

ANÁLISIS DE UNA EVALUACIÓN DIALÓGICA A ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE RESUELVEN REACTIVOS DE LA PRUEBA ENLACE

PÉREZ LÓPEZ CUITLÁHUAC ISAAC / MOCTEZUMA GALVÁN SANTA LILIANA / PÉREZ TORRES JOSÉ
Universidad Pedagógica Nacional

RESUMEN: En el trabajo se hace un análisis de una situación de evaluación dialógica a un grupo de estudiantes de tercer grado de secundaria cuando resuelven problemas matemáticos usados como reactivos en la prueba ENLACE. En el proceso de análisis se compara con la situación estandarizada típica de la aplicación de la prueba ENLACE.

En la situación estandarizada se describe el proceso de solución a los problemas, bajo el supuesto de las habilidades y destrezas que deben poseer los estudiantes. En la situación dialógica se describen los recursos y apoyos sociales que los estudiantes utilizan a través del diálogo con sus compañeros y profesor cuando resuelven dichos problemas.

Las pruebas de evaluación objetiva arrojan información sobre la solución individual y

cognitiva de los estudiantes, pero estas omiten el uso de herramientas y apoyo social, así como el contexto en el cual se genera la construcción del conocimiento.

Participaron 26 estudiantes de 3° de secundaria entre 14-15 años de edad en su clase de matemáticas.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la evaluación objetiva del aprendizaje a gran escala, es un instrumento indispensable, sin embargo no es suficiente para explicar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Evaluación, estandarizada, diálogo, ENLACE, secundaria, contexto.

Evaluaciones estandarizadas

Las evaluaciones y comparaciones internacionales del rendimiento escolar en estudiantes de educación básica, cada vez tienen mayor influencia en las políticas educativas de los países participantes en ellas, y sobre todo en la opinión de los distintos grupos sociales que los conforman (Cortés, Backoff y Organista, 2005).

Los resultados en este tipo de evaluaciones muestran que un porcentaje alto de estudiantes mexicanos de primaria y secundaria han obtenido resultados que se encuentran por debajo del nivel básico (INEE, 2006). Sin embargo es probable que los alumnos hayan aprendido más de lo que se capta con las actividades de las evaluaciones masivas en las cuales participan.

El formato de los instrumentos utilizados se conoce como formato estandarizado o pruebas objetivas. El formato de aplicación exige que los alumnos resuelvan los reactivos de forma individual, con el objetivo de proporcionar un conocimiento general del rendimiento académico de los estudiantes a nivel estatal y nacional. El INEE planteó la necesidad de contar con instrumentos teóricos y técnicamente sólidos (INEE, 2005 b).

El Comité Constructor de Reactivos estableció las áreas temáticas, temas y subtemas que derivan en los contenidos curriculares y habilidades intelectuales a evaluar, así como la forma y número de reactivos con que serán evaluados. Los reactivos son revisados con base en su contenido, redacción y sesgos cultural y de género (INEE, 2005 a).

Por sus dimensiones y condiciones del entorno demográfico, económico, social y cultural en donde se ubican los subsistemas que lo integra, el Sistema Educativo Mexicano es muy heterogéneo. Por ello los juicios sobre la calidad educativa nacional deben ser complementados y matizados con señalamientos precisos sobre la importancia de las diferencias entre sus partes.

Desarrollar pruebas es un proceso complejo y laborioso que requiere la distinción continua de tres componentes, a saber: 1) el planteamiento de un problema; 2) un formato de respuesta; y 3) un sistema de calificación. La mayor parte de este perfeccionamiento continuo tiene que ver con la manera de plantear un problema, las palabras que se usan y la forma en que los estudiantes interpretan y responden a esos reactivos (INEE, 2005 a). Para Solano (2004) la manera en que un estudiante interpreta un reactivo es muy sensible a la forma en que está redactado.

La figura 1 presenta un reactivo de dificultad alta en matemáticas de 3° grado de secundaria. Es difícil porque la respuesta supone una inferencia para estimar la probabilidad correcta. Además, su redacción podría ser un factor que dificulte contestarlo.

La frase “sin ver, voy sacando canicas” puede ser interpretada por el alumno de diversas formas, para lo que el alumno tendrá que quedarse con dudas sin poder preguntar a que se refiere “sin ver”, pues puede interpretarse de la siguiente manera: no ver la ilustración para poder resolver el reactivo.

Un reactivo de dificultad alta en matemáticas de 3° grado de secundaria

101. En esta bolsa hay 3 canicas azules y 3 canicas rojas.



Sin ver, voy sacando canicas de una en una. ¿Cuál es el menor número de canicas que debo sacar para tener la seguridad de tener dos del mismo color?

- 2
- 3
- 4
- 6

Fuente: INEE (2005). *Preguntas y sentido de las respuestas en las pruebas nacionales*. Pág. 11

Leach y Scott (2003) consideran que en los procesos de evaluación con instrumentos estandarizados, los estudiantes no pueden exponer sus dudas, tampoco recurrir a información que ya existe en la cultura, disponible en interacciones con maestros, libros de texto y sus iguales, ni hacer uso de apoyos sociales con los que los contenidos curriculares les fueron enseñados.

Por ello evaluar rendimiento escolar debería, no sólo considerar los resultados obtenidos por una prueba estandarizada, sino también las condiciones y los procesos de aprendizajes dentro del salón.

Uno de los obstáculos cuando resuelven un examen objetivo, es no poder exponer sus dudas y hacer uso de todo el soporte social con el cual aprendieron dentro del aula (Leach y Scott, 2003). La actividad mental constructiva de los alumnos y la dinámica interna de los procesos de construcción de conocimiento constituye la esencia del aprendizaje escolar. Sin embargo, esta construcción individual del conocimiento realizada

por los alumnos está inserta en la construcción colectiva que conducen los profesores y alumnos en un entorno específico, culturalmente organizado y con características propias (Coll y Onrubia, 2001).

En situaciones que permiten la interacción directa entre estudiantes es posible observar que la selección de alguna estrategia o el uso de algún recurso matemático se acompaña de un argumento o explicación, ofreciendo ventajas para mantener activo el proceso de resolución (Cortés, Backhoff, y Organista, 2005).

Vigotsky (1996), en su concepción del lenguaje como instrumento, menciona que no sólo funciona como mediador de la actividad social, permitiendo a estudiantes planificar, coordinar y revisar sus acciones mediante el habla, sino que también como medio en el que esas actividades se representan simbólicamente, además de proporcionar el instrumento que media en las actividades mentales asociadas en el discurso interno.

En trabajos realizados por Drummond, Fernández y Velez (2000) y Pérez (2005), se presentan evidencias sobre cómo los estudiantes construyen conocimiento en contextos de interacción a través del uso del lenguaje.

Wells, (2001) propone categorías para el análisis de la organización secuencial del discurso, mediante preguntas y respuestas a través de intercambios que constituye la unidad más adecuada para el análisis del discurso hablado.

Con base en la discusión anterior, la presente investigación intenta responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de procedimientos de solución presentan los estudiantes cuando resuelven un problema aritmético en una situación dialógica?
- ¿Qué diferencias existen en la solución a problemas aritméticos en una situación dialógica y una evaluación estandarizada?

Método

Participaron 26 estudiantes de 3° de secundaria entre 14-15 años de edad en su clase de matemáticas.

Instrumento

La 7 reactivos tomados de la prueba ENLACE 2007. Éstos son de contenido algebraico (monomios y polinomios, ecuaciones) y de geometría (ángulos entre paralelas y una secante, triángulos, semejanza).

Situación dialógica

La tarea que los alumnos realizaron fue la resolución de preguntas tomadas de la prueba ENLACE 2007. En esta situación se les permitió a los estudiantes recurrir a los apoyos sociales con los que se les han enseñado los temas curriculares. Además de poder comentar con sus compañeros las posibles soluciones de los reactivos, tenían la libertad de revisar los apuntes tomados en clase, sus libros de texto y exponer sus dudas ante la maestra.

La formación de equipos fue determinada por la profesora.

Situación de evaluación estandarizada

La aplicación de la prueba ENLACE fue organizada y supervisada por un coordinador, quien dio instrucciones a los docentes del plantel al momento de iniciar el examen. En el cuadernillo dirigido al profesor aplicador se le indica leer ante el grupo lo siguiente, *“...Durante la aplicación no se permitirá el uso de libros, cuadernos, calculadoras u otro material de consulta. No está permitido que copien, les repito es muy importante que no copien confíen en sus conocimientos”* (SEP 2007).

En el primer reactivo del instrumento los alumnos tenían que resolver el siguiente:

¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

$$(2x^3 + 6x^2 - 5x) (4x)$$

El estudiante tiene que activar sus estructuras mentales para identificar que se trata de la multiplicación de un polinomio por un monomio. Implica tener la noción de que un polinomio es aquel que posee más de dos términos, y el monomio es aquel que sólo tiene un término.

Posteriormente el alumno tiene que multiplicar el monomio $4x$ por cada uno de los términos del polinomio $(2x^3 + 6x^2 - 5x)$ teniendo en cuenta en cada caso la regla de los signos, es decir $(+) (+) = +$ $(-) (-) = +$ $(-) (+) = -$ $(+)(-) = -$. Así como inferir que la potencia indica las veces que se debe tomar como factor al número relativo. Para multiplicar 2 potencias de igual base (en este caso la base es X) se eleva dicha base a la potencia que resulte de la suma de los exponentes respectivos.

Al multiplicar $2x^3$ por $4x$, se multiplican los coeficientes numéricos $(2) (4)$, esto es igual a 8 , por ser la misma base (x) , ésta sólo se eleva a la potencia que resulte de la suma de los exponentes respectivos $(^3 +^1)$ por tanto $2x^3 (4x) = 8x^4$

Para llegar al resultado el alumno tiene que realizar el mismo procedimiento para dar respuesta a la ecuación planteada que en este caso el resultado es:

$$8x^4 + 24x^3 - 20x^2$$

El estudiante realiza la reunión de ideas y procedimientos matemáticos para resolver el problema planteado que ya no es de mera rutina, considerando la construcción de modelos, traducción, interpretación y solución del problema estándar, y la aplicación de métodos múltiples bien definidos. Así como el manejo de diferentes métodos de representación de acuerdo con la situación, el objetivo y la decodificación e interpretación del lenguaje simbólico y formal al ser entendido con su relación con el lenguaje natural.

El estudiante debe activar estructuras de conocimiento que le permiten dar respuesta a la prueba, siendo ésta un formato abstracto por las siguientes razones: en primer lugar, las preguntas que contiene el examen simbolizan palabras expresadas mediante el diálogo: en segundo lugar, como el profesor no puede intervenir la manera en que el significado de las preguntas se comunica es más abstracto que en el razonamiento social, porque el mensaje que el alumno debe comprender es únicamente mediante el formato lápiz-papel, sin la oportunidad de verificar la comprensión, ni de suministrar información adicional bajo demanda.

Procedimiento

Se trabajó durante 9 sesiones. En las cuales se grabaron las interacciones dentro del salón de clases.

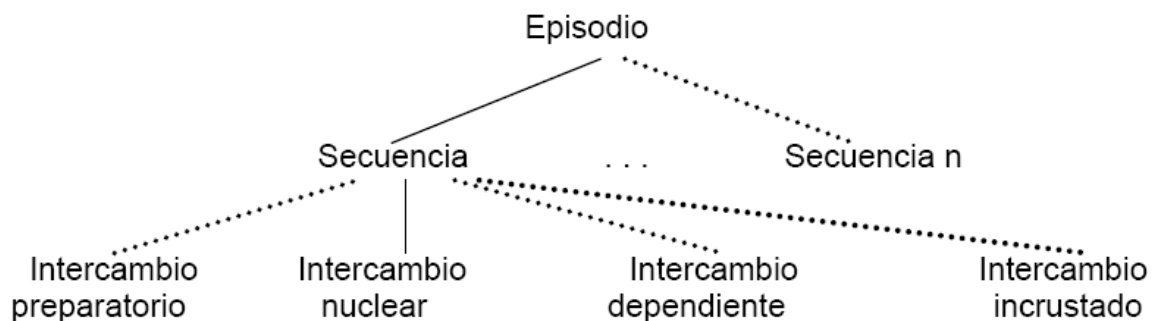
La fuente de datos para la investigación fueron grabaciones de audio y video de las interacciones y discusiones de los estudiantes durante el ejercicio.

Los datos se recabaron a partir de las transcripciones de audio y video de cada sesión.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados con base en las categorías para el análisis de la organización secuencial del discurso de Wells (2001).

Su propuesta establece que el intercambio constituye la unidad más adecuada para el análisis del discurso hablado con las siguientes categorías:



El análisis de los episodios se llevó a cabo en dos niveles. 1) cada episodio se segmenta en secuencias, que se numeran consecutivamente. 2) cada secuencia se segmenta en intercambios.

Discusión

El análisis de los diálogos presenta evidencia de que cuando los alumnos dan solución a sus reactivos, gracias a la posibilidad de comentar el procedimiento, los equipos tienen los elementos para discutir sobre los valores y el tipo de proceso por el que cada uno llegaría a la opción correcta.

En el siguiente fragmento se presenta una secuencia dialógica de uno de los equipos del tercer grado de secundaria al dar respuesta al siguiente problema:

Secuencia 1. ¿Cómo se representa la expresión “la suma de un número más dos unidades elevadas al cuadrado y multiplicado por tres”?

i) $((x + 2)3)^2$

j) $3(x + 2)^2$

k) $(x + (2)^3)^2$

l) $(x(3) + 2)^2$

El alumno 1 lee las instrucciones del reactivo correspondiente:

Episodio	Intercambio
<i>Estudiante 1: Lee con atención las siguientes preguntas comenten y subrayen la respuesta que consideren correcta ¿Cómo se representa la expresión la suma de 1 número más 2 unidades elevadas al cuadrado y multiplicado por 3 unidades?</i>	Pre.
<i>Estudiante 2: Es con letra no</i>	Nuc.
<i>Estudiante 1: A ver con letra</i>	Inc.
<i>Estudiante 3: Ajá, con letra</i>	Inc.
<i>Estudiante 1: La suma de dos unidades ¿no? elevadas al cuadrado y multiplicadas por 3 unidades.</i>	Dep.

En la secuencia anterior los alumnos dieron lectura en voz alta a la instrucción. Éstos al escuchar la pregunta, usan la información de manera progresiva para construir significados comunes acerca de conocimiento algebraico. Luego de compartir opiniones llegan a una nueva comprensión, que los alumnos consideran superior a la propia comprensión anterior.

Se observa cómo los alumnos realizan la construcción social a través de la conversación que ofrece la base para identificar que las cantidades desconocidas son representadas por las últimas letras del alfabeto. En primer lugar, el estudiante 2 realiza una pregunta: “*es con letra ¿no?*”; así intenta obtener la aprobación de sus compañeros sobre su referente de la sustitución de cantidades por letras en expresiones algebraicas, por lo que el estudiante 1 trata de recordar realizando una observación: “*a ver con letra*”; siendo el estudiante 3 el que complementa y afirma: “*ajá; con letra*”.

En el siguiente fragmento se observa cómo arriban a la fase de solución del reactivo, llegando a un acuerdo entre sus compañeros.

Episodio	Intercambio
Estudiante 3: Sí	Inc.
Estudiante 5: Ése es el que tenemos que poner a	Inc.
Estudiante 1: Éste (haciendo referencia al número 3) se multiplica por éstos (indicando la suma de un número más dos unidades elevadas al cuadrado)	Nuc.
Estudiante 3: Ajá, éstos $(x+2)$ se elevan al cuadrado	Dep.
Estudiante 1: Entonces la B ¿no?	Inc.
Estudiante 3: Sí	Inc.
Estudiante 1: ¿Sí están de acuerdo?	Nuc.
Estudiante 3: Sí	Inc.
Estudiante 1: Porque ésta (señalando la opción b) es la suma de estas dos unidades... de X más dos, están elevadas al cuadrado y aquí se multiplica por 3 entonces es la B.	Dep.

Después de una serie de preguntas y aclaraciones los integrantes comprenden de lo que se tenía que hacer con la pregunta planteada. La actividad de ir prediciendo de qué manera se pudiera resolver el reactivo llevó a cada integrante a una discusión de lo que había entendido de la pregunta. De esa manera cada uno fue expresando sus ideas y dudas sobre las expresiones algebraicas, lo que promovió construir un acuerdo de qué inciso era el correcto para la resolución del ejercicio.

Construcción de respuesta al reactivo número 2.

Episodio	Intercambio
<i>Estudiante 3: ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación $2X$ cúbica más $6X$ cúbica -- $5X$ por $4X$ sería primero se saca el resultado de éste no, y luego lo que salga $X4$</i>	Nuc.
<i>Estudiante 2: Se multiplica $X4$</i>	Inc.
<i>Estudiante 1: A ver $2X$ más $6X$ cúbica son</i>	Inc.
<i>Estudiante 3: $7X$ sumado a la $5 - 7$ menos $5X$</i>	
<i>Estudiante 1: Serían $2X$ a la tres</i>	

En la secuencia los alumnos comparten sus ideas y las maneras de empezar a dar solución al ejercicio, utilizando estrategias espontáneas que les permiten probar soluciones e intercambiar sus puntos de vista: están construyendo colectivamente una estrategia de solución.

Con base en los datos obtenidos en las observaciones, es evidente que cuando los alumnos se enfrentan con un problema y deben resolverlo en un formato estandarizado, la evaluación del estudiante se limita a la fase de recolección de información, se categorizan los procesos que los alumnos realizan y los errores que cometen.

En la situación estandarizada los alumnos hacen uso de habilidades y destrezas para llevar a cabo el proceso de resolución. Se les demanda realizar cálculos, procedimientos rutinarios y recurrir a estrategias. Sin embargo, la calidad de la respuesta, correcta o incorrecta, proporciona muy poca información sobre las operaciones mentales del sujeto.

En las observaciones registradas durante la situación dialógica es evidente que cuando un alumno exteriorizaba sus pensamientos todo el equipo tenía acceso a esas ideas: al explicar a otro sus pensamientos, ayudaba a reflexionar sobre lo que se exponía y aclarar los diferentes significados e incluso alcanzar una mayor comprensión. En el siguiente extracto los alumnos explican y reflexionan sobre el ejercicio.

Estudiante 3: Es 34

Estudiante 2: ¿Por qué?

Estudiante 5: Si, porque se supone que el punto R está pasando por el punto

O que es la mitad,

y luego se divide hacia el punto S que...

Estudiante 3: ¡que es 34!

Estudiante 2: ¿por qué?

Estudiante 5: porque es la mitad, porque pasa por el punto.

Aunque la solución de cada reactivo se construyó en conjunto, los integrantes que daban seguimiento al proceso se apropiaron del conocimiento de una manera independiente, lo anterior era evidente ya que explicaban con argumentos sus respuestas, involucrándose en discusiones que les obligaba a negociar sus propios criterios de solución y defenderlos ante sus compañeros.

Conclusiones

El aprendizaje es un proceso continuo, permanente, que se da dentro del ambiente cotidiano creado por las interacciones propias del aula. Si la evaluación tiene como objetivo el aprendizaje, entonces debería darse en las condiciones propias en las que éste se genera y no crear ambientes o situaciones artificiales, diferentes a las que se dieron durante el proceso de enseñanza y alejadas de la realidad en la que más adelante los estudiantes se desenvolverán.

Las calificaciones o evaluaciones de los instrumentos objetivos arrojan información con respecto a la solución individual, pero no es suficiente para explicar los procesos que se llevan a cabo cotidianamente.

Las evaluaciones estandarizadas no informan necesariamente sobre lo que los alumnos están haciendo cuando se centran a la resolución de un enunciado matemático. Arrojan información sobre la solución individual y cognitiva de los alumnos, sin embargo, no es el único tipo de indicador al que debe recurrir la evaluación, dada la complejidad del proceso a evaluar se requiere de una aproximación más amplia.

Se deben diseñar situaciones evaluativas desde una perspectiva social, que tomen en cuenta el contexto en el cual se genera la construcción del conocimiento, sin limitar el uso de herramientas y/o apoyos sociales fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Referencias

- Coll, C. y Onrubia, J. (2001). Estrategias discursivas y recursos semióticos en la construcción de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos. *Investigación en la escuela 2001*. Barcelona. pp. 21-31
- Cortés, J., Backhoff, E., Organista, J. (2005) Análisis de estrategias de cálculo estimativo en escolares de secundaria considerados buenos estimadores. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Año/ vol. 10, Núm. 025.
- Drummond, S., Fernández, M. y Velez, M. (2000). Habla exploratoria, razonamiento conjunto y solución de problemas en niños de primaria. En: *La psicología social en México*. Vol. VIII, México: Asociación Mexicana de Psicología social. Pp. 403-410.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la educación (2006). *El aprendizaje del español, las matemáticas y la expresión escrita en la educación básica en México*. México. INEE.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la educación (2005 a). *Excale, exámenes de la Calidad y el Logro Educativos. Proceso de construcción y características básicas*. México. INEE.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la educación (2005 b). *¿Qué es el INEE? Sus fines y estrategias al servicio de la sociedad*. México. INEE.
- Leach, J. y Scott, P. (2003) *Individual and Sociocultural Views of Learning in Science Education*. *Science & Education* 12 pp. 91-113
- Pérez, C. (2005, septiembre). *Análisis desde una perspectiva social del modo en como razona un grupo de estudiantes de secundaria sobre un sistema complejo diseñado con el software de modelamiento VnR*. Presentado en el I Congreso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias TICEC05. La Plata, Argentina.
- Secretaría de Educación Pública (2007). *Manual para el coordinador de aplicación*. México, SEP.
- Solano, G. (2004). *Pruebas prácticas en la evaluación del aprovechamiento escolar: métodos, ventajas y posibilidades*. En: S. Castañeda, Cognición y pensamiento: teoría y práctica en la investigación educativa. México: Manual Moderno.
- Vigotsky, L. S. (1996). *Pensamiento y lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. México. Quinto sol.
- Wells, G. (2001). Categorías para el análisis de la organización secuencial del discurso. *Indagación dialógica*. Buenos Aires, Paidós Ibérica.