

Desarrollo humano y crecimiento económico y en los municipios metropolitanos del valle de México

Fermin Leonel Reyes*

(Recibido: junio 2019/Aceptado: noviembre 2019)

Resumen

El presente trabajo tiene la finalidad de medir el impacto que tiene el desarrollo humano en el crecimiento económico de los 59 municipios metropolitanos del Estado de México, que limitan con la Ciudad de México (CDMX), y forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

El desarrollo humano se analiza con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y en el crecimiento económico, a través del Producto Interno Bruto Municipal (PIBM). La metodología utilizada es un análisis de datos en panel también llamados longitudinales, debido a que aprovecha la variabilidad transversal y temporal de los datos en sus dos modelos de análisis, efectos fijos y efectos aleatorios, considerando que solo se tienen datos del 2000, 2005 y 2010 para el IDH, indicadores de pobreza, indicador de desigualdad y el PIBM estimado por el PIB estatal con ponderación municipal.

Los resultados obtenidos expresan que el crecimiento económico municipal está en relación directa con el avance educativo y el nivel de ingreso. Además, un aumento en la producción de bienes y servicio influye de manera favorable en el desarrollo humano y tiene un efecto positivo en la mejora de las condiciones de vida de la población. Si el IDH aumenta en una unidad de valor, la producción de bienes y servicios también aumentará, debido al mejor desempeño de las capacidades de la población considerando que tiene salud, educación y un mejor nivel de ingreso.

Palabras clave: desarrollo humano, crecimiento económico.

Clasificación JEL: O11, O43.

* Profesor-investigador en la Universidad Autónoma del Estado de México. <fleonelr@live.com.mx>.

Human development and economic growth and in the metropolitan municipalities of the valley of Mexico

Abstract

The present work aims to measure the impact of human development on the economic growth of the 59 metropolitan municipalities of the State of Mexico, which border Mexico City (CDMX), and are part of the Metropolitan Zone of the Valle de México Mexico (ZMVM).

Human development is analyzed with the Human Development Index (HDI) and economic growth, through the Municipal Gross Domestic Product (PIBM). The methodology used is a panel data analysis also called longitudinal, because it takes advantage of the cross-sectional and temporal variability of the data in its two analysis models, fixed effects and random effects, considering that only data are available 2000, 2005 and 2010 for HDI, poverty indicators, inequality indicator and PIBM estimated by municipally weighted state GDP.

The results express that municipal economic growth is directly related to educational progress and income level. In addition, an increase in the production of goods and services has a positive influence on human development and has a positive effect on improving the living conditions of the population. If the HDI increases by one unit of value, the production of goods and services will also increase, due to the better performance of the population's capacities considering they have health, education and a better level of income.

Keywords: human development, economic growth.

JEL classification: O11, O43.

1. INTRODUCCIÓN

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) está integrada por 16 Alcaldías que pertenecen a la Ciudad de México (CDMX), antes Distrito Federal (DF); un municipio del Estado de Hidalgo, Tizayuca; y 59 municipios del Estado de México que envuelven a la CDMX. En total se tienen 76

demarcaciones con características, culturales, económicas, políticas y sociales distintas, y también municipios con alto grado de desarrollo industrial y comercial.

En el Estado de México, el crecimiento y desarrollo ha sido desigual tanto en la ZMVM, en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca ZMVT y en el resto de los municipios del Estado de México no contemplados en estas áreas geográficas, sin olvidar la dinámica económica que tienen las Alcaldías de la CDMX.

Se toma como punto de partida, el estudio desarrollo humano medido por el Índice de Desarrollo Humano (IDH), indicador desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), visto como la ampliación de las opciones de las personas en una forma que permite llevar una vida más larga, más saludable y más plena. Sin embargo, esto da pie a desprender un problema de bajo desarrollo humano y grandes desigualdades, en sus componentes de educación, salud e ingreso per cápita.

Se observan municipios como Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla con indicadores de educación elevados y similares a las Alcaldías Miguel Hidalgo y Benito Juárez de la CDMX; contra demarcaciones como Axapusco, Hueycoxtila o Villa del Carbón del Estado de México, con datos inferiores al promedio estatal. La centralización de los servicios de salud por parte de la federación y las entidades, da preferencia a la mejor atención en las localidades urbanas, que en municipios considerados como rurales, considerando que el 40% de los municipios del ZMVM cuentan con actividades económicas en el sector primario. Los niveles de ingreso son tan diferentes en los municipios metropolitanos del Valle de México, que podemos decir que los mejores niveles de ingreso se encuentran en los municipios de Huixquilucan, Atizapán de Zaragoza y Cuautitlán, en comparación con los bajos ingresos en los municipios de Ecatzingo y Atlautla.

El crecimiento económico de los municipios es medido por el PIBM, y enfatiza que los municipios que generan más valor agregado, son aquellos que tiene importantes actividades económicas de los sectores secundario y terciario, y en parte está determinado por la acumulación de capital humano, visto a éste como el nivel de educación, la alimentación y la salud de los trabajadores. Además, se tienen municipios metropolitanos como Naucalpan de Juárez y Ecatepec con una considerable actividad industrial y que su aportación al producto estatal es muy importante, en contraparte municipios con menor o nula actividad industrial como Ayapango y Tonanitla.

Podemos enumerar cantidad de comparaciones, pero lo importante para este documento es estudiar y analizar como los componente del IDH como son educación, salud e ingreso tienen que ver con el crecimiento económico en los Municipios Metropolitanos del Estado de México (MEM) en el sentido de darle mayor valor agregado a la mano de obra del trabajador, es decir, un trabajador más capacitado y mejor alimentado seguramente tendrá un mayor rendimiento en el trabajo, esto le permitirá obtener sus propios ingreso monetarios que le permitirá vivir de manera decorosa y mantenerse capacitado, además esto traerá seguramente una mayor participación en la tasa de crecimiento agregada. La hipótesis de este trabajo, está ligada con el hecho de que existe una interacción positiva entre el IDH y la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto de los 59 MEM. Es decir, un aumento en el ejercicio del gasto del gobierno con miras a mejorar los niveles de educación, salud y alimentación traerán consigo no solamente un aumento en el IDH, sino también un aumento en la tasa de crecimiento del PIBM.

Para mostrar lo anterior, el desarrollo del artículo comprende los siguientes tres apartados: conceptos básicos, el crecimiento y desarrollo humano en los municipios metropolitanos del Valle de México y el análisis estadístico de los datos.

2. DESARROLLO HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

El IDH se calcula como el promedio aritmético simple de las tres brechas porcentuales anteriores. Sea “ l ” la esperanza de vida al momento de nacer, “ e ” la medida del logro educativo y “ y ” el PIB per cápita: entonces, IDH en una economía “ j ” está definido como:

$$IDH = \frac{1}{3} \left(\frac{l_i - l_{min}}{l_{max} - l_{min}} \right) + \frac{1}{3} \left(\frac{e_i - e_{min}}{e_{max} - e_{min}} \right) + \frac{1}{3} \left(\frac{\ln(y_i) - \ln(y_{min})}{\ln(y_{max}) - \ln(y_{min})} \right) \quad (1)$$

El desarrollo humano coadyuva al crecimiento económico, así mismo el crecimiento económico impulsa al desarrollo económico. “El crecimiento promueve el desarrollo humano a medida que la base de recursos se amplía, en tanto que un mayor desarrollo humano genera más crecimiento a medida que una población más sana y educada contribuye a mejorar el desempeño económico” (Ranis, 2002, p. 7).

De ello se plantea la siguiente pregunta ¿debería promoverse el desarrollo (DH) humano antes que el crecimiento económico, o podríamos postergar el logro del desarrollo humano mientras fomentamos el crecimiento económico?

Para Ranis el desarrollo humano es el objetivo central de la actividad humana y el crecimiento económico, un medio que podría llegar a ser muy importante para promoverlo, sin embargo, no define qué es lo primero que hay que atender. Establece dos relaciones causales, la primera del crecimiento económico al desarrollo humano, donde los recursos por concepto de ingreso nacional se asignan a actividades que contribuyen a DH. La segunda, va del desarrollo humano al crecimiento económico, donde los elementos del DH contribuyen a la renta de los países.

La primera relación establece que el crecimiento tiene que ver con la distribución del PIB entre los hogares y el gobierno; la distribución del ingreso en educación y salud; la tendencia de los hogares a invertir sus ingresos, una vez descontados los impuestos; la mejor distribución del gasto público; y que las organizaciones no gubernamentales contribuyan al crecimiento del país. Todo esto para que el crecimiento apoye al DH. A este eslabón de la cadena lo hemos denominado función de mejoramiento del desarrollo humano; se asemeja a una función de producción en que relaciona los insumos que se aportan al desarrollo humano, como el gasto público en servicios de salud o agua potable, con el objetivo de desarrollo humano que es lograr un mejoramiento de la salud (Ranis, 2002, p. 10).

La segunda relación, refiere que para el que el desarrollo humano contribuya al crecimiento implica la ampliación de la educación; mejoras en la nutrición y salud para fortalecer el capital humano; enseñanza técnico-profesional, que facilite la adquisición de destrezas y de habilidades, que en el mundo moderno se le llaman competencias; educación terciaria que contribuye al desarrollo de la ciencia adecuada de las importaciones de tecnología; la combinación de la educación secundaria y del nivel medio superior ya influye en el fortalecimiento de las instituciones de gobierno, jurídicas, financieras, entre otras. Es importante el nivel de instrucción de sector femenino se tome en cuenta que el crecimiento de un país, mediante las actividades en el hogar y en la actividad económica que se desarrolle.

Por lo tanto, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) se construye con base en los criterios establecidos por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y está compuesto de tres dimensiones: salud, educación e ingreso.

El desarrollo humano es la expansión de la libertad de las personas, del cual vamos a analizar posteriormente.

El crecimiento económico se considera como un escenario real en el sentido que se puede observar y medir, va asociado inicialmente a que, cuanto, quien, y como producir bienes y servicios, los factores productivos involucrados, y los agentes externos que influyen en la producción. El término crecimiento económico está asociado a un valor numérico de cómo las actividades productivas de un país genera riqueza y estas son cuantificables. En la revolución industrial, la medición fue complicada, en su momento la producción de mercancías era incontrolable e incontable. Actualmente se utilizan diferentes metodologías para poder cuantificar a valor monetario esa gran cantidad bienes y servicios que se generan día con día, por el lado, el método del gasto (consumos, inversión), por otra parte, el método de la producción (actividades primarias, secundarias y terciarias), y aun así se escapan de la contabilidad nacional, el comercio ambulante y los empleados domésticos.

La medición de quienes general riqueza y como la generan, está asociada a teorías del valor de la escuela clásica del pensamiento económico. Adam Smith plantea con su teoría del valor que existen dos clases de trabajo, aquel que aumenta el valor de la materia (productivo), y otra que no añade nada (improductivo). El primero referido al trabajo manufacturero que aumenta el valor de los materiales y sostiene al trabajo no productivo que son las actividades propias de los jefes de Estado, administradores de justicia, el ejército, elementos de la marina.

El producto real al que se refiere Smith es el producto nacional. “Aunque el producto anual total de la tierra y el trabajo de un país se destina, en último término, a satisfacer las necesidades del consumo de sus habitantes, y a procurarles los ingresos necesario [...] Una parte de ella, y por lo general la mayor, se destina a reponer el capital... la otra pasa a constituir el ingreso del propietario del capital” (Smith, 1987, 300-301).

Las teorías de la distribución de David Ricardo asociadas al crecimiento económico de un país plantean: “La producción total de la tierra y del trabajo de cada país están divididos en tres partes: una que se dedica a los salarios, otra a la utilidades y la tercera a la renta” (Ricardo, 1987, 259). David Ricardo, implícitamente asumía la ventaja que tiene cada país en producir mercancías y especializarse en ellas, con base en los factores productivos que posea y sus recursos naturales denominada ventajas comparativas.

Otras representaciones del crecimiento económico, fueron introducidas en la década de los cincuenta con Solow y Swan, introduciendo modelos de crecimiento económico exógeno, asociados al crecimiento de la población y a la eficiencia de la fuerza de trabajo. La primera variable relacionada a una tasa de crecimiento y la segunda determinada por la productividad del trabajo ante el cambio tecnológico.

Ante problemas inflacionarios, desempleo, la producción petrolera y con ello las políticas macroeconómicas de estabilización, en la década de los ochenta Romer, como precursor de nuevos modelos de crecimiento económico endógeno, involucra la acumulación del conocimiento traducido en el desarrollo tecnológico y su comparación con otros países. “El nuevo conocimiento producido en un sector es usado como insumo en la producción del producto final” (Turnovsky, 2000).

En la década de los noventa Solow introduce un modelo neoclásico de crecimiento, donde demuestra que la acumulación privada de capital es el recurso fundamental para el crecimiento y no depende del crecimiento de la población, como un elemento exógeno para el crecimiento.

Lucas recupera el modelo $Y = Ak$ de Harrow de un solo factor y agrega que el crecimiento está asociado al capital humano y al capital no humano, conceptos que posteriormente Sala-i-Martin rescata para sus análisis. Así mismo, Barro demuestra en sus modelos que la inestabilidad política, afecta al crecimiento económico, es decir, el crecimiento de los países debe estar focalizada en lo político y en lo social.

Este breve esbozo muestra que la construcción de modelos económicos de crecimiento se les atribuye a diferentes factores como el capital físico, capital humano, el desarrollo tecnológico y a la estabilidad política y social del país. El primer factor se refiere a la inversión que aumenta el stock de capital y pone en marcha la generación de bienes y servicios. Más que el incremento poblacional, el segundo factor está en función a la formación de los recursos humanos, traducido en educación, alimentación y mejores niveles de bienestar. En lo tecnológico, no solamente implica el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, más bien es atribuible a la acumulación de conocimientos en las diferentes áreas del pensamiento humano. El último factor, considera la eliminación de gobiernos absolutistas y pasar a regímenes democráticos, donde los diferentes niveles de gobierno estén en armonía con los diferentes poderes públicos, y logren el consenso para una estabilidad política y social.

3. DESARROLLO HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS

Los estudios de las metrópolis en el mundo han sido analizados en un primer momento por la dinámica demográfica, seguido por la cantidad de políticas públicas que atiendan la ordenación y planificación de las grandes urbes, e implícitamente la cantidad de bienes y servicios que se demandan, sean estos públicos y privados. Aunque estas zonas implican crecimiento económico por la gran cantidad de valor agregado que estas generan, también existe gran desigualdad en cada uno de los municipios que la integran, de manera particular en la formación del capital humano traducido en desarrollo humano.

En México existen 32 zonas metropolitanas declaradas en el 2000, en el Estado de México actualmente existen dos metrópolis, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). La ZMVM fue declarada en 2003 en la Gaceta Oficial del Gobierno del Distrito Federal (DF) con 16 Delegaciones y 59 municipios del Estado de México. En 2005, el INEGI, CONAPO y SEDESOL incluyen al municipio Tizayuca del Estado de Hidalgo. La ampliación de la metrópoli más grande de México denominada Coordinación Metropolitana Nueva Época se extiende a 29 municipios del Estado de Hidalgo, declaración realizada en 2008.

Del escenario anterior, se analiza el crecimiento económico (CE) y el desarrollo humano en los 59 municipios metropolitanos del Estado de México (MMEM), área geográfica de este estudio.

El análisis del desarrollo humano considera al IDH y está integrado de tres componentes, salud, educación y el nivel de ingreso, sin embargo, se encuentran algunas diferencias según el nivel de desagregación que se pretenda estudiar. Realizando un comparativo de las tres mediciones: nacional, estatal y municipal, se presenta en el cuadro 1:

Cuadro 1
Componentes del desarrollo humano a nivel nacional, estatal, municipal
con MT* y NM** Municipal

Componente	Nacional MT	Estatad MT	Municipal MT	Municipal NM
Vida larga y saludable (Salud)	Esperanza de vida	Esperanza de vida (años)	Sobrevivencia infantil	Sobrevivencia infantil
Educación	Años de educación promedio	Tasa de alfabetización de adultos (%)	Tasa de asistencia escolar	Años promedio de escolaridad
	Años esperados de instrucción Índice combinado de educación	Tasa bruta de matriculación combinada (%)	Tasa de alfabetización	Años esperados de escolarización Índice combinado de educación
Nivel de vida digno (Ingreso)	Ingreso per cápita (PPA en US\$)	PIB per cápita (dólares estadounidenses PPC)	Ingreso promedio per cápita anual en dólares PPC	Ingreso municipal per cápita ajustado al INB anual en dólares estadounidenses PPC

Fuente: elaboración propia con base a informes del PNUD diferentes periodos.

* Metodología tradicional, ** Nueva metodología

A nivel estatal, en la dimensión de educación, la tasa de asistencia escolar sustituye a la tasa de matriculación escolar. La tasa de asistencia escolar corresponde a la obtenida a partir de la población entre seis y 24 años de edad que asiste a la escuela entre la población en el mismo rango de edad. La tasa de alfabetización se obtiene a partir del número de personas de 15 y más años que saben leer y escribir entre el número de personas de la misma edad (PNDU, 2008).

En 2010, los datos del IDH y sus componentes sufren algunas modificaciones a nivel municipales al introducir una nueva metodología (NM). En la metodología tradicional (MT), el índice de desarrollo humano municipal (IDHM) en la dimensión de salud, el componente la esperanza de vida al nacer es sustituida por la probabilidad de sobrevivir al primer año de vida.

En el componente educación, considera los indicadores años promedio de escolaridad y años esperados de escolarización, combinados en un promedio geométrico. Estos indicadores también son calculados a nivel nacional.

“El Índice de Ingreso utiliza el Ingreso Nacional Bruto (INB) como indicador de los recursos disponibles. Para el cálculo, se propone una estimación del ingreso corriente del que disponen las familias a nivel municipal, que se ajusta al INB proveniente del Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI. Éste se expresa anualmente y en dólares PPC (Paridad de Poder de Compra) obtenido de los indicadores del desarrollo mundial del Banco Mundial” (PNUD, 2014).

Para el análisis con el IDH municipal, se utiliza la nueva metodología, con las dimensiones salud, seguido del componente educación, y finalmente se analiza el ingreso municipal.

En términos generales, los municipios de la ZMVM en materia de salud han disminuido el IDHM en el lustro 2005-2010, es decir, la alta demanda de servicios y sus especialidades médicas no han sido acompañadas por la creación de nuevos centros de salud. Así mismo, el incremento de personas de personas que no cuentan con los servicios de salud en instituciones públicas se ha elevado a pesar que se tiene el seguro popular.

Los municipios con mejores servicios de salud, inicialmente fueron Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán. En el periodo 2000-2010, se incorporan Jaltenco, Chiconcuac y Temamatla. Las demarcaciones con actividad económica preponderante en el sector primario, cuenta con pocos servicios médicos, entre ellas se encuentran Ecatzingo, Villa del Carbón y Tezoyuca.

La obligatoriedad del Estado de ofrecer educación desde preescolar hasta el nivel medio superior, la descentralización de la educación a las entidades, y la apertura de los servicios educativos a particulares, implica el avance en el índice de educación en algunos municipios metropolitanos del Estado de México. Los municipios con mejor nivel educativo en el periodo 2000-2010 son nuevamente Coacalco, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán, considerando que en este estos espacios geográficos se encuentran gran cantidad de escuelas en sus diferentes niveles, incluye universidades públicas y privadas. Las demarcaciones de la ZMVM más alejadas de la Ciudad de México (CDMX), también son los espacios con el nivel educativo más bajo, estos son Villa del Carbón, Hueypoxtla y Ecatzingo.

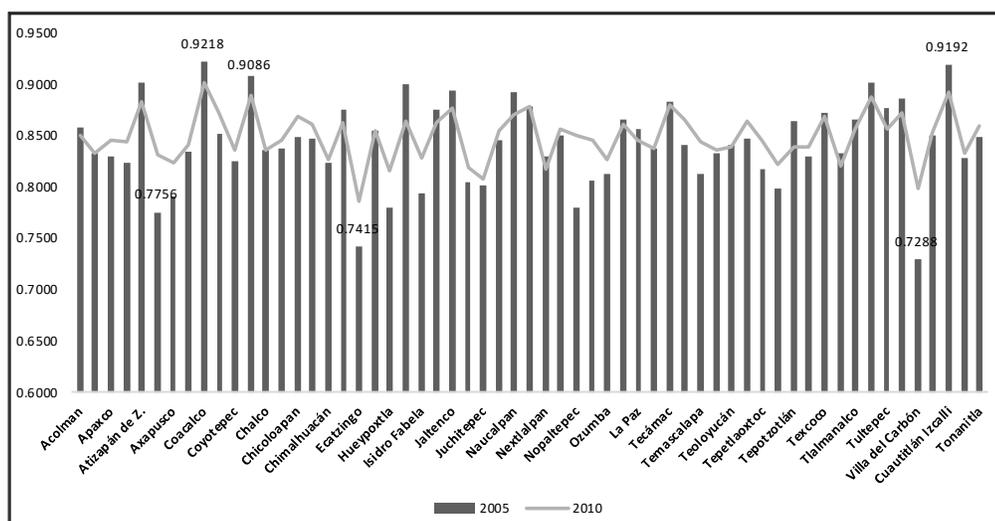
Uno de los componentes de mayor volatilidad que integran al IDH es el índice de ingreso y está en función a las dimensiones educación y estado de bienestar de las personas.

En el periodo 2000-2005, las demarcaciones con el mejor nivel de ingreso fue Huixquilucan y según las finanzas públicas municipales es el municipio con mejor captación de ingresos propios, al margen de las aportaciones y participaciones federales y estatales. En 2010 el mejor nivel de ingreso municipal se encontró en Tlalnepantla de Baz, seguido en orden de importancia, los municipios que compiten son Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán Izcalli y Naucalpan de Juárez.

Las demarcaciones de la ZMVM que limitan con el Estado de Morelos, como son Atlautla, Ozumba y Tepetlixpa, son los municipios de menores niveles de ingreso, posiblemente a la baja recaudación en el pago de derechos y aprovechamientos, y únicamente dependen de la asignación estatal y federal.

El promedio de geométrico de los índices de salud, educación e ingreso, tanto para la metodología tradicional (MT) como para la nueva metodología (NM), que integran el IDH, indican que el mejor desarrollo humano se encontró en Coacalco de Berriozábal en la década 2000-2010, a este le sigue Cuautitlán Izcalli. Los municipios que disputan la tercera posición en el IDH son Cuautitlán y Huixquilucan. Nuevamente los espacios más alejados de la CDMX, los más distanciados de la metrópolis y aquellos municipios con actividades económica en el sector primario son los que perduran el menor desarrollo humano (véase gráfica 1).

Gráfica 1
Índice de desarrollo humano en los Municipios Metropolitanos del Estado de México



Fuente: elaborado con base al Índice de desarrollo humano municipal en México: nueva metodología, PNUD México, 2014.

Para analizar el crecimiento económico en los MMEM se consideran los datos del producto interno bruto municipal (PIBM), estos fueron elaborados por el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM) con metodología de Luis Unikel del libro El desarrollo urbano de México, Diagnóstico e implicaciones futuras. Esta consiste primeramente calcular el PIB estatal (PIBE) utilizando información del Sistema de Cuentas Nacionales de México SCNM que incluyen 20 sectores de actividad, ponderando la participación de cada municipio. Posteriormente, utiliza la participación de la población ocupada de cada municipio, información obtenida de los Censos Económicos.

$$PIBM_j = PO_i M_j \frac{PIBE_i}{PO_i E} \quad (2)$$

$PIBM_j$ = Producto Interno Bruto del municipio j

$PO_i M_j$ = Población Ocupada del Sector de Actividad Económica i del municipio j

$PIBE_i$ = Producto Interno Bruto del Sector de Actividad Económica i del Estado de México

$PO_i E$ = Población Ocupada del Sector de Actividad i del Estado de México

Para el lustro 2000-2005 el crecimiento promedio del producto interno bruto municipal en la ZMCM fue del 1.85% a precios del 2003, mientras que en los siguientes cinco años la dinámica de la producción disminuyó a 1.42%, y términos generales el PIBM tan solo creció el 1.63% en el periodo 2000-2010.

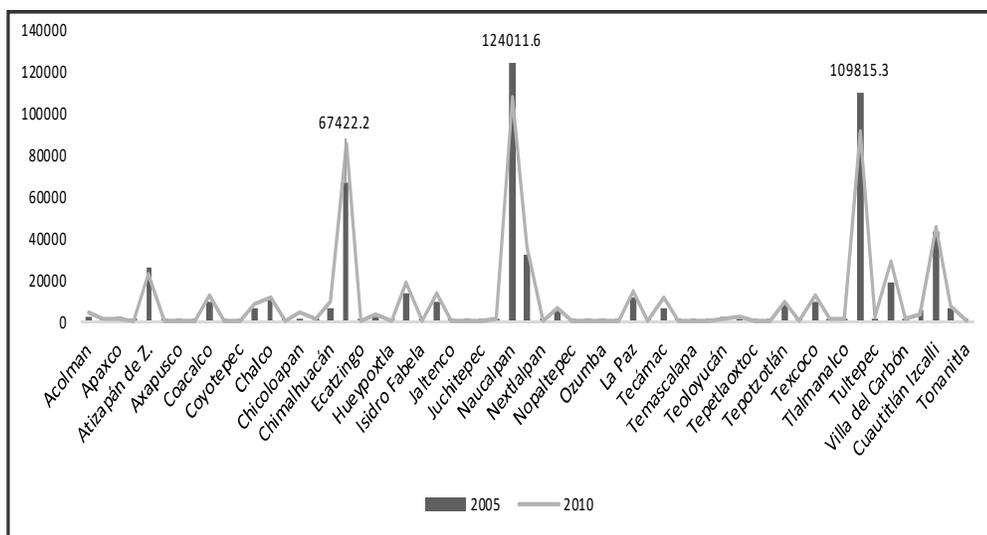
El CE ha sido muy desequilibrado en los 59 municipios que integran esta zona. En el 2000, Atizapán de Zaragoza, Ecatepec, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli aportaron más del 70% en el PIB de los MMEM, sin embargo, para 2010 en estos municipios, sufrieron una disminución en la dinámica económica, aportando tan solo el 64.84%. El mayor dinamismo en términos de producción fue en 2005, contribuyendo con el 72.10% del producto.

Los municipios con expectativas de crecimiento económico en la zona son Tultitlan, Huixquilucan, La Paz y Texcoco, debido a que son demarcaciones en que los años antes mencionados han incrementado su participación en el PIBM.

Ayapango, Temamatla, Tenango del Aire y Tonanitla tienen una aportación del .01% en la producción metropolitana. Los tres primeros municipios con actividad preponderante en el sector económico primario, el

último municipio, cercano a Ecatepec aporta el .02% y comentar que es un municipio de nueva creación en el 2005.

Gráfica 2
 PIB en los Municipios Metropolitanos del Estado México



Fuente: elaborado con base al Índice de desarrollo humano municipal en México: nueva metodología, PNUD México, 2014.

Al relacionar el crecimiento económico con el desarrollo humano, mediante el análisis de correlación, permite analizar la relación entre IDHM y PIBM. Debido a que las cantidades del PIBM son extremadamente grandes en comparación con los datos del IDHM, se aplica el logaritmo natural (LN) en el PIBM y los coeficientes de correlación son 0.63%, 0.62% y 0.54% para los periodos 2000, 2005 y 2010 respectivamente. De manera particular, existen correlaciones positiva entre crecimiento e IDH en los municipios metropolitanos.

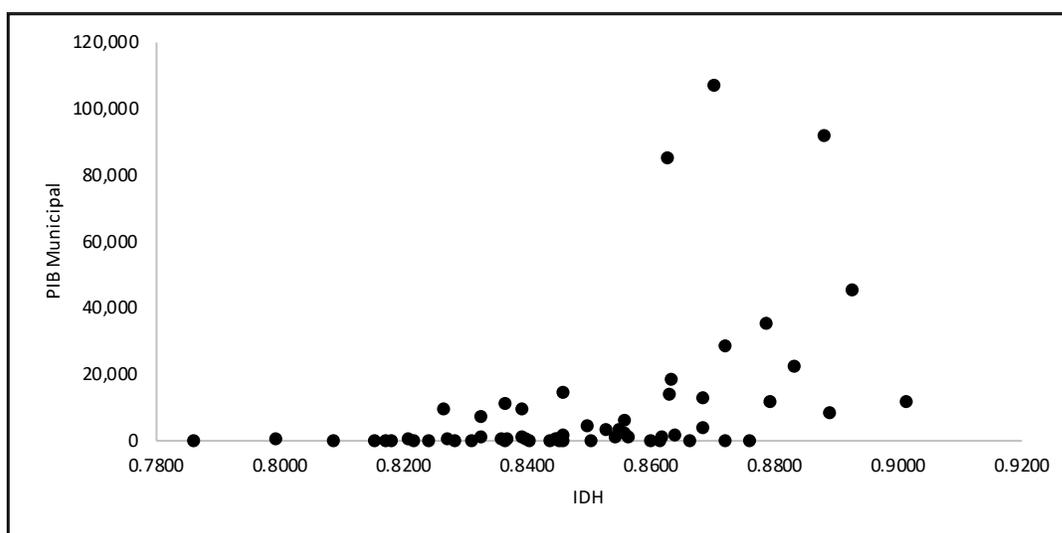
En el 2000, de los siete municipios con el mejor nivel de producto, tres de ellos también con el mejor nivel de IDHM. Sin embargo los municipios de Huixquilucan y Coacalco con bajo nivel de producto, tienen los mejores índices de desarrollo humano.

Para el 2005, el producto municipal en la ZMVM aumenta en 1.85% promedio anual con respecto al 2000. El IDHM también mejora, de un 0.8077% promedio en el 2000 a un índice de .8422% en el periodo 2005. Sin embargo, se detecta que más municipios se encuentran con menor nivel de producto y no rebasan el 1 000 000 en el valor monetario de la producción.

Los municipios con mayor nivel de producto en el 2010 son Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Cuautitlán Izcalli; así mismo, los mejores IDH de esta zona corresponden a Coacalco, Izcalli y Cuautitlán.

Del 2005 al 2010, disminuye la producción de bienes y servicios, así como el desarrollo humano en los municipios metropolitanos, afectados por la recesión económica que afectó al país en 2008 acentuando la baja producción en más de 30 municipios, además 40 demarcaciones con el IDHM menores al 0.7500%.

Gráfica 3
Relación del IDH Y PIB municipal 2010 en los Municipios Metropolitanos del Estado de México



Fuente: elaborado con base al Índice de desarrollo humano municipal en México: nueva metodología, PNUD México, 2014.

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Dada la disponibilidad de los datos generados a nivel municipal, la periodicidad que estos se generan en 2000, 2005 y 2010 y los generados por otras instituciones, se utiliza el análisis econométrico en panel, también llamados longitudinales, es una serie temporal de datos para cada miembro de corte transversal. Lo que distingue este arreglo de datos a los de corte transversal es que se le da seguimiento a las mismas variables durante cierto periodo.

La organización de los datos para este análisis estadístico es primeramente ordenar los municipios de la ZMVM según clave municipal, 15002, 15009, ..., 15125 que corresponden a Acolman, Amecameca, hasta Tonanitla; en sus tres periodos de análisis 2000, 2005 y 2010. Posteriormente para cada municipio y periodo, establecer el valor numérico de cada variable por columna. Las variables son: producto interno bruto (pib), índice de salud método tradicional (ismt), índice de educación métodos tradicional (iemt), índice de ingreso método tradicional (iimt) e índice de desarrollo humano método tradicional (idhmt). Como variables de apoyo al análisis econométrico se tiene a la pobreza alimentaria (pali), pobreza de capacidades (pcap), pobreza de patrimonio (ppat), coeficiente de gini (gini1) y el índice de rezago social (irs).

La importancia de utilizar datos en panel es aprovechar la variabilidad transversal y temporal de los datos, es decir, algunas variables pueden presentar variabilidad temporal pero no transversal de modo que su efecto sólo podría captarse con dimensión temporal. Un modelo en panel puede expresarse:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i}x_{1it} + \beta_{2i}x_{2it} + \dots + \beta_{ki}x_{kit} + v_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

Primeramente analizamos si los componentes del IDH salud, educación e ingreso per cápita, afectan al crecimiento económico del Estado de México y el modelo econométrico planteado es:

$$pib_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i}ismt_{1it} + \beta_{2i}iemt_{2it} + \beta_{3i}iimt_{3it} + v_{it} \quad (4)$$

donde i es la observación para cada uno de los 59 municipios de la ZMVM y t se refiere a la observación en el periodo 2000, 2005 y 2010. Las variables ismt, iemt e iimt son salud, educación e ingreso per cápita respectivamente considerando el cálculo del método tradicional del IDH y pib es el indicador de crecimiento municipal.

Todos los modelos planteados se analizan mediante tres métodos econométricos. El primero es por mínimos cuadrados ordinarios MCO, seguido de dos adicionales mediante el método de panel o longitudinales, denominados efectos fijos FE y efectos aleatorios RE.

R^2 es el coeficiente de determinación e indica el grado de ajuste de función estimada con cada uno de los datos. Para este caso, la mejor R^2 es por

el método de efectos aleatorios. Por el método de MCO, las probabilidades son mayores que .05 en los parámetros salud y educación lo que indica que no son estadísticamente significativas. Por el método FE, las probabilidades mejoran y también el coeficiente de determinación, pero por RE mejora la R^2 y las probabilidades de la distribución t de la variable educación e ingreso per cápita, por lo que se toma este modelo.

Cuadro 2
Modelo 1

PIB	MCO	Efectos fijos (FE)	Efectos aleatorios (RE)
Salud	34.75658	-.8411529	-.8939167
Probabilidad t	0.012	0.287	0.303
Educación	-36.56246	5.621236	5.838848
Probabilidad t	0.017	0.010	0.012
Ingreso	24.50877	2.378222	2.885893
Probabilidad t	0.001	0.005	0.002
p-valor (LM) Lagrange	0.0	p-valor (H) Hausman	3.66
R^2	0.0904	0.166	0.1642

Fuente: elaboración propia con base a resultados.

El crecimiento económico municipal está en relación directa con el nivel educativo y el nivel de ingreso, pero en relación inversa con la salud. Es decir, en la medida que los diferentes niveles de gobierno educación inviertan en la formación de los recursos humanos, el crecimiento en el PIB aumentará en seis unidades adicionales. Así mismo, en la medida en que las personas tengan los recursos monetarios, producto de realizar una actividad económica remunerada, podrán adquirir bienes y servicios y así mismo repercutirá en el producto municipal. El crecimiento económico de los municipios tiene un efecto negativo en el índice de salud, es decir, nada contribuye al crecimiento la longevidad de la población, considerando que los municipios no hacen aportaciones sustanciales a este sector, las infraestructuras hospitalarias y servicios médicos están a cargo de los gobiernos estatal y federal.

Otro modelo a estimar es la relación del IDH con el indicador de crecimiento, uno de pobreza y otro de desigualdad. El modelo planteado es:

$$idhmt_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i}pib_{1it} + \beta_{2i}pali_{2it} + \beta_{3i}gini_{3it} + v_{it} \quad (5)$$

Las variables independientes son el PIB municipal, el porcentaje de la población en pobreza alimentaria y el coeficiente de Gini respectivamente. De otra manera, ¿el nivel de producto afecta al desarrollo humano?, ¿la pobreza alimentaria y el índice de Gini impacta en el IDH?

Por el MCO, el nivel de probabilidad es mayor a 0.05% en el coeficiente de Gini por lo que el parámetro no es significativo. Por el método de RE, los coeficientes son significativos, pero el coeficiente de determinación es menor con respecto al cálculo de MCO. Se selecciona el método de efectos fijos, porque la R^2 es mayor a los planteamientos anteriores y los parámetros del modelo tienen una probabilidad menor a 0.05%, esto conlleva a seleccionar efectos fijos.

Un aumento en la producción de bienes y servicios influye de manera favorable en el desarrollo humano a pesar de lo que se produce no se distribuye de manera equitativa en la sociedad. Esta relación indica que el crecimiento económico afecta de manera positiva a la mejora de las condiciones de vida de la población.

Por otra parte, si disminuye la pobreza alimentaria disminuye, es decir, si las personas tienen la capacidad de acceder a la canasta alimentaria básica, mejorará los niveles de bienestar, principalmente en el indicador de salud. El parámetro Gini indica que si la desigualdad del ingreso disminuye, mejora el indicador IDH con repercusiones en el ingreso per cápita.

Cuadro 3
Modelo 2

IDH	MCO	Efectos fijos (FE)	Efectos aleatorios (RE)
PIB	.0074726	0248703	0089061
Probabilidad t	0	0	0
POB ALIMEN	-.0028476	-.0004593	-.0021741
Probabilidad t	0	0.251	0
GINI	-.0302897	-.3845867	-.2150603
Probabilidad t	0.580	0	0
p-valor (LM) Lagrange	0	p-valor (H) Hausman	0
R^2	0.0690	0.4817	0.2874

Fuente: elaboración propia con base a resultados.

Un modelo sencillo que afecta directamente al crecimiento es la relación del PIBM con las variables desarrollo humano y el coeficiente de desigualdad:

$$pib_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i}idhmt_{1it} + \beta_{2i}gini1_{2it} + v_{it} \quad (6)$$

La notación pib es la producción municipal, $idhmt$ representa el índice de desarrollo humano y $gini1$ es el índice del mismo nombre. Contrastando los resultados, observamos que los tres modelos tienen probabilidades t significativas con excepción del coeficiente Gini para un nivel de confianza del 95%. Los coeficiente de determinación, en todos los casos son muy bajos, pero si consideramos el de mayor valor nos lleva a tomar el modelo de efectos fijos FE, donde los valores de las probabilidades de los parámetros $idhmt$ y $gini1$ son cero y 0.001%, lo que indica que son significativos los indicadores con coeficientes de 4.02% y -0.293% para las variables desarrollo humano e indicador Gini respectivamente, y una R^2 del 0.1679 por ciento.

Si el índice de desarrollo humano aumenta en una unidad de valor, la producción de bienes y servicios aumentara en cuatro veces, esta relación cuatro a uno indica el nivel de desempeño que tiene la salud, la educación y el nivel de ingreso en la producción municipal. Caso contrario es el coeficiente de desigualdad del ingreso, donde un incremento en índice Gini, la

producción disminuirá en 0.29% lo que señala que la desigualdad tendrá un efecto negativo en la producción municipal.

Cuadro 4
Modelo 3

PIB	MCO	Efectos fijos (FE)	Efectos aleatorios (RE)
IDH	39.9849	4.023924	5.12329
Probabilidad <i>t</i>	0	0.001	0
GINI	-.8052823	-.2930396	.2349842
Probabilidad <i>t</i>	0.893	0.719	0.783
p-valor (LM) Lagrange	0	p-valor (H) Hausman	-9.18
R ²	0.1674	0.1679	0.1651x

Fuente: elaboración propia con base a resultados.

5. COMENTARIOS FINALES

El crecimiento económico de los municipios de la ZMVM depende de un aumento en el nivel educativo de sus habitantes, y que las personas tengan un nivel de ingreso suficiente para la adquisición de bienes y servicios. Sin embargo, el crecimiento económico de la zona tiene una relación inversa con el indicador de salud, considerando que este resultado se debe a que el sector salud depende directamente de las aportaciones de los gobiernos estatal y federal.

El indicador de desarrollo humano en los municipios metropolitanos aumentara si disminuyen los índices de pobreza alimentaria en los municipios y al mismo tiempo si disminuyen los índices de desigualdad en la población. Además, el crecimiento económico ZMVM impulsa al desarrollo humano en sus componentes educación, salud e ingresos.

Con base en los datos, el incremento del producto municipal se ve afectado positivamente por el aumento en los índices de desarrollo humano (IDH). Caso contrario, el crecimiento del PIBM se afectado por los niveles de desigualdad del ingreso. En el sector educativo, municipios ubicados en los límites del Estado de Morelos con los menores índices de educación comparados con los municipios cercanos a la Ciudad de México.

Existe una diferencia enorme en cuanto al índice de ingreso en los municipios del ZMVM, demarcaciones como Ecatzingo con un índice de 0.7285%, comparado con Tlalnepantla de Baz con un indicador de 0.8786%. En este caso, es imposible homologar el nivel de ingreso, pero es necesario que las familias tengan los recursos para la adquisición mínima de bienes y servicios.

Los porcentajes de la población en condición de pobreza alimentaria, de capacidades y de patrimonio encuentran su valor más alto en los municipios de Juchitepec y Coyotepec, sin embargo, la población en condición de pobreza de estos tres elementos está distribuida a lo largo y ancho del Valle de México.

En cuanto a los niveles de desigualdad que va asociado a los indicadores de desarrollo humano y pobreza, es el coeficiente Gini. El indicador expresa que los menores datos de desigualdad están en municipios de la región XV denominada Amecameca.

Referencias

- Bonnet, Marcel (1998). La política económica regional en los procesos de integración: la aplicación de la experiencia comunitaria en canarias con especial referencia a las PYME, Universidad de La Laguna, (Trabajo de investigación).
- CONEVAL (2010). Metodología para la medición de la pobreza en los municipios de México, 2010.
- Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (2012). Estimaciones del producto interno bruto municipal en el Estado de México, México.
- Kuznets, Simon (1958). Medición del desarrollo económico, *El trimestre económico* núm. 97, pp. 72-96.

- Lopez-Calva, F. Luis y Miguel Székely (2006). Medición del desarrollo humano en México, FCE, México.
- Mahía, Ramón (2000). Introducción a la especificación y estimación de modelos con datos de panel, Madrid.
- Paelinck, Jean; Jesús Mur y F. Javier Trávez (2015). Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel. Una revisión; *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 33, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 7-30.
- PNUD (2007). Informe sobre desarrollo humano México 2006-2007, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México.
- PNUD (2007). Informe sobre desarrollo humano, México 2006-2007, Mundi - Prensa, México.
- PNUD (2008). Índice de Desarrollo Humano Municipal en México, 2000-2005, nota técnica 1. Oficina México.
- PNUD (2009). Informe desarrollo humano y género en México, 2000-2005, avances y desafíos, México.
- PNUD (2010). Informe sobre Desarrollo Humano 2010. México.
- PNUD (2010). Informe sobre el desarrollo Humano 2010. Mundi - Prensa, México.
- PNUD (2014). Índice de desarrollo humano municipal en México: nueva metodología, México.
- Ranis, Gustav and Frances Stewart (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina, *Revista de la CEPAL* 78, México.
- Rodan P. N. Rosenstein (1973). *La economía del subdesarrollo*. Problemas de la industrialización de Europa oriental y sudoriental, ed. Tecnos, Madrid.
- Sen Amartya (1988). The concept of development, *Handbook of development economics*, vol., 1, Yale University.
- Shearer Ronald A. (1958). El concepto de crecimiento, *El trimestre económico*, núm. 116, FCE, pp. 645- 676, México.
- Solow, R. M (1956). Un modelo de crecimiento, *El trimestre económico*, núm. 21, pp. 151-182.
- Turnovsky, J. Stephen (2000). Growth in an open economy: some recent developments, University of Washington, Seattle.
- Wooldridge, M. Jeffrey (2001). Introducción a la econometría, Thomson Learning.