



Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

Cervera, L. E., Lizárraga, G. M. y Sánchez Guillén, C. P. (2008). Estudio georreferencial de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) en el Municipio de Juárez, Chihuahua: análisis espacial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-cervera.html>

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 10, No. 1, 2008

Estudio georreferencial de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) en el Municipio de Juárez, Chihuahua: análisis espacial

Spatial Analysis of the National Evaluation of Academic Achievement in Scholar Centers at the Municipality of Juarez, Chihuahua

Luis Ernesto Cervera Gómez (*)
lcervera@colef.mx

Gilberto Martín Lizárraga Bustamante (*)
glizarra@colef.mx

Claudia Paola Sánchez Guillén (*)
xihualudens@gmail.com

* Dirección General del Noroeste
El Colegio de la Frontera Norte

Ave. Insurgentes 3708
Fracc. Los Nogales, 32350
Ciudad Juárez, Chihuahua, México

(Recibido: 10 de agosto de 2007; aceptado para su publicación: 15 de febrero de 2008)

Resumen

Se analizaron los resultados de la base de datos de la aplicación de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares para el Municipio de Juárez (estado de Chihuahua, México). Dicha evaluación fue aplicada por primera vez en el año 2006, en su respectivo ciclo escolar. Un primer objetivo consistió en evaluar si esta evaluación es estadísticamente robusta para representar los problemas de educación en la ciudad. El segundo objetivo del estudio fue el de proveer elementos analíticos para mejorar las condiciones de educación en la ciudad, para lo cual se incluye una georreferenciación de las principales variables en un sistema de información geográfica. Así, se analizaron los resultados en un contexto espacial urbano y su relación con variables socioeconómicas representadas por la jerarquía socioespacial y por el déficit de infraestructura urbana. Se encontró una relación entre los resultados de *bueno* y *excelente* en las zonas de alta jerarquía socioespacial y alta cobertura de servicios básicos.

Palabras clave: Exámenes de gran escala, rendimiento escolar, escuela, sistema de información geográfica.

Abstract

This research was focused on analyzing the results of the first National Assessment of Academic Achievement for Scholar Centers (ENLACE; acronym in Spanish) applied during the year 2006 in the Municipality of Juarez (State of Chihuahua, Mexico). In order to conduct the spatial analysis a geographical information system (GIS) was used to make a georeferenced database where all variables were connected to a point representing a school. Results of the examinations expressed as deficient, elemental, good or excellent were spatially distributed over the urban area of Ciudad Juárez. Apparently there is a high spatial correlation between ENLACE's results with the socioeconomic level of people. In this way results going from good to excellent were spatially located over the sectors more developed of the city. Poor results going from Insufficient to Elemental were spatially located at places with higher deficits of infrastructure and low socioeconomic levels.

Key words: High-stakes test, academic achievement, schools, geographical information system.

Introducción

En este trabajo se analizan los resultados de la base de datos resultante de la aplicación de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE), para el caso específico del Municipio de Juárez, Chihuahua. Dicha evaluación fue aplicada por primera vez en México durante el año 2006, en su respectivo ciclo escolar.

Dentro del contexto teórico, parte del potencial que se le dio a la base de ENLACE fue su implantación en el ambiente de Sistemas de Información Geográfica (SIG), mediante la georreferenciación de los centros escolares. Una vez en este ambiente, este reporte de estudio incluyó análisis espacial y cartografía temática

de las principales variables, así como su relación en el espacio urbano de Ciudad Juárez, con variables socioeconómicas que ayuden a explicar espacialmente los resultados de ENLACE.

El objetivo principal de este trabajo es la descripción de la base de datos obtenida de la aplicación de ENLACE en el Municipio de Juárez y la relación del nivel de aprovechamiento de los alumnos examinados con las variables socioeconómicas que componen el entorno de los centros escolares. El propósito es analizar si esta evaluación es estadísticamente robusta para representar los problemas de educación en este municipio y de proveer elementos analíticos que sirvan para mejorar sus condiciones de educación. Lo anterior se llevó a cabo mediante la georreferenciación de los datos de ENLACE por centro escolar: primaria y secundaria. Esto incluye la producción de cartografía temática de las variables principales.

I. Marco Teórico

1.1 Enlace

El portal ENLACE tiene como objetivo la recuperación de información de carácter censal (lo que incluiría al total de escuelas de educación básica de todo tipo y modalidad), en dos asignaturas importantes en la formación básica de alumnos: español y matemáticas. De tal manera que la(s) base(s) de datos conformada(s) tendrían la capacidad de señalar, estadísticamente, áreas, zonas y escuelas, así como grupos y maestros en la ciudad que requirieran mayor apoyo y atención para lograr las metas educativas propuestas por parte de las autoridades correspondientes.

Por lo tanto, la evaluación de la base de datos permitirá, si su diseño así estuviera realizado, elaborar análisis comparativos, espaciales y de carácter cuantitativo más específico. La práctica de juceo parece indicar que se cuenta con un criterio de calidad ya establecido y también evaluable, de tal manera que una revisión de los instrumentos utilizados es necesaria.

La finalidad es corroborar si se pueden desprender iniciativas de políticas públicas locales de apoyo a la educación básica en las escuelas de la ciudad con la información disponible, a partir de su cobertura y calidad. Y, posiblemente, evaluar otras fuentes paralelas de información que pudiera ser útil a tal propósito.

1.2 El aprovechamiento escolar de la educación básica

El aprovechamiento escolar es un tema de carácter universal, cuya concepción se va transformando y complementando a través del paso del tiempo, lo anterior debido a que su estudio está correlacionado con la dinámica socioeconómica y cultural que día a día estructura y caracteriza el tejido social. Es decir, el estudio del rendimiento escolar tiene que estar ligado directamente a la estructura social. El *Informe de seguimiento para la educación de todos 2005*, publicado por la

UNESCO (2005), afirma que: “la educación suele ser un fiel reflejo de la sociedad: los valores y comportamientos que la trascienden son los del conjunto social” (p. 14).

Por lo tanto, el aprovechamiento escolar como el objeto de estudio, sobre todo en el caso de la educación básica, debería partir del supuesto de que hay diferencias significativas en cuanto a entornos se refiere, ya que este concepto no sólo atiende a una variable (la de las puntuaciones en los exámenes), sino a un conjunto de indicadores socioeconómicos y culturales que proveen una explicación sobre el contexto en el que se desenvuelven los alumnos para poder destacar en su desempeño escolar.¹ Esto significa que se entiende al aprovechamiento escolar desde un sentido más amplio al integrarlo al enfoque de desigualdad social (Schmelkes, 1996).

En esa misma línea encontraríamos las variables directas que influyen en el aprovechamiento escolar: la *relevancia del aprendizaje*, las *prácticas pedagógicas en el aula*, la *calidad del docente*, las *características de la escuela y su director*, el *sistema de supervisión* y la *deserción escolar*. Estas variables conforman el concepto de “escuela efectiva” (Schmelkes, 1996), es decir, aquellas escuelas que son capaces de dotar a sus alumnos con todas las herramientas necesarias para su mejor aprovechamiento escolar, de acuerdo con la especificidad de las necesidades contextuales que les rodean.

El concepto de *escuela efectiva* responde a dos directrices más específicas desde las cuales se privilegia tanto el estudio del contexto socioeconómico y cultural, como la infraestructura con la que cuenta la escuela. Ninguno de estos dos factores excluye al otro. De manera directa e indirecta los dos se correlacionan como factores que influyen al aprovechamiento escolar.

Es evidente que el estudio de cómo se constituye el aprovechamiento escolar y los factores que en éste influyen, debe analizarse más allá de los resultados de las pruebas de matemáticas y español, y ligarlo al contexto socioeconómico y cultural de los alumnos, así como a las condiciones especiales y de capital humano en las que se encuentran las escuelas. Como se puede apreciar, el fenómeno de la calidad educativa, en cuanto su eficacia y su equidad es bastante complejo, y este artículo no es si no una aproximación a su estudio.

El aprovechamiento escolar se va conformando por variables indirectas y directas, esto es lo que Cohen (2002) llama *intra* e *intersectoriales*, o sea, los factores externos e internos que influyen en el desarrollo del aprovechamiento escolar para lograr una *calidad educativa*. Es importante mencionar que usamos este criterio para conceptuar el aprovechamiento escolar, siguiendo lo que la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2007), en el portal virtual de ENLACE dice:

Para la actual administración, el tema de la evaluación es de vital importancia, no sólo porque atiende a criterios de transparencia y rendición de cuentas, sino por ser un instrumento fundamental para detectar desigualdades, explicar avances o limitaciones y sustentar procesos de planeación y de toma de decisiones.

Efectivamente, mirar al aprovechamiento escolar desde esta base hace que la toma de decisiones en las políticas educativas sea mucho más adecuada a la praxis cotidiana de ésta. Pero es ahí donde el modelo flaquea, puesto que las políticas públicas consideran realidades homogéneas en lugar de pensar en realidades heterogéneas:

Los resultados de la prueba SIMCE (Sistema de Medición en la Calidad de la Enseñanza) han permitido destacar que las políticas de mejoramiento educativo no han logrado incrementar significativamente el porcentaje de logro de los estudiantes de educación básica. El escaso impacto alcanzado se debe, en gran medida, a la discrepancia entre los objetivos perseguidos y las políticas implementadas para alcanzarlos, que se tradujeron en la aplicación de soluciones homogéneas a realidades heterogéneas (Franco *et al.*, 1991).

Y aunque la SEP (en su portal virtual del ENLACE) apuntala que sigue criterios educativos en función de la desigualdad social, en su aplicación existente todavía hay muchas lagunas por resolver, de hecho, un caso paradigmático de cómo este modelo de calidad educativa y aprovechamiento escolar puede dificultarse en la praxis es el de la Frontera Norte de México, ya que la especificidad de su contexto es muy peculiar debido a su posición geográfica, por tanto económica, social y cultural.

Se han expuesto hasta aquí los factores que conforman el aprovechamiento escolar. Pero no se debe perder de vista que este concepto se conforma por una cadena de indicadores, variables y factores. Es decir, si se le observa de manera geométrica, es un círculo que envuelve tanto al contexto socioeconómico y cultural, como al espacio donde se instruye a los alumnos, y no es que la calidad de los contenidos de la enseñanza no importe, de hecho, es fundamental; sino que por la situación de la educación básica pública en México que es crítica en sus niveles de deserción, repetición de grados y reprobación,² es más importante resolver cómo se instruirán estos contenidos para su óptimo aprovechamiento.

Cohen (2002, pp. 2-3) lo denomina como *tecnologías*, o sea, la “forma de hacer algo”, y al respecto dice: “A menos que la demanda sea homogénea, existirán tantas tecnologías como poblaciones objetivo relevantes. Por lo tanto la política educativa debe ser analizada a partir de distintos segmentos poblacionales”.

Por esto, el concepto de aprovechamiento escolar es integral o, por lo menos, debería serlo.

Se ha planteado aquí que el aprovechamiento escolar está ligado de manera intrínseca al tejido social y los segmentos que lo conforman.³ Porque lo estamos entendiendo no sólo desde el punto de vista pedagógico, que atañe más bien a los contenidos de la educación, sino desde el punto de vista: social, económico y cultural Este es el interés de este ensayo: llegar a una aproximación que hable del aprovechamiento escolar y todo lo que este influye para llegar a su óptimo desarrollo.

Para ejemplificar en la praxis lo que se plantea aquí, está el caso de la Frontera Norte de México, en específico el de Ciudad Juárez (Municipio de Juárez), tomando en cuenta que ésta es una de las fronteras de mayor actividad económica, debido a la expansión de la industria maquiladora, que la caracteriza y que ha regido su desarrollo urbano, convirtiéndola en la quinta economía del país y la primera de su estado de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI; 2000, 2005).

Aunque esta exposición es una aproximación de lo que realmente se podría obtener al analizar el contexto educativo de la Frontera Norte. En este caso la idea simplemente es poner sobre la mesa la situación en la que se encuentra la educación básica en la Frontera Norte de México y las dificultades que enfrenta el modelo de calidad educativa en esta región.

1.3 El contexto de los centros escolares en Ciudad Juárez

1.3.1 Escuelas primarias

La distribución de las escuelas primarias en el espacio urbano de Ciudad Juárez se muestra en la Figura 1. Se observan un total de 485 centros escolares correspondientes a este nivel. La cartografía de estos centros escolares fue desarrollada por el Instituto Municipal de Planeación de Ciudad Juárez (IMIP, 2005). Tan solo en términos de cobertura, se tiene una distribución homogénea para la mancha urbana de la ciudad, y se detectan problemas de cobertura en la parte sur de la misma. De acuerdo con Teresa Montero (como se cita en Cervera, 2005) se tiene un nivel de cobertura de un 94.48% en la educación primaria.

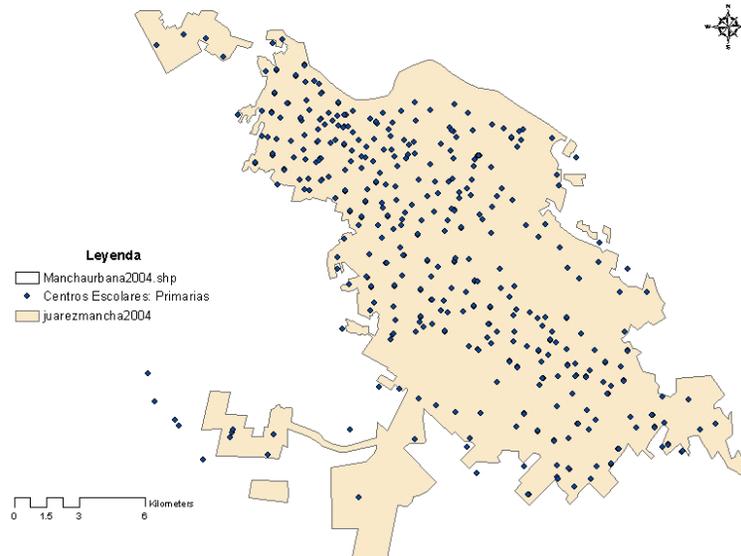


Figura 1. Distribución de escuelas primarias en Ciudad Juárez, ciclo escolar 2005.
Fuente: Montero (como se cita en Cervera, 2005)

1.3.2 Escuelas secundarias

La base de datos del IMIP reporta un total de 119 centros escolares correspondientes al nivel secundaria. La distribución geoespacial de la secundaria cubre alrededor de 70% de la ciudad. Se puede considerar que el restante 30% de la mancha urbana sin cobertura corresponde principalmente a la zona sur de la ciudad, como se muestra en la Figura 2.

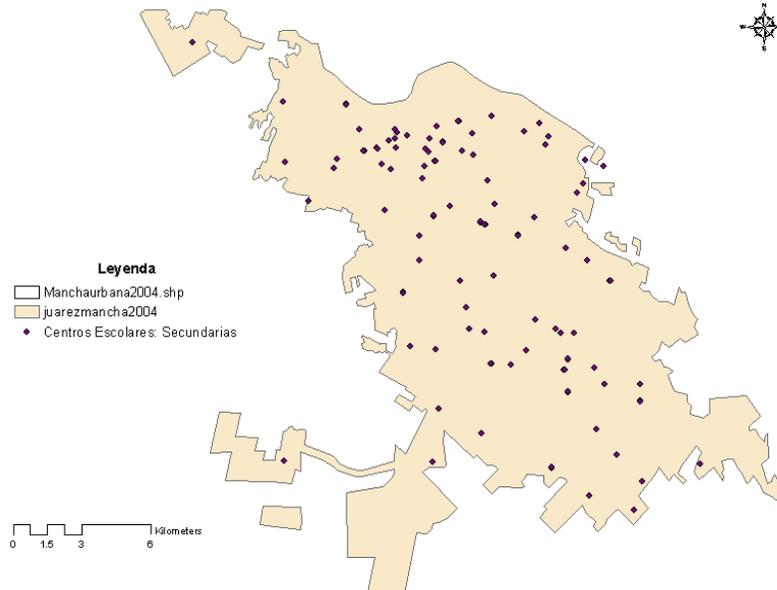


Figura 2. Distribución de escuelas secundarias en Ciudad Juárez, ciclo escolar 2005
Fuente: Montero (como se cita en Cervera, 2005)

1.4 Generalidades de ENLACE en el Municipio de Juárez

La base de datos de ENLACE se compone de 21 variables y corresponde a una primera etapa del examen, que abarca inicialmente a los estudiantes de los grados tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria y el tercer grado de secundaria, examinados en las materias de Matemáticas y Español, de las cuales se proporciona el total de preguntas hechas en el examen. Arroja información del aprovechamiento de cada uno de los estudiantes, respecto a los exámenes de las materias mencionadas, como el nivel y el lugar en el que se encuentra el alumno y el número de aciertos obtenidos. En la base de datos también se puede encontrar información del centro escolar al que pertenece, como la clave, el nombre, el turno, la zona escolar, el municipio y la localidad en la que se encuentra; así como el nivel (primaria o secundaria) y la modalidad (general, indígena, particular y técnica) a la que pertenece.

1.5 Centros escolares por localidad

De acuerdo con la base de datos, en todo el estado de Chihuahua fueron examinados 248,610 estudiantes de los niveles primaria y secundaria en los grados escolares y en las asignaturas correspondientes. De ese total, 92,121 estudiantes (37.1%) pertenecen al Municipio de Juárez, distribuidos en seis localidades. Ciudad Juárez es la que representa la gran mayoría (99.4%) con 91,524 estudiantes (ver Tabla I). Esta localidad es a la que se aboca el presente artículo.

Tabla I. Nombre de la localidad donde se encuentra el centro escolar

Localidad	Estudiantes examinados	Porcentaje
Alfredo B. Bonfil (Lomas de Poleo)	105	0.1
El Millón	64	0.1
Juárez	91,524	99.4
Loma Blanca	174	0.2
Samalayuca	160	0.2
San Agustín	94	0.1
Total	92,121	100

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

1.5.1 Nivel y modalidad escolar

Del total de estudiantes examinados, la mayoría (92.8%) pertenecen al nivel primaria con 85,505 estudiantes, mientras que para secundaria se examinaron 6,616. Las escuelas primarias fueron de modalidad general, indígena y particular; mientras que las secundarias fueron de modalidad general, particular y técnica. En la Tabla II y en la Figura 1 se ilustran la distribución de los estudiantes en las escuelas según nivel y modalidad.

Tabla II. Distribución de los estudiantes según nivel y modalidad escolar

Nivel	Modalidad de la escuela				Total
	General	Indígena	Particular	Técnica	
Primaria	80,294 (87.2%)	31 (0.0%)	5,180 (5.6%)	0	85,505 (92.8%)
Secundaria	3,540 (3.8%)	0	956 (1.0%)	2,120 (2.3%)	6,616 (7.20%)
Total	83,834 (91%)	31 (0.0%)	6,136 (6.7%)	2,120 (2.3%)	92,121 (100%)

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

Como se mencionó, la mayoría de los estudiantes pertenecen al nivel primaria. De éstos, una gran parte pertenece a la modalidad general (87.2%), le sigue la

modalidad particular y, por último, con muy pocos casos, la modalidad indígena. No hubo casos de escuelas primarias técnicas.

La mayoría de los estudiantes del nivel secundaria también pertenecen a la modalidad general, seguidos por la modalidad técnica y, tercer término, la particular. No hubo casos de secundarias indígenas.

1.5.2 Nivel, modalidad y localidad

En este apartado se describe la distribución de los estudiantes examinados de acuerdo con el nivel y la modalidad del centro escolar, y según la localidad dentro del Municipio de Juárez. La Tabla III ilustra la distribución de los estudiantes examinados.

Tabla III. Distribución de los estudiantes examinados según nivel, modalidad y localidad

Localidad, nivel y modalidad	Alumnos examinados	Porcentaje
Alfredo B. Bonfil, primaria general	105	0.1
El Millón, primaria general	64	0.1
Juárez, secundaria técnica	2,120	2.3
Juárez, primaria particular	5,180	5.6
Juárez, secundaria particular	956	1.0
Juárez, primaria indígena	31	0.0
Juárez, primaria general	79,697	86.5
Juárez, secundaria general	3,540	3.8
Loma Blanca, primaria general	174	0.2
Samalayuca, primaria general	160	0.2
San Agustín, primaria general	94	0.1
Totales	92,121	100.00

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

En la Tabla I se puede apreciar, a simple vista, que la localidad de mayor peso fue Juárez con 91,524 estudiantes examinados (99.4%). Esta mayoría puede explicarse de acuerdo con lo que se afirma en la sección de consulta del portal ENLACE de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2007), en el apartado de investigadores, medios de comunicación y sociedad: “Excluyendo a Oaxaca y Michoacán, entidades donde se presentaron situaciones especiales por movimientos magisteriales, la cobertura de la aplicación fue de 97% de escuelas primarias y 90% de escuelas secundarias”.

Dicha cobertura explica el hecho de que en la localidad Juárez se concentre la gran mayoría. El desglose en la Tabla III permite ver que, tanto a nivel municipio como al interior de la localidad de Juárez, los estudiantes examinados se concentran en una gran mayoría dentro del nivel primaria y la modalidad general (86.5%). Le siguen en relativa importancia el nivel primaria particular (5.6%) y el nivel secundaria general (3.8%).

1.5.3 Nivel en que se encuentra el alumno en Español y en Matemáticas

Además de la distribución de los alumnos examinados, de acuerdo con el nivel, la modalidad y localidad, se logró desglosar dicha distribución en relación con el aprovechamiento para ambas materias, clasificado en las siguientes categorías: 1) *insuficiente*, alumnos que no poseen los conocimientos y habilidades necesarias para continuar su aprendizaje, 2) *elemental*, alumnos que dominan una minoría de habilidades cognitivas del grado evaluado, 3) *bueno*, alumnos que dominan la mayoría de los contenidos y habilidades cognitivas y 4) *excelente*, alumnos que dominan todos los contenidos y habilidades cognitivas evaluadas. La Tabla IV hace el desglose para la materia de Español y la Tabla V lo hace para Matemáticas.

Tabla IV. Nivel de aprovechamiento en que se encuentra el alumno en español

Localidad, nivel y modalidad	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente	Total
Alfredo B. Bonfil, primaria general	38 (0%)	61 (0.1%)	6 (0%)		105 (0.1%)
El Millón, primaria general	29 (0%)	33 (0%)	2 (0%)		64 (0.1%)
Juárez, secundaria técnica	1,316 (1.4%)	683 (0.7%)	115 (0.1%)	6 (0%)	2,120 (2.3%)
Juárez, primaria particular	622 (0.7%)	2,196 (2.4%)	1,927 (2.1%)	435 (0.5%)	5,180 (5.6%)
Juárez, secundaria particular	414 (0.4%)	364 (0.4%)	167 (0.2%)	11 (0%)	956 (1.0%)
Juárez, primaria indígena	6 (0%)	13 (0%)	12 (0%)		31 (0%)
Juárez, primaria general	18,899 (20.5%)	44,650 (48.5%)	14,932 (16.2%)	1,216 (1.3%)	79,697 (86.5%)
Juárez, secundaria general	2,506 (2.7%)	915 (1.0%)	118 (1.0%)	1 (0%)	3,540 (3.8%)
Loma Blanca, primaria general	19 (0%)	98 (0.1%)	46 (0%)	11 (0%)	174 (0.2%)
Samalayuca, primaria general	75 (0.1%)	81 (0.1%)	3 (0%)	1 (0%)	160 (0.2%)
San Agustín, primaria general	55 (0.1%)	37 (0%)	2 (0%)		94 (0.1%)
Total	23,979 (26.1%)	49,131 (53.3%)	17,330 (18.8%)	1,681 (1.8%)	92,121 (100.0%)

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

Tabla V. Nivel de aprovechamiento en que se encuentra el alumno en matemáticas

Localidad, nivel y modalidad	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente	Total
Alfredo B. Bonfil, primaria general	42 (0%)	60 (0.1%)	2 (0%)	1 (0%)	105 (0.1%)
El Millón, primaria general	34 (0%)	29 (0%)	1 (0%)		64 (0.1%)
Juárez, secundaria técnica	1,478 (1.6%)	597 (0.6%)	40 (0.1%)	5 (0%)	2,120 (2.3%)
Juárez, primaria particular	527 (0.6%)	2,642 (2.9%)	1,612 (1.7%)	399 (0.4%)	5,180 (5.6%)
Juárez, secundaria particular	479 (0.5%)	393 (0.4%)	73 (0.1%)	11 (0%)	956 (1.0%)
Juárez, primaria indígena	3 (0%)	20 (0%)	8 (0%)		31 (0%)
Juárez, primaria general	17,673 (19.2%)	48,883 (53.1%)	11,863 (12.9%)	1,278 (1.4%)	79,697 (86.5%)
Juárez, secundaria general	2,768 (3%)	725 (0.8%)	46 (1.0%)	1 (0%)	3,540 (3.8%)
Loma Blanca, primaria general	24 (0%)	96 (0.1%)	44 (0%)	10 (0%)	174 (0.2%)
Samalayuca, primaria general	57 (0.1%)	99 (0.1%)	4 (0%)		160 (0.2%)
San Agustín, primaria general	56 (0.1%)	18 (0%)	20 (0%)		94 (0.1%)
Total	23,141 (25.10%)	53,562 (58.1%)	13,713 (14.9%)	1,705 (1.9%)	92,121 (100.0%)

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

Dichas tablas no especifican la distribución porcentual al interior de cada localidad en particular. Aunque en términos generales el análisis acapara la atención para Juárez, será interesante acercarse a la situación en particular de las otras localidades que presentan características rurales y/o de marginación, sin olvidar que en la localidad de Juárez igualmente se presentan dichas características al interior de algunas de sus colonias.

Un punto que llama la atención es la presencia del nivel y la modalidad primaria, indígena, que sólo tuvo casos para Juárez, no así para las otras localidades, aunque en un porcentaje muy pequeño.

De manera general, la Tabla IV muestra que una ligera mayoría (53.3%) de los estudiantes examinados obtuvieron un nivel elemental de aprovechamiento en Español, seguido por un poco más de la cuarta parte (26.1%), cuyo nivel fue insuficiente. Después por poco menos de una quinta parte (18.8%) están los alumnos que obtuvieron un nivel bueno y, por último, una mínima parte (1.8%) que logró un nivel excelente.

De manera general, la Tabla V presenta la situación de los estudiantes examinados respecto a Matemáticas. Aunque con diferencias porcentuales, el comportamiento mostrado en esta materia es similar al de Español. La mayoría (58.1%) obtuvo un nivel elemental con un ligero incremento de 5% respecto a

español. Después una cuarta parte (25.10%) obtuvo un nivel insuficiente. Casi una sexta parte (14.9%) logró un buen nivel. Y una mínima parte (1.9%) obtuvo un nivel excelente.

La cobertura de ENLACE, antes mencionada, nos da la idea de que la proporción de escuelas es la que se acerca a la realidad, por ejemplo, que hay más escuelas primarias generales que particulares. Esta observación puede dar pauta a un afinamiento en el enfoque por cada tipo de escuela. A simple vista, en la localidad Juárez para la materia de español, se puede ver que hubo más estudiantes con nivel de excelente en las primarias generales que en las particulares (1,216 vs 435); pero al interior de cada una se puede revertir dicho resultado. De 79,697 estudiantes de primaria general 1.50% obtuvo un nivel excelente, mientras que de 5,180 estudiantes de primaria particular 8.39% obtuvo un nivel excelente. Una interpretación puede ser que 1.5 de cada 100 estudiantes de primaria general obtuvieron el nivel excelente y 8.39 de cada 100 estudiantes de primaria general obtuvieron el nivel excelente.

1.5.4 Aciertos y nivel de aprovechamiento

En términos porcentuales, para las dos materias, 55.70% obtuvo un nivel elemental de aprovechamiento, seguido por casi un 17% que obtuvo un nivel bueno. Estos dos niveles (elemental y bueno) forman la gran mayoría, que es cercana a un 73%. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que en la sección de consulta del portal ENLACE de la SEP, en el apartado de “Investigadores, medios de comunicación y sociedad, se aclara que “la calificación considera una escala subyacente, basada en la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) en la cual la puntuación no depende sólo de la cantidad de respuestas correctas, sino del grado de dificultad de las mismas”.

Lo anterior significa que, al igual que en la distribución de los estudiantes, de acuerdo con el nivel obtenido, en cuanto al número de aciertos se debe tener en cuenta que se dispersa el peso específico que tienen, de tal forma que los bajos valores medios en relación con el total de aciertos en realidad hablan de que un 55.70% está entre lo elemental y lo bueno.

1.5.5 Nivel obtenido por materia y por grado: valor de moda

Por la naturaleza del tipo de variables que representan el nivel obtenido por los estudiantes examinados en las dos materias (insuficiente, elemental, bueno o excelente), la medida de tendencia central apropiada para describirlas es la moda. De acuerdo con Hopkins, Hopkins y Glass (1997, p. 407), la moda “es la observación que ocurre con más frecuencia, el valor más común o popular”. La determinación de la moda implicó ejercitar los valores de las frecuencias obtenidas de los cruces de variables que se muestran en las Tablas VI y VII, pero que se ha visto también reflejada en las Tablas IV y V.

Tabla VI. Nivel obtenido en español por grado escolar (moda)

Grado	Nivel obtenido en español (frecuencia mayor equivale a la moda)				Total
	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente	
3ro primaria	4675 (5.07%)	10425 (11.32%)	6814 (7.4%)	538 (0.58%)	22452 (24.37%)
4to primaria	4868 (5.28%)	12411 (13.47%)	3533 (3.84%)	558 (0.61%)	21370 (23.19%)
5to primaria	4529 (4.9%)	12372 (13.43%)	3484 (3.78%)	266 (0.29%)	20651 (22.41%)
6to primaria	5671 (6.15%)	11961 (13%)	3099 (3.36%)	301 (0.33%)	21032 (22.83%)
3ro secundaria	4236 (4.6%)	1962 (2.13%)	400 (0.43%)	18 (0.019%)	6616 (7.18%)
Total	23979 (26.02%)	49131 (53.33%)	17330 (18.81%)	1681 (1.82%)	92121 (100%)

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

Tabla VII. Nivel obtenido en matemáticas por grado escolar (moda)

Grado	Nivel obtenido en matemáticas (frecuencia mayor equivale a la moda)				Total
	Insuficiente	Elemental	Bueno	Excelente	
3ro primaria	4840 (5.25%)	12502 (13.57%)	4623 (5.02%)	487 (0.53%)	22452 (24.37%)
4to primaria	4167 (4.52%)	13244 (14.38%)	3438 (3.73%)	521 (0.57%)	21370 (23.20%)
5to primaria	4540 (4.93%)	12678 (13.76%)	3013 (3.27%)	420 (0.46%)	20651 (22.42%)
6to primaria	4869 (5.29%)	13423 (14.57%)	2480 (2.69%)	260 (0.28%)	21032 (22.83%)
3ro secundaria	4725 (5.13%)	1715 (1.86%)	159 (0.17%)	17 (0.02%)	6616 (7.18%)
Total	23141 (25.12%)	53562 (58.14%)	13713 (14.89%)	1705 (1.85%)	92121 (100%)

Fuente: Base de datos ENLACE, procesada en paquete estadístico en COLEF

La Tabla VI describe las frecuencias del nivel obtenido por los estudiantes de los diferentes grados en la materia de español. Al interior de cada grado la frecuencia mayor es la moda (valor máximo) señalada en negritas e itálicas. A nivel total, para los 92,121 estudiantes examinados del Municipio de Juárez, la moda es el nivel elemental, al interior de cada grado sucede lo mismo para los cuatro grados del nivel primaria, mientras que para el tercer grado de secundaria la moda recae en el nivel insuficiente en Español.

La situación de la materia de Español se refleja en Matemáticas (ver Tabla VII). La totalidad de los estudiantes muestra que la moda es el nivel elemental. Al interior de los grados escolares del nivel primaria la moda es el nivel elemental, pero en el tercer grado de secundaria la moda es el nivel insuficiente. Los datos ponen en evidencia una situación preocupante dada por la mayoría de los estudiantes ubicados en el nivel elemental en ambas materias, pero a nivel secundaria resulta más preocupante que el resultado se recargue hacia el nivel insuficiente. Aun cuando el nivel secundaria abarcó una minoría (7.18%) respecto al nivel primaria (ver también cuadro 4), el hecho es que al interior de ese grado la mayoría (5.13% de 7.18% que representa) obtuvo el nivel insuficiente.

1.6 Representación de los resultados de ENLACE en cartografía digital

Una de las contribuciones de este análisis de ENLACE lo conformó la creación de una base de datos del tipo relacional, en un ambiente de sistemas de información geográfica en su plataforma de ArcView. Fue factible la conexión entre la base de datos original con la cartografía de centros escolares creada por el IMIP para el ciclo escolar 2004-2005, mediante el uso de la clave denominada *clave centro escolar* estandarizada por la Secretaría de Educación Pública y contenida en la base de datos de ENLACE entregada en FoxPro para este proyecto.

La base quedó conformada por la ubicación geográfica con coordenadas X, Y para cada centro escolar dentro del espacio urbano de Ciudad Juárez, y con la conexión directa de cada atributo o variable de la base de datos de ENLACE. Así, por cada centro escolar se cuenta con 21 variables originales registradas del examen de aprovechamiento. Además del potencial de una base de datos común, como la de FoxPro, el usuario de esta evaluación de ENLACE tendrá la oportunidad de acceder a la información en un formato cartográfico digital para el espacio urbano de Ciudad Juárez, tanto dentro de la mancha urbana como las demás escuelas de su municipio.

La distribución en el espacio de los resultados de ENLACE permite observar y establecer evidencias empíricas de la variable aprovechamiento en el espacio urbano de la ciudad. Ayuda también a inferir posibles relaciones entre la distribución de los resultados con las condiciones socioeconómicas de la Ciudad, así como su relación con indicadores de infraestructura básica. Además de establecer posibles relaciones entre los resultados y la existencia o ausencia de bibliotecas. Esta evidencia empírica permitirá o apoyará en la elaboración de planteamientos hipotéticos entre la variable dependiente determinada por el aprovechamiento y otros posibles factores que expliquen su comportamiento.

Con el fin de contribuir a explicar la distribución espacial entre el fenómeno de aprovechamiento se compararon los resultados con dos indicadores importantes: 1) la jerarquía socioespacial y 2) el déficit de infraestructura.

II. Metodología

Esta investigación se realizó con 100% del universo de estudiantes de tercero, cuarto, quinto y sexto grados de primaria, así como los estudiantes de noveno nivel (equivalente a tercero de secundaria). La base para el Municipio de Juárez está conformada por 92,121 estudiantes. En una primera etapa se realizó un análisis descriptivo completo de la base de datos para Ciudad Juárez utilizando el software SPSS. Incluyendo una descripción de las variables principales que contiene ENLACE. En este apartado se explorará la posibilidad de establecer un modelo donde la variable dependiente sea *aprovechamiento*, y explorar si el resto de las variables pueden integrarse como independientes.

Segundo, a través de un código correspondiente a un centro escolar se procedió a georreferenciar la base de datos de ENLACE con las bases de de datos cartográficas escolares desarrolladas por el Instituto Municipal de Planeación de Ciudad Juárez (IMIP). Dado el ambiente espacial definido para este proyecto se tendrá la posibilidad de correlacionar los datos de ENLACE con variables que resumen las principales características socio-económicas de Ciudad Juárez, tales como: *jerarquía socio-espacial, pobreza, bienestar y déficit de infraestructura*.

Por último, describir el potencial de la base ENLACE y ligarlo a las políticas públicas que, en términos de educación, existan para ayudar a detectar y solucionar los problemas de educación en Ciudad Juárez en términos de cobertura del servicio educativo y en términos de los principales problemas de pobreza y bienestar de la Ciudad.

III. Resultados

La base de datos analizada (ENLACE) se compone de un total de 21 variables que muestran información de un total de 92,121 estudiantes, todos pertenecientes al Municipio de Juárez, y que representan 37.1% del universo de estudiantes examinados en el estado de Chihuahua. Sólo 1.6% de los estudiantes corresponden a centros escolares localizados en la zona rural del Municipio. De tal manera que los resultados analizados en Juárez pueden tener un gran peso estadístico y representatividad para el estado de Chihuahua, pero sólo comparables con otras zonas urbanas, dada las características del municipio de Juárez.

La base de datos de ENLACE muestra que fue aplicada a un total de 409 escuelas primarias y escuelas secundarias. Considerando que la base de datos cartográfica del IMIP para el ciclo escolar 2004-2005 presenta un total de 485 centros escolares de instrucción primaria y 119 de instrucción secundaria, se tiene un total de 604 centros escolares. Por lo tanto, podemos asumir que se aplicó el examen a 67.71% de las escuelas de Juárez.

3.1. Hallazgos en el examen de Español

La Figura 3 nos muestra el resultado del examen de Español para el conjunto de datos de escuelas primarias y secundarias. Los resultados se expresan en los niveles *insuficiente*, *elemental*, *bueno* y *excelente*. Para ayudar a entender la distribución espacial de estos resultados se sobreponen dos elipsoides que muestran la distribución geográfica de los resultados agrupados por los niveles 1 y 2, correspondientes a *insuficiente* y *elemental*, y los niveles 3 y 4 correspondientes a los niveles *bueno* y *excelente*. Existe un patrón espacial en los resultados que se agrupan en *bueno* y *excelente* en la parte norte de la ciudad, y una distribución de los resultados 1 y 2, que conforman un elipsoide alineado con el sector poniente de Ciudad Juárez.

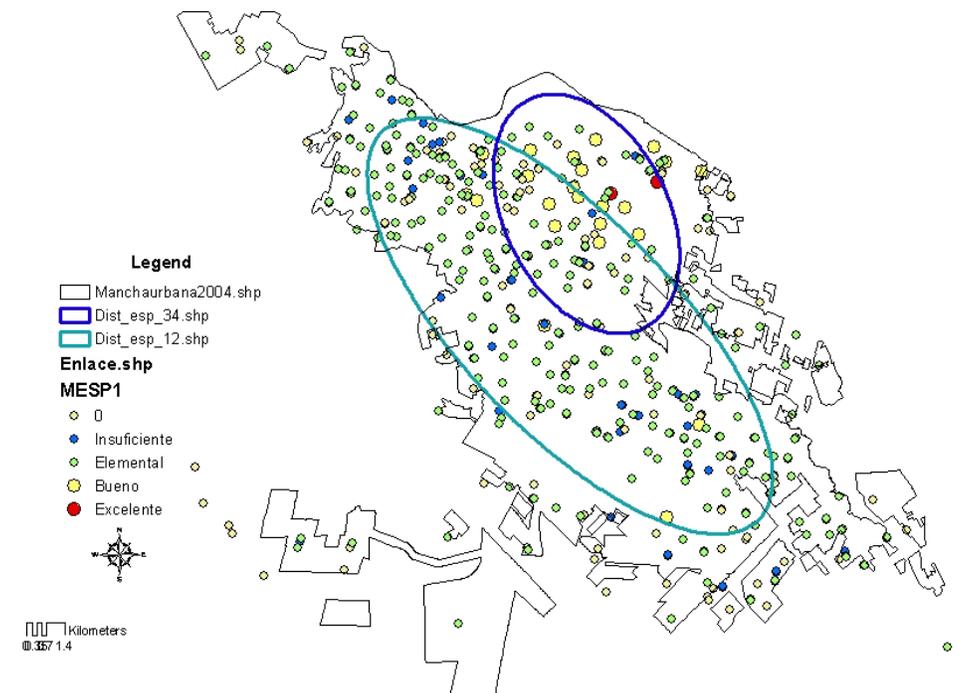


Figura 3. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda del resultado del examen de Español

En general, la evaluación para Ciudad Juárez se representa con un valor modal (el resultado más frecuente) dentro de la categoría considerada como *elemental* y, de acuerdo con la definición de la SEP, en este nivel un gran porcentaje de los estudiantes evaluados (53.33%, es decir, 49,131 alumnos) de nivel primaria y secundaria serían considerados alumnos que dominan una minoría de habilidades cognitivas del grado evaluado. En el nivel *insuficiente* se encontró a un total de 23,979 estudiantes (representando 26.02% del universo de estudiantes). En el nivel de *bueno* se ubicaron 17,330 (18.81%) y en *excelente* sólo 1,681 estudiantes (1.82%).

El resultado o moda del valor correspondiente al nivel elemental es el único que se encuentra distribuido homogéneamente en toda la mancha urbana. Los resultados *insuficiente*, *bueno* y *excelente* exhiben un patrón espacial de agrupamiento por sectores de la ciudad.

Sobresale el hecho de que el grueso de los resultados de *bueno* y *excelente* muestran una tendencia a aparecer en escuelas del sector con mejores condiciones socioeconómicas y de infraestructura, y que, casualmente abarca gran parte de las escuelas del sector privado. Resalta, además, que los buenos resultados se encuentran en sectores que cuentan con gran cobertura de servicios básicos como agua potable, drenaje y energía, resumidos en el indicador determinado como *déficit de infraestructura* (ver Figura 4).

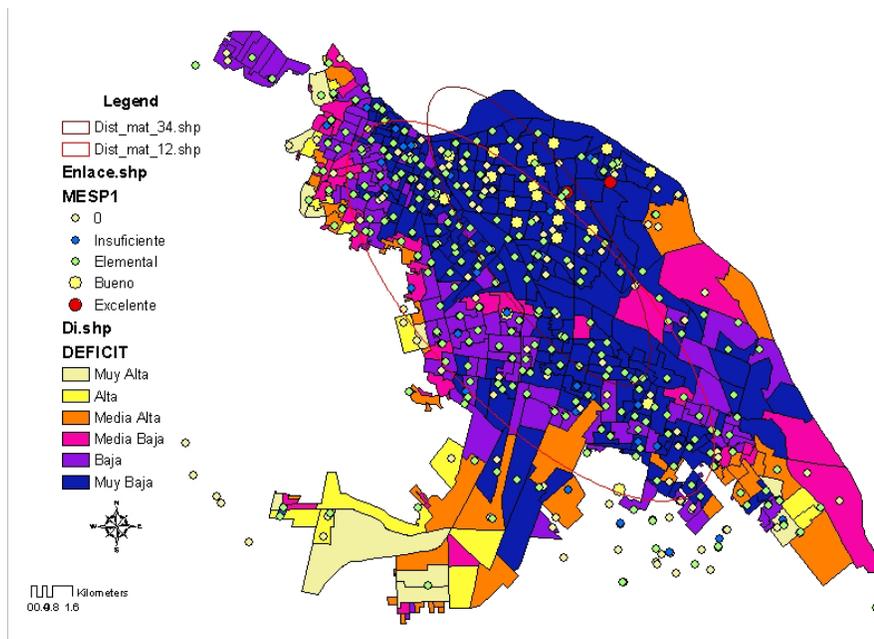


Figura 4. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda del resultado el examen de Español vs déficit de infraestructura

También resalta el hecho de que los resultados de *bueno* y *excelente* están ubicados en lugares de alta jerarquía socioespacial (alto nivel socioeconómico) de la ciudad (ver Figura 5).

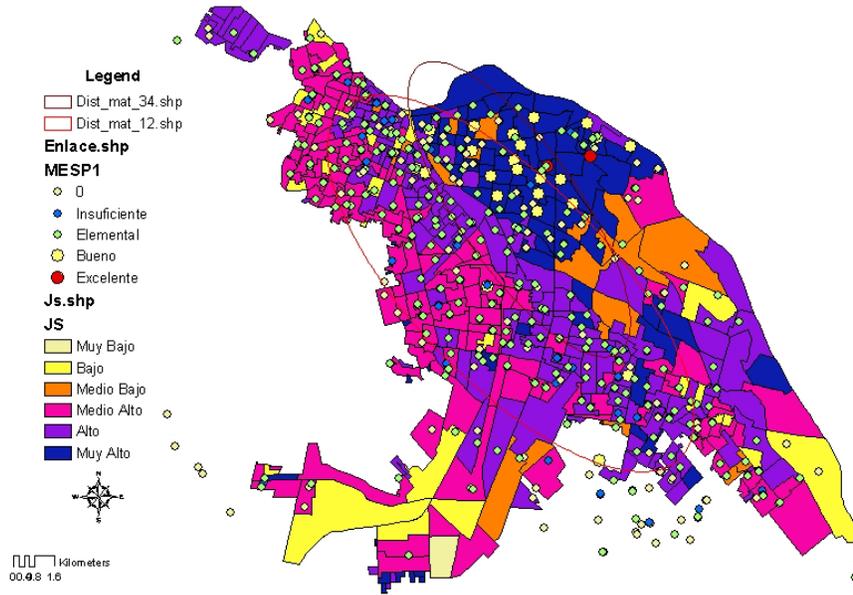


Figura 5. Resultado de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda del resultado del examen en Español vs jerarquía socioespacial

Los resultados de *insuficiente* se encuentran en los sectores marginados de Ciudad Juárez y, mayormente, localizados en el sector poniente, al sur y en las escuelas fuera de la mancha urbana. Se suma en estas regiones muchos de los casos del nivel elemental.

Destaca el hecho de que a nivel secundaria el valor modal cae en la categoría de *insuficiente*. Pero hay que acotar que los estudiantes de tercero de secundaria solo representan un 7.18% del universo examinado.

3.2 Hallazgos en el examen de Matemáticas

La Figura 6 muestra la distribución de los resultados de la moda del examen de Matemáticas en el entorno urbano de la Ciudad. En general tiene una distribución similar a la del examen de Español, con un patrón espacial menos concentrado, esto es, un poco más disperso.

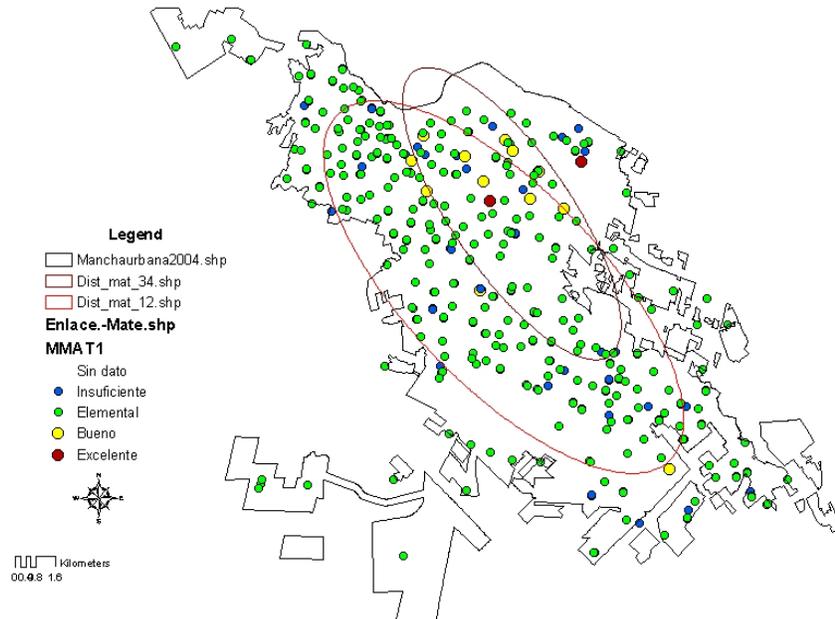


Figura 6. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda del resultado del examen de matemáticas

La Figura 7 y 8 muestran una relación en el espacio urbano entre los resultados de *bueno* y *excelente* en zonas de alto nivel jerárquico y con gran cobertura de servicios básicos. De la misma manera, los resultados de *insuficiente* y *elemental* están muy relacionados con las zonas con niveles socioeconómicos bajos.

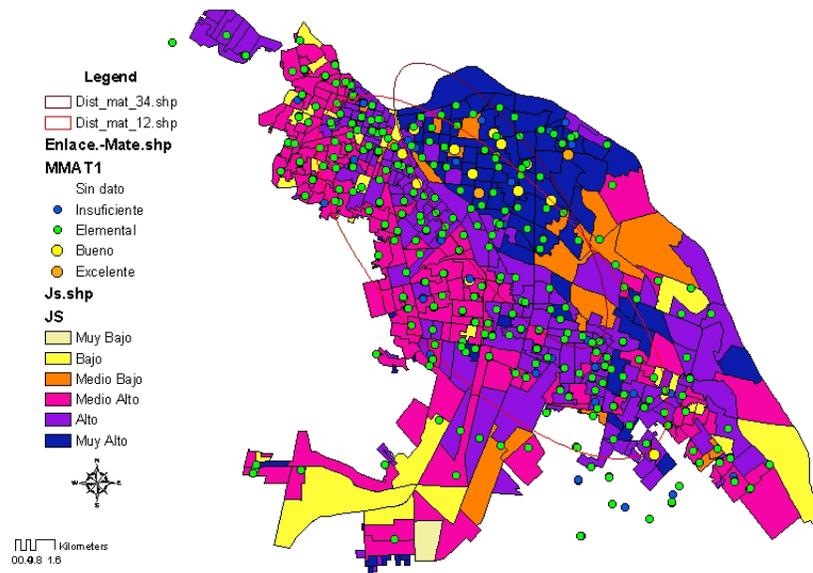


Figura 7. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda del resultado del examen de Matemáticas vs jerarquía socioespacial

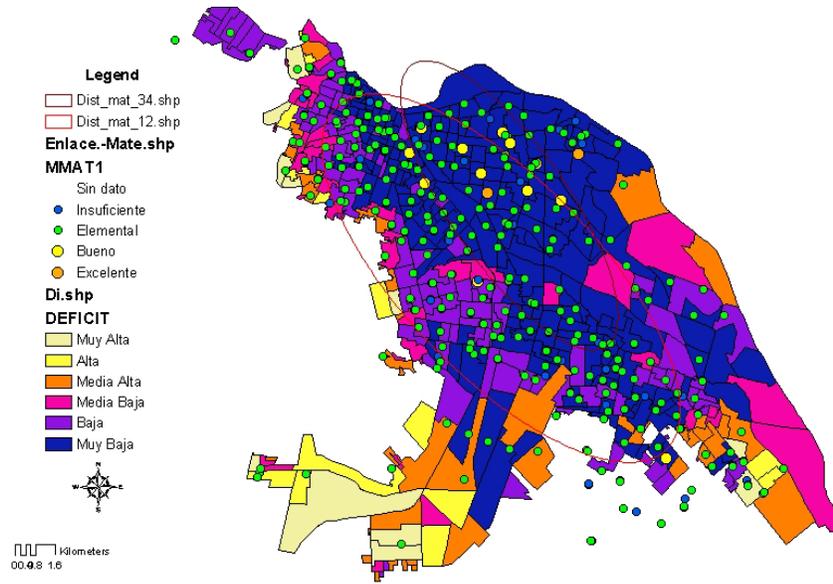


Figura 8. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Moda de resultado del examen de Matemáticas vs infraestructura

En general, la evaluación para Ciudad Juárez se representa con un valor modal (el resultado más frecuente) dentro de la categoría considerada como *elemental* y, de acuerdo con la definición de la SEP, en este nivel un gran porcentaje de los estudiantes evaluados (58.14%, es decir, 53,562 alumnos) de nivel primaria y secundaria serían considerados alumnos que dominan una minoría de habilidades cognitivas de esta materia. En el nivel *insuficiente* se encontró a un total de 23,141 alumnos (que representan 25.12% del universo de estudiantes). En el nivel de *bueno* se ubicaron 13,713 (el 14.89%) y en *excelente* sólo 1,705 estudiantes (1.85 %).

Los resultados del examen de Matemáticas tienen un comportamiento espacial en el entorno urbano de Ciudad Juárez muy similar al examen de Español, y una correlación espacial alta con los indicadores de jerarquía socioespacial y el déficit de infraestructura básica.

Destaca el hecho de que a nivel secundaria el valor modal obtenido en Matemáticas se ubica en la categoría de *insuficiente*. Hay que considerar que los estudiantes de tercero de secundaria sólo representan un 7.18% del universo examinado.

Otros hallazgos indican que en ambos exámenes, en términos del valor modal, el nivel *excelente* casi puede ser descartado por presentarse sólo en dos escuelas del sector norte de la Ciudad (ver Figuras 3 y 6). Sin embargo, en valores absolutos un total de 1,681 estudiantes (1.82% del universo) adquirieron la categoría de *excelente* en Español y un total de 1,705 (1.85%) en Matemáticas.

3.3 Bibliotecas vs resultados

Una variable importante para el aprovechamiento es representado por la existencia o ausencia de bibliotecas. Destaca que esta variable no forma parte de las que integran la base de datos de ENLACE.

Tomando ventaja de la cartografía digital de bibliotecas se procedió a sobreponer esta capa (el mapa de bibliotecas) con los resultados anteriores de Español y Matemáticas, y se encontraron los siguientes resultados: La mancha urbana de Ciudad Juárez cuenta con una proporción de bibliotecas muy baja en relación con el número de centros escolares. En el mapa de la Figura 9 se observa cómo el elipsoide que muestra la distribución geográfica de bibliotecas encierra en un 100% los resultados de *bueno* y *excelente* en la materia de Español y, en gran totalidad, los mismos resultados para el examen de Matemáticas.

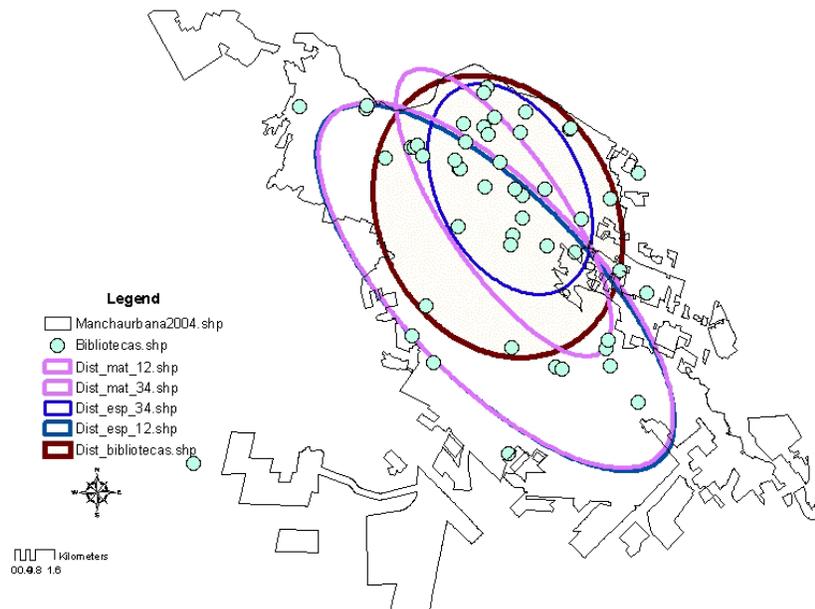


Figura 9. Resultados de ENLACE en Ciudad Juárez: ciclo escolar 2005-2006. Distribución geográfica de resultados de Español y Matemáticas vs bibliotecas

Destaca el hecho de que los elipsoides que muestran los niveles de insuficiente y elemental casi coinciden perfectamente en su distribución geográfica para las dos materias (Español y Matemáticas).

3.4 Potencial de ENLACE

Como instrumento de medición, ENLACE, independientemente de medir una variable tan importante como el aprovechamiento de los estudiantes brinda un potencial de análisis del sector educativo muy importante. Además ofrece posibilidades de acción para detectar y mejorar las condiciones de alumnos, maestros y centros escolares. Brinda también la posibilidad de detectar las zonas

o sectores de la ciudad con problemas reales en su infraestructura escolar, y que afecta directamente el rendimiento de los educandos.

Destaca el potencial para el campo de la investigación científica, con información que provee evidencias empíricas y que permite realizar planteamientos hipotéticos del fenómeno de la ecuación o contextualizarlo con la realidad social del entorno urbano de una ciudad.

3.5 Consideraciones y conclusiones finales

La Encuesta Nacional de Aprovechamiento en Centros Escolares (ENLACE) se analizó para el caso específico de Ciudad Juárez. Se concluye que resulta en la conformación de un excelente instrumento de medición de la calidad educativa de los estudiantes de 3ro. a 6to. de primaria, y los correspondientes al 3ro. de secundaria.

Los hallazgos de la distribución espacial de los resultados muestran una alta correlación entre éstos y la distribución espacial de variables socioeconómicas de la Ciudad. Lo anterior coincide con lo explicado en el marco teórico, mismo que da un peso importante a estas variables y su impacto en el aprovechamiento escolar. También los hallazgos muestran una relación directa entre los buenos resultados con la existencia de bibliotecas y, caso contrario, con ausencia de las mismas.

Juzgando por la metodología empleada para el diseño de reactivos, el piloteo, la aplicación, el manejo y la sistematización de los resultados, control de copia, etcétera. Podemos establecer que los resultados de ENLACE son de una calidad estadística probada. Lo anterior se reafirma con la congruencia de los resultados con parte de la realidad social de la ciudad.

La SEP creó una base de datos correctamente sistematizada de los resultados de ENLACE. Esto permitió una rápida conexión en un ambiente de sistemas de información geográfica. Las bases de datos en Fox Pro, y la diseñada en este proyecto en ArcView están preparadas para recibir los resultados del recientemente aplicado ENLACE en su ciclo escolar 2006-2007.

Referencias

Carvalho, M. (2006). Factores que afectan el desempeño de los alumnos mexicanos en edad de ecuación secundaria: Un estudio dentro de la corriente de eficacia escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4 (3), 30-53. Recuperado el 21 de mayo de 2007, de <http://www.rinace.net/arts/vol4num3/art3.pdf>

Cervera, G. L. (Coord.). (2005). *Diagnóstico geo-socioeconómico de Ciudad Juárez y su sociedad*. Ciudad Juárez, Chih., México: El Colegio de la Frontera Norte-INMUJERES. Recuperado el 21 de mayo de 2007, de http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100882.pdf

Cohen, E. (2002). Ecuación, eficiencia y equidad: Una difícil convivencia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 30, 105-124. Recuperado el 21 de mayo de 2007 <http://www.rieoei.org/rie30a04.PDF>

Franco, R., Hopenhayn, M., Núñez, I., Álvarez, E., Lavín, J. y Verdugo, O. (1991). *Viabilidad económica e institucional de la reforma educativa en Chile* (Serie Políticas Sociales, N° 11). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Hopkins, K., Hopkins B. y Glass G. (1997). *Estadística básica para las ciencias sociales y del comportamiento* (3ª ed.). México: Prentice Hall.

Instituto Municipal de Planeación de Ciudad Juárez (2005). *Cartografía de centros escolares en Ciudad Juárez, Chihuahua. Ciclo escolar 2004-2005*. Ciudad Juárez, Chih., México: Autor.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2005). *Conteo de población y vivienda 2005*. México: Autor.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (s.f.). *Tabla estadísticas*. Recuperado el 21 de mayo de 2007, de http://www.inee.edu.mx/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=147&Itemid=604

Montero, M. T. (2005). Estado actual de la educación en Ciudad Juárez. En G.L. Cervera, *Diagnóstico geo-socioeconómico de Ciudad Juárez y su sociedad* (Capítulo VIII, pp. 229-272). Ciudad Juárez, Chih., México: El Colegio de la Frontera Norte-INMUJERES, Recuperado el 21 de mayo de 2007, de http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100882.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2007). *Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares*. Recuperado el 21 de mayo de 2007, de <http://enlace.sep.gob.mx>

Schmelkes, S. (1996). *La evaluación de los centros escolares*. México: Secretaría de Educación Pública.

UNESCO. (2005). *Educación para todos* (Informe de seguimiento). París: Autor.

¹ Ya Cohen (2002), explica cómo se construye el indicador de *contexto* y cómo éste está relacionado con la eficacia de la asignación de los recursos, en lo que denomina el costo-impacto del capital social de la educación, para elevar la eficacia y la eficiencia de calidad educativa y, por tanto, el aprovechamiento escolar.

² Consultar encuesta de enlace: <http://enlace.sep.gob.mx/default.asp>

³ El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2007) hace hincapié a este respecto cuando afirma cómo se deben de crear los indicadores para evaluación de la educación en la educación básica en México:

Uno de los problemas principales en la interpretación de resultados en cuanto a investigación educativa, es la interpretación de la información estadística y la usabilidad de esta misma, cuando se requiere información de contexto e indicadores que permitan identificar de forma objetiva los rezagos, adelantos y adecuaciones efectuadas en los tipos, niveles y modalidades de la educación básica y media superior del Sistema Educativo Nacional.