

A continuación se examina el sector manufacturero por medio del PIB para el estado de Hidalgo, así como para seis entidades adyacentes. Las referidas entidades son: estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. Se busca determinar el comportamiento del PIB, tanto por lo que se refiere a magnitud como en cuanto crecimiento.

En la presente sección se considera al PIB como elemento de desempeño manufacturero estatal. En cuanto a esta variable en su conjunto y a nivel nacional, aproximadamente el 75% de la misma corresponde a la suma de remuneración de asalariados, pago al capital y remuneraciones a trabajadores por cuenta propia. Cerca de una quinta parte es el desgaste de capital, y el restante son impuestos indirectos netos de subsidio. La proporción del valor agregado dentro del PIB corresponde a la industria manufacturera a nivel nacional en 2021. Lo anterior, debido a que no se dispone de información desglosada a nivel nacional. Las proporciones que integran al PIB se refieren a la economía en su conjunto, en razón de no disponerse de información sectorial o regional.

1.1. Heterogeneidad en el PIB regional

El estado de Hidalgo, si bien se encuentra cerca de la ciudad de México, se extiende hacia el oeste de las rutas de comunicación terrestre hacia la frontera norte. La carretera federal entre la ciudad de México y Estados Unidos, por ejemplo, cruza un tramo de 26 km. de territorio hidalguense, al pasar por la ciudad de Tepeji del Río. Lo anterior, previo a adentrarse nuevamente en el estado de México hacia Querétaro, en su derrotero hacia el

norte del país. Inicialmente, con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, al cual sucedió el actual Tratado comercial México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), el referido corredor carretero se ha constituido en un estímulo para el desarrollo manufacturero del resto de entidades por las cuales atraviesa. Dentro de la región referida, Querétaro y San Luis Potosí se han beneficiado del referido trayecto carretero.

Por otra parte, Hidalgo se ubica en la ruta más corta entre la ciudad de México y Tuxpan, el puerto más cercano en el Golfo de México. Sin embargo, dicha facilidad marítima no se ha expandido lo suficiente, mientras que el puerto de Veracruz, a una distancia de 240 kilómetros al sur, sigue manteniendo primacía. En términos geográficos, ante el estado de Hidalgo, las localidades contiguas de Veracruz y Puebla, y en menor medida Tlaxcala, han cobrado ventaja.

Evaluando el desempeño económico en el año 2003, Hidalgo alcanzó un PIB manufacturero de 277.6 miles de millones de pesos, a precios de 2021 (Cuadro 1).³ En 2021, dicha magnitud alcanzó 388.7 miles de millones de pesos. El crecimiento anual fue de 2% entre 2003 y 2021.⁴ Sin embargo, su participación regional se redujo de 7% a 6.8%. Lo anterior, debido a un crecimiento por debajo del promedio de toda la región (2.9%).

Cuadro 1. PIB Manufacturero. Estado de Hidalgo, Entidades Contiguas y Región 2003 y 2021 (Miles de millones de pesos de 2021 y participación)

| Entidad | Valor | | Participación | | | | Crecimiento* |
|------------------|------------------------|------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|
| | 2003 | 2021 | 2003 | | 2021 | | 2003-2021 |
| | (\$ miles de millones) | (\$ miles de millones) | indivi- dual | acumu- lada | indivi- dual | acumu- lada | anual |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| Estado de México | 1,472.6 | 2,213.0 | 37.3% | 37.3% | 38.9% | 38.9% | 1.8% |
| Veracruz | 860.5 | 1,075.6 | 21.8% | 59.2% | 18.9% | 57.8% | 1.2% |
| Puebla | 554.3 | 759.8 | 14.1% | 73.2% | 13.4% | 71.1% | 3.9% |
| San Luis Potosí | 355.5 | 562.6 | 9.0% | 82.2% | 9.9% | 81.0% | 5.0% |
| Querétaro | 303.0 | 554.9 | 7.7% | 89.9% | 9.8% | 90.8% | 5.2% |
| Hidalgo | 277.6 | 388.7 | 7.0% | 97.0% | 6.8% | 97.6% | 2.0% |
| Tlaxcala | 119.5 | 136.3 | 3.0% | 100.0% | 2.4% | 100.0% | 2.7% |
| Región | 3,943.0 | 5,690.9 | 100.0% | | 100.0% | | 2.9% |

Fuente: Estimado con base en Inegi.

Puebla ocupa el tercer lugar en magnitud de PIB manufacturero, con una participación de entre el 13 y el 14% dentro del conjunto de entidades. El crecimiento anual de 3.9% en el periodo 2003-2021, es superior al de la región. El estado de México y Veracruz contribuyen

³ En adelante, toda referencia monetaria se refiere a precios de 2021, último año para el cual se dispone de información.

⁴ Las pruebas de raíz unitaria previas a la estimación del crecimiento de cada entidad, así como para la región, se consignan en el Apéndice A.1. En el Anexo A.2. se reportan los estadísticos de las ecuaciones de crecimiento para cada entidad, así como para la región.

cerca de tres quintas partes del PIB manufacturero regional. No obstante su magnitud, son las entidades con el menor crecimiento. El estado de México crece al 1.8% y Veracruz aumenta en 1.2% anualmente en cuanto a PIB manufacturero entre 2003 y 2021. Destacan San Luis Potosí y Querétaro, con 5 y 5.2%, respectivamente, si bien el contingente que producen es menor. En conjunto, se acercan a una participación de una quinta parte del PIB manufacturero regional.

Tlaxcala es la única entidad que guarda semejanza con la región en su conjunto, al tiempo que es la entidad con menor participación; es decir, 2.4% dentro del concierto regional. Su participación disminuye a 2.4% del contingente de PIB regional, por debajo del 3% que alcanzó en 2003

Quedan de manifiesto brechas sustanciales en cuanto a tasas de crecimiento en el PIB manufacturero en el largo y corto plazos, al comparar al relacionar las entidades circunvecinas con el estado de Hidalgo. A su vez, se confirma una considerable asimetría en términos del PIB generado por parte de las siete entidades.

1.2. Relaciones manufactureras regionales

En la presente sección, se utiliza el índice de actividad manufacturera. Este último, se refiere a la producción, dentro de la cual en el PIB, a nivel nacional, representa básicamente el 30%.⁵ El remanente es consumo intermedio, representado por materias primas y auxiliares. Dichos valores se ajustan por inflación y se publican en forma de número índice referido a un año base.

El rezago relativo manufacturero que registra el estado de Hidalgo plantea la conveniencia de examinar la relación de la actividad manufacturera en el PIB, en cada una de las seis entidades federativas del entorno regional al estado de Hidalgo.

Independientemente de la importancia per se que el estado de Hidalgo tiene, a continuación se considera la relación de la actividad manufacturera con cada una de las entidades federativas aledañas al propio estado de Hidalgo. Al respecto, se busca evaluar el efecto que tiene en la contribución vecinal por medio de la siguiente ecuación:

$$\log Q_{manj} = \beta_0 + \beta_1 \log Q_{mank} + \varepsilon \quad (1)$$

donde Q_{manj} se refiere al índice de la actividad manufacturera para los estados j y Q_{mank} corresponde al índice de producción manufacturera para el estado k . En el presente caso, $j = 1, 2 \dots 6$, especifican los estados circunvecinos, j alude al estado de Hidalgo, β_1 es el coeficiente de elasticidad, β_0 es el coeficiente de la constante, \log se refiere a la expresión en logaritmos de los parámetros y ε es el término de error aleatorio, esperando que sea normalmente independiente e idénticamente distribuido. Previo a la estimación de las expresiones referidas, se llevaron a cabo pruebas de cointegración para cada ecuación.⁶

⁵ Este promedio corresponde al nivel nacional, para el año 2021. Esto obedece a que no se dispone de datos regionales al respecto.

⁶ Dichas pruebas se reportan en el Anexo A.3.

Adicionalmente se utiliza el modelo de corrección de error:

$$\Delta \log Q_{man_j} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log Q_{man_k} + \beta_2 u_{-1} + \varepsilon \quad (2)$$

En la expresión (2), Δ se refiere al operador en primeras diferencias, en tanto ε es el término de error aleatorio y u_{-1} es el valor del error de la regresión cointegrante rezagado un periodo.

Al estimar ambas ecuaciones, Querétaro es la entidad cuyo producto manufacturero muestra el mayor coeficiente ante el desempeño del estado de Hidalgo (Cuadro 2). A largo plazo, el coeficiente es de 1.55. Sin embargo, es inelástico en el corto plazo (0.64).⁷ El caso de San Luis Potosí, la elasticidad del coeficiente de la producción manufacturera con respecto a la consiguiente del estado de Hidalgo es de 1.53 a largo plazo, y 0.61 a corto plazo. En ambos estados, a corto plazo el coeficiente es inelástico. Estos resultados comprenden el periodo de 2003 a 2022, con una frecuencia mensual.

En cuanto al estado de Puebla, a su vez se observa un coeficiente elástico tanto a largo plazo (1.26), como en el corto plazo (1.06). Esto último, contrasta con los estados de Querétaro y San Luis Potosí, habiendo registrado coeficientes inelásticos en el corto plazo.

Tanto el estado de Tlaxcala como el de México registran coeficientes inelásticos. En el primer caso, el coeficiente es de 0.76 en el largo plazo. En el corto plazo, se reduce a 0.55. La elasticidad de la actividad manufacturera para el estado de México con respecto a Hidalgo registra coeficientes por demás reducidos. A largo plazo, el coeficiente es de 0.35, siendo de 0.40 en el corto plazo. Por lo que se refiere a Veracruz, las estimaciones no generaron resultados significativos.

Cuadro 2. Actividad Manufacturera. Elasticidad de entidades circunvecinas con respecto al estado de Hidalgo. 2003.01-2022.12 (Coeficiente)

| Variables dependientes | Variable independiente: | |
|-----------------------------------|--------------------------|-------|
| | Q _{man} Hidalgo | |
| | plazo: largo | corto |
| Q _{man} Querétaro | 1.55 | 0.64 |
| Q _{man} San Luis Potosí | 1.53 | 0.61 |
| Q _{man} Puebla | 1.26 | 1.06 |
| Q _{man} Tlaxcala | 0.76 | 0.55 |
| Q _{man} estado de México | 0.35 | 0.40 |

Fuente: Apéndice A, Cuadro A.5.

Los coeficientes anteriores están expresando el crecimiento de la actividad manufacturera, con respecto al estado de Hidalgo. Por ende, el impacto en cada una de las

⁷ Previo a obtener los coeficientes a corto plazo, se estimó la estacionariedad de residuales, a partir de la ecuación en niveles. Dichas pruebas estadísticas se encuentran en el Anexo A.4.

entidades federativas circundando a Hidalgo es básicamente proporcional al dinamismo alcanzado en cada una de ellas, particularmente en el largo plazo. Los coeficientes obtenidos registran el mayor dinamismo en Querétaro y San Luis Potosí, seguido por Puebla. El estado de México muestra una manifiesta elasticidad. Excepción de lo anterior es el estado de Tlaxcala, donde ambos coeficientes de elasticidad son inelásticos.

2. Perspectivas de crecimiento

Inicialmente, se presentan algunos antecedentes de la expansión manufacturera en Hidalgo al inicio de la década de los años cincuenta del siglo pasado. Asimismo, se esboza la infraestructura con la que cuenta la entidad referida a parques industriales existentes. Asimismo, se consideran las limitantes en cuanto a la disponibilidad de agua subterránea que enfrenta la entidad en la perspectiva de un crecimiento manufacturero. En una segunda parte, se aborda una serie de esfuerzos institucionales establecidos buscando propiciar la actividad manufacturera.

2.1. Antecedentes, infraestructura y limitantes hídricos

Con el establecimiento de Diesel Nacional (DINA) en 1951, en Ciudad Sahagún, perteneciente al municipio de Tepeapulco, se inicia un proceso fabril orientado a la metalmecánica en los valles de Apan, Hidalgo (Menes, 1982). Un año más tarde, se inaugura la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, dejando de arrendar dicho parque de transporte. En 1954, inicia operaciones la Fábrica Nacional de Maquinaria Textil Toyoda de México, posteriormente convertida en Siderúrgica Nacional (Sidena). El establecimiento de dichas plantas constituye un ejemplo de la política inducida por el Estado, conocido como industrialización por substitución de importaciones.⁸ En este caso, con el apoyo de Nacional Financiera (Nafin) y Banco de México. A fines de los años 70 se instalan Plásticos Automotrices, y DINA Komatsu Nacional. La Sociedad Renault operó en asociación con DINA hasta 1986 en el ensamble de vehículos. De dicha expansión, a la fecha continúa la referida constructora que opera de manera intermitente, propiedad de Alstom-Bombardier (Francia-Canadá), en el ensamble de vagones y trenes para las líneas 1 a 11 del Sistema de Transporte Colectivo Metro. En la actualidad se está ensamblando equipo de locomoción para el tren Maya.

En otro ramo, durante la misma época, Minera Autlán inicia sus operaciones en el estado de Hidalgo. Inicialmente en el municipio de Molango de Escamilla en 1960, y en 1964, en Nonoalco, municipio de Xochicoatlán. El propósito de ambas explotaciones ha sido la explotación de yacimientos de manganeso, ambos enclavados en la región de la Huasteca hidalguense.

Actualmente, en el estado de Hidalgo existe una serie de parques industriales en funciones: i) Tizayuca, en el propio municipio (1976); ii) La Reforma Industrial Park, en Mineral de la Reforma (1984); iii) Tepeji Industrial Park (1981), en el municipio del mismo nombre; iv) Plataforma Logística de Hidalgo PLATAH Industrial Park, en Villa de Tezontepec;

⁸ Villarreal (1997). Esta política se inscribe dentro del modelo impulsado por la CEPAL en América Latina (FitzGerald, 1998).

v) Atitalaquia Industrial Park, en municipio del mismo nombre (1994); vi) Fraccionamiento MPyMES de Sahagún, en Tepeapulco (2004); vii) QUMA Industrial Park, en Atotonilco de Tula; viii) Metropolitan Industrial Park, en Mineral de la Reforma (2009); ix) Tula Industrial Park (1980), en Atitalaquia; x) CPA Logistics Center Huehuetoca, en Tepeji del Río de Ocampo, xi) PLOT Tepojaco, en Tizayuca, y xii) Parque Industrial La Reforma, en Tepeapulco.⁹

Mayoritariamente, los parques industriales se ubican en la zona sur del estado de Hidalgo, adyacentes al estado de México, los cuales están conectados por el desarrollo carretero Arco Norte (Gracia Hernández, 2014: 180).¹⁰ En los casos de Mineral de la Reforma, están localizados en la periferia de Pachuca, actual capital de la entidad. Por ejemplo, Vázquez Rojas et al. (2014), subrayan que el conglomerado industrial más importante en el estado de Hidalgo es el de Pachuca-Tizayuca. En la actualidad, el municipio de Tizayuca está clasificado como parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (Inegi, 2014). Dentro de la conformación de dicha zona, se considera que el estado de Hidalgo presenta un rezago alto (Espejel Mena, 2019).

Existe una restricción hidrológica en cuanto al crecimiento manufacturero en el estado. Tanto el acuífero Cuautitlán-Pachuca,¹¹ como el del Valle de Tulancingo, así como el de Huichapan-Tecoautla, se encuentran manifiestamente sobreexplotados.¹² Por ende, en estos acuíferos las extracciones de agua para los diversos usos, sistemáticamente superan la recarga del acuífero.

En el caso del acuífero Huichapan-Tecoautla, por cada metro cúbico que se obtiene del subsuelo, adicionalmente se extraen, 0.96 m³ con cargo al minando del acuífero.¹³ Por lo que se refiere al acuífero Cuautitlán-Pachuca, geológicamente compartido por Hidalgo y el estado de México, el índice de sobreexplotación es de 1.53, al tiempo que en el Valle de Tulancingo, dicho índice es de 1.2. En el caso del acuífero ubicado en Tepeji del Río, la sobreexplotación apenas inicia.

Con la sobreexplotación del acuífero se abate el nivel estático del yacimiento. El agua subterránea deviene en recurso no renovable. Por ejemplo, municipios como Mineral de la Reforma, Tizayuca y Villa de Tezontepec, enfrentan esta restricción (Arellano Islas, 2015). El elenco de actividades manufactureras tendría que orientarse a procesos que requieran menores cantidades de agua.

2.2. Marco institucional

Desde 2002, se han desplegado esfuerzos para crear centros locales de investigación y desarrollo en el estado de Hidalgo (Morales Estrella y Acevedo Valerio, 2009). Dichos intentos se plasman en lo que hoy constituye el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo, en 2007.¹⁴ En diciembre de 2016, se promulga la última reforma a la

9 Disponible en <http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/parques/PARGE01.ASP?ESTADO=13>

10 En la versión actual del directorio de parques industriales aparece el de Huejutla, que como caso aislado, se localiza en el norte del estado de Hidalgo, colindante con el estado de Veracruz.

11 Galindo Castillo et al. (2010), Neri-Ramírez et al. (2013).

12 <http://www.conagua.gob.mx/disponibilidad.aspx?n1=3&n2=62&n3=112>

13 Los cálculos se detallan en el Anexo A.6.

14 La ley que creó dicho consejo data de 2007. Véase Congreso del Estado de Hidalgo (2023).

Ley de Procesos Productivos Eficientes del Estado de Hidalgo (Congreso del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, 2016). En una identificación de clusters regionales tanto de la industria automotriz como de productos electrónicos orientados a la exportación, para los años 1993 y 2008 a nivel municipal, Chávez Martín del Campo y García Loredó (2015), no aparece registrado ningún municipio del estado de Hidalgo.

Por lo que se refiere a esfuerzos institucionales, el Conacyt (s/f), especifica cuatro proyectos para la entidad. Específicamente, son la Ciudad del Conocimiento y la Cultura, la Plataforma Logística de Hidalgo (PLATAH), antes mencionada, Parque Científico y Tecnológico de Hidalgo referido previamente, y el Centro Nacional de Innovación Textil-Vestido. Por otra parte, en un estudio de 750 empresas integradoras en diversas ramas productivas en México, de las cuales 150 correspondieron a actividades manufactureras, 25 de ellas se ubicaron en el ramo textil. De la totalidad de empresas, se encontró que la única exitosa (INTEEX-2001), se ubicó en Hidalgo (Rodríguez Monroy y Fernández Chalé, 2006).

La OECD (2009a: 20), emite un juicio categórico respecto al país en su conjunto. Asegura que México carece de una política de desarrollo regional. Lo anterior, sin ignorar algunos intentos de focalizar en diferentes regiones la atención a desventajas socioeconómicas. Reportan que mientras que dicha política es parte manifiesta del Plan Nacional de Desarrollo refiriéndose al periodo 2007-2012, en la práctica la referida política no existe. Lo anterior, no obstante que dicho plan buscaba alcanzar logros en la competitividad nacional. Reconocen que las políticas de desarrollo regional inducen a un crecimiento en todas las regiones, dada la dimensión in situ de los factores que puedan apoyar un firme aumento de productividad, induciendo un crecimiento económico.

En el referido documento se revisa la situación de 15 entidades federativas que participaron voluntariamente en el proyecto.¹⁵ Se arguye que las políticas de desarrollo regional pueden aliviar las disparidades que existen a lo largo de México, avocándose a atender cuestiones preocupantes. Lo anterior, debido a que regiones severamente rezagadas, constituyen un problema para el crecimiento nacional (p. 40). Con esta afirmación, el documento de la OECD recurre a la obviedad en su capacidad explicativa.

En el documento recién mencionado, si bien prescribe la conveniencia de beneficiarse con efectos de derrama económica vinculada a desarrollos tecnológicos y a la inversión extranjera, en el caso de Hidalgo, el resultado esperado no pareciera confirmarse. En cuanto a inversión extranjera directa, reconocen que se orienta en lo fundamental a la frontera norte de México, así como al centro del país.¹⁶ Sin embargo, no identifican mayores elementos de coordinación, sea entre entidades estatales o iniciativas provenientes del gobierno federal hacia una estrategia de largo plazo a ambos niveles.

En otra parte, la OECD (2009b: 28), dispone de recomendaciones específicas para lograr un aumento en la investigación y el desarrollo, así como para la innovación. De manera destacada plantean recomendaciones específicas, incluyendo: i) eliminar el techo de recursos presupuestales destinados al sistema de incentivos fiscales; ii) incrementar el volumen de

15 En este conglomerado de entidades aparecen cinco de las siete entidades consideradas. Los estados de Hidalgo y Tlaxcala no aparecen en el estudio.

16 En este terreno, el estado de Hidalgo permanece a la zaga en el concierto nacional, además de presentar una dispersión sustancial.

apoyo directo a empresas a través de esquemas de apoyo a la competitividad, proveyéndoles de recursos en forma de fondos a la par, créditos subsidiados, o en algunos casos, subsidios mismos; iii) vincular la gestión de esquemas de apoyo para fortalecer las contribuciones del sector financiero. Es decir, provisión de garantías, capital de riesgo y semilla, particularmente a través de Nacional Financiera; iv) incrementar de manera efectiva la capacidad disponible de la investigación pública para promover la inversión privada destinada a investigación y desarrollo en áreas de prioridad nacional, a través de asociaciones público/privadas para investigación e innovación, entre otros puntos.

Como prescripción para el crecimiento, la OECD plantea transferencias sustanciales al sector privado en nombre de procedimientos innovadores, los cuales no parecen quedar acotados. Se establecen confines insuficientemente delimitados entre el sector público y el privado, en la medida en que el primero parece quedar supeditado y subordinado al segundo. Por otra parte, el documento de la OECD pasa por alto la retribución laboral involucrada y la necesidad de acercarse a una remuneración que sea aceptable para la fuerza de trabajo. Pareciera que este elemento queda fuera de su análisis en la implantación de logros tecnológicos. Cuando los costos laborales unitarios llegaran a incrementarse es pertinente examinar las ineficiencias empresariales y no, de manera unilateral, responsabilizar al trabajador de dichas alzas.

Antes de extender las transferencias a la iniciativa privada con proyectos de innovación, es consecuente analizar la estructura productiva. En el presente caso, dicha estructura está referida al estado de Hidalgo. Una alternativa sería encontrar las fortalezas competitivas existentes. Sobre esta base, se podría jerarquizar el grado de desarrollo de los diversos sectores que integran la actividad manufacturera con base en los logros alcanzados. Si bien este desglose de información disponible se constriñe al PIB manufacturero, es posible deducir niveles de eficiencia a través de la agregación de valor.

En una revisión territorial del estado de Hidalgo, la OCDE examina cuellos de botella en la entidad, buscando acelerar el crecimiento económico. Dentro de las prescripciones del organismo está el mejorar la capacitación laboral, reducir el trabajo informal, vincular empresas locales con la inversión extranjera directa y mejorar el desempeño de las ciudades para acelerar una convergencia económica (OECD, 2019). Dicha iniciativa se encuadraría dentro de una integración de cadenas de suministro entre Estados Unidos, Canadá y México. Específicamente, se propone relocalizar cadenas productivas, principalmente de los llamados bienes intermedios de Asia en general y de China en particular, a Norteamérica (Presidencia de la República, 2023). Lo anterior, como parte del Tratado México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Dicho proyecto de reubicación es conocido como nearshoring, donde la competencia entre diversas entidades federativas de México es nutrida.

Adicionalmente, la OCDE plantea mejorar los factores que permitan expandir la productividad para lograr un crecimiento sostenido en el mediano y largo plazos. A las anteriores prescripciones se añade un enfoque territorial integrado con una gobernanza pública fortalecida, una mejor recaudación fiscal aunada a una inversión pública que refuerce los esfuerzos para un crecimiento incluyente. En síntesis, la ruta propuesta es llevar a cabo una serie de reformas institucionales y políticas públicas para mejorar el ambiente para el desarrollo de negocios.

Dentro de los esfuerzos institucionales a nivel nacional para estimular el crecimiento económico, aparece el Fondo Nacional Emprendedor, parte de la Unidad de Desarrollo Productivo de la Secretaría de Economía. Dentro de sus objetivos está el incentivar el crecimiento regional, además del regional y sectorial. Está orientado hacia las micro, pequeñas y medianas empresas en sectores estratégicos, para incentivar el emprendimiento y el desarrollo empresarial. El año 2018 es el último año para el cual se reporta un padrón de beneficiarios.¹⁷

Conclusiones

El estado de Hidalgo junto con Tlaxcala, constituyen los dos estados con menor PIB manufacturero dentro de la región conformada por las entidades colindantes del primero. En 2021, Hidalgo produjo 388.7 millones de pesos de 2021, y Tlaxcala 136.3 miles de millones de pesos, también a precios de dicho año. El estado de México es el de mayor dimensión con 2,213 miles de millones de pesos, seguido por Veracruz, con cerca de la mitad; es decir, 1,075.6 miles de millones de pesos. Dentro de la región, se encuentran los estados de Querétaro y San Luis Potosí, cuyo PIB manufacturero ha crecido al 5.2% y 5% anual en el periodo 2003 a 2021. En tercer sitio está Puebla, con un crecimiento de 3.9%, y Tlaxcala, con 2.7%. Hidalgo se encuentra por encima de dicho PIB, con un 2% anual. Finalmente, el estado de México y Veracruz, avanzaron 1.8% y 1.2% anual, respectivamente, en el periodo mencionado.

Se estiman relaciones funcionales del índice de actividad manufacturera en cada uno de los seis estados contiguos a Hidalgo con respecto a este último, por medio de un modelo de corrección de error. El propósito es determinar coeficientes de elasticidad de largo y corto plazo en cada caso. Para ello, se utilizan series temporales con frecuencia mensual. Lo anterior, a diferencia del PIB anual utilizado previamente en las estimaciones de crecimiento. Querétaro, San Luis Potosí y Puebla registran coeficientes elásticos a corto plazo, por arriba de 1.5 en los dos primeros casos, y 1.25 por lo que respecta a Puebla. Estos resultados confirman la dinámica con relación a Hidalgo, de las tres entidades mencionadas. Solamente en el caso de Puebla se obtuvo un coeficiente elástico en el corto plazo (1.06). Por lo que se refiere a Tlaxcala y estado de México, invariablemente los coeficientes obtenidos son inelásticos. Para Veracruz, no fue posible obtener resultados con significancia estadística.

Los esfuerzos para constituir un polo de crecimiento manufacturero en Hidalgo datan del inicio de los años cincuenta, ejemplificados por Ciudad Sahagún, ubicada dentro de los valles de Apan durante el llamado periodo de industrialización por sustitución de importaciones. Se establecieron plantas fabriles con inversión público-privada, con el apoyo del banco central, como de la banca de desarrollo. A la fecha operan dichos establecimientos fabriles, si bien de manera acotada. Los parques industriales en la entidad se ubican mayoritariamente cerca de la capital del estado, así como en Tizayuca.

Se han realizado esfuerzos institucionales para fomentar el crecimiento manufacturero en la región por medio de empresas integradoras y clústers. Asimismo, se ha legislado para establecer procesos productivos eficientes. Organismos internacionales como

17 Disponible en <https://www.inadem.gob.mx/fondo-nacional-emprendedor/padron-de-beneficiarios-del-fondo-nacional-emprendedor/>

la OECD han realizado estudios emitiendo prescripciones en cuanto a cómo hacer crecer la actividad productiva. Al respecto se incluye la participación de la inversión extranjera directa, donde quedaría encuadrada la relocalización de actividades manufactureras en México, dentro del llamado nearshoring. En cuanto al apoyo a productores en pequeño, son de esperarse apoyos específicos. El Fondo Nacional Emprendedor, orientado a este grupo de productores, no registra beneficiarios desde 2018. Los esfuerzos institucionales para alcanzar el crecimiento manufacturero siguen pendientes de fructificar.

Referencias

- Arellano Islas, S.** (2016). "Problemática del Agua en la Zona Metropolitana de Pachuca", *Agua y Saneamiento* 15(65), pp. 58-60, 2016, disponible en https://www.aneas.com.mx/_files/ugd/9e7476_4f11f133ed4d4ef7b7a0345b6a111050.pdf [julio 12, 2023]
- Chávez Martín del Campo, J.C. y García Loredo, K.** (2015). Identificación de clusters regionales en la industria manufacturera mexicana. Documentos de Investigación No 2015-19, México: Banco de México, disponible en: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B3801ADFE-2063-AF48-B115-594DC2ABF712%7D.pdf> [julio 12, 2023]
- Conacyt** (s/f). Agenda de Innovación de Hidalgo. Resumen Ejecutivo. México: Conacyt y Gobierno de la República, disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/estatales/agendas-estatales/345-hidalgo-agenda-de-innovacion/file> [julio 12, 2023]
- Congreso del Estado de Hidalgo** (2016). Ley de Procesos Productivos Eficientes del Estado de Hidalgo, Última reforma del 31 de diciembre de 2016. Pachuca: Gobierno del Estado de Hidalgo, disponible en: http://www.congresohidalgo.gob.mx/biblioteca_legislativa/leyes_cintillo/Ley%20de%20Procesos%20Productivos%20Eficientes%20del%20Estado%20de%20Hidalgo.pdf [julio 12, 2023]
- Congreso del Estado de Hidalgo** (2023). Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo, Última reforma del 15 de junio de 2023. Pachuca: Gobierno del Estado de Hidalgo, disponible en: http://www.congresohidalgo.gob.mx/biblioteca_legislativa/leyes_cintillo/Ley%20de%20Ciencia,%20Tecnologia%20e%20Innovacion.pdf [julio 12, 2023]
- Espejel Mena, J.** (2019). La Zona Metropolitana del Valle de México: arreglos formales y fragmentación, *Economía, Sociedad y Territorio*, 19(60), pp. 241-271, disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/est/v19n60/2448-6183-est-19-60-241.pdf> [julio 12, 2023]
- Galindo Castillo, E., Otazo Sánchez, E.M., Raymundo Reyes Gutiérrez, L.R., Arellano Islas, S.M., Gordillo Martínez, A. y González Ramírez, C.A.** (2010). "Balance Hídrico en el Acuífero Cuautitlán-Pachuca, México: Proyecciones para 2021", *Revista de*

- Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica 10, pp. 65-90, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8327237>, julio 12, 2023
- FitzGerald, V.** (1998). "La CEPAL y la teoría de la industrialización", Revista de la CEPAL, Número Extraordinario RCEX01, pp. 47-61, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37962/RVE1998-NE_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y [julio 12, 2023]
- Goicoechea, J. y Carbajal De Nova, C.** (2013). "Manufacturas Agregadas en Contexto Nacional: El Caso de Hidalgo, México", en A. Sánchez Almanza y P. Serrano Álvarez (Coordinadores), Integración Territorial y Desarrollo, Hacia Políticas Públicas Alternativas, Pachuca, El Colegio de Hidalgo y Amecider, pp. 1-18, 2013, disponible en: https://www.amecider.org/_files/ugd/3e9b9b_ea069baa344d4208b0f06b0b1c9d4bce.pdf [julio 12, 2023]
- Gracia Hernández, M.** (2013). "La Industria Textil y de la confección en el estado de Hidalgo. Perspectivas de consolidación" en A. Sánchez Almanza y P. Serrano Álvarez (Coordinadores), Integración Territorial y Desarrollo, Hacia Políticas Públicas Alternativas, Pachuca, El Colegio de Hidalgo y Amecider, El Colegio del Estado de Hidalgo, Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital y Amecider, pp. 1-38, 2013, disponible en: https://www.amecider.org/_files/ugd/3e9b9b_ac72b6eed4dd4bef81f27b95bf261261.pdf [julio 12, 2023]
- Inegi** (2017). Cuaderno estadístico y geográfico de la zona metropolitana del Valle de México. Aguascalientes: México, disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825068318.pdf
- Menes, J.** (1982). Breve historia de la industria en Hidalgo. México: Libros de México
- Morales-Estrella, R. y Acevedo-Valerio, V.A.** (2009). "Modelo de Innovación Local-Endógeno para el Desarrollo de las Zonas Industriales del Estado de Hidalgo" (en A. Martínez Martínez et al., coords.) Innovación y Competitividad en la Sociedad del Conocimiento, México, Plaza y Valdés, pp. 261-286
- Neri-Ramírez, E.J., Enrique Rubiños-Panta, J.E., Palacios-Vélez, O.L., Oropeza-Mota, J.L., Flores-Magdaleno, H. y Ocampo-Fletes, I.** (2013). "Evaluación de la Sustentabilidad del Acuífero Cuautitlán-Pachuca Mediante el Uso de la Metodología MESMIS" Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. 19(2), pp. 273-285, 2013, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rcscfa/v19n2/v19n2a9.pdf> [julio 12, 2023]
- OECD** (2009a). Reviews of Regional Innovations. 15 Mexican States, París, Organization for Economic Co-operation and Development
- OECD** (2009b). Reviews on Innovation Policy: Mexico 2009, París, Organization for Economic Co-operation and Development
- OECD** (2019). Territorial Reviews, Hidalgo, México, París, Organization for Economic Cooperation and Development, disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/urban->

rural-and-regional-development/oecd-territorial-reviews-hidalgo-mexico_9789264310391-en [julio 12, 2023]

Presidencia de la República (2023). Declaración de Norteamérica (DNA), Comunicado. México: Gobierno de México, disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/declaracion-de-norteamerica-dna/> [julio 12, 2023]

Rodríguez Monroy, C. y Fernández Chalé, L. (2006). Manufactura Textil en México: Un enfoque sistémico, Revista Venezolana de Gerencia, 11(35), pp. 335-351, disponible en: Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842006000300002&lng=es&nrm=iso [julio 12, 2023]

Vázquez Rojas, A. M., González Gómez, D.X. y Rodríguez Juárez, E. (2014). "Concentración industrial y crecimiento económico: Dualidad norte-sur en el Estado de Hidalgo, México (1988-2008)." Ponencia. International Conference of Regional Science. Zaragoza, España, noviembre 20 y 21, 2014, disponible en: <https://old.reunionesdeestudiosregionales.org/Zaragoza2014/htdocs/pdf/p1232.pdf> [julio 12, 2023]

Villarreal, R. (1997). Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: Un enfoque estructuralista (1929-1997), p.49, México: Fondo de Cultura Económica

<https://citnova.hidalgo.gob.mx/> [julio12, 2023]

<http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/parques/PARGEO1.ASP?ESTADO=13> [julio 12, 2023]

<https://cofoin.hidalgo.gob.mx/> [julio 12, 2023]

<https://www.inadem.gob.mx/fondo-nacional-emprendedor/padron-de-beneficiarios-del-fondo-nacional-emprendedor/> [julio 12, 2023]

www.inegi.gob.mx [julio 12, 2023]

www.oecd.org/ [julio 12, 2023]

<http://www.platah.mx/> [julio 12, 20223]

https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Disponibilidad_Acuiferos.html [julio 12,2023]

Anexo A.1. Pruebas de Raíz Unitaria

Periodo: 2005-2021

Observaciones induídas 17 después de ajustes

Tipo de Prueba: Augmented Dickey-Fuller

| | Estadístico t | Valor crítico |
|---|---------------|------------------------|
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>estado de México</small> | | |
| Intercepto | -4.00 | (-3.96) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -3.83 | (-3.76) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -4.13 | (-2.73) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Veracruz</small> | | |
| Intercepto | -4.73 | (-3.89) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -3.82 | (-3.79) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -4.89 | (-2.71) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Puebla</small> | | |
| Intercepto | -4.60 | (-4.00) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -4.51 | (-3.79) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -4.32 | (-2.71) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>San Luis Potosí</small> | | |
| Intercepto | -3.73 | (-3.05) ^{**} |
| Tendencia e intercepto | -3.59 | (-3.30) [*] |
| Sin tendencia ni intercepto | -3.16 | (-2.71) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Querétaro</small> | | |
| Intercepto | -3.92 | (-3.89) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -3.71 | (-3.71) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -3.46 | (-2.71) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Hidalgo</small> | | |
| Intercepto | -4.83 | (-3.89) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -4.60 | (-3.71) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -7.51 | (-2.57) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Tlaxcala</small> | | |
| Intercepto | -4.16 | (-3.92) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -3.76 | (-3.73) ^{***} |
| Sin tendencia ni intercepto | -5.93 | (-2.71) ^{***} |
| $\Delta \log Q_{man}$ <small>Región</small> | | |
| Intercepto | -4.14 | (-3.89) ^{***} |
| Tendencia e intercepto | -3.99 | (-3.71) ^{**} |
| Sin tendencia ni intercepto | -4.12 | (-2.71) ^{***} |

Nota 1. Valores de t entre paréntesis. Significancia: ()^{***}:99%; ()^{**}:95%; ()^{*}:90%.

Anexo A.2. PIB Manufacturero. Estimación de Tasas de Crecimiento. 2003-2021

Variable dependiente: Δ PIB manufacturero por entidad federativa o región

| | Estado de México | Veracruz | Puebla | San Luis Potosí | Querétaro | Hidalgo | Tlaxcala | Región |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>Variables independientes:</i> | | | | | | | | |
| c | 0.018 (1.86)* | 0.018 (2.91)*** | 0.039 (2.02)** | 0.050 (5.01)*** | 0.052 (4.10)*** | 0.020 (2.71)** | 0.027 (2.44)** | 0.029 (3.54)*** |
| D ₂₀₀₅ | | | | | | | -0.241 (-5.28)*** | |
| D ₂₀₀₈ | | | | | | -0.067 (-2.14)* | | |
| D ₂₀₀₉ | -0.119 (-3.04)*** | -0.090 (-3.73)*** | -0.224 (-2.84)*** | -0.138 (-3.38)*** | -0.153 (-2.95)*** | | | |
| D ₂₀₀₈₋₂₀₀₉ | | | | | | | | -0.086 (-3.57)*** |
| D ₂₀₁₇ | | -0.084 (-3.47)*** | | | | | | |
| D ₂₀₁₉₋₂₀₂₀ | -0.095 (-3.33)*** | | | | | | | |
| D ₂₀₂₀ | | -0.127 (-5.23)*** | -0.202 (-2.56)** | -0.133 (-3.26)*** | -0.184 (-3.54)*** | -0.230 (-7.41)*** | -0.125 (-2.73)** | -0.155 (-4.71)*** |
| R ² ajustada | 0.50 | 0.30 | 0.41 | 0.53 | 0.52 | 0.77 | 0.65 | 0.64 |
| Criterio de Akaike | -3.55 | -0.36 | -2.15 | -3.47 | -2.99 | -4.02 | -3.24 | -3.91 |
| Durbin-Watson | 1.59 | 0.23 | 2.24 | 1.49 | 1.59 | 1.32 | 1.72 | 2.22 |
| Periodo | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 | 2004-2021 |
| n | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |

Nota 1. Valores de t entre paréntesis. Significancia: ()***:99%; ()**:95%; ()*:90%.

Nota 2. La estimación incorpora variables dicotómicas en 2008 y en 2009 o en ambas en razón de la llamada Gran Recesión, así como por la COVID-19 en 2020. El resto de variables dicotómicas invariablemente presentan signo negativo, a raíz de caídas económicas. Por ejemplo, la producción de equipo de cómputo se reduce en el estado de México en 2019 y en 2017, en Veracruz. En Tlaxcala, en 2005 se contrae la rama de metálicas básicas y productos metálicos.

Anexo A.3. Pruebas de Cointegración de Johansen

Periodo ajustado: 2003.06-2022.12

Observaciones induídas: 235 después de ajustes

Tendencia asumida: Tendencia determinística cuadrática

Observaciones induídas: 235 después de ajustes

Intervalo de rezagos (en primeras diferencias) 1 a 4

Prueba de cointegración no restringida (con rastro), con 2 ecuaciones cointegrantes al 0.05.

Series: $Qman_{\text{Querétaro}}$ y $Qman_{\text{Hidalgo}}$

| Número hipotético de ecuaciones cointegrantes | Valor de Eigen | Estadístico de rastro | Valor crítico al 0.05 | Probabilidad** |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ninguna* | 0.091 | 30.443 | 18.398 | 0.001 |
| A lo sumo una* | 0.033 | 7.918 | 3.841 | 0.005 |

Series: $Qman_{\text{San Luis Potosí}}$ y $Qman_{\text{Hidalgo}}$

| Número hipotético de ecuaciones cointegrantes | Valor de Eigen | Estadístico de rastro | Valor crítico al 0.05 | Probabilidad** |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ninguna* | 0.066 | 29.162 | 18.398 | 0.001 |
| A lo sumo una* | 0.054 | 13.121 | 3.841 | 0.0003 |

Series: $Qman_{\text{Puebla}}$ y $Qman_{\text{Hidalgo}}$

| Número hipotético de ecuaciones cointegrantes | Valor de Eigen | Estadístico de rastro | Valor crítico al 0.05 | Probabilidad** |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ninguna* | 0.086 | 35.181 | 18.398 | 0.0001 |
| A lo sumo una* | 0.058 | 14.140 | 3.841 | 0.0002 |

Series: $Qman_{\text{Tlaxcala}}$ y $Qman_{\text{Hidalgo}}$

| Número hipotético de ecuaciones cointegrantes | Valor de Eigen | Estadístico de rastro | Valor crítico al 0.05 | Probabilidad** |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ninguna* | 0.062 | 23.000 | 15.495 | 0.003 |
| A lo sumo una* | 0.034 | 8.022 | 3.841 | 0.005 |

Series: $Qman_{\text{estado de México}}$ y $Qman_{\text{Hidalgo}}$

| Número hipotético de ecuaciones cointegrantes | Valor de Eigen | Estadístico de rastro | Valor crítico al 0.05 | Probabilidad** |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ninguna* | 0.089 | 36.836 | 18.398 | 0.0001 |
| A lo sumo una* | 0.062 | 14.972 | 3.841 | 0.0001 |

* Indica rechazo de la hipótesis al nivel de 0.05.

** Valores de probabilidad.

Anexo A.4. Pruebas de Raíz Unitaria

Residual de ecuaciones co integrantes

Periodo: 2003.01-2022.12

Observaciones induídas 239 después de ajustes

$$\log(Qman_{\text{Querétaro}}) = \log(Qman_{\text{Hidalgo}}) + e$$

Tipo de prueba: Phillips-Perron

| | Estadístico t | Valor crítico |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Intercepto | -3.34 | (-2.87)** |
| Tendencia e intercepto | -7.71 | (-4.00)*** |
| Sn tendencia ni intercepto | -3.35 | (-2.57)*** |

$$\log(Qman_{\text{San Luis Potosí}}) = \log(Qman_{\text{Hidalgo}}) + e$$

Tipo de prueba: Phillips-Perron

| | Estadístico t | Valor crítico |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Intercepto | -3.14 | (-3.46)*** |
| Tendencia e intercepto | -8.03 | (-4.00)*** |
| Sn tendencia ni intercepto | -3.15 | (-2.57)*** |

$$\log(Qman_{\text{Puebla}}) = \log(Qman_{\text{Hidalgo}}) + e$$

Tipo de prueba: Augmented Dickey-Fuller

| | Estadístico t | Valor crítico |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Intercepto | -7.54 | (-3.46)*** |
| Tendencia e intercepto | -8.43 | (-4.00)*** |
| Sn tendencia ni intercepto | -7.55 | (-2.57)*** |

$$\log(Qman_{\text{Tlaxcala}}) = \log(Qman_{\text{Hidalgo}}) + e$$

Tipo de prueba: Augmented Dickey-Fuller

| | Estadístico t | Valor crítico |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Intercepto | 4.83 | (-3.46)*** |
| Tendencia e intercepto | -5.72 | (-4.00)*** |
| Sn tendencia ni intercepto | -4.84 | (-2.57)*** |

$$\log(Qman_{\text{estado de México}}) = \log(Qman_{\text{Hidalgo}}) + e$$

Tipo de prueba: Phillips-Perron

| | Estadístico t | Valor crítico |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Intercepto | 7.49 | (-3.46)*** |
| Tendencia e intercepto | -7.58 | (-4.00)*** |
| Sn tendencia ni intercepto | -7.51 | (-2.57)*** |

Nota. Valores de t entre paréntesis. Significancia: ()***: 99%; ()**: 95%; ()*: 90%.

Anexo A.5. Elasticidad de la Producción Manufacturera. Entidades Selectas con Respecto al Estado de Hidalgo. 2003.01-2022.12

| | <i>Variables dependientes</i> | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Querétaro | | San Luis Potosí | | Puebla | |
| | plazo: largo | corto | largo | corto | largo | corto |
| <i>Variables independientes</i> | | | | | | |
| log Qman _{Hidalgo} | 1.55 (-4.13) ^{***} | | -2.52 (-3.57) ^{***} | | 1.26 (11.94) ^{***} | |
| Δ log Qman _{Hidalgo} | | 0.64 (10.82) ^{***} | | 0.61 (8.45) ^{***} | | 1.06 (9.74) ^{***} |
| constante | -2.55 (11.72) ^{***} | 0.002 (0.56) | -2.52 (3.57) ^{***} | 0.002 (0.473) | -1.24 (2.52) ^{***} | 0.0006 (0.08) |
| residual ₋₁ | | -0.06 (-2.63) ^{***} | | -0.07 (-2.77) ^{***} | | -0.38 (-7.37) ^{***} |
| R ² ajustada | 0.36 | 0.33 | 0.30 | 0.23 | 0.37 | 0.36 |
| Criterio de Akaike | -0.64 | -2.81 | -0.36 | -2.39 | -1.09 | -1.56 |
| Durbin-Watson | 0.24 | 2.48 | 0.23 | 2.49 | 0.77 | 1.97 |
| Periodo | 2003.01- 2022.12 | 2003.02- 2022.13 | 2003.01- 2022.12 | 2003.02- 2022.13 | 2003.01- 2022.12 | 2003.02- 2022.13 |
| n | 240 | 239 | 240 | 239 | 240 | 239 |

| | <i>Variables dependientes</i> | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Tlaxcala | | Estado de México | |
| | plazo: largo | corto | largo | corto |
| <i>Variables independientes</i> | | | | |
| log Qman _{Hidalgo} | 0.76 (10.87) ^{***} | | 0.35 (7.49) ^{***} | |
| Δ log Qman _{Hidalgo} | | 0.55 (10.80) ^{***} | | 0.40 (7.74) ^{***} |
| constante | 1.07 (3.28) ^{***} | 0.000009 (0.003) | 2.94 (13.45) ^{***} | 0.001086 (0.34) |
| residual ₋₁ | | -0.16 (-4.50) ^{***} | | -0.40 (-7.31) ^{***} |
| R ² ajustada | 0.33 | 0.35 | 0.36 | 0.40 |
| Criterio de Akaike | -1.91 | -3.09 | -2.84 | -3.19 |
| Durbin-Watson | 0.36 | 2.09 | 0.79 | 2.25 |
| Periodo | 2003.01- 2022.12 | 2003.02- 2022.13 | 2003.01- 2022.12 | 2003.02- 2022.13 |
| n | 240 | 239 | 240 | 239 |

Nota. Valores de t entre paréntesis. Significancia: ()^{***}: 99%; ()^{**}: 95%; ()^{*}: 90%.

Cuadro A.6. Disponibilidad de Agua Subterránea en Hidalgo. Acuíferos sometidos a Sobreexplotación (hm³ por año)

| | Huichapan- Teozaulta | Cuautitlán- Pachuca | Valle de Tulancingo | Tepéji del Río |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| <i>identificador:</i> | 1307 | 1508 | 1317 | 1316 |
| <i>Agua subterránea:</i> | | | | |
| <i>is</i> | 1.96 | 1.53 | 1.20 | 1.10 |
| <i>dim</i> | -54.5507 | -188.6967 | -20.9354 | -4.5395 |
| <i>rec</i> | 56.7000 | 356.7000 | 103.0000 | 46.3000 |
| <i>denc</i> | 33.5000 | 0.0000 | 49.4000 | 35.2000 |
| <i>vex</i> | 77.7507 | 545.3967 | 74.5354 | 15.6395 |

El índice de sobreexplotación (*is*), se calcula como sigue

$$is = vex / (rec + denc)$$

Por otra parte, la disponibilidad media (*dim*), se obtiene en tanto

$$dim = rec - denc - vex$$

Nota: El índice de sobreexplotación (*is*), se calcula como sigue: $is = vex / (rec + denc)$. Por otra parte, la disponibilidad media (*dim*), se obtiene en tanto: $dim = rec - denc - vex$. Asimismo, *rec* se refiere a la recarga del acuífero, *denc* representa la descarga natural comprometida y *vex* es el volumen de extracción.

Fuente: Estimado con base en Conagua.

