



Entre lo planeado y lo alcanzado en Matemáticas.

El caso del Bachillerato del Estado de Guerrero, México.

Crisólogo **Dolores** Flores

Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero
México

cdolores@prodigy.net.mx

Antonio **Zavaleta** Bautista

Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero
México

zavaleta@prodigy.net.mx

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo evaluar el currículum matemático escolar aprendido del bachillerato del estado de Guerrero en México, para lograr el objetivo se diseñaron tres instrumentos de evaluación los cuales se aplicaron a una muestra representativa seleccionada de manera aleatoria. Los resultados indican que los estudiantes aprenden muy poco de lo que se planea, incluso de los conocimientos y procedimientos elementales en matemáticas, se concluye que alrededor del 30% de los estudiantes alcanzan los objetivos planificados en el currículum oficial.

Palabras clave: evaluación del currículum, currículum oficial, currículum aprendido, matemático escolar.

Contenido

Planteamiento del problema.

Existe en México una aceptación generalizada, tanto por la sociedad como por el gobierno, de que la educación mexicana es de baja calidad. Por ejemplo, los resultados de la Evaluación PISA aparecidos en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) indican que en matemáticas, México sigue en el último lugar entre los países de la OCDE y en el lugar 49 de 57 países y que más del 50% de los estudiantes mexicanos tienen conocimientos notoriamente insuficientes o insuficientes en ciencias, matemáticas y lectura, OCDE, (2004). Estos resultados muestran la escasa asimilación del contenido matemático que se propone el currículum oficial y, sobre todo, su escasa utilización en la resolución de problemas de la vida cotidiana. En el Estado de Guerrero el problema es más grave. En un estudio realizado por Zavaleta (2008) en las escuelas preparatorias de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), se encontró por ejemplo que sólo el 0.6% en promedio de los estudiantes alcanzan los objetivos previstos en los programas.

En México se llevan a cabo varias evaluaciones (nacionales e internacionales) del rendimiento y aprovechamiento educativo de los alumnos, a pesar de ello, en el Estado de Guerrero, existen escasas evaluaciones regionales acerca del currículum matemático escolar aprendido. De hecho no existe un organismo estatal que se encargue de la evaluación de la educación en general ni de la Matemática que se imparten en el Estado. El presente trabajo pretende hacer frente a estas carencias

Objetivo.

Este proyecto se plantea como objetivo general evaluar la efectividad de los planes y programas de matemáticas del Nivel Medio Superior (NMS) en Guerrero. En particular interesa evaluar los aprendizajes logrados por los estudiantes respecto de lo que se planea en currículum. La Evaluación Curricular es concebida por Brovelli (2001), como un proceso capaz de atender sus diferentes momentos desde el diagnóstico, la elaboración del diseño curricular y su puesta en acción, hasta los resultados obtenidos. Particularmente en este trabajo sólo se estudió la relación entre lo que se diseña o planifica en el currículum y lo que los estudiantes terminan aprendiendo después de haber puesto en práctica ese currículum. Por ello el trabajo se sustenta en dos elementos teóricos: la evaluación y el currículum.

Elementos teóricos.

Este trabajo se sustenta en dos elementos teóricos fundamentales: la evaluación y el currículum. La evaluación, puede entenderse como “asignación de una calificación”, puede servir para determinar qué estudiantes se promueven o no al siguiente grado, puede indicar el nivel del rendimiento alcanzado, etc. La evaluación en general puede ser un medio para verificar los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos. Este último es el sentido que de la evaluación se asume en este trabajo.

La evaluación realizada atiende dos dimensiones: la de contenidos y la cognitiva. El contenido se refiere a los saberes matemáticos planeados en el currículum, lo cognitivo, a los

saberes matemáticos en uso. Los contenidos matemáticos que usualmente se enseñan en el nivel NMS y que fueron objeto de evaluación se refieren a: Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Precálculo, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Probabilidad y Estadística. La dimensión cognitiva utilizada se compone de tres niveles: conocimiento de hechos y procedimientos, utilización de conceptos y resolución de problemas habituales.

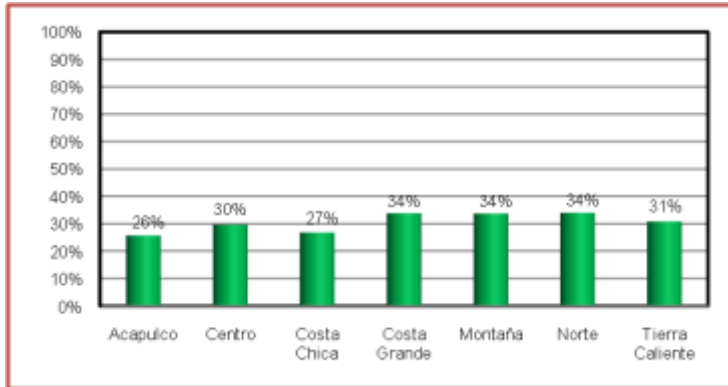
El currículum, es asumido como el conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los alumnos deben alcanzar en un determinado nivel educativo. Todos estos elementos están presentes en los planes y programas de estudio. Según Alsina (2000), el currículum puede ser: oficial, potencial, impartido y aprendido. En particular la evaluación de la cual se da cuenta en esta obra se enfoca en la comparación entre el currículum oficial y el aprendido. Por tanto se centra en la comparación entre lo que se pretende que el estudiante aprenda de acuerdo a los planes y programas de estudio y lo que efectivamente aprende como resultado de su puesta en práctica.

Metodología.

La evaluación fue orientada por medio del siguiente plan: análisis de planes y programas de matemáticas, diseño y validación del instrumento de evaluación; selección de la muestra; aplicación del instrumento de evaluación; recolección de datos y análisis de resultados. El instrumento de evaluación fue aplicado a una muestra que incluyó a las escuelas del NMS de todas las regiones del Estado de Guerrero, a saber: Acapulco, Centro, Costa Chica, Costa Grande, Montaña, Norte y Tierra Caliente. El universo está formado por 217 planteles, la muestra fue seleccionada de forma aleatoria, por conglomerados, con una probabilidad de cada estrato proporcional al tamaño de la población, se conformó de un total de 102 planteles: 30 del Bachillerato Tecnológico, 45 del Bachillerato General y 28 del Bachillerato de la UAG. El análisis de los resultados se hizo utilizando un software estadístico.

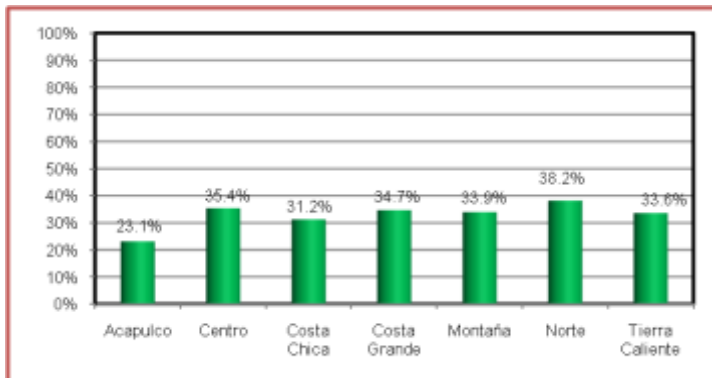
Resultados.

Los resultados indican que los estudiantes aprenden muy poco de lo que se planea, incluso de los conocimientos y procedimientos elementales en matemáticas. Menos de un tercio de la población tiene estos conocimientos o puede realizar esos procedimientos. Las deficiencias son más agudas en la región Acapulco. Grafica 1.



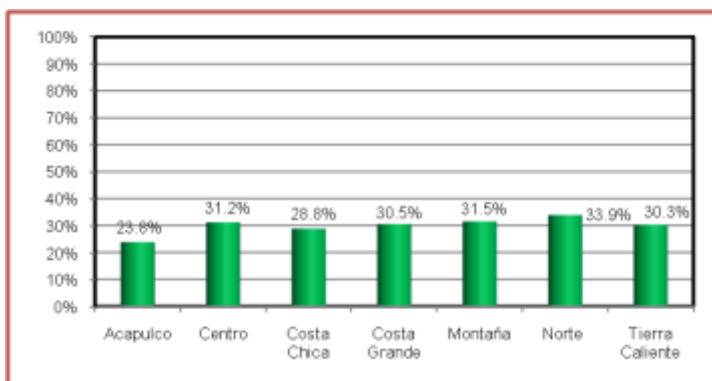
Gráfica 1: Respuestas Correctas al Dominio Cognitivo: Conocimiento de Hechos y Procedimientos

Respecto de la Utilización de conceptos el porcentaje más alto lo obtuvo la región Norte, 38.2% y el más bajo, nuevamente Acapulco, con un 23.1%. Gráfica 2.



Gráfica 2: Respuestas Correctas al Dominio Cognitivo: Utilización de Conceptos

En cuanto a la resolución de problemas, los alcances son todavía más bajos que los anteriores. La zona norte alcanza el máximo (33.9%) y Acapulco el mínimo (23.8%).



Gráfica 3: Respuestas Correctas al Dominio Cognitivo Resolución de Problemas

Habituales.

Los resultados obtenidos por dominio cognitivo se presentan en la Gráfica 4.

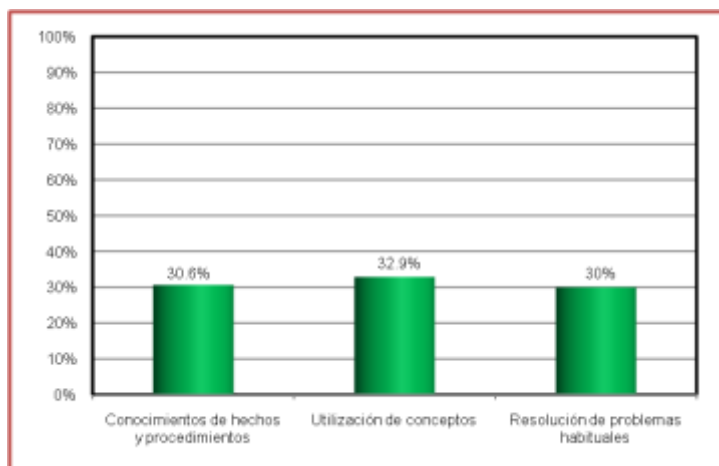


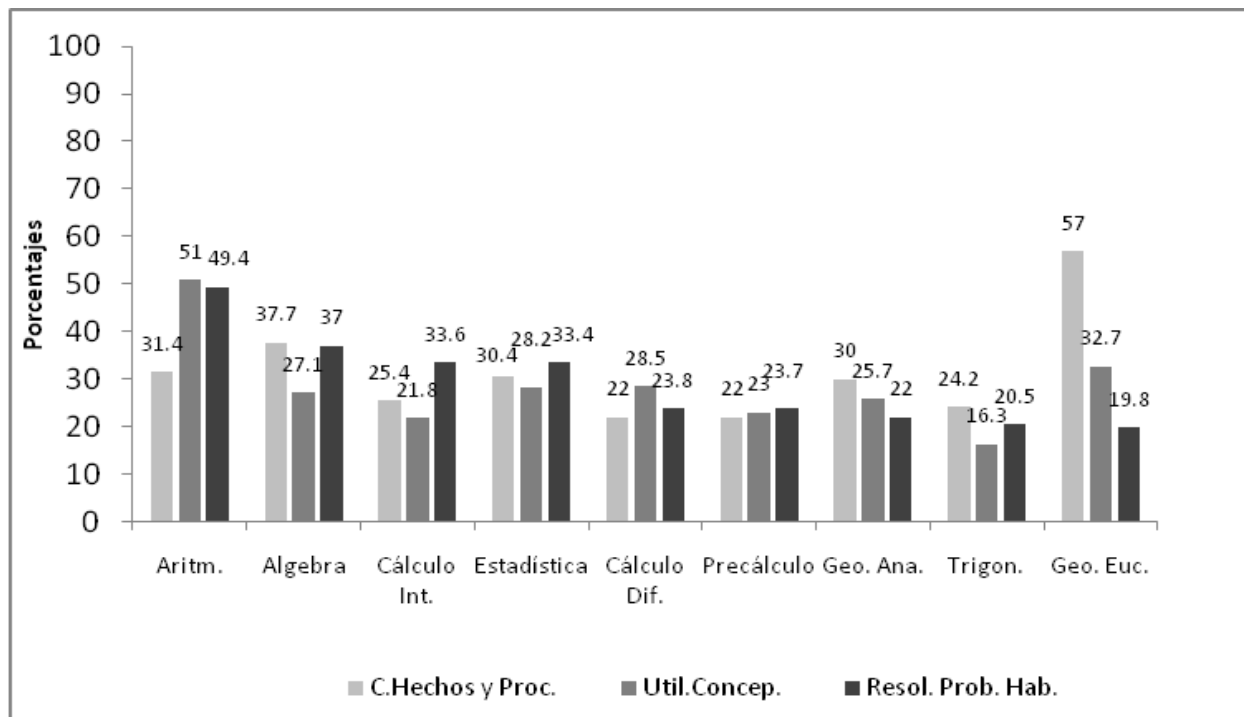
Gráfico 4: Resultado global de los dominios cognitivos

Sólo el 30.6% de estudiantes dieron muestras de tener conocimiento de hechos y procedimientos, tales como: recordar definiciones, reconocer e identificar identidades matemáticas equivalentes, conocimiento de procedimientos algorítmicos y uso de las matemáticas. El 32.9% mostró cierto poder en la utilización de conceptos matemáticos y crear representaciones matemáticas, es decir, pueden clasificar, representar, formular y distinguir información dada. Finalmente, sólo el 30% se mostró cierta habilidad para seleccionar o usar un método eficiente para resolver problemas en los que haya un algoritmo o método de solución, además puede generar una representación apropiada, por ejemplo una ecuación o diagrama, así mismo se mostraron cierta habilidad para interpretar, aplicar y verificar la corrección de la solución a un problema. En síntesis, menos de un tercio de los estudiantes del NMS del Estado de Guerrero alcanzan, aceptablemente, los objetivos propuestos en el currículo. Más del 70% dan muestras de que sus alcances son deficientes o sumamente deficiente. Las deficiencias más agudas fueron observadas en los estudiantes cuando se les plantea que resuelvan problemas matemáticos rutinarios.

Entre lo planeado y lo logrado por contenidos

En los planes y programas se proponen como objetivo supremo el que los estudiantes puedan resolver problemas de aplicación de los conocimientos matemáticos adquiridos. En este sentido los resultados indican que el bloque mejor poseionado es el de Aritmética, en prácticamente la mitad de la población estudiantil se notaron manifestaciones aceptables de esta habilidad. Le siguen el bloque de Álgebra con el 41% y el de Cálculo Integral con 33.6%. En todos los demás bloques los alcances logrados están por debajo del 34%. El alcance menor se nota en Geometría Euclidiana (para mejor visualización el bloque de Geometría y Trigonometría se dividió en sus dos componentes), aunque es muy cercano a la logrado en Trigonometría, en el primero es de 19.8% y en el segundo de 20.5%. En cuanto a la utilización de conceptos los

resultados son parecidos al anterior dominio, el mejor resultado se obtuvo en Aritmética, pero en todos los demás los resultados están incluidos en el intervalo que va de 32.7% a 16.3%, el extremo superior le corresponde a Geometría Euclidiana y el extremo inferior a Trigonometría. En lo que corresponde al conocimiento de hechos y procedimientos los resultados no parecen ser mejores que los anteriores. El mayor alcance se obtuvo en Geometría Euclidiana con el 57%, aunque en ese mismo bloque se obtuvo el menor alcance en la resolución de problemas habituales. El segundo bloque mejor poseionado es el de Álgebra con 37%. En todo los demás los alcances fluctúan entre 31.4% y 22%. En la Gráfica 5.50 se aprecia mejor el comportamiento de los alcances mencionados.



Gráfica 5: Alcances por contenidos.

Si nos atenemos a los alcances logrados en cuanto a la resolución de problemas, objetivo supremo indicado en los programas, los resultados indican que Aritmética 5 de cada 10 estudiantes lo alcanzan; en Álgebra 4 de cada 10, en Cálculo Integral y Estadística 3 de cada 10. En Cálculo Diferencial, Precálculo, Geometría Analítica, Trigonometría y Geometría Euclidiana los datos indican que sólo 2 de cada 10 estudiantes alcanza a desarrollar aceptablemente este dominio cognitivo.

Conclusión.

Se concluye que el 30.6% de los estudiantes guerrerenses se expresan manifestaciones que permiten suponer que conocen hechos y procedimientos matemáticos básicos. Esto se refiere a recordar definiciones, reconocer e identificar entidades matemáticas equivalentes, conocer procedimientos algorítmicos. Por otro lado, el 28.4% mostraron rasgos que hacen suponer que

pueden utilizar conceptos matemáticos; es decir crear representaciones matemáticas, clasificar, representar, formular y distinguir información matemática dada. Finalmente, sólo en el 30% se notan rasgos que hacen suponer que pueden resolver problemas habituales. Esto es, seleccionar o usar un método eficiente para resolver problemas en los que haya un algoritmo o método de solución, generar una representación apropiada, por ejemplo una ecuación o diagrama, así mismo como interpretar, aplicar o verificar la corrección de la solución a un problema.

Los resultados indican alcances bastante limitados de los objetivos marcados en los planes y programas de estudio de matemáticas. El análisis de estos indica que sólo se proponen alcanzar los tres dominios cognitivos explorados en esta evaluación: conocimiento de hechos y procedimientos, utilización de conceptos y resolución de problemas habituales. Así es que la máxima demanda cognitiva, o los objetivos supremos como los hemos llamado en este trabajo, son justamente la resolución de problemas habituales. Por lo tanto si comparamos lo planeado con lo logrado, podemos afirmar que sólo 30% de los estudiantes guerrerenses logra alcanzar lo planeado. Esto quiere decir que sólo 3 de cada diez estudiantes alcanzan los objetivos supremos marcados en los programas.

Respecto de los otros dos dominios cognitivos los resultados son cercanos, aunque ligeramente superior al anterior en el caso del conocimiento de hechos y procedimientos, sólo en 0.6 unidades porcentuales. De hecho en este dominio los estudiantes se mostraron en mejores condiciones en cuanto al alcance de los objetivos. Respecto de la utilización de conceptos los alcances son los más bajos. Están 1.6 puntos porcentuales por debajo del dominio de resolución de problemas habituales y 1.3 puntos respecto de la Media. Se puede concluir que 3.06 de cada 10 estudiantes conocen hechos y procedimientos específicos, 3 de cada 10 puede resolver problemas habituales y 2.8 de cada 10 utilizan aceptablemente conceptos matemáticos.

Limitaciones del trabajo y perspectivas de futuro

Este trabajo hace una estimación para la población efectiva, con un intervalo de confianza del 95%, se evaluaron sólo los contenidos que se cursaban en el momento de la aplicación de los instrumentos de evaluación, las perspectivas para el futuro son: que se hagan propuestas concretas para atender los problemas más marcados detectados en la evaluación, así como evaluar los contenidos que no fueron posibles evaluar, evaluar los demás componentes del currículum: evaluación del currículum potencial, evaluación del currículum impartido.

Referencias y bibliografía

- Alsina, C. (2000). Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro. En J. M. Goñi (Ed.), *El currículo de matemáticas en los inicios del siglo XXI*. (13-21). España, Editorial Graó.
- Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. *Fundamentos en humanidades 2*, 101-122.
- OCDE. (2004). *Aprender para el Mundo de Mañana, resumen de resultados PISA 2003*. España: Ministerio de Educación y Ciencia. INECSE.
- Zavaleta, A. (2008). *Evaluación Del Currículum Matemático Escolar Aprendido*. Tesis de Maestría no publicada. Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, Méx