

CAUSALIDAD ENTRE CALIDAD EDUCATIVA Y CONDICIONES DE VIVIENDA EN MICHOACÁN: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

Armando García de León Loza¹

Resumen

En la última década se ha evidenciado que aumentar el presupuesto para la educación pública en México, es una medida adecuada pero que puede resultar insuficiente para mejorar la calidad educativa. Las instituciones gubernamentales del ramo y diversos organismos privados y del medio social, han cuestionado de manera significativa el alcance de contar con más recursos y equipamiento, sin mejorar de manera paralela las capacidades del alumnado para prepararse mejor. Por ello, entre diversos actores sociales del país se ha iniciado una discusión a fondo sobre cuáles factores socioeconómicos pueden convertirse en obstáculos sustanciales para el aprendizaje. Ante esta problemática, se inició el presente proyecto que busca aportar al gobierno de Michoacán referentes para identificar parámetros concretos que demuestren alta relación con el nivel educativo de los municipios de esa entidad federativa. Y establecer acciones de gobierno que puedan ayudar a reducir los efectos negativos, siempre asociadas con condiciones de vida adversas. Este trabajo se orienta a plantear una alternativa metodológica, basada en análisis de información estadística, capaz de obtener información precisa sobre la relación encontrada entre condiciones de vivienda y de educación, con el fin de confrontar la hipótesis de que una situación socioeconómica desfavorable trae aparejada, a su vez, una problemática en cuanto al aprendizaje en los estudiantes. Los resultados de este estudio exploratorio demuestran un cumplimiento parcial del postulado hipotético referido, perfilando regiones específicas en las cuales los municipios que las integran se apegan en mayor o menor grado al supuesto teórico. Debe señalarse que la metodología desarrollada aquí puede aplicarse a otros casos de cualquier región de México o de casi cualquiera de los países latinoamericanos, ante la similitud de problemáticas que encara esta región.

Palabras clave: Michoacán, educación y vivienda, condiciones de vida

¹ Maestría; Técnico Académico del Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, D.F.; C.P. 04510 Tel. (01 55) 5622 4354 correo electrónico: gdeleon@unam.mx

Introducción

La educación pública en México ha sido cuestionada a lo largo de las dos últimas décadas, en cuanto al monto de recursos que se le asigna. La entrada de este país al Tratado de Libre Comercio, firmado con Canadá y los Estados Unidos en 1994, puede considerarse como una señal clara de que la globalización impuesta por el sistema económico neoliberal se había concretado. Situación que obligaba desde entonces a preparar personal capacitado para las nuevas modalidades de un mercado orientado hacia el exterior y en extremo competitivo.

Pero las deficiencias que se empezaban a detectar en el nivel educativo de estudiantes egresados de instituciones públicas no eran la única preocupación para el gobierno mexicano. Tales insuficiencias también se reflejaban en un modesto nivel cultural de la población, impedimento sustancial para lograr el progreso general del país. La discusión al respecto de estas problemáticas se centró durante varios lustros en argumentar que eran demasiado limitados los recursos económicos para la educación pública en México. Se enfatizaba en toda oportunidad la necesidad de incrementar el gasto en este rubro, hasta acercarse al deseable nivel del 8 por ciento del PIB. Si bien esto no se ha logrado hasta ahora (Cuadro 1), sí se evidencia una tendencia de mejora al respecto.

**Cuadro 1. Evolución del gasto
en el sector educativo de México**

Año	Porcentaje del PIB		
	Nacional	Público	Privado
2003	7.18	5.61	1.57
2004	6.93	5.4	1.53
2005	7.12	5.55	1.57
2006	6.95	5.4	1.55
2007	6.92	5.37	1.55

Fuente: Instituto Nacional para la
Evaluación de la Educación, 2008.

Con este desempeño podría aceptarse que, por lo menos, el país estaba en el camino correcto. Se pensaba que sería cuestión de tiempo lograr condiciones educativas y culturales satisfactorias, acordes con las demandas de un mundo cada vez más competitivo.

Sin embargo, tal expectativa se empezó a cuestionar en grado sumo al iniciar las evaluaciones anuales a alumnos por parte del Comité para la Evaluación ENLACE (SEP, 2011). Los resultados demostraron que, a pesar del incremento logrado en los presupuestos educativos, el nivel de aprendizaje de los alumnos no correspondía con los montos crecientes dedicados a este sector. Esta especie de paradoja se viene enfrentando en los últimos años, obligando a las diferentes instancias sociales y de gobierno a buscar respuestas para explicarla.

Es así que toma importancia la realización de investigaciones en todas las escalas de análisis, para aportar diagnósticos sobre el porqué los niveles educativos de la población, en general, no han conseguido mejorar de manera significativa. En particular, se presenta una problemática que parece superar las condiciones en aula del alumno. Se hace necesario dimensionar la magnitud de esta situación adversa, para dar alternativas de acciones específicas capaces de ayudar al mejoramiento de esta situación.

Por ello, el diagnóstico a detalle que se logra con la metodología que se propone aquí, es útil para plantear estrategias territoriales de alcance micro-regional. Esa es la razón de trabajar con una entidad federativa en particular, como es Michoacán, donde convergen diversas problemáticas alrededor de la temática educativa. Todas ellas afectan de manera directa o indirecta la educación en los municipios del estado. El tipo de diagnóstico realizado en este trabajo, puede ser una primera base para establecer acciones concretas de políticas públicas orientadas al aspecto social; pero pueden escalarse a lo económico y cultural de las sociedades presentes en los espacios estudiados. El interés es buscar un desempeño educativo municipal positivo, para favorecer la competitividad local, nacional e internacional.

La problemática de la educación pública en México

En la última década se agudizó la discusión sobre cuáles son en realidad los factores que favorecen, o afectan, la educación pública nacional. El desempeño más bien modesto de los alumnos al momento de ser evaluados mediante instrumentos especializados, dio prueba de que los niveles generales de aprendizajes eran inferiores a lo deseable. Además, se encontraron niveles en extremo diferenciados de unas escuelas a otras, así como entre regiones del país (Backhoff *et al*, 2007). Tales diferencias obligaron a las autoridades encargadas del ramo educativo a buscar explicaciones más allá de las solo referidas a cuestiones presupuestales y de disponibilidad de recursos económicos para este sector.

Estudios internacionales han ayudado a dar luz a este respecto. Por ejemplo, hoy día es claro que el nivel socioeconómico del alumnado es un factor que generalmente se asocia con los indicadores de desempeño educativo (Coleman *et al*, 1966; Hanushek y Luque, 2003; Willms, 2006). Bajo ese nuevo enfoque, no es de extrañar el encontrar resultados que muestran a niños de menor ingreso económico con niveles de escolaridad también menores, con respecto a casos equivalentes residentes en países desarrollados.

Los especialistas en el ramo educativo trataron de explicar esta relación, para lo cual exploraron diversas hipótesis. Una de ellas partía desde la perspectiva de que el sistema educativo en países menos avanzados sea abiertamente de menor calidad (Willms y Somers, 2001); hasta revisarla opción de que cada escuela tiene particularidades específicas que favorecen (o no) el aprendizaje, más allá de las condiciones sociales y económicas del alumnado (Bryk, Lee y Smith, 1990, Radenbush y Willms, 1992) y el grado de avance del país.

Es claro que una escuela puede tener condiciones notoriamente favorables en cuanto a calidad docente y equipamiento, las cuales seguramente generarán alumnos de primer nivel, de forma más o menos independiente de la situación económica de los mismos (Fuller y Clarke, 1994). Lo anterior podrá aplicar en general, pero se ha hecho evidente que esta problemática abarca zonas o regiones demasiado grandes, muy aparte de que tales particularidades deben considerarse, de manera infortunada, como las excepciones que confirman la regla. Incluso, este supuesto ya se había establecido de forma empírica desde la década de los años ochenta, al respecto de que una buena escuela tendrá mejores alumnos, se trate de un país en desarrollo o uno de alta industrialización (Heyneman y Loxley, 1983).

Un referente obligado para esta investigación son los trabajos sobre desigualdad social y aprendizaje escolar a partir de estudios realizados en América Latina. A partir de ellos se determinó: "... existe una relación positiva y muy estrecha entre el desempeño del estudiante y el *Capital Cultural Escolar* de su familia;" (Backhoff, 2007:17), afirmación sustentada en tres planteamientos específicos:

- Existen brechas educativas abismales entre los estudiantes que cursan un mismo grado escolar, que pueden llegar a ser de más de cuatro años escolares.
- En gran medida, dichas brechas son el producto de inequidades sociales, que se reproducen fielmente en el sistema educativo de nuestro país.

- Las condiciones socioculturales de los estudiantes, medida con la variable *Capital Cultural Escolar*, explican mayoritariamente las diferencias educativas en nuestro país.

Los planteamientos anteriores dan pauta para postular la hipótesis de que el nivel educativo de los estudiantes en México (y probablemente en otros países de América Latina), tendrá una relación significativa con otros parámetros de condiciones de vida de tipo social y económico.

Marco conceptual del estudio

El planteamiento hipotético explicado antes, requiere definir parámetros precisos para determinar nivel educativo, por una parte; y al mismo tiempo otro referente social y/o económico de comparación. Debido a su capacidad para reflejar ese tipo de condiciones, se escogió el parámetro de vivienda. Lo anterior deriva de diversos trabajos donde se acepta que en la vivienda convergen los principales factores que determinan el bienestar de la gente (CONAPO, 2011), como son el ingreso económico y la situación social en cuanto a confort y disponibilidad de comodidades básicas.

Para caracterizar condiciones de educación y de vivienda son suficientes algunas de las numerosas variables disponibles sobre esas temáticas. Sin embargo, además de que el tomar variables solas hacía necesario llevar a cabo numerosos análisis, repetitivos y poco representativos de las posibles relaciones encontradas, encaraba el riesgo de dejar fuera de la cuantificación alguna variables importantes. Con ese interés se decidió calcular un índice global de la condición educativa, a partir de un número suficiente y representativo de referentes, y compararlo con otro índice equivalente, pero ahora de condiciones de vivienda. De esa forma se simplificaría el análisis sin perder calidad en la información procesada.

Para estructurar un índice conviene partir de indicadores formados a partir de variables significativas. Si se emplean solamente variables absolutas, los resultados meramente reproducirán el tamaño demográfico de cada unidad territorial cuantificada; por ejemplo, cualquier variable de educación o vivienda tendrá valores altos para municipios con población numerosa y, por omisión resultará en valores bajos para lugares con escasos habitantes. En contraste, un indicador demostrará un comportamiento más original e independiente de la dimensión demográfica, aparte de que será difícil anticipar su valor. Con estos antecedentes, se decidió la formación de los indicadores siguientes.

Indicadores de condiciones educativas:

1. Porcentaje de población alfabeta de 15 años y más.
2. Porcentaje de población de 3 a 5 años que asiste a la escuela.
3. Porcentaje de población de 15 años y más con Secundaria completa.
4. Promedio de escolaridad de la población de 15 años y más.
5. Personal docente por cada 100 alumnos.

De estos indicadores es posible apreciar que incluyen diversos aspectos educativos, desde capacidades (alfabetización), logros (secundaria terminada y promedio de escolaridad) e infraestructura (asistencia escolar y disponibilidad de docentes). En consecuencia, el índice que se construya a partir de tales referentes será ilustrativo de todas esas características.

Indicadores de condiciones de vivienda:

1. Porcentaje de ocupantes de viviendas que disponen de agua entubada.
2. Porcentaje de ocupantes de vivienda que disponen de drenaje.
3. Porcentaje de ocupantes de viviendas que disponen de línea telefónica.
4. Porcentaje de ocupantes de vivienda que disponen de computadora.
5. Porcentaje de ocupantes con piso de calidad en su vivienda.

Tal y como puede observarse se consideraron también cinco indicadores, es decir, un número similar al de sus equivalentes de educación. Lo anterior viene al caso para procurar dar una misma ponderación a los dos índices que se construirán a partir de estos indicadores, minimizando el riesgo de cualquier tipo de sesgo estadístico. Los indicadores elegidos son representativos tanto de situaciones de confort (disponibilidad de agua, drenaje y piso de calidad) como de suficiencia de comodidades propias de la vida moderna (acceso a línea telefónica y a computadora). Si bien éstas últimas son relativamente comunes en las ciudades, son menos accesibles en lugares dentro del medio semi-urbano y rural, de ahí su representatividad.

Marco territorial y temporal

La diversidad de los elementos sociales y económicos que caracterizan a los 113 municipios del Estado de Michoacán de Ocampo, favorecieron elegirlo para servir como marco de estudio. Esa variedad se demuestra desde sus condiciones demográficas, ya que según resultados censales de 2010 (INEGI, 2010) habitaban en esa entidad federativa cerca de 4.4 millones de personas en municipios tan poco poblados como Aporo y Zináparo (ambos sobre 3 200 habitantes), o en

otros donde se asientan las ciudades más importantes, tal es el caso de Zitácuaro (156 mil habitantes), Lázaro Cárdenas (179 mil habitantes), Zamora (186 mil habitantes), Uruapan (315 mil habitantes) y Morelia (729 mil habitantes), que ubica la capital y la primera ciudad del estado.

La información estadística se obtuvo del Censo de Población y Vivienda 2010 (Ibid), incluyendo la de vivienda y algunas variables educativas, en tanto que los datos sobre docentes y alumnos se tomaron del Anuario Estadístico de Michoacán (INEGI, 2009). Conviene puntualizar que los valores de docentes y alumnos corresponden al ciclo escolar 2008/2009, que eran los más actualizados a la fecha de realización del presente estudio. Por otra parte, se consideró adecuado emplear estos datos a pesar del desfase de poco más de un año, ante la ausencia de otra información referida a 2010 y la poca dinámica escolar habida en Michoacán en los últimos años.

Objetivos

Luego de los antecedentes explicados en los párrafos anteriores, puede establecerse que el objetivo central de esta investigación es la de establecer si se cumple el postulado hipotético de que mejores condiciones de vida estarán relacionadas de manera estrecha con mayores niveles educativos, en un caso territorial específico.

Los objetivos particulares que derivarán de este trabajo, en aras de encontrar la posible confirmación buscada, serán los siguientes:

Determinar un Índice multivariado de Condiciones Educativas.

Determinar un Índice multivariado de Condiciones de Vivienda.

Desarrollar un análisis de correlación entre ambos índices.

Precisar hasta qué punto las condiciones educativas corresponden con las de vivienda.

Aplicación de métodos de análisis numérico.

Los métodos cuantitativos empleados en esta investigación siguen la secuencia en que se presentan los objetivos particulares, ya que son la ruta de cálculo requerida para llegar a los resultados que se están buscando.

Se hace necesario aquí aplicar procesos estadísticos que contemplan la totalidad de la población y viviendas, ya que la cobertura espacial del estudio (la totalidad de municipios de Michoacán) harían imposible o, al menos, altamente costoso, el levantar miles de encuestas para obtener la información de partida con la calidad requerida. Lo anterior obliga a este estudio, inicialmente de gabinete, pero que una vez terminado sus resultados deberán ser confirmados mediante trabajos investigación y validación en campo.

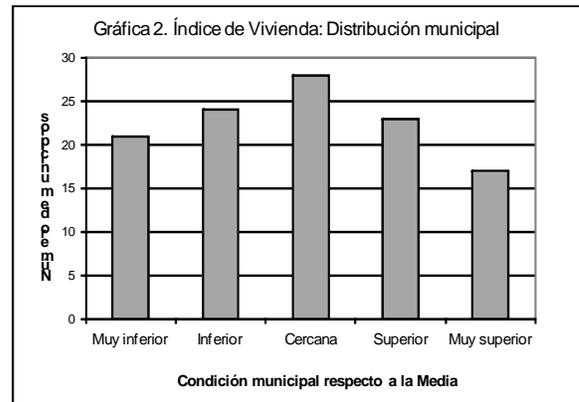
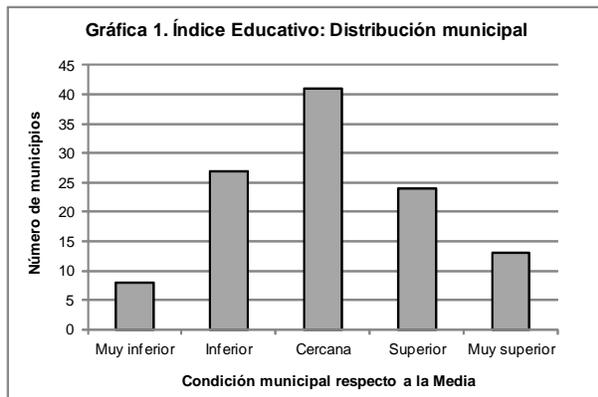
El primer paso de la metodología aquí propuesta es el estructurar las bases de datos, donde se integren los cinco indicadores educativos, por una parte, y los de vivienda por la otra. Debido a lo extenso de esa información se omitió en este trabajo, ya que cada tabulado involucra 5 indicadores por 113 municipios, es decir, una matriz de 565 elementos los cuales suman 1 130 entre los indicadores de educación y de vivienda.

Para determinar los índices generales buscados, se tiene la opción de emplear el Análisis de Componentes Principales (Rozga *et al*, 2010), método complejo y cuyos resultados son en extremo parciales y generales, pues dependen de una correlación significativa entre los indicadores de cada parámetro, la cual rara vez se consigue. Por esa razón, se prefirió aplicar la técnica del Valor Índice Medio (García de León, 1989) ya que las etapas que contempla son relativamente sencillas y se llega a resultados equivalentes a los análisis factoriales, con otras ventajas adicionales.

Los cálculos respectivos suponen transformar los valores originales de cada indicador a unidades tipificadas, a partir del promedio estatal y de la desviación típica de cada conjunto de indicadores. En la siguiente etapa de cálculo, esas unidades se convierten en calificaciones según se alejamiento al valor de la media estatal. Para este estudio, se consideraron cinco calificaciones o condiciones con respecto a la media: muy inferior, inferior, cercana, superior y muy superior. La última fase de esta técnica lleva a promediar las cinco calificaciones que caracterizan cada municipio en el indicador respectivo, dando lugar justamente al Valor Índice

Medio. En el presente ejercicio, el valor medio de educación se nombró como Índice de Condiciones de Educación, mientras al otro se dio el nombre de Índice de Condiciones de Vivienda. La larga serie de cálculos también exceden el espacio disponible, por lo cual tampoco se muestran los tabulados respectivos.

A partir de los valores índice obtenido se clasificaron los 113 casos municipales, agrupándolos en cinco categorías acordes con el valor índice y en términos de la media aritmética del estado. Esas categorías son consistentes con la caracterización de las calificaciones encontradas en una etapa anterior de este procedimiento, por lo que pueden resumirse de la manera en que se presenta en la Gráfica 1 para condiciones educativas y en Gráfica 2 para representar las condiciones de vivienda.



Fuente: Cálculos propios con datos de INEGI, 2011.

La primera gráfica demuestra que la distribución generada por la técnica el Valor Medio en cuanto al índice educativo, se apega a una distribución normal. Este comportamiento permite afirmar que los datos cuantificados y los resultados obtenidos no muestran un sesgo tendencioso que hiciera desconfiar de la representatividad de los índices calculados.

Al respecto del segundo gráfico, éste también ilustra una tendencia relativamente normal, aunque con mayor sesgo que la gráfica anterior. Esta anomalía deriva de un número de casos municipales relativamente elevado en los dos grupos más adversos (condiciones inferiores y muy inferiores al promedio estatal o, por el contrario, se encontraron menos casos de los deseables en la clase muy superior a la media. Tal vez habría sido recomendable re-calcular

las cotas divisorias de cada grupo, pero no pareció necesario ese paso adicional debido a que de todas formas se representa un comportamiento relativamente normal.

Análisis de correlación bivariado

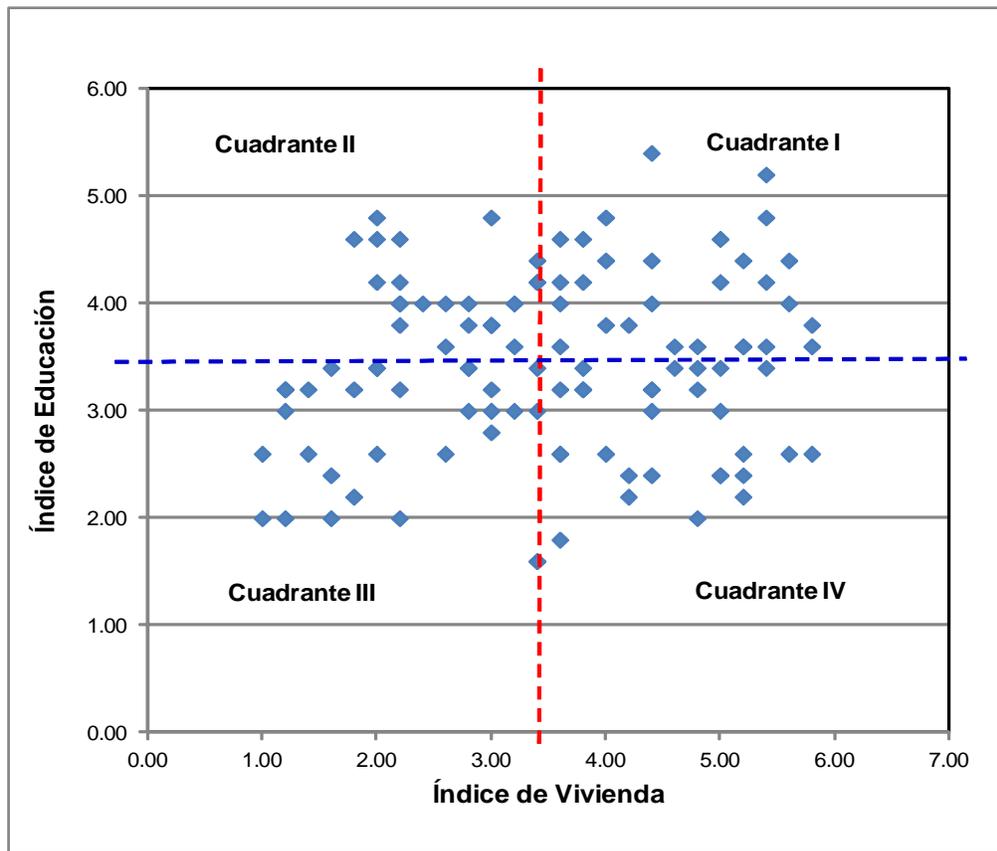
Dentro del procedimiento propuesto aquí, el paso siguiente es determinar el nivel de relación que guardan los índices municipales en cada uno de los dos parámetros evaluados. De acuerdo con el postulado hipotético, a mayor valor del índice de vivienda debería corresponder un valor también grande del índice de educación. O bien al contrario, es decir, a menor valor del índice de vivienda se esperarían valores más reducidos en los índices de educación. Este comportamiento sería compatible con un valor cercano a +1.00 en el coeficiente de correlación lineal (r de Pearson).

Pero de encontrarse una correlación baja (cerca a 0.00) se tendría que concluir que, contra lo que afirman los argumentos teóricos presentados al inicio de este estudio, los niveles educativos serían más bien independientes de las condiciones socioeconómicas, al menos en los municipios de Michoacán. Al respecto, la Gráfica 3 ilustra el comportamiento municipal en ambos índices.

La simple inspección del Gráfico 3 permite apreciar una especie de nube de puntos, cada uno de ellos representando alguno de los 113 municipios de Michoacán en la posición que obtuvo en el sistema de ejes coordenados X, Y. Esa dispersión anticipa que la correlación resultante fue muy baja, ya que de confirmarse la hipótesis que sustenta esta investigación, entonces los puntos municipales estaría cercanos a perfilar una línea recta de pendiente positiva, es decir, que avanzarían del cuadrante inferior izquierdo (Cuadrante III) hacia el cuadrante superior derecho (Cuadrante I). Al revisar el valor del coeficiente de correlación ($r= 0.133$) queda clara la casi nula asociación entre los dos índices evaluados.

Con los resultados obtenidos, a primera vista parece que hay elementos suficientes para descartar la hipótesis referida, o al menos para cuestionar su comprobación mediante los indicadores educativos y de vivienda elegidos. Sin embargo, antes de aceptar esa conclusión, conviene revisar con cuidado la Gráfica 3, pues es notoria la presencia de un alto número de casos, tanto en el Cuadrante I como en el Cuadrante III, tal y como debió ocurrir si se hubiera confirmado la validez del planteamiento hipotético que guía este análisis.

Gráfica 3. Relación entre índices municipales de vivienda y educación en Michoacán



Fuente: Cálculos propios a partir de la Gráfica 1 y Gráfica 2.

Media en vivienda:	3.499
Media en educación:	3.444
Coef. Correlación r=	0.133

Es importante precisar que cada uno de los cuadrantes coordinado tiene características muy particulares. Como se aprecia en la misma Gráfica 3 los cuadrantes se generan a partir del trazo de dos líneas con los valores promedio del Índice de Condiciones de Vivienda y del Índice de Condiciones Educativas. Por lo tanto, el primer cuadrante agrupará todos los municipios en los cuales se cumple que ambos índices superan el promedio respectivo, tanto en vivienda como en educación. Como puede observarse, los casos incluidos en ellos si cumplen la hipótesis de partida. Algo similar sucede en el tercer cuadrante, donde los casos ahí situados están por debajo de la media en ambos referentes, por lo que también cumplen el precepto hipotético.

Recuperando la información presente en los tabulados originales, se encuentra que el primer cuadrante acumuló 29 municipios, entre ellos los casos donde se encuentran las cinco ciudades más pobladas del estado. La única excepción fue Zitácuaro, cuyo carácter municipal está influenciado por un entorno netamente rural. Por otra parte, en el tercer cuadrante se identificaron 31 unidades territoriales, pero sin incluir los dos municipios con menos habitantes del estado (Aporo y Zináparo), confirmando que el trabajar con indicadores permite encontrar información de mayor interés que con las variables absolutas solas.

Al sumar los municipios de los cuadrantes primero y tercero resultan 60 casos. Como se puede observar es una cantidad elevada, ya que representa poco más de la mitad del total de unidades municipales del estado. Con la particularidad de que en ellos si se cumple que el valor de los índices de vivienda debe guardar una relación estrecha con los de educación. Ante este comportamiento, es necesario realizar un proceso adicional, ahora enfocado a tratar de determinar algún parámetro en común que explique el porqué esos 60 municipios si cumplen lo que establece el marco teórico que orienta esta investigación.

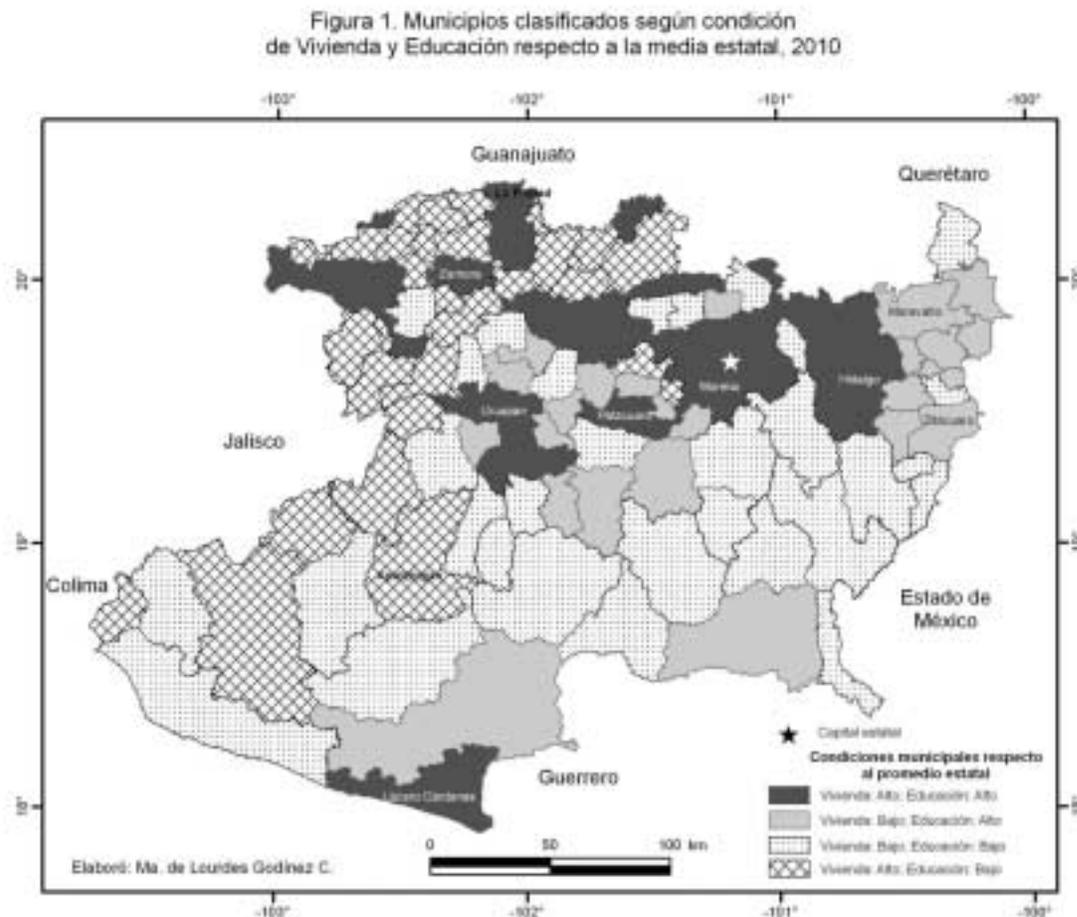
Por otra parte, los 53 municipios restantes quedaron agrupados en los cuadrantes dos o cuatro. En esa circunstancia, tales cuadrantes son justamente los que contradicen el principio hipotético que orienta esta investigación, ya que en el segundo cuadrante los municipios ahí incluidos están por debajo del promedio en el Índice de Condiciones de Vivienda pero supera ese valor en el Índice de Condiciones Educativas. Como puede seguirse, ese comportamiento es opuesto al principio de que a mayor valor del índice de vivienda habrá un valor también mayor del educativo. En el cuarto cuadrante sucede algo equivalente, puesto que cualquiera de sus municipios superará el promedio estatal en vivienda, pero estará por debajo de ese referente en cuanto a educación.

Empleo de cartografía automatizada.

Una alternativa metodológica para identificar características en común de los municipios pertenecientes a los cuadrantes primero y tercero, es el de representarlos en cartografía adecuada. De esa forma se posibilita el determinar si esos casos se distribuyen dentro de algún patrón de distribución territorial específico. De ser así, sería una indicación indirecta de que hay otros factores que favorecen la presencia de mejores condiciones de vivienda y, tal vez por ende, de educación. Los factores referidos corresponderán a aspectos físicos y de

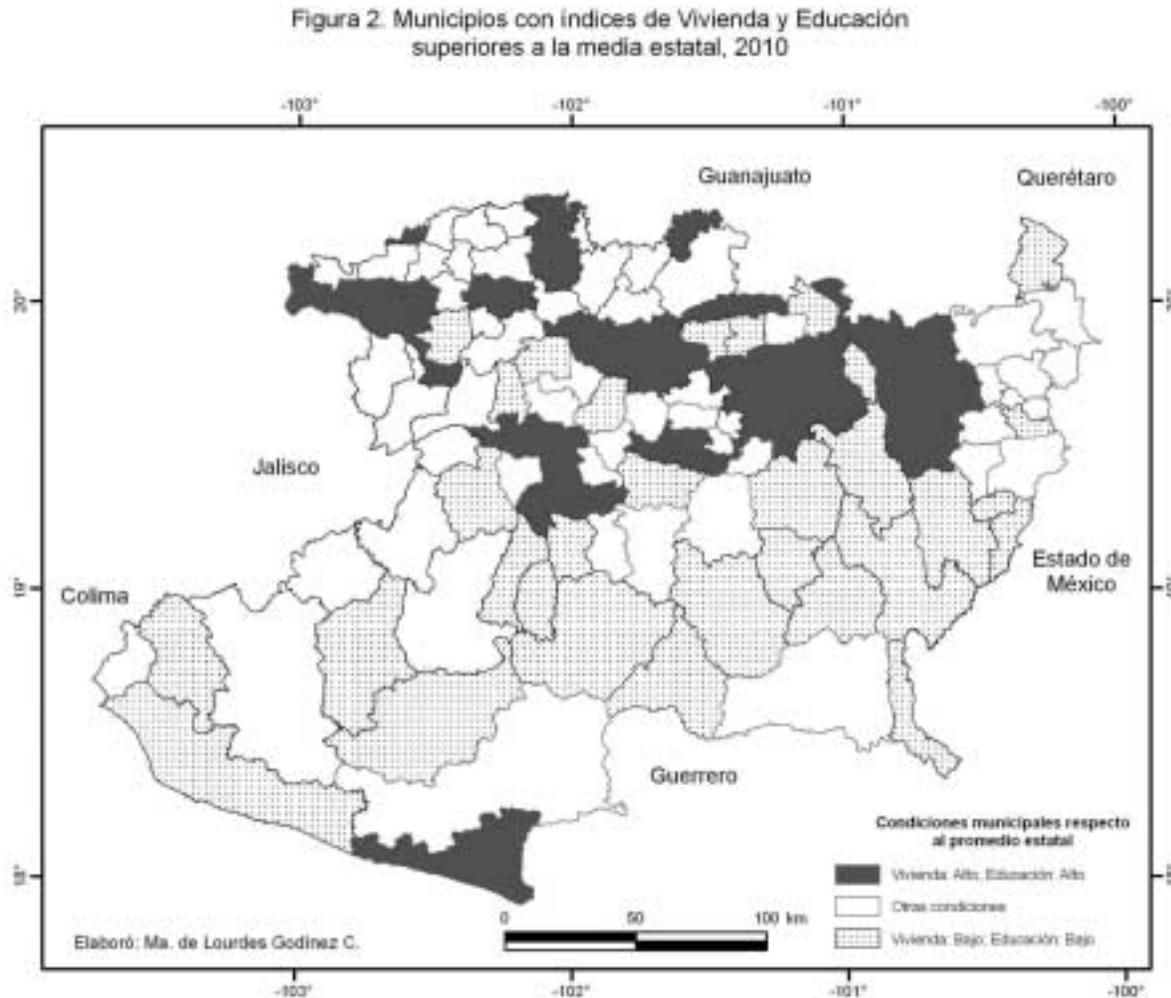
índole económica, como son las vías carreteras de primer nivel (por ejemplo, la autopista México -Morelia- Guadalajara o la de Morelia- Uruapan- Lázaro Cárdenas), cuya cercanía sería señal de movimiento comercial importante, ya sea para movilizar las cosechas agrícolas, abundantes en varias porciones del estado o bienes manufacturados.

Entonces, ese tipo de elementos pueden ser una nueva opción de análisis, para establecer si su influencia puede llegar a impactar de manera significativa las condiciones locales de vida. En primer término, la Figura 1 muestra la condición que alcanzó cada uno de los municipios del Estado de Michoacán en cuanto a los promedios de vivienda y educación. De entrada es posible apreciar diversos conjuntos municipales que comparten condiciones similares, por lo que es clara la formación de regiones, según el criterio de región homogénea que se acepta para calificar estas tendencias (Gasca, 2011).



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (ITER, 2005).

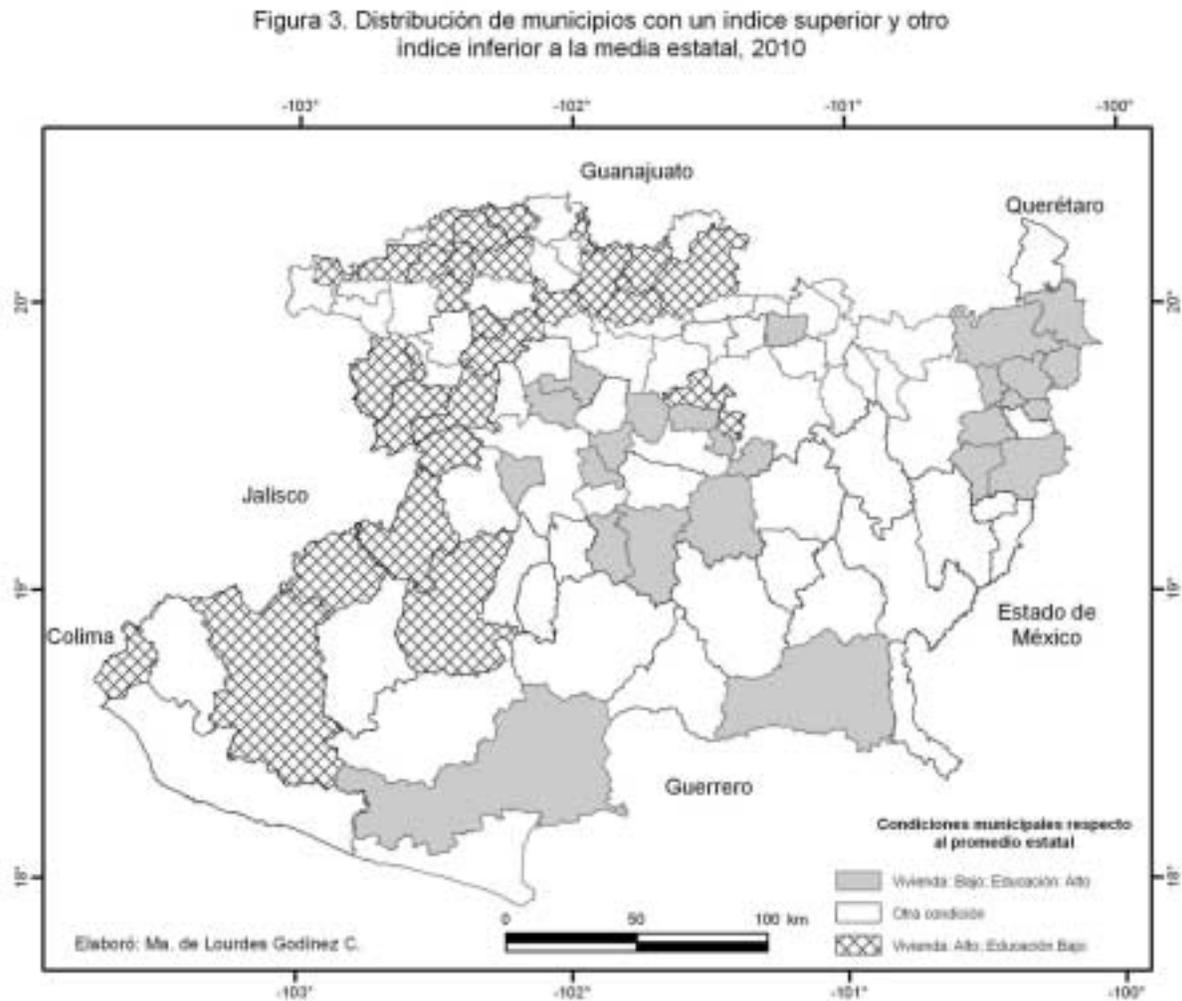
A pesar de que las agrupaciones municipales son más o menos evidentes en esta primera figura, conviene presentar tales regiones de manera más ilustrativa. Para ese fin se elaboró la Figura 2, a partir de la cual es posible identificar con claridad ciertos patrones de distribución que se perfilan desde la figura inicial, pero que ahora son más notorios. Debe recordarse que en este mapa están resaltados los municipios que cumplen la hipótesis de esta investigación, es decir, los casos del primero y tercer cuadrantes.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Figura 1 y de INEGI (ITER, 2005).

Es notorio que los municipios del primer cuadrante, que superan los promedios de vivienda y educación, se concentran dentro de la mitad norte del estado, básicamente a lo largo de la autopista Atlacomulco- Morelia- Guadalajara. También se perfila una especie de ramal hacia el sur, sobre la también autopista de altas especificaciones Morelia- Uruapan- Lázaro Cárdenas,

aunque en este último tramo las condiciones favorables terminan en Uruapan y de ahí viene un salto hasta Lázaro Cárdenas, que aparece como una especie de enclave marítimo e industrial. Por su parte, los 31 municipios del tercer cuadrante parecen distribuirse por todo el estado, excepto en la parte norte y centro de Michoacán, con la peculiaridad de que corresponden en buena medida con las zonas de mayor relieve en la entidad.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Figura 1 y de INEGI (ITER, 2005).

Luego de los anteriores es necesario analizar también los 25 municipios que corresponden al segundo cuadrante, así como a las 28 unidades municipales del cuarto. Tienen en común que contradicen la hipótesis que guía esta investigación. Al igual que se hizo con los cuadrantes impares, ahora se destaca a los casos de cuadrantes pares en la Figura 3.

De nueva cuenta se encontró una clara delimitación de los municipios del segundo cuadrante (inferiores al promedio de vivienda y superiores al de educación), ya que 10 de éstos se concentraron sobre el extremo noreste del estado, en la frontera con el Estado de México. Curiosamente esta región es donde se encuentra la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Cerca de 12 municipios más se localizaron en la porción central de Michoacán, además de otro par de casos municipales, de gran extensión (Arteaga y Huetamo), sobre la Depresión del Balsas, donde empieza la región de Tierra Caliente. Llama la atención que ni uno solo de las unidades municipales del cuarto cuadrante (que superan la media de vivienda pero están abajo del promedio educativo) se ubicó en esta mitad oriental del estado.

En contraste, los 28 municipios de este último cuadrante formaron una extensa región a lo largo del extremo occidental de Michoacán, siguiendo una orientación tal que necesariamente es indicativa de algún factor (o varios) capaz de generar un comportamiento tan evidente, y cuyo patrón de distribución es sorprendentemente consistente.

Conclusiones

Se propone en este trabajo una metodología favorable y accesible para establecer posibles relaciones entre parámetros diferentes, pero que pueden denotar características de autocorrelación. Combina técnicas multivariadas con otras de índole bivariada, donde está implícito el análisis de correlación, necesario para comprobar si las relaciones planteadas logran alcanzar un nivel suficiente de significancia estadística.

En cuanto a la hipótesis en que se sustentó esta investigación, respecto al principio de que ciertas condiciones sociales y económicas pueden explicar el mejor (o peor) desempeño en el aprendizaje escolar podría afirmarse que, en lo general, no se cumplió. Sin embargo, la metodología empleada demostró que es posible efectuar una nueva revisión en lo particular para determinar si el supuesto teórico fue válido, como ocurrió aquí para poco más de la mitad de los municipios del estado evaluado. Del mismo modo, las técnicas aplicadas ofrecen alternativas para analizar con detalle cuáles fueron los casos municipales con un comportamiento opuesto al principio teórico propuesto.

Al tiempo que se identifican los municipios que confirman la hipótesis de partida, las alternativas de cartografía automatizada dan pie para establecer patrones de distribución territorial definidas. Los patrones espaciales encontrados fueron coincidentes con la cercanía a vías carreteras de primer nivel hacia el norte, hecho que abre la perspectiva de contemplar en un nuevo estudio otros parámetros de índole más económica, tal vez como pueden ser valores de producción agropecuaria e intercambios comerciales. Desde esa nueva perspectiva puede ampliarse esta cuantificación hasta llegar a establecer cuáles pueden ser los factores externos que inciden para bien (o para mal) en la capacidad de aprendizaje de la población local.

El Estado de Michoacán de Ocampo demostró ser un espacio adecuado para realizar investigaciones de este tipo, ya que posee un cúmulo de elementos en cuanto a diversidad. Por ejemplo, condiciones donde no se cumplió la hipótesis teórica coincidieron bien con regiones naturales específicas, como ocurrió con la zona de Tierra Caliente y en general en buena parte del oriente del estado.

Si bien se inició esta investigación con la expectativa de llegar a una confirmación o, en su caso, un rechazo más o menos absoluto de la hipótesis de que el nivel educativo de un espacio depende de condiciones externas al sector, la imposibilidad de confirmar alguna de estas dos posiciones extremas estuvo lejos de representar una limitación. Abrió de inmediato nuevos campos exploratorios para seguir la pista de esta discusión, trascendente para el medio educativo de los municipios, del Estado de Michoacán y, a fin de cuentas, para la República Mexicana en su conjunto.

El autor agradece a la Mtra. María de Lourdes Godínez Calderón por el diseño y elaboración de las figuras cartográficas que se incluyen en el presente trabajo.

Bibliografía

Backhoff, E.; Bouzas A.; Contreras, C.; Hernández E.; García, M. (2007). Factores escolares y aprendizaje en México: El caso de la educación básica aprendizaje en México. Reportes de Investigación. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Primera Edición 2007. México. ISBN 978-968-5924-27-6.

Bryk, A.S., Lee, V.E. y Smith, J.B. (1990). High school organization and its effects on teachers and students: An interpretative summary of the research. En W.H. Clune y J.F. Witte (Eds.), Choice and control in American education. The theory of choice and control in education (vol. 1, pp. 135-226). Londres: Falmer Press.

Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F. y York, R. (1966). Equality of educational opportunity. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
Índice de marginación por entidad federativa y municipio

Consejo Nacional de Población CONAPO (2010). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Primera edición: octubre de 2011. Pág. 12; ISBN: en trámite.

Fuller, B. y Clarke, P. (1994). Raising schools effects while ignoring culture? Local conditions and the influence of classrooms tools, rules, and pedagogy. Review of Educational Research, 64, 119-157.

García de León Loza, Armando (1989). "La Metodología del Valor Índice Medio". Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Número 19. México. pp.69-87.

Gasca, J. (2011). Geografía regional: La región, la regionalización y el desarrollo regional en México. Temas Selectos de Geografía de México. Instituto de Geografía UNAM. México.

Hanushek, E. A. y Luque, J. A. (2003). Efficiency and equity in schools around the world. Economics of Education Review, 22, 481-502.

Heyneman, S.P. y Loxley, W.A. (1983). The effect of primary-school quality on academia achievement across twenty nine high-and-low income countries. American Journal of Sociology, 88(6), 1162-1194.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
<Acceso: 13/Enero/2012>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2010). Anuario estadístico de Michoacán de Ocampo 2009.

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/sisnav/default.aspx?proy=aee&edi=2009&ent=16> <Acceso: 16/febrero/2012>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Panorama Educativo de México 2008.

http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2008/PanoramaEducativoDeMexico/AR/AR03/2008_AR03__.pdf <Acceso: 12/mayo/2012>

Radenbush, S.W. y Willms, J.D. (1992). The impact of racial and ethnic segregation on the achievement gap in California high schools. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 14(4), 377-396.

Secretaría de Educación Pública (2011). Prueba de Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE).

<http://www.enlace.sep.gob.mx/ba/> <Acceso: 07/mayo/2012>

Rozga, R., García de León, A., Delgadillo, J. (2009). *Técnicas para el análisis regional. Desarrollo y aplicaciones*. Felipe Torres Torres (Coordinador); Editorial Trillas. México. pp. 248. ISBN 978-607-17-0241-8

Willms, J.D. (2006). Learning Divides: Ten Policy Questions about the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems. Report prepared for UNESCO Institute for Statistics.

Willms, J.D. y Somers, M.A. (2001). Family, classroom, and school effects on children's educational outcomes in Latin America. *International Journal of School Effectiveness and Improvement*, 12(4), 409-445.