

81

*Comentarios a los resultados sobre el nivel
de matemáticas en los estudiantes al
ingresar a la secundaria : el caso de la
Escuela Secundaria Benito Juárez en 1986*

81

por Alicia de la Macorra

Este trabajo se realizó con la participación de Patricia Corona

Contenido

Introducción

I. Análisis General

II. Diferencia de respuesta por Sexo

III. Diferencia de respuesta por Escuela de Procedencia

IV. Conclusiones

Introducción

Este documento analiza brevemente los resultados presentados en la anterior comunicación *Resultados sobre el nivel de matemáticas en los estudiantes al ingresar a la secundaria: el caso de la Escuela Benito Juárez en 1966*.

Se analizaron los resultados obtenidos en las 50 preguntas sobre matemáticas. Los contenidos involucrados en estas preguntas fueron los siguientes:

No. de preg.	Tema	total	en problema
1 y 17	Sistema Numérico	2	-
2,3,4,5,23,26,32 35,42,43 y 44	Números fraccionarios	11	3
6 y 7	Proporciones	2	2
8 y 9	Conversión Monetaria	2	2
10 y 31	Potenciación	2	-
33	Raíz	1	-
12 y 47	Suma	2	-
11 y 24	Multiplicación	2	-
13,40 y 41	División	3	-
19,20,21 y 22	Conversión unidades métricas	4	-
14,16,18,25,26,27 34,36,37,45,46 y 48	Geometría	12	2
29 y 30	Lógica	2	-
38	Números primos	1	-
15	Plano cartesiano	1	-
49 y 50	Interpretación gráfica de datos	2	-
39	Serie	1	-

Esto significa entonces que de las 50 preguntas solo 9 fueron presentadas como situación problema a solucionar, lo cual nos parece desbalanceado mas aun si consideramos que los conceptos aprendidos son la base para solucionar los problemas mas simples presentados en la cotidianidad del alumno.

1. Análisis General

Se realizó un análisis por preguntas para observar cuáles eran aquellas cuya frecuencia era extrema. Analicémos dichas preguntas para tratar de explicar su comportamiento.

El ítem con mayor frecuencia es el ítem 8, que trata de una conversión de dólares a pesos, lo que implica un multiplicación de números decimales. Y la pregunta 9 que puede considerarse del mismo estilo al ser una conversión de pesos a dólares también tiene una frecuencia alta. Esto apoya la hipótesis de varios pedagogos sobre la relevancia significativa que tienen los contenidos cognitivos para ser aprendidos, mas aún si lo comparamos con otras preguntas de muy baja frecuencia que analizaremos mas adelante. A manera de reflexión al lector se puede formular la siguiente pregunta: ¿ Qué significan, en cuanto la escala de valores y la penetración cultural, esto resultados?

Es claro que las dos preguntas mencionadas tratan de una transacción monetaria, así también lo hace la pregunta 5 que tiene un porcentaje alto (70%, cuando la media es de 42%), este ítem implica al menos tres operaciones (suma, división y resta).

Sin embargo los contenidos de las preguntas 6 y 7 que son sobre la compra de artículos, tuvieron muy baja frecuencia (20 y 22%). Pero estas preguntas demandan la aplicación explícita sobre conceptos de porcentaje a diferencia de las otras. Son las únicas dos preguntas que involucran estos conceptos y al parecer su manejo no es claro para el alumno.

Si consideramos que los conceptos de proporción y porcentaje puede relacionarse con los números racionales (es decir con los fraccionarios o quebrados), entonces vemos que las preguntas 3, 4, 23, 44 y un poco menos marcadamente la 2 y la 42 tienen frecuencias bajas y todas involucran estos conceptos de manera directa. Así como el problema de la pregunta 32. Esto nos hace pensar que al menos en esta muestra de estudiante el conocimiento y manejo del tema de números racionales está por debajo de lo esperado. Además de que es considerado un tema importante para el alumno, ya que más de un 20% de las preguntas tratan sobre el tema.

También llama la atención las preguntas sobre conversión de unidades métricas, se hicieron 4 preguntas, y 3 de ellas (la 20, la 21 y la 22) tienen baja frecuencia. La única de frecuencia aceptable (la 19) es una conversión en espacio de una sola dimensión, las otras son en dos y tres dimensiones (i.e. dm^2 o cm^2). Una posible explicación es que el sujeto se encuentra

mas familiarizado con las primeras conversiones que con la segundas. Ademas de haber mecanizado la conversión lineal sin racionalizarla, por lo cual los errores en las conversiones restantes.

Encontramos un ejemplo de verbalización de un concepto de manera aceptable, en el ítem 34 donde se le pide la fórmula general para obtener el área de un polígono, y sin embargo en la aplicación del concepto (ítems 36 y 37) el desempeño es poco aceptable. Puede deberse a distracción del alumno para resolver la pregunta -cálculo del área parcial sombreada y no de la total del polígono-, o realmente a una falta de transferencia de conocimientos a una situación algo diferente. Siguiendo en el campo geométrico la pregunta 25 es la única que trata sobre la estimación de un volumen, y también tiene una frecuencia baja.

Hablemos ahora de dos preguntas con alta frecuencia, la 50 y la 49, en ambos casos se trata de una interpretación gráfica de datos. Aunque la gráfica a analizar no esta adecuadamente construida, el alumno fue capaz de interpretar válidamente la misma, nos preguntamos si esta construcción es la usual dentro del aula.

Finalmente observemos dos ítems con frecuencias opuestas, el 25 y el 47, este segundo es el de menor frecuencia en todo el examen. Ambas preguntas tratan sobre operaciones aritméticas sencillas, la primera es una multiplicación y la segunda es una suma, ambas operaciones presentadas en formato horizontal. Realmente resulta difícil interpretar estos resultados, ya que si consideremos que la multiplicación puede analizarse como una suma acumulada, es aun mas complicado explicar porque una suma sencilla tiene tan baja frecuencia. Además de que podemos descartar el factor fatiga (la suma se encuentra casi al final del

examen), porque los últimos ítems tuvieron una alta frecuencia como se mencionó en el párrafo anterior.

II. Diferencia de respuesta por Sexo

La muestra se constituyó por 117 niños y 103 niñas, es decir una ligera mayoría de hombres (53.2%). Se mencionó en la anterior comunicación que no hubo diferencia significativa en cuanto a las calificaciones.

Se hizo un análisis por pregunta utilizando la prueba exacta de Fischer para cada pregunta, cada vez que se hace referencia a una diferencia estadísticamente significativa se trabajó con un $\alpha \leq .05$. Concientes de que esta diferencia a pesar de ser significativa estadísticamente no tendrá necesariamente su correspondiente significación a nivel teórico, se mencionan someramente dichas preguntas donde hubo diferencias.

En favor del sexo femenino, es decir que la respondieron acertadamente una proporción de niñas mayor de lo esperado, fueron las preguntas: 25 que trata sobre volumen de un prisma y 17 sobre la base del sistema numérico utilizado diariamente. Estas no tienen nada en común aparentemente por lo cual podríamos decir que teóricamente hay poca interpretación y que dada la muestra reducida se debe investigar

posteriormente.

Así como los resultados en favor de los varones, que fueron las preguntas 35 y 42 sobre fracciones y 14 sobre polígonos.

III. Diferencia de respuesta por Escuela de Procedencia

Una vez mas la diferencia entre las medias de las calificaciones no es estadísticamente significativa. Y al realizar un análisis similar al del inciso anterior encontramos tambien datos poco estables teóricamente y sin embargo se reportan a continuación:

A favor de las escuelas estatales las preguntas 43 sobre quebrados y 14 sobre polígonos, y la 49 y 50 ambas sobre interpretación gráfica de datos. Esto último podría tener una explicación en el sentido de que es en las escuelas estatales donde se da mayor énfasis a este tema, sin embargo habría que probarse ulteriormente.

Mientras que en favor de las escuelas federales estan las preguntas:

24 sobre un el resultado de una multiplicación

10 sobre potenciación

2 que es una suma de fracciones

39 el único ítem sobre series

1 y 17 ambos sobre sistema numérico, también se trata de las dos preguntas que trataron sobre el tema, queda la duda si este tema es mejor cubierto en el sistema federal que en el estatal.

y 47 que es la suma de enteros positivos, sin olvidar que este último ítem fue el menos contestados globalmente por lo cual es un tema de reflexión sobre las actividades que realiza el educando, la poca transferencia que ejecuta de sus conocimientos o tal vez la distracción o desinterés, a pesar de que se trataba de un examen de admisión, que seguramente de alguna manera se encontraban presionados por dicho hecho.

IV Conclusiones

Nos concentramos en el análisis de los resultados a cada pregunta para conocer como fueron los resultados en un sentido mas teórico y menos descriptivo. Sin embargo no se hace mención de las calificaciones pues como se señaló en la comunicación anterior no hubo diferencia significativa ni por sexo y ni por escuela de procedencia.

Este somero análisis nos lleva a concluir que de manera general parece ser que nuestros estudiantes de primaria de la ciudad de Guanajuato manejan inadecuadamente los temas de: números racionales y conversión de unidades métricas entre otros. Mientras que los temas de conversión de moneda e interpretación gráfica son los mas manipulados.

Sin embargo no hay que perder de vista que esto es solo un estudio inicial y las hipótesis aqui formuladas habrá que estudiarlas posteriormente.

De manera general cabe añadir que para hacer un diagnóstico adecuado de este tipo de población, mas aún si se quiere evaluar a cada una de las escuelas primarias de donde proceden los alumnos al ingresar a la escuela secundaria es necesario considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Validación del instrumento de medición: se hace referencia a la necesidad de mejorar la consistencia y confiabilidad de la prueba a usar, ya que el instrumento utilizado en este ensayo tiene una gran cantidad de defectos que incluso son percibibles por un no experto. Por ejemplo entre otros son: en la pregunta 10 no se trata de un producto, en la 13 ninguna opción es la correcta y en la 15 no se encuentra situados los ejes o al menos el origen.

Para la validación de la prueba es necesario al menos tres acciones, a saber que ella sea reelaborada, que sea revisada por un grupo de expertos, y finalmente que sea evaluada en un estudio piloto ante una población semejante a la que se va aplicar.

Se propone que el estudiante no solo entregue la hoja de respuesta sino tambien la hojas de cálculos y operaciones con objeto de analizar el rastro que deja el proceso de pensamiento, así como controlar un poco mas el factor aleatorio posible para cada respuesta.

b) Balance del diseño: No solo tratar de incrementar el tamaño de la muestra, sino tambien de equilibrar las características de interés como son la distribución por escuela de procedencia, sexo, edad, etc. Pero garantizando siempre la aleatoriedad de dichos efectivos, de tal manera que las conclusiones puedan ser generalizables.

c) Cooperación: lo ideal sería que un examen de admisión uniforme fuese aplicado en todas las secundarias del estado, independientemente si se tratase de sistema federal o estatal. Y de ser posible el mismo día bajo un control adecuado de su administración. Para esto suponemos que el examen fuese elaborado por una comisión formada por ambos sistemas.

d) Análisis y Retroalimentación: El mismo análisis presentado en las comunicaciones (la presente y la anterior), podría retroalimentar ya no solo a nivel escolar, sino incluso grupal, es decir al maestro. Esto permitiría mejorar la educación al realizar programas de actualización didáctica sobre aquellos temas que se encuentren más débiles. E incluso cuestionar los contenidos aprendidos y exigidos en el alumno de primaria.

Este mismo tipo de análisis es posible realizarlo al finalizar la secundaria, y en este sentido los mecanismos ya están dados, ya que la Universidad de Guanajuato realiza un examen general de admisión.

No perdamos de vista que los datos presentes en este documento solo pretenden dar pistas e ideas para generar diferentes hipótesis a probar en estudios ulteriores, para generar una dinámica del mejoramiento de la educación.