

## Del IDH al análisis geográfico del desarrollo desigual a través de un paisaje de indicadores

### From the HDI to a geographical analysis of unequal development using a landscape of indicators

**Recibido:** 30 de marzo del 2017  
**Aceptado:** 14 de marzo del 2018  
**Publicado:** 5 de noviembre del 2018

Jeremy Heald\*<sup>o</sup>

#### Cómo citar:

Heald, J. (2018). Del IDH al análisis geográfico del desarrollo desigual a través de un paisaje de indicadores. *Acta Universitaria*, 28(NE-1), 35-49. doi: 10.15174/au.2018.1866

\* Departamento de Economía y Finanzas, División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guanajuato. Fracc. 1, Col. El Establo, Guanajuato, Gto., México. C. P. 36250  
<sup>o</sup> Corresponding author.

#### Palabras Clave:

Desarrollo; desigualdad; municipios; Guanajuato.

#### Keywords:

Development; inequality; municipalities; Guanajuato.

## RESUMEN

El presente trabajo discute el Índice de Desarrollo Humano (IDH) como indicador del desarrollo y plantea la inclusión de ámbitos adicionales para crear un paisaje de indicadores. Se procede a diagnosticar procesos de desarrollo desigual discutidos en la literatura y se analiza críticamente la evolución de distintos indicadores de desarrollo. Para los 46 municipios del estado de Guanajuato, México, se lleva a cabo un mapeo de indicadores en los siguientes diez ámbitos: educación, salud, ingresos, población, trabajo, vivienda, desarrollo agropecuario y ruralidad, infraestructura social, finanzas públicas y ocupación sectorial. Cuando se entrelazan los indicadores se revelan interconexiones entre estos ámbitos en el proceso del desarrollo desigual, se ilustra la utilidad de emplear herramientas estadísticas como el análisis de correlación. El análisis de componentes principales se aplica para jerarquizar a los municipios según su nivel de desarrollo. Se concluye que el desarrollo del estado es un proceso altamente desigual que probablemente contribuye a la baja calificación del IDH.

## ABSTRACT

The study discusses the Human Development Index (HDI) and proposes including additional development subjects to create a fuller indicator landscape. The theory of unequal development is introduced together with a critical evaluation of the evolution of different development indicators. For the 46 municipalities of Guanajuato, Mexico, an indicator mapping is undertaken for the 10 development spheres: education, health, income, population, work, household, agriculture and rurality, social infrastructure, public finances and occupation by sector. The discussion weaves indicators together to reveal interconnections between them and these spheres in the process of unequal development. It illustrates the usefulness of using statistical methods of Correlation Analysis including Principal Components for ranking municipalities according to level of development. The study concludes with the observation that the development of the State of Guanajuato is a profoundly unequal process which probably contributes to its poor HDI score.

## INTRODUCCIÓN

El estudio analiza el desarrollo desigual de los 46 municipios que conforman el estado de Guanajuato a través de un panorama de 150 indicadores con el fin de registrar el avance o rezago de los municipios y el estado en diez ámbitos de desarrollo: 1) educación, 2) salud, 3) ingresos, 4) población, 5) trabajo, 6) vivienda, 7) desarrollo agropecuario y ruralidad, 8) infraestructura social, 9) finanzas públicas, y 10) ocupación sectorial. La información proviene de las principales fuentes de anuarios y censos citadas en la bibliografía, principalmente del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (Coneval, 2016), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (INEGI, 2007; 2010; 2014; 2015a; 2015b; 2016a; 2016b) y del Programa de las Naciones Unidas del Desarrollo (PNUD, 2014; 2015).

El objetivo es complementar los resultados del Índice de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD de tal manera que en lugar de reducir el concepto de desarrollo a solo tres índices en los rubros de educación, salud e ingresos, se crea un paisaje de indicadores para medir el desarrollo de manera amplia, inclusiva y dinámica. La calificación baja del IDH otorgada al estado de Guanajuato en el año 2012, mismo que para Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Veracruz, Puebla, Guanajuato y Zacatecas, se considera algo sorprendente. Esto porque en el año 2015 el Producto Interno Bruto (PIB) *per cápita* del estado se encontraba en el lugar 18 en una jerarquización de 32 entidades federativas, es decir, en un nivel mediano. Esto significa más del doble de Chiapas y casi dos veces el de Oaxaca y Guerrero, los estados más pobres por ingresos (Banco Nacional de México [Banamex], 2016). ¿Cómo se puede explicar que según el IDH, el estado de Guanajuato está en el grupo de los más subdesarrollos del país? (PNUD, 2014).

### Teoría de desarrollo desigual

Para contestar si el estado de Guanajuato merece su mala calificación del IDH (PNUD, 2014), se analiza a los municipios en el contexto de un desarrollo regional desigual en el cual los municipios rurales y económicamente rezagados posiblemente "castigan" al IDH estatal. Este proceso, con repercusiones geográficas, fue analizado desde los años 1950s por economistas del desarrollo. Se caracteriza como un proceso progresivo de *cumulative causation* (Myrdal, 1957) con tendencias de dualidad de tipo sector formal-informal (Lewis, 1954) o sector moderno-tradicional (Myint, 1985), o centro-periferia (Krugman, 1991a; 1991b). Estos modelos tienen en común la existencia de un sector rural con producción agropecuaria de subsistencia o parcialmente monetizada, subempleo rural y una relación desigual con un sector industrial que aprovecha la mano de obra y alimentos de bajo precio provenientes del campo. De tal suerte, los centros urbanos e industrializados crecen mientras que las zonas rurales se estancan.

Existen tres razones por lo que la desigualdad es de preocuparse. En primer lugar, es ineficiente. Mayor desigualdad reduce la proporción de la población con acceso al crédito, reduce el nivel de ahorros del país (porque los ricos tienen una baja tasa marginal de ahorros por el fenómeno de *conspicuous consumption*), incentiva la fuga de capitales al extranjero (ya que los ricos buscan proteger su patrimonio en lugares seguros), incentiva una sobre inversión en la educación superior que tiene rendimientos privados atractivos pero a expensas de la educación básica que tiene un potencial transformador y coincide con la concentración de las tierras en grandes e ineficientes fincas agropecuarias. En segundo lugar, la desigualdad mina la estabilidad social y la solidaridad comunitaria, motivando la búsqueda de rentas (intercambio de favores entre ricos y gobernantes), la delincuencia y la emergencia de gobiernos "populistas" de izquierdas o derechas, que aprovechan el descontento de la ciudadanía para promover la movilización social a través de liderazgos carismáticos y demagógicos, se reemplaza el *establishment* político con una agenda nacionalista de proteccionismo económica y control de las fronteras. En tercer lugar, la desigualdad es injusta porque se hereda generación tras generación, creando un círculo vicioso de subempleo y subdesarrollo (Fajnzylber, Lederman & Loayza, 2002; Todaro & Smith, 2012).

### Medición del desarrollo

Se puede distinguir entre la medición del desarrollo que tiene la perspectiva de la sociedad como un "conjunto" que incluye tanto a los ricos como a los pobres y la perspectiva de la "privación" en que se analiza la condición de los pobres. El IDH es una medida multidimensional de desarrollo de una población en su conjunto. También el PIB *per cápita* y el Coeficiente de Gini (que mide la desigualdad en la distribución de los ingresos) se calculan a partir de la población entera (Ray, 1998). De otro lado, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) del PNUD y el Índice de Marginalización (IM), del Consejo Nacional de Población (Conapo), son indicadores que analizan a varios ámbitos de desarrollo, aplicados a un subconjunto marginado de la misma población (Conapo, 2001; PNUD, 2010). También son el Índice de Recuento y el Índice de la Brecha de la Pobreza basados en ingresos (Ray, 1998). En este trabajo se emplea el enfoque de desarrollo del "conjunto" más que de la "privación" aunque es cierto que los dos enfoques se traslapan en contextos de alta desigualdad (Todaro & Smith, 2012).

En los años 50 del siglo pasado los economistas midieron el nivel de desarrollo a través de los ingresos (o gastos) *per cápita*. El ingreso proporciona un indicador importante, aunque parcial del desarrollo. Por otro lado, las personas se niegan a revelar sus ingresos y, generalmente, desconocen con exactitud sus gastos porque ocurren en distintos momentos y lugares durante la vida cotidiana. En los

años 60 y 70 los economistas empezaron a preocuparse por la marginación utilizando el enfoque de las necesidades básicas para medir el acceso a los servicios básicos, la calidad estructural de la vivienda, los aparatos en servicio en la misma y hasta el acceso a servicios de educación y transporte público, aunque el enfoque ignora a las necesidades humanas más elevadas. En los años 80 y 90 se difundió el enfoque de capacidades, derechos de acceso y libertades de Sen (1985; 1993; 1999). El informe sobre desarrollo humano, en el que Sen participó, fue presentado por primera vez en 1990, con el fin de instrumentar el enfoque de capacidades y desde entonces se ha establecido como publicación de referencia para medir niveles de desarrollo (PNUD, 1990). El informe ha experimentado con un amplio acervo de estadísticas sobre numerosos aspectos del desarrollo que se presentan en los anexos de los informes anuales, sin embargo, la constelación original del IDH basada en los tres rubros de educación, salud e ingresos, se estandarizó aunque la manera precisa de calcularla haya evolucionado (PNUD, 2014). La ventaja del IDH es que combina unos pocos indicadores universalmente disponibles en un solo índice que de manera intuitiva y sucinta, captura el nivel comparativo de desarrollo de los países. La desventaja es que es reduccionista, honrando solo parcialmente a sus orígenes en el paradigma de capacidades que busca medir el desarrollo de manera amplia, inclusiva y dinámica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de mapear visual y geográficamente a los indicadores para mostrar patrones de desarrollo desigual se utilizó el sistema de clasificación de *natural breaks* también conocido como *Goodness of Variance Fit* (GVF). Con el número de categorías previamente seleccionado (en este caso cinco), el algoritmo maximiza la homogeneidad dentro de categorías (minimizando las desviaciones estándares), mientras que crea heterogeneidad entre categorías (Jenks, 1967). El resultado es una serie de mapas por indicador con colores de semáforo que indica la calificación relativa de cada municipio, entre verde (relativamente desarrollado) y rojo (relativamente sub desarrollado).

De 150 indicadores de desarrollo inicialmente considerados en la investigación del presente artículo, se seleccionaron 87 para analizar utilizando el coeficiente de correlación de Pearson. Si creemos que los indicadores detectan niveles de desarrollo, se espera un nivel de correlación importante entre muchos de ellos. De acuerdo con la teoría, una correlación de 0.4 y superior indica un nivel significativo de correlación y entre más alto, mejor (Mendenhall, Reinmuth & Beaver, 1993). Con el fin de facilitar estas comparaciones, se presenta como referencia cruzada una canasta de unos 19 indicadores densamente

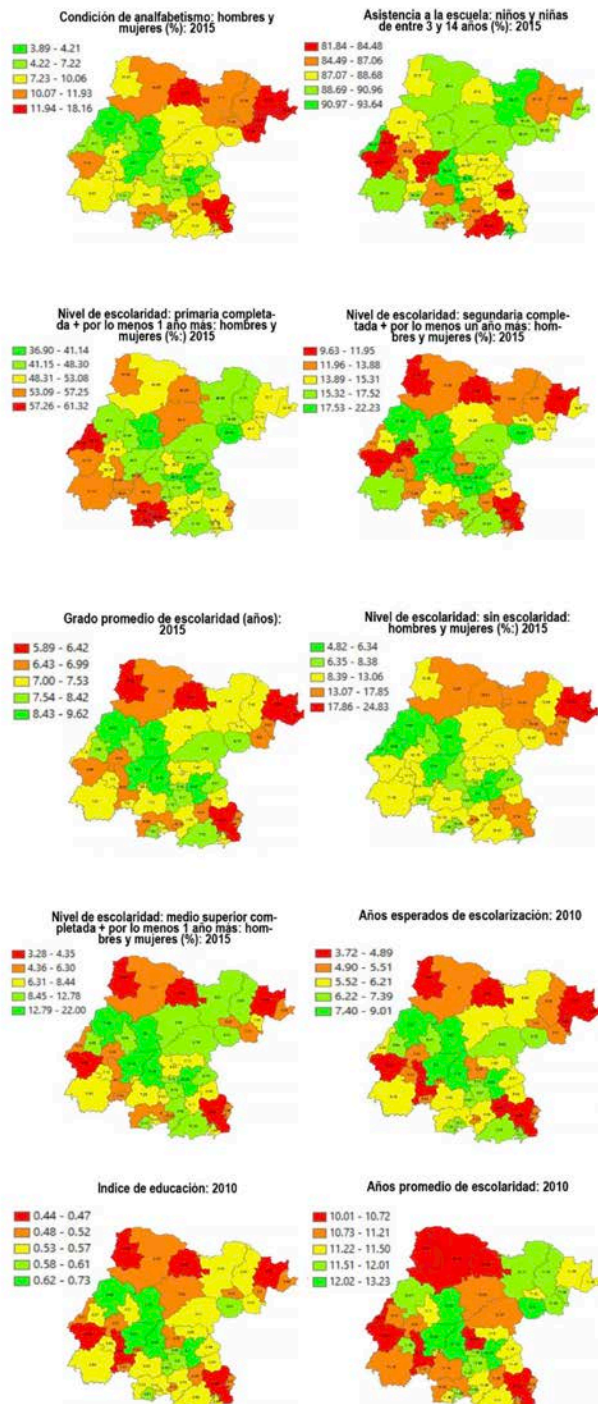
correlacionados entre ellos que afortunadamente incluyen a casi todos los ámbitos de desarrollo de educación, salud, ingresos, población, etc. Estos 19 indicadores que se distinguen como "intersectoriales" están listados en el anexo 1.

Como la correlación convencional se limita a la relación entre dos variables, se utiliza el método de los componentes principales para buscar relaciones simultáneas entre un panorama de variables. A través de una reducción de datos se construyen nuevas variables "latentes" con las que se espera detectar agrupaciones de municipios con características afines. En el estudio se analizan los primeros dos componentes principales que logran explicar gran parte de la variación municipal de unos 84 indicadores, expresados como porcentajes, índices, tasas, forma numérica (discreta) o *per cápita*. La reducción de 87 a 84 indicadores se debe a la exclusión de los tres subíndices del IDH para evitar la repetición de indicadores. Por la gran cantidad de indicadores utilizados, se estandarizaron los mismos utilizando una escala de 0 a 1, convirtiendo el valor máximo de cada serie en 1 con una transformación proporcional de los demás valores. Se evitó aplicar la fórmula de normalización convencional que produce una media muestral de 0 y una varianza muestral de 1 para no perder información y porque ninguno de los indicadores cuenta con una distribución de frecuencia remotamente normal. Con el apoyo de un gráfico tipo *biplot* se interpreta los coeficientes de los primeros dos componentes principales como una jerarquización de los municipios según su nivel de desarrollo socioeconómico. Por último, se utilizó el análisis de conglomerados para generar un dendrograma (con métrica euclidiana) en forma de árbol para revelar *clústeres* de municipios con características de desarrollo o subdesarrollo similares (Ward, 1963).

## RESULTADOS

### Educación

Con respecto a la educación el estado cuenta con una calificación inferior al promedio nacional y las calificaciones son inferiores en los municipios ubicados en el norte y sur del estado en comparación con el centro. Municipios bien calificados según un indicador tienden a serlo también con respecto a los demás y lo mismo ocurre en sentido inverso para los municipios mal calificados, como se aprecia en las figuras. El problema de la educación se va agudizando a lo largo del ciclo educativo, con la asistencia a los niveles de educación reduciéndose progresivamente en comparación con la media nacional después del nivel primario. Existen diferencias entre municipios y entre el estado y la media nacional, que llegan a su máxima expresión en el nivel medio superior donde existen pocos municipios guanajuatenses que alcancen la media nacional y muchos otros que están muy lejos (figura 1).


**Figura 1**

Indicadores de Educación

Fuente: Elaboración propia basada en INEGI (2015b) y PNUD (2014).

## Salud

En los indicadores de salud presentados el estado se califica mejor que el promedio nacional en algunos otros indicadores. Los municipios del noreste y sureste han tenido tradicionalmente poco acceso a servicios de salud y en años recientes, el seguro popular ha venido a llenar dicho hueco. Es notable el éxito del estado en afiliar a su población al sistema de seguro popular, motivado por la carencia de alternativas para los pobres. Es evidente también que los resultados de la mortalidad infantil y esperanza de vida (Índice de Salud) repudian el desempeño del norte del estado (figura 2).

## Ingresos

El estado tiene una calificación inferior que el promedio mexicano en casi todos los indicadores en tanto que existen estadísticas comparables en los tres niveles de poder. La mayoría de los municipios del norte y sur del estado cuentan con ingresos bajísimos, mientras que el Bajío tiene ingresos superiores, pero es más desigual que el resto del estado, posiblemente como consecuencia de categorías de salarios altos en las cadenas de producción de automotriz, en los comercios, el sector financiero, los servicios profesionales y la administración pública estatal. En este contexto, un coeficiente de Gini bajo significa que la población es homogéneamente pobre, como es el caso de la mayoría de los municipios del noreste y algunos en el sur (figura 3).

## Población

Los municipios son diversos en términos poblacionales, empezando con su tamaño. La mitad de la población estatal reside en los cuatro municipios-ciudades de León, Irapuato, Celaya y Salamanca y 19 de los 46 municipios tienen menos de 1% de la población cada uno. Hay municipios que prácticamente cuentan con una paridad entre sexos en el Bajío, mientras que hay otros en el norte y sur que cuentan con solo 85 hombres para cada 100 mujeres, reflejando procesos de migración masculino (Secretaría de Gobernación [Segob], 2017). En el noreste del estado, la razón de dependencia (población entre 0 y 14 años y con más de 65 años por cada 100 personas entre 15 años y 64 años) está entre el 70% y 80%. Por otro lado, los municipios industriales cuentan con proporciones cerca el 50%, que de nuevo sugiere un patrón de migración de personas en edad laboral hacia el Bajío (o más lejos). Según el indicador de edad mediana, la población envejece moviendo desde el norte, donde la edad mediana es 22, hasta al sur, donde roza el 32 en algunos municipios, que sugiere que los municipios del norte cuentan con tasas de natalidad relativamente altas, que agudiza la razón de dependencia (figura 4).

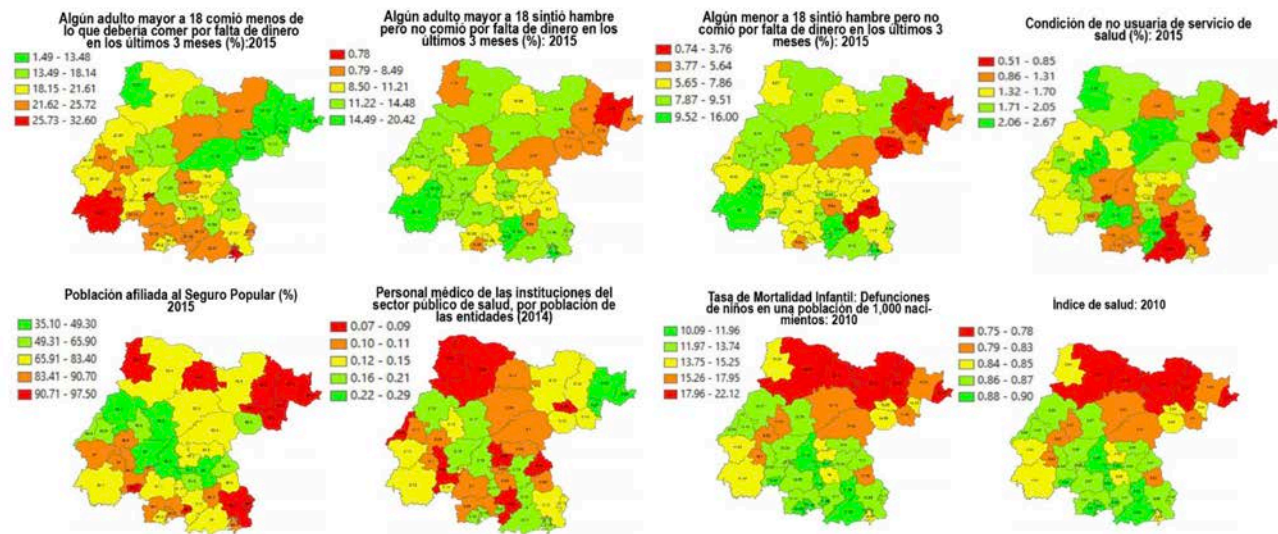


Figura 2

Indicadores de Salud

Fuente: Elaboración propia basado en Coneval (2016), INEGI (2015b) y PNUD (2014).

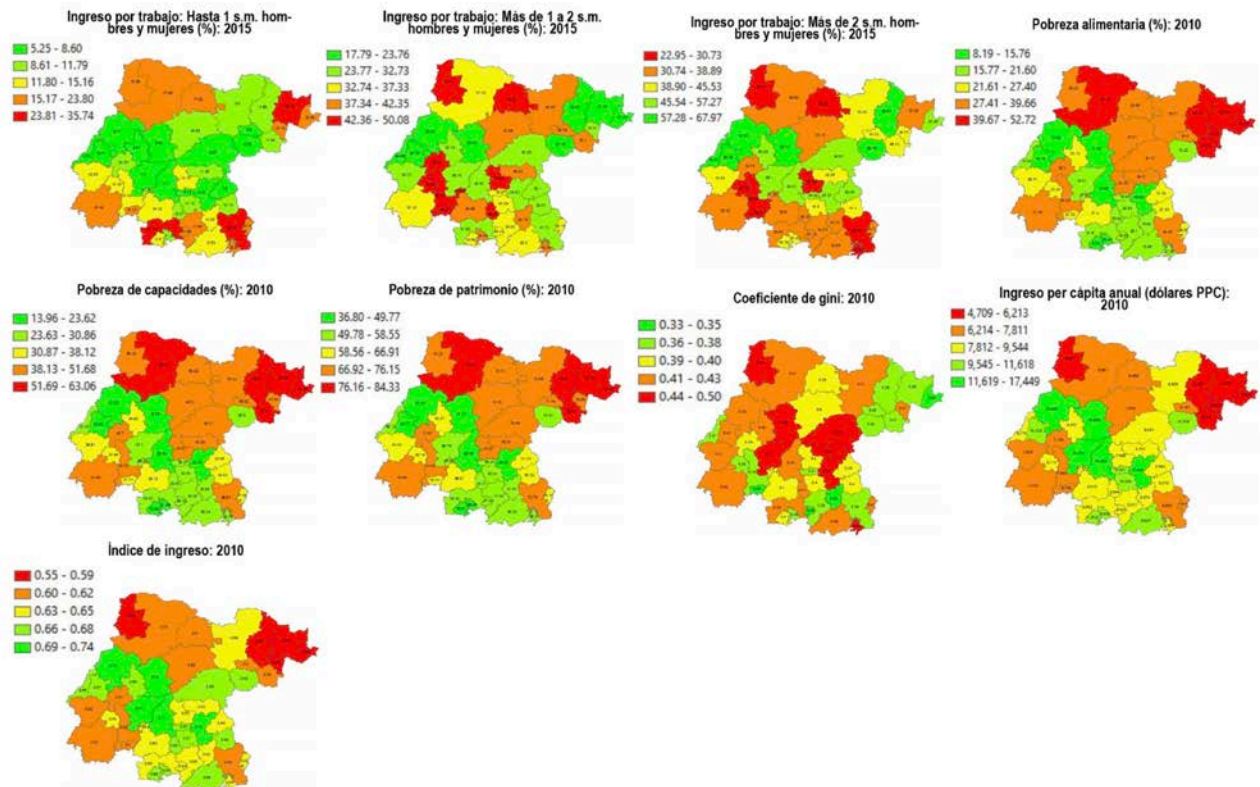


Figura 3

Indicadores de Ingresos.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015a; 2015b) y PNUD (2014).

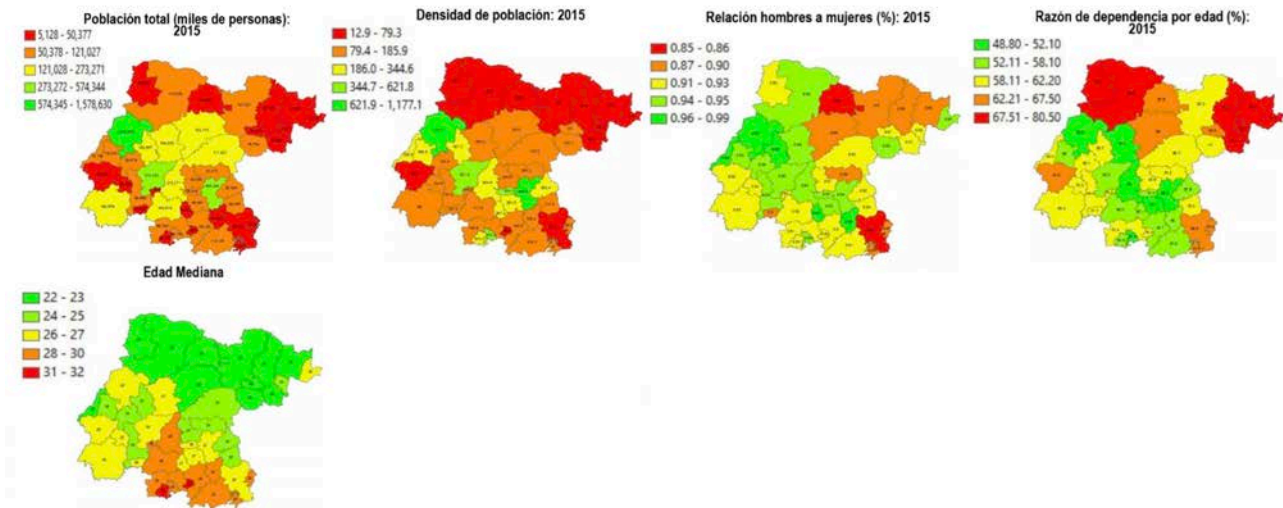


Figura 4

Indicadores de Población.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015a; 2015b).

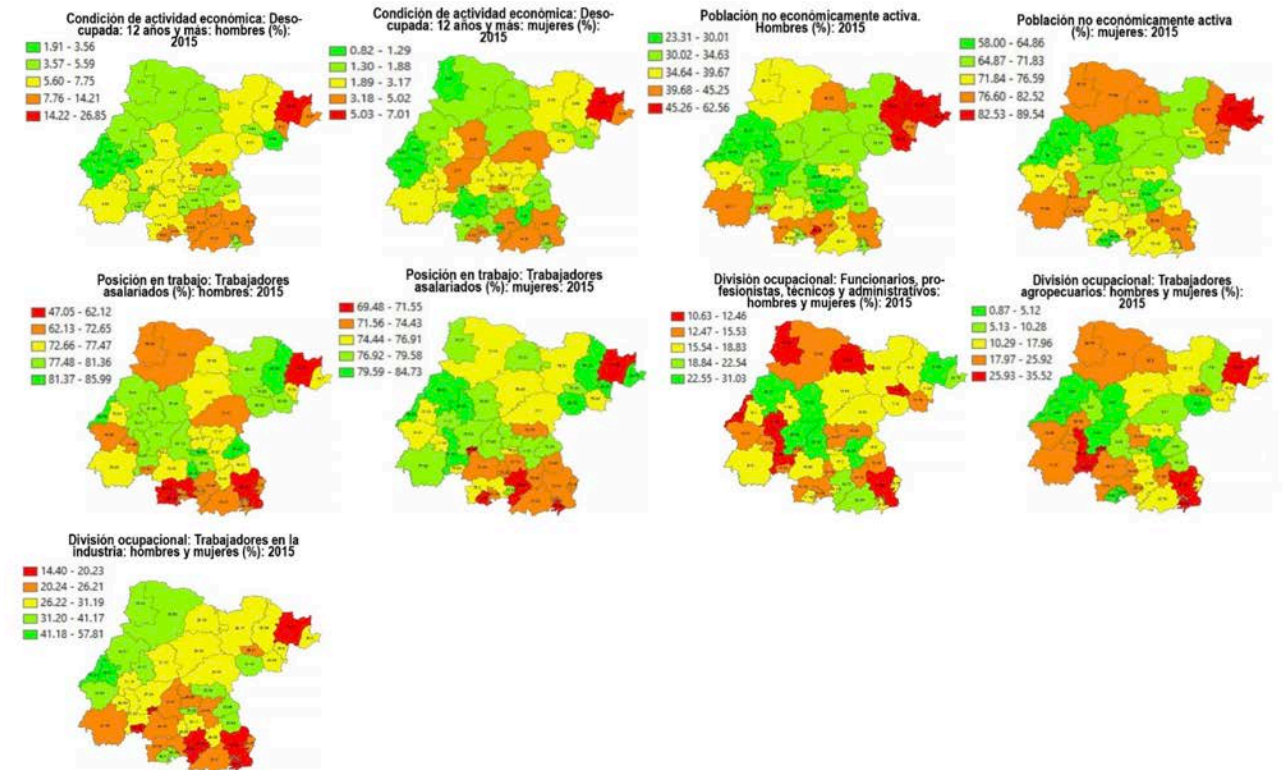


Figura 5

Indicadores de Trabajo.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015b).

## Trabajo

El estado está peor que la media nacional en algunos rubros de trabajo pero mejor en otros. Es notable que en el noreste del estado hay municipios con la cuarta parte de los hombres desocupados, cuando la media nacional está por debajo del 5%. A nivel nacional, las dos terceras partes de las mujeres se reportan como no activas, contra una tercera parte de los hombres pero en partes del noreste del estado, hay municipios donde 90% de las mujeres están inactivas y casi las dos terceras partes de los hombres también. Con respecto a ser trabajador asalariado, en promedio las tres cuartas partes de ambos sexos se encuentran en esta situación, sin embargo existen municipios en el noreste donde menos de la mitad de los trabajadores son asalariados. El estado cuenta proporcionalmente con menos personas ocupadas en la agricultura y las profesiones y proporcionalmente más en la industria. Sin embargo, los municipios pobres cuentan con mucha ocupación agrícola y poco trabajo en otros sectores (figura 5).

## Vivienda

En lo general, los promedios estatales para la vivienda son similares a los federales aunque el estado reporta mejores promedios en la mayoría de ellos. Con respecto a la desigualdad, existen municipios que tienen calificaciones muy bajas en todos los rubros de vivienda o la mayoría de ellos, sobre todo en el noreste del estado. Por otro lado, los municipios industriales tienen calificaciones altas en todos los rubros o la mayoría de ellos. Un área de oportunidad es el rubro de tecnología, donde el estado está mal parado con respecto a computadoras e internet en vivienda. Existen muchos municipios en donde la revolución digital no ha salido de la cabecera (figura 6).

## Agropecuaria y ruralidad

La calidad de los indicadores de la actividad agropecuaria es discreta y la interpretación de los mismos no es sencilla. Existe desigualdad entre municipios en materia agropecuaria porque hay municipios de vocación agrícola, otros de vocación pecuaria y otros que combinan las dos actividades. Existen también otros que son pequeños o no se dedican a la actividad agropecuaria por falta de vocación (por ejemplo, residen en regiones montañosas) o por la complejidad al acceso de mercados. En materia de ruralidad (comunidades con poblaciones por debajo de 2500 habitantes), en lo general, lo más lejano del Bajío es más uniformemente rural la población, sobre todo en las cuatro "esquinas" del estado del noreste, noroeste, suroeste y suroeste, que sugiere procesos migratorios desde las comunidades periféricas hacia el centro (figura 7).

## Infraestructura social

Los municipios urbanizados dominan en materia de hospitales, hoteles, centros de abastos y escuelas, etc. León es siempre el número uno, mientras que el orden descendente de las demás urbes varía algo según el indicador, sobre todo porque Irapuato y Celaya son de tamaño similar y lo mismo ocurre con Silao, Guanajuato y San Miguel de Allende. Existe una enorme desigualdad entre municipios y como casi la mitad están escasamente habitados, tienen poca infraestructura social (figura 8).

## Finanzas públicas

Las dimensiones de los ingresos fiscales municipales tienen una alta correlación con el tamaño poblacional en todos los rubros, que es lógico, pero refuerza un patrón de desarrollo desigual porque así se reparten los apoyos, obras públicas y sueldos, que tiene efectos multiplicadores en las economías locales. Se nota una concentración de recursos fiscales en las principales ciudades del Bajío, con la excepción de los fondos del Programa de Inclusión Social (Prospera) que se concentran en zonas pobres (figura 9).

## Ocupación sectorial

Del poco más de un millón de ocupados reportados, 40% se encuentran en el municipio de León y 10% en cada uno de los municipios de Celaya e Irapuato. De los 22 sectores industriales reportados en el estado (los SIC 300s), 20 (con más de 100 ocupados) están presentes en León, 17 en Irapuato y 16 en Celaya. Por otro lado, los municipios rurales del norte y sur del estado no cuentan con sectores industriales con más de 100 ocupados. Con respecto a todos los sectores, incluyendo la manufactura, servicios y comercio, existen 36 sectores a nivel estado, de los cuales 34 están presentes en León (con más de 100 ocupados), 30 en Irapuato y 29 en Celaya. Por otro lado, cinco de los municipios más rurales en el noreste del estado no reportan un solo sector de actividad económica o social con más de 100 ocupados. El "cinturón" de la ocupación laboral, tanto general como industrial, se extiende a lo ancho del Bajío, desde la división con Querétaro en el este (Apaseo el Grande) hasta la división con Jalisco en el oeste (León). Excepciones a la regla son: 1) San José de Iturbide y San Luis de la Paz, en el noreste, que se ubican estratégicamente en la carretera 57 que conecta Querétaro con Monterrey y explica el éxito de sus parques industriales y 2) los municipios de Moroleón y Uriangato en el sur que cuentan con una tradición en corte-confección de prendas de vestir (figura 10).

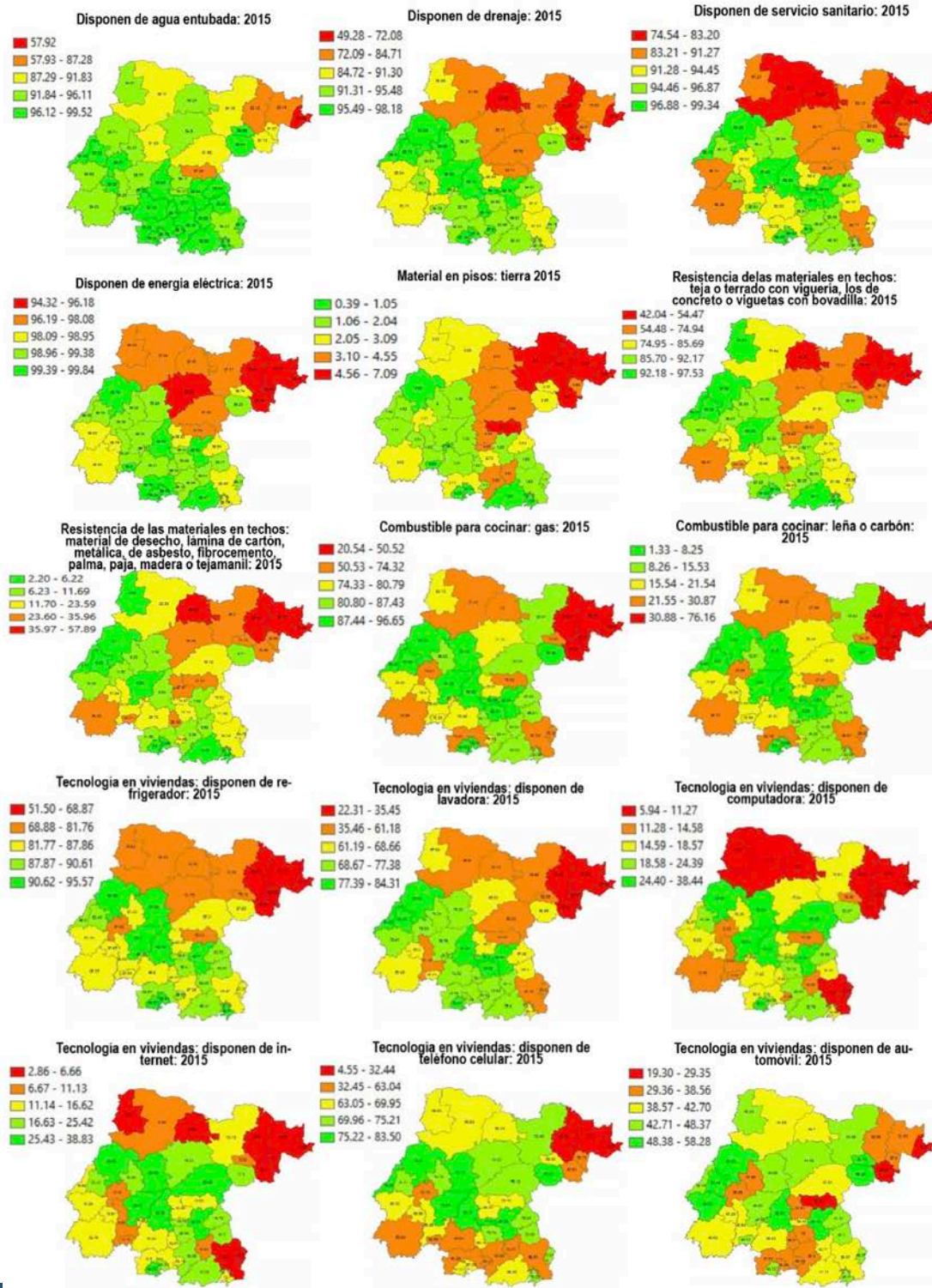


Figura 6

Indicadores de Vivienda.  
Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015a; 2015b).



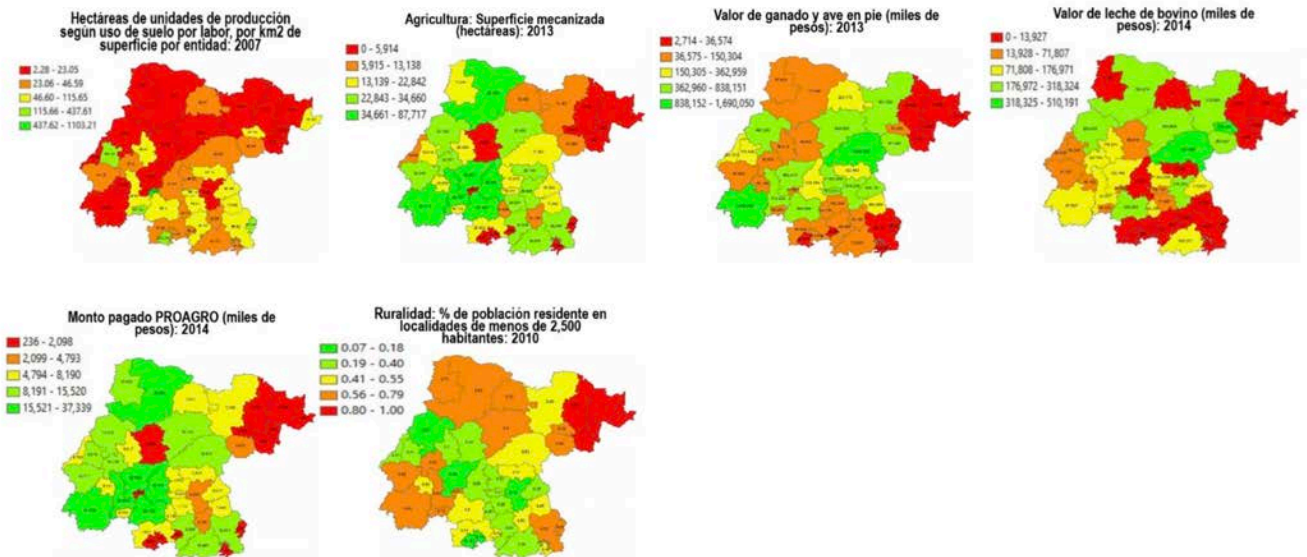


Figura 7

Indicadores Agropecuarios.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2007; 2010; 2015a).

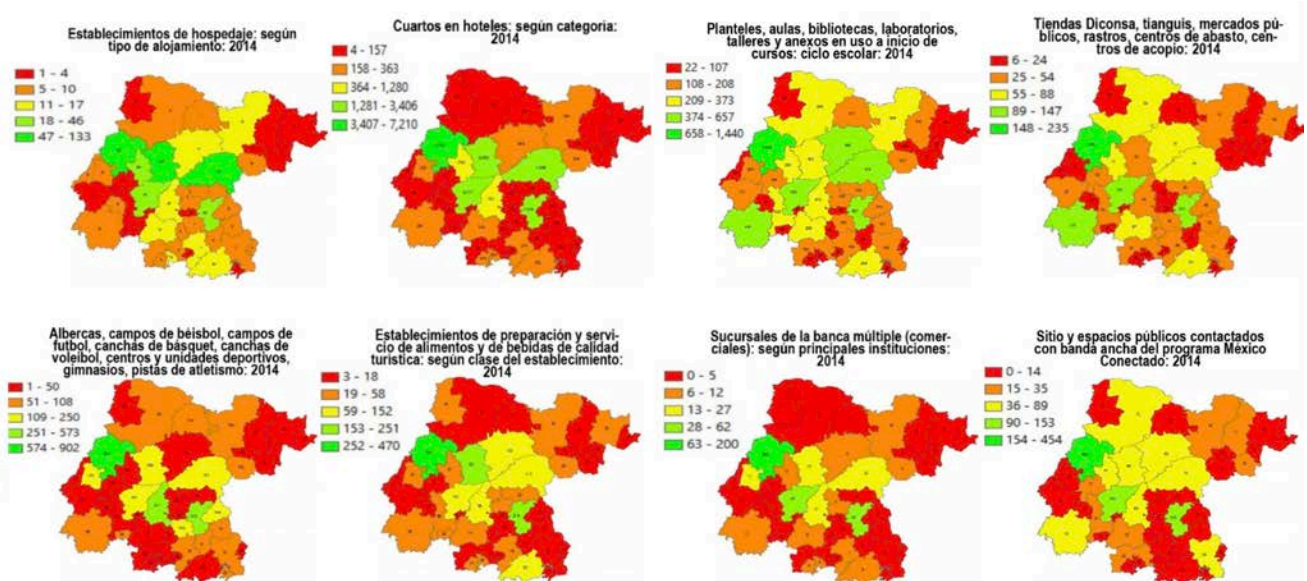


Figura 8

Indicadores infraestructura social.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015a).

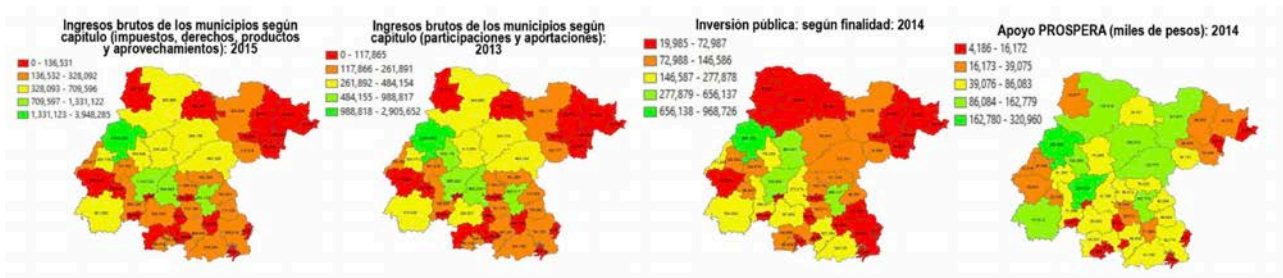


Figura 9

Indicadores de Finanzas Públicas.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2015a).

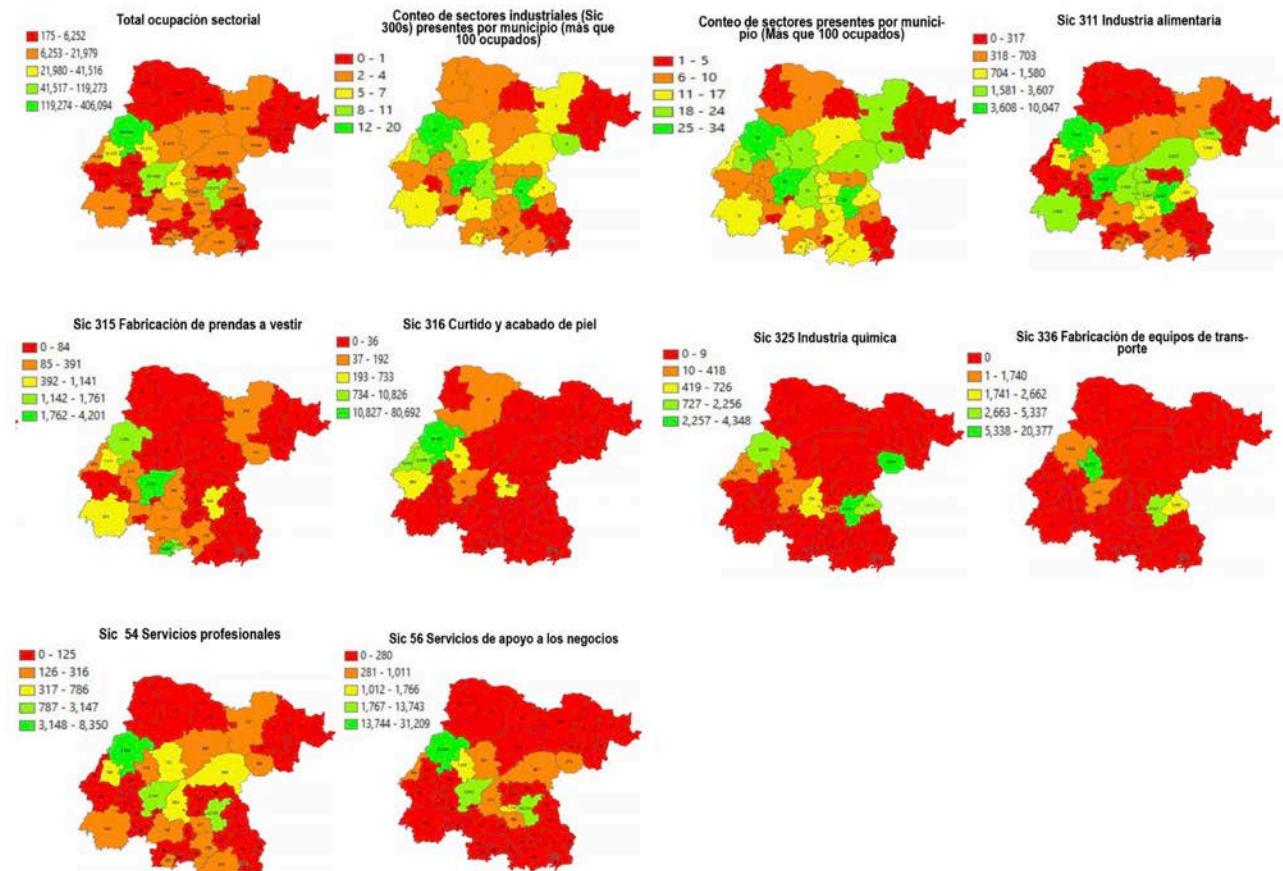


Figura 10

Indicadores de ocupación sectorial.

Fuente: Elaboración propia basado en INEGI (2014).

## DISCUSIÓN

El mostrar un paisaje de numerosos indicadores de diferentes ámbitos de desarrollo permite analizar a la desigualdad a través del entrelace de los mismos. De los 87 seleccionados para comparar y contrastar, se percata en la tabla 1 que las dos terceras partes (56) tienen una correlación con más del 50% de la canasta de 19 indicadores "intersectoriales" (referirse a la sección: Materiales y Métodos), confirmando la interconectividad del proceso de desarrollo desigual.

Los indicadores presentados por sectores se interrelacionan y se refuerzan, provocando el desarrollo en algunos municipios y el subdesarrollo en otros. Las cadenas productivas, notablemente el automotriz en el estado de Guanajuato pero también otros rubros de manufactura y servicios, como la construcción, las finanzas, el turismo, la administración pública concentran al desarrollo.

Es interesante notar que el ámbito de salud está "mal comportado", es decir, sus indicadores se correlacionan poco con los de otros sectores. Esto tiene varias posibles explicaciones como un mal diseño o medición de los mismos indicadores o tal vez una intervención gubernamental que ofrece una cobertura universal que empareja la población en materia de salubridad, o tal vez los problemas de salud se relacionan más con malos estilos de vida que con niveles de ingresos. Otro ámbito ambiguo es el desarrollo agropecuario que parece desconectado de los demás ámbitos de desarrollo. Nuevamente, se podrían especular problemas de diseño o medición de indicadores pero también es cierto que el sector agropecuario cuenta con un rezago histórico en mucha de la planicie interior mexicana, perjudicada por un clima semi-desértica y un déficit de tierras irrigables.

Ámbito	Indicadores con correlaciones con más del 50% de la canasta de indicadores "intersectoriales"
Educación	7 de 10
Salud	2 de 8
Ingresos	6 de 9
Población	4 de 5
Trabajo	4 de 9
Vivienda	12 de 17
Desarrollo Agropecuario y ruralidad	1 de 6
Infraestructura social	9 de 9
Finanzas públicas	4 de 4
Ocupación sectorial	7 de 10

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores más interconectados del paisaje de 87	Fuente y Año
<b>Indicadores correlacionados con 16 indicadores de la canasta "intersectorial"</b>	
Índice de ingreso (\$): 2010	PNUD (2015)
Población no económicamente activa (%): mujeres: 2015	INEGI (2015)
División ocupacional: Trabajadores agropecuarios: hombres y mujeres (%): 2015	INEGI (2015)
<b>Indicadores correlacionados con 15 indicadores de la canasta "intersectorial"</b>	
Índice de educación del IDH (entre 0 y 1): 2010	PNUD (2015)
Condición de analfabetismo: hombres y mujeres (%): 2015	INEGI (2015)
Nivel de escolaridad: sin escolaridad: hombres y mujeres (%): 2015	INEGI (2015)
Población afiliada al Seguro Popular (%) 2015	INEGI (2015)
Ingreso per cápita anual (dólares PPC): 2010	PNUD (2015)
Tecnología en viviendas: disponen de computadora: 2015	INEGI (2015)
Tecnología en viviendas: disponen de internet: 2015	INEGI (2015)
Conteo de sectores industriales (Sic 300s) presentes por municipio (más que 100 ocupados)	Censo Económico 2014, INEGI (2014)
Conteo de sectores presentes por municipio (Más que 100 ocupados)	Censo Económico 2014, INEGI (2014)
<b>Indicadores correlacionados con 14 indicadores de la canasta</b>	
Nivel de escolaridad: secundaria completada + por lo menos un año más: hombres y mujeres (%): 2015	INEGI (2015)
Nivel de escolaridad: medio superior completada + por lo menos 1 año más: hombres y mujeres (%): 2015	INEGI (2015)
Grado promedio de escolaridad (años): 2015	INEGI (2015)
Personal médico de las instituciones del sector público de salud, por población de las entidades (2014)	Anuario Estadístico y Geográfico de Guanajuato 2015, INEGI (2015a)
Densidad de población (numérico): 2015	INEGI (2015)
Combustible para cocinar: gas: 2015	INEGI (2015)
Combustible para cocinar: leña o carbón: 2015	INEGI (2015)
Vehículos de motos registrados en circulación: según clase de vehículo y tipo de servicio: 2014	Anuario Estadístico Gto. 2015, INEGI (2015a)
Ruralidad: % de población residente en localidades de menos de 2,500 habitantes: 2010	Censo Pob y Vivienda 2010, INEGI (2010)
Longitud de red carretera: según tipo de camino 2012 por población total por entidad: 2015	Anuario Estadístico (2015)
Sic 336 Fabricación de equipos de transporte	Censo Económico 2014, INEGI (2014)

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores individuales mejor correlacionados se ubican en la tabla 2 y pertenecen a todos los ámbitos de desarrollo excepto las finanzas públicas. Se postula que ninguno de los indicadores de las finanzas públicas figura en la lista, porque una parte de tales fondos se aplica para paliar o en contrapeso de los efectos del desarrollo desigual y pobreza. Los indicadores alistados se correlacionan con las tres cuartas partes de la canasta de 19 indicadores "intersectoriales".

Otro camino para analizar un paisaje de indicadores es el análisis de componentes principales con 84 indicadores, que se puede reducir a la interrelación entre los primeros dos componentes de ellos que explican el 80.6 y 8.8% de la variación en los datos, respectivamente, es decir, prácticamente el 90%. El *biplot* de la figura 11 muestra un "arco" de municipios que traza un panorama de desarrollo en orden descendente desde los municipios más pobres del noreste (Xichú, Atarjea, etc.) hasta los municipios relativamente ricos del Bajío (Irapuato, Celaya y León). No todos los municipios en la figura están etiquetados por su nombre, porque se traslapan gráficamente. Los pares de números que se perciben son los coeficientes de los ordenados X y Y. La interpretación del primer componente no se intuye excepto que las ciudades principales de León, Celaya y Irapuato son claramente diferenciadas por su posicionamiento hacia la derecha. Se postula que el segundo componente secuencia en forma descendente a los 46 municipios desde abajo hacia arriba según su nivel de desarrollo y no solo por tamaño porque, por ejemplo, el municipio de Guanajuato es más pequeño que Salamanca, pero está más "desarrollado", según el segundo componente principal.

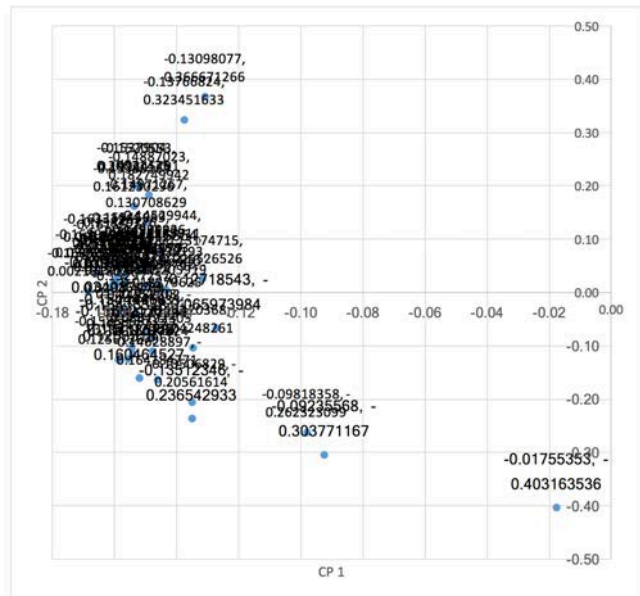
En la figura 12 se utiliza un dendrograma para identificar a grupos de municipios con características de desarrollo similares y los resultados son coherentes con los obtenidos en el *biplot* de la Figura 11. De tal suerte, a la derecha, León (número 20) se agrupa por características de desarrollo con Celaya (7) e Irapuato (17), aunque están ubicados en diferentes partes del Bajío. A la izquierda, 11 municipios en un segundo grupo de desarrollo incluyen a Guanajuato (15), Salamanca (27), San Miguel de Allende (33), San Francisco del Rincón (31) y Silao (37). En el centro del dendrograma se ubican varios sub grupos de los restantes 32 municipios, en su mayoría rurales y marginados. Los 46 municipios están ordenados alfabéticamente de 1 a 46 en el anexo II.

Que el estado padece de un patrón de desarrollo desigual es indiscutible y también es probable que el subdesarrollo de muchos municipios rurales de periferia ha repercutido en la calificación "bajo" del IDH. Es debatible

cual debería ser la política pública para combatir el fenómeno de desarrollo desigual y *cumulative causation*, que será temática para otro estudio.

## CONCLUSIONES

El enfoque de un paisaje de indicadores complementa la perspectiva más reduccionista del IDH porque completa un panorama de desarrollo con toda la información disponible. Sería un desperdicio no aprovechar los indicadores que elaboran las distintas oficinas del gobierno porque representan un recurso para extender el análisis más allá de algunos ámbitos de desarrollo - educación, salud e ingresos, para incluir temáticas como población, trabajo y vivienda, etc. La diversidad es un punto de partida interesante para el estudio de procesos de desarrollo desigual. Es también consistente con el enfoque de capacidades de Sen, que inspiró el desarrollo del IDH. Hay indicadores que se elaboran a base del hogar y otros a nivel municipal o sectorial. No son necesariamente comparables directamente, pero de manera conjunta proporcionan un panorama del desarrollo.



**Figura 11**

*Biplot* de Componentes Principales.  
 Fuente: Elaboración propia.

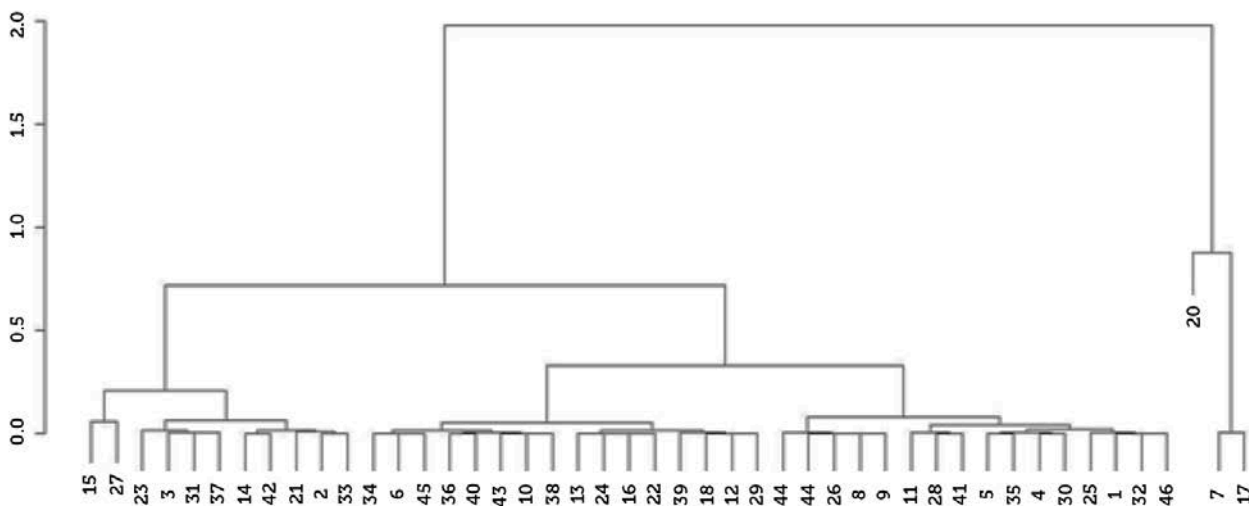


Figura 12

Dendograma de municipios en orden alfabético (1 a 46).  
Fuente: Elaboración propia.

De tal suerte, en el artículo se visualiza el desarrollo desigual de manera geográfica y por municipios, buscando comprender la baja calificación del IDH del estado de Guanajuato. Se encuentra una respuesta en la ruralidad de la mayoría de los municipios del estado, a la vez estancados en una periferia rezagada en el norte y sur, mientras que la economía se concentra y refuerza en el Bajío a lo largo de un eje centro, aprovechando el acceso a cadenas productivas establecidas, ciudadanos habilitados e infraestructuras urbanas y de comunicación desarrolladas. De otro lado, existen dos islas de desarrollo fuera del Bajío, San José de Iturbide y San Luis de la Paz, municipios contiguos en el noreste, que aprovechan su ubicación estratégica en la carretera 57 (que conecta a la Ciudad de México con Monterrey y la frontera norte) para establecer parques industriales, y Moroleón y Uriangato en el sur (en la ruta Salamanca-Morelia, en la división con Michoacán), donde se logró crear, pero no consolidar, un clúster de corte y confección de prendas de vestir.

Reuniendo un paisaje de indicadores, se buscan las relaciones entre ellos a través del análisis de correlación de Pearson. Surge la pregunta de cuáles son los mejores indicadores, porque vale la pena eliminar los que son mal diseñados, medidos o irrelevantes para procesos de desarrollo. Resulta que existe una amplia correlación entre indicadores de distintos ámbitos de desarrollo, indicando que el desarrollo y subdesarrollo pertenecen a procesos acumulativos de desarrollo desigual. También es curioso que los indicadores de salud y sector agropecuarios se correlacionan poco con los demás ámbitos de desarrollo y en la ausencia de estudios adicionales, solo se puede conjeturar el por qué.

Otra herramienta de correlación que se aplicó son los componentes principales, que permiten reducir el estudio de la variación en los indicadores a un *biplot* de componentes 1 y 2. Como resultado se logró visualizar una constelación de municipios, ordenados por su nivel de desarrollo, revelando una jerarquización de municipios, de más rico a más pobre. Un análisis de dendograma permitió confirmar los resultados de componentes principales, agrupando a los 46 municipios por sus características de desarrollo con resultados comparables a los del *biplot*.

Como comentario final, el artículo ha identificado un proceso de desarrollo desigual que se manifiesta de manera geográfica en la forma de un centro (el Bajío) desarrollado con una periferia rural y subdesarrollado en el norte y sur del estado. Es probable que los numerosos municipios que queden lejos del Bajío con sus ciudades y clústeres de industrias explican la pobre calificación del estado en materia del IDH. No se presentan argumentos o evidencia para contestar si la desigualdad a nivel municipio sea remedia-ble ni cuáles deberían de ser las políticas del gobierno, que sería temática provechosa para otro estudio.

## REFERENCIAS

- Banco Nacional de México (Banamex). (2016). *Indicadores Regionales de Actividad Económica 2016*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de [http://fec-chiapas.com.mx/sistema/noticias\\_files/iraes\\_2016.pdf](http://fec-chiapas.com.mx/sistema/noticias_files/iraes_2016.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). (2016). *Medición de la Pobreza 2008-2016*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobrezalncio.aspx>

- Consejo Nacional de Población (Conapo). (2001). *Índice de Marginación 2000*. México: Consejo nacional de Población. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices\\_de\\_marginacion\\_2000\\_](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_marginacion_2000_)
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and Violent Crime. *The Journal of Law and Economics*, 45(1), 1-39.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007). *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de [http://www.inegi.org.mx/sistemas/%20consulta\\_resultados](http://www.inegi.org.mx/sistemas/%20consulta_resultados)" [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). *Censo Económico*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015a). *Anuario Estadístico y Geográfico de Guanajuato 2015*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015b). *Encuesta Intercensal 2015*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725&s=es>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016a). *Catálogo Nacional de Indicadores*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/cni/Indicadores.aspx?idOrden=1.1>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016b). *México en Cifras*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=5>
- Jenks, G. (1967). The Data Model Concept in Statistical Mapping. *International Yearbook of Cartography*, 7, 186-190.
- Krugman, P. (1991a). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P. (1991b). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Lewis, W. A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 2(2), 139-191.
- Mendenhall, W., Reinmuth, J., & Beaver, R. (1993). *Statistics for Management and Economics*. 7ª edición. USA: Brooks-Cole Publishing.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Gerald Duckworth & Co.
- Myint, H. (1985). Organisational Dualism and Economic Development. *Asian Development Review*, 1(1), 25-42.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1990). *Desarrollo Humano, Informe 1990*. Bogotá, Colombia: Tercer mundo Editores.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2010). *Desarrollo Humano, Informe 2010*. New York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (PNUD). Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://hdr.undp.org/en/global-reports>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: Nueva Metodología, 2014*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/idh-municipal-en-mexico--nueva-metodologia.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México (PNUD). (2015). *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México, 2015*. Recuperado el 1 de diciembre del 2017 de <http://www.mx.undp.org/content/mexico%20es/home/library/poverty/indice-de-desarrollo-humano-para-las-entidades-federativas--mexi.html>" <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/indice-de-desarrollo-humano-para-las-entidades-federativas--mexi.html>
- Ray, D. (1998). *Development Economics*. Princeton: Princeton University Press.
- Secretaría de Gobernación (Segob) (2017). *Datos abiertos*. Recuperado el de [http://omi.gob.mx/es/OMI/Datos\\_Abiertos](http://omi.gob.mx/es/OMI/Datos_Abiertos)
- Sen, A. (1985). *Commodities and Capabilities*. New Delhi: Oxford University Press.
- Sen, A. (1993). Capability and well-being. En M. Nussbaum, & A. Sen (Eds.). *The Quality of Life*, (pp. 30-53). Oxford: Oxford University Press.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford: Oxford University press.
- Todaro, M., & Smith S. (2012). *Economic Development*. 11ª edición. USA: Prentice Hall.
- Ward, J. (1963). Hierarchical grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of American Statistical Association*, 58(301), 236-244.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Canasta de indicadores intersectoriales

- 1) Población total: 2010, 2) Relación: hombres a mujeres: 2010, 3) Algún adulto mayor a 18 sintió hambre pero no comió por falta de dinero en los últimos, 3 meses: 2015, 4) Población afiliada a seguro popular, 5) Tasa de Mortalidad Infantil: Defunciones de niños en una población de 1000 nacimientos: 2010, 6) Condición de analfabetismo: hombres y mujeres: 2015, 7) Grado promedio de escolaridad: 2015, 8) Condición de actividad económica: Desocupada: 12 años y más: hombres: 2015, 9) División ocupacional: Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos: hombres y mujeres: 2015, 10) Ingreso por trabajo: Hasta 1 salario mínimo: hombres y mujeres: 2015, 11) Ingreso por trabajo: Más de 2 salarios mínimos hombres y mujeres: 2015, 12) Ingreso per cápita anual (dólares PPC): 2010, 13) Pobreza alimentaria: 2010, 14) Tecnología en viviendas: disponen de computadora: 2015, 15) Tecnología en viviendas: disponen de internet: 2015, 16) Ruralidad: % de población residente

en localidades de menos de 2500 habitantes: 2010, 17) Total empleo sectorial, 18) Conteo de sectores industriales (Sic 300s) presentes por municipio (más que 100 ocupados), y 19) Conteo de sectores presentes por municipio (con más que 100 ocupados).

## Anexo 2

### Enumeración (alfabética) de los 46 municipios

1) Abasolo, 2) Acámbaro, 3) San Miguel de Allende, 4) Apaseo el Alto, 5) Apaseo el Grande, 6) Atarjea, 7) Celaya, 8)

Manuel Doblado, 9) Comonfort, 10) Coroneo, 11) Cortázar, 12) Cuerámbaro, 13) Doctor Mora, 14) Dolores Hidalgo, 15) Guanajuato, 16) Huanímaro, 17) Irapuato, 18) Jaral del Progreso, 19) Jerécuaro, 20) León, 21) Moroleón, 22) Ocampo, 23) Pénjamo, 24) Pueblo Nuevo, 25) Purísima del Rincón, 26) Romita, 27) Salamanca, 28) Salvatierra, 29) San Diego de la Unión, 30) San Felipe, 31) San Francisco del Rincón, 32) San José Iturbide, 33) San Luis de la Paz, 34) Santa Catarina, 35) Santa Cruz de Juventino Rosas, 36) Santiago Maravatío, 37) Silao de la Victoria, 38) Tarandacua, 39) Tarimoro, 40) Tierra Blanca, 41) Uriangato, 42) Valle de Santiago, 43) Victoria, 44) Villagrán, 45) Xichú, 46) Yuriria.