

Aptus Estudios

De la evidencia a la práctica

Serie: Evaluación de aprendizajes

SOBRE LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN MATEMÁTICAS

¿CÓMO TE PUEDEN AYUDAR LAS PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO?

Publicado por Aptus en abril de 2022

Documento original de

**AMERICAN
Educator**
A QUARTERLY JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND IDEAS


FUNDACIÓN EDUCACIONAL
Hernán Briones Gorostiaga



Aptus
POTENCIADORA EDUCACIONAL
SP Red de Colegios | Fundación Reinaldo Solari

Traducido por Aptus con el apoyo de la Fundación Educacional Hernán Briones Gorostiaga. Traducción cuenta con el permiso de la edición de verano de 2018 de American Educator, revista trimestral de la Federación Americana de Profesores, AFL-CIO. La precisión de la traducción es responsabilidad de los traductores.

Sobre la evaluación formativa en matemáticas

¿Cómo te pueden ayudar las preguntas de diagnóstico?



Por Craig Barton

Empezaré con una afirmación bastante ambiciosa: hacer y responder preguntas de diagnóstico es lo más importante que hago en cada clase. Este artículo será mi intento de convencerlos.

Llevo trece años enseñándoles matemática (o “matemáticas”, como a mí me gusta decirles) a estudiantes de 11 a 18 años en el Reino Unido. Durante gran parte de mi carrera, no reflexioné sobre por qué hacía las cosas que hacía. Era un profesor relativamente exitoso, cuyos estudiantes

*Craig Barton ha enseñado matemáticas a alumnos de secundaria del Reino Unido durante trece años. Es el creador de los sitios web www.mrbartonmaths.com, que ofrece apoyo y recursos gratuitos para profesores y estudiantes, y www.diagnosticquestions.com, que contiene la colección más grande del mundo de preguntas gratuitas de diagnóstico de matemáticas de selección múltiple. También es anfitrión de Mr Barton Maths Podcast, que presenta entrevistas con inspiradores líderes en educación. Este artículo ha sido adaptado con autorización de su libro **Cómo me gustaría haber enseñado matemáticas: Lecciones de la investigación, conversaciones con expertos y 12 años de errores** (John Catt Educational, 2018).*

siempre obtenían resultados decentes y parecían disfrutar de sus clases, y eso era suficientemente bueno para mí. Fue solo cuando empecé mi podcast *Mr Barton Maths Podcast* que mi pequeño y acogedor mundo empezó a desmoronarse.¹ Entrevistar a educadores de todo el mundo me hizo detenerme seriamente y cuestionar prácticas que había seguido durante muchos años sin realmente reflexionar en ellas. Estas conversaciones me llevaron a leer cientos de libros y artículos de investigación durante dos años; poner a prueba, fracasar y ajustar nuevas ideas con mis estudiantes, y eventualmente escribir un libro: ***Cómo me gustaría haber enseñado matemáticas: Lecciones aprendidas de la investigación, conversaciones con expertos y 12 años de errores.***

Uno de esos errores clave que cometí fue ignorar el inmenso poder de la evaluación formativa.

La evaluación formativa es una frase que se manosea mucho. Es algo que a todos los profesores se nos dice que debemos hacer, pero a menudo sin ninguna sustancia o convicción real. Se la vende como una estrategia de enseñanza genérica —es decir, que se puede usar en todas las asignaturas de la misma forma—, por lo que suele venir acompañada de sesiones de capacitación para toda la escuela, donde a nosotros los profesores de matemáticas se nos presentan ejemplos de lenguaje y

¹Mr Barton podcast expone entrevistas con líderes en educación. Para acceder a todos los episodios visita www.mrbartonmaths.com/podcast

literatura, historia y geografía y se nos intenta persuadir de que *definitivamente* funcionarán con cosas como las ecuaciones, los porcentajes y los histogramas.

Entonces, durante gran parte de mi carrera, evité cualquier mención sobre la evaluación formativa. Pero luego me topé con el trabajo de Dylan Wiliam, un experto en el tema. Y me alegro de haberlo hecho, porque ahora estoy convencido de que enseñar sin evaluación formativa es como pintar con los ojos cerrados.

En 2016, Wiliam escribió lo siguiente en Twitter: “Ejemplo de un error enorme: llamar a la evaluación formativa ‘evaluación formativa’ en vez de algo así como ‘enseñanza receptiva’”.

En efecto, ‘enseñanza receptiva’ parece ser una descripción mucho mejor para las herramientas y estrategias de las que hablaré aquí. La palabra ‘evaluación’ evoca experiencias con exámenes y calificaciones. Para los profesores, significa más trabajo y, para los estudiantes, más presión. Aunque es importante considerar a los exámenes como herramientas de aprendizaje, la asociación con el concepto de evaluación probablemente no haya contribuido al desarrollo y la adopción de estas estrategias tan valiosas.

Paul Black, un conocido investigador de la evaluación formativa, y Wiliam explican que una evaluación funciona formativamente “en la medida en que los profesores, los estudiantes o sus pares obtengan, interpreten y usen evidencia sobre el desempeño estudiantil para tomar decisiones respecto a los mejores pasos a seguir en la enseñanza que tengan mayores probabilidades de estar mejor fundamentadas, que las decisiones que habrían tomado en ausencia de la evidencia obtenida”¹

Otros definen la evaluación formativa como “el proceso usado por profesores y estudiantes para reconocer y responder al aprendizaje con el fin de enriquecerlo, durante el mismo proceso de aprendizaje”²

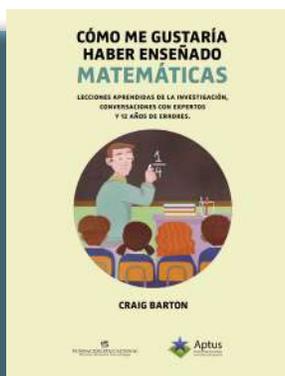
Wiliam señala que cualquier evaluación puede ser formativa, y que la evaluación funciona formativamente cuando mejora las decisiones de enseñanza que toman los profesores, estudiantes o sus pares.³

Para mí, la evaluación formativa se trata de responder en el momento. Es sobre obtener la mayor cantidad de información posible sobre la comprensión de los estudiantes de la forma más eficiente posible y tomar decisiones de acuerdo con eso. En resumen, se trata de adaptar nuestra enseñanza para responder a las necesidades de nuestros estudiantes.

Cultura de sala de clases

Si los estudiantes tienen miedo de cometer errores, ¿cómo podemos aprender de sus malentendidos conceptuales?

Probablemente todos hemos tenido estudiantes que dejan preguntas en blanco en sus exámenes y tareas por miedo a equivocarse, y sabemos que esas acciones hacen que sea increíblemente difícil ayudarlos, ya que no tenemos ninguna pista sobre las áreas en las que su comprensión es insuficiente ni en qué grado.



*El libro **Cómo me gustaría haber enseñado matemáticas**, de Craig Barton, fue publicado originalmente por John Catt Educational y traducido al español por Editorial Aptus.*



Sin embargo, en mi experiencia, el miedo a cometer errores fuera del papel es mucho más común. Muchas estrategias de evaluación formativa exigen que los estudiantes respondan públicamente y expongan sus pensamientos frente a su profesor y a sus pares en el momento. De hecho, la estrategia que discutiré aquí es una de ellas. Si los estudiantes tienen miedo de equivocarse, entonces es muy probable que no nos entreguen ninguna información útil. Después de todo, para el niño que le teme al fracaso, no responder es mucho menos abrumador que hacer el intento.

Entonces, ¿cómo creamos una cultura de aula que ayude a los estudiantes a superar este problema?

Asegurándonos de que las preguntas que les hacemos a los estudiantes no sean percibidas como herramientas de evaluación, sino como herramientas de aprendizaje. Solo podemos lograrlo si el hecho de equivocarse no tiene consecuencias negativas. Podemos hacer esto si no calificamos, o no registramos, las respuestas de los estudiantes a las preguntas de evaluación formativa que hacemos en clases, ya que la presencia de una calificación o un registro le da más importancia al éxito y estos elementos no son necesarios inmediatamente para orientar nuestras decisiones.

También debe haber consecuencias positivas para la participación honesta; los errores deben ser acogidos como oportunidades de aprendizaje. Sé que eso suena ridículamente cliché, pero es verdad.

Estudiantes que eluden participar

Otro factor que puede hacer que cualquier estrategia de evaluación sea débil e inefectiva—pero especialmente la evaluación formativa en la sala de clases—es la clásica opción de mantenerse al margen en la clase. Puede que algunos estudiantes elijan no dar una respuesta, no por miedo a equivocarse, sino, por decirlo francamente, porque no quieren pensar. Un encogimiento de hombros, un “no sé” o un muro de silencio no nos dicen absolutamente nada sobre la comprensión de un estudiante sobre un concepto dado, por lo que nos deja sin capacidad para ayudar.

Permitir tales respuestas también transmite el mensaje de que no participar es perfectamente aceptable.

Wiliam sostiene que participar de la discusión en clases realmente hace que los estudiantes sean más inteligentes.⁴ Entonces, cuando los profesores permiten que los estudiantes elijan si quieren participar o no —por ejemplo, permitiéndoles levantar la mano para mostrar que tienen una respuesta o conformarse a falta de una— en realidad estamos agravando la brecha de aprendizaje, porque los que están participando

se están haciendo más inteligentes, mientras que quienes evitan la participación están renunciando a oportunidades de aumentar su capacidad.

Encontrar consuelo en solo una respuesta correcta

Algo que está directamente relacionado con la opción de no participar es una práctica común entre los profesores (yo mismo incluido) en que prácticamente les facilitamos la decisión de no participar. Vean si esta escena les parece familiar:

Yo: Y bien, ¿alguien sabe cuánto es $-5 - -2$?

(Tres manos se levantan, una de las cuales es de Josie. Josie siempre sabe la respuesta correcta).

Yo: Adelante, Josie.

Josie: -3 , profesor.

Yo: ¿Y por qué, Josie?

Josie: Porque restar un menos es lo mismo que sumar un positivo, y un 5 negativo más un 2 da un 3 negativo.

Yo: Excelente trabajo como siempre, Josie. Ok, sigamos adelante.

Bueno, exactamente así salieron muchos de mis primeros intentos de evaluar la comprensión de mis estudiantes. Un libro sobre evaluación formativa cita a un profesor que describe una escena similar como “un pequeño grupo de discusión rodeado de muchos espectadores somnolientos”⁵. Del mismo modo, cuando entrevisté a William para mi podcast y le pedí que describiera un enfoque que no fuera efectivo en la sala de clases, respondió: “Cuando los profesores toman decisiones sobre las necesidades de aprendizaje de 30 alumnos en base a las respuestas de voluntarios seguros de sí mismos”. Pocas veces se han pronunciado palabras más verdaderas. Me consuelo con el hecho de que no estoy solo en esto. El mismo William describe una experiencia similar:

Quando enseñaba a tiempo completo, la pregunta que me hacía más frecuentemente era: “¿Necesito repasar este tema una vez más o puedo avanzar al siguiente?”. Tomaba la decisión de la misma forma que la mayoría de los profesores. Se me ocurría una pregunta en ese lugar y momento y se la planteaba a la clase. Generalmente, alrededor de seis estudiantes levantaban la mano y yo seleccionaba a uno de ellos para que respondiera. Si la respuesta estaba correcta, yo decía “bien” y seguía adelante⁶.

Uno de los “malos indicadores sobre el aprendizaje” declarados por el profesor Robert Coe es cuando nos basamos en que “(al menos algunos) estudiantes han respondido correctamente”, y es fácil ver la razón⁷. En el fondo estoy buscando consuelo en una sola respuesta correcta. Cuando Josie nuevamente da una respuesta perfecta y una explicación encantadora, supongo dos cosas: primero, que esto se debe a mi maravillosa forma de enseñar y segundo, que el resto de los niños de la clase han entendido el concepto en un nivel similar. Pero, por supuesto, no tengo cómo saber eso. Al básicamente excluir al resto de la clase, la única información que me queda tiene que ver con Josie.

Existen formas de evitar esto. Podemos usar palitos de helado u otros generadores de nombres aleatorios para asegurarnos de que cada estudiante tenga las mismas posibilidades de ser seleccionado. Estas adaptaciones ciertamente mejoran mi proceso inicial, pero sufren del mismo defecto fatal. Con esas estrategias tampoco logro que todos los

estudiantes participen en el mismo grado, por lo que el estudiante que responde la pregunta es el único para el que tengo algo parecido una evidencia sobre la comprensión. El tercer principio de la enseñanza del investigador Barak Rosenshine es: “Haz una gran cantidad de preguntas y chequea las respuestas de todos los estudiantes”⁸. En el pasado, a menudo no lograba hacer eso. Sin embargo, la estrategia que incluye preguntas de diagnóstico que describiré más abajo tiene en su centro la participación completa de todos y cada uno de los estudiantes, además de un uso explícito de los errores.

¿Qué es una pregunta de diagnóstico?

Solía creer dos cosas que básicamente dictaban cómo hacía preguntas y apoyaba a los estudiantes:

1. Para cualquier pregunta, había dos grupos de estudiantes: los que podían responderla y los que no podían. Los que podían hacerlo podían avanzar al siguiente desafío sin problemas, y los que necesitaban ayuda porque no podían. En realidad, ambos necesitaban ayuda.

Las buenas preguntas de diagnóstico pueden ayudar a identificar y entender tanto los errores como los malentendidos.

2. Las preguntas cerradas son malas y las preguntas abiertas son buenas: creía que las preguntas cerradas incentivan las respuestas cortas, mientras que las preguntas de final abierto exigen mucha más profundidad de pensamiento. Por lo tanto, pasé muchos años luchando contra el impulso de hacerles preguntas cerradas a los estudiantes en clases y, en lugar de eso, opté casi exclusivamente por preguntas como: “¿Por qué necesitamos asegurarnos de que los denominadores sean iguales cuando sumamos dos fracciones?” o “¿Cómo convencerías a alguien de que $\frac{3}{7}$ es mayor que $\frac{4}{11}$?”

Volveré a la primera creencia a su debido tiempo, pero primero ocupémonos de la naturaleza de las preguntas.

Estas dos preguntas de fracciones ciertamente son preguntas importantes para hacer a los estudiantes. Pero si nuestro objetivo es evaluar rápida y precisamente la comprensión de todo el curso para ser capaces de tomar una decisión informada sobre cómo proceder con la clase, no son tan buenas.

Su fortaleza es su debilidad. El hecho de que alienen a los estudiantes a pensar y tomarse el tiempo para articular y que provoquen discusiones y desacuerdos hace que sean absolutamente inadecuadas para la evaluación formativa efectiva. ¿Cómo lo haríamos para recopilar y evaluar las respuestas a la pregunta “¿Por qué necesitamos asegurarnos de que los denominadores sean los mismos al sumar dos fracciones?” de 30 alumnos en medio de una clase para decidir si están listos para seguir avanzando? Las preguntas de final abierto como estas son excelentes para las tareas, exámenes, actividades de extensión, y muchas otras

situaciones diferentes. Sin embargo, no son tan buenas para un modelo de enseñanza receptiva.

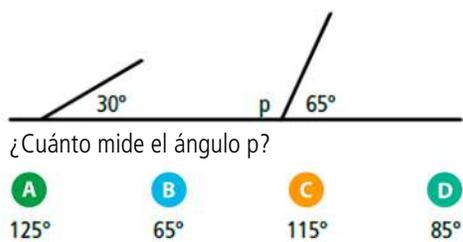
Tampoco es verdad que las preguntas cerradas impidan el pensamiento. William da el ejemplo de preguntar si un triángulo puede tener dos ángulos rectos⁹. Esta es una pregunta lo más cerrada posible: la respuesta es sí o no. Pero el pensamiento necesario para obtener una de esas respuestas es potencialmente muy profundo. Puede que los estudiantes consideren si es posible tener un ángulo que mida 0 grados, o si las líneas paralelas se encontrarán en el infinito. Pero, a pesar de que esta pregunta cerrada es brillante, también es inadecuada para un modelo de enseñanza receptiva. Si un estudiante en particular respondiera que no, ¿estaríamos convencidos de que entendió las propiedades de los triángulos y los ángulos a cabalidad? ¿O simplemente adivinó? Es imposible decirlo sin un análisis más acabado, por lo que volvemos a los mismos problemas que tenemos con las preguntas más abiertas sobre fracciones.

Entonces, si las preguntas abiertas no son adecuadas para este estilo de evaluación formativa y no todas las preguntas cerradas son apropiadas, ¿qué preguntas quedan?

Que pasen adelante las preguntas de diagnóstico de selección múltiple, o simplemente preguntas de diagnóstico, como yo me refiero a ellas.

Las preguntas de diagnóstico están diseñadas para ayudar a identificar y, lo que es más significativo, entender los errores, y los malentendidos conceptuales de los estudiantes de forma eficiente y precisa. Los errores suelen ser eventos que suceden solo una vez: el estudiante entiende el concepto o el algoritmo, pero puede que cometa un error de cálculo por descuido o sobrecarga cognitiva. Si les damos a los estudiantes la misma pregunta nuevamente, es poco probable que cometan el mismo error; si les informamos de que tienen un error en algún elemento de su trabajo, es probable que sean capaces de encontrarlo. Por otro lado, los malentendidos conceptuales son el resultado de creencias erróneas o conocimientos incompletos. Es probable que el mismo malentendido conceptual se repita una y otra vez. Informar a los estudiantes de que se han equivocado debido a un malentendido probablemente sea una pérdida de tiempo, ya que, por definición, ni siquiera saben que están equivocados. Las buenas preguntas de diagnóstico pueden ayudar a identificar y entender tanto los errores como los malentendidos.

La mejor forma de explicar qué es una pregunta de diagnóstico es mostrar una:



Tómense un momento para mirar la pregunta y, especialmente, las cuatro respuestas distintas. ¿Qué podría decir cada una de estas respuestas sobre la comprensión del estudiante que las eligiera?

La respuesta A puede sugerir que el estudiante entiende que los ángulos que están en una línea recta deben sumar 180 grados y que es capaz de identificar el ángulo relevante, pero que ha hecho un error frecuente de aritmética en la operación de restar 65 a 180.

La respuesta B puede ser el resultado de que los estudiantes confunden la información sobre los ángulos, pensando erróneamente que este es un ejemplo de ángulos verticalmente opuestos que son iguales.

La respuesta C es la correcta.

La respuesta D puede suponer que el estudiante es consciente del concepto de que los ángulos que están sobre una línea recta deben sumar 180 grados, pero que ha incluido todos los ángulos visibles en sus cálculos.

Fíjense en que cada una de estas respuestas revela un error o malentendido específico y diferente. Imagínense que tienen un grupo de estudiantes que respondieron A, otro grupo que respondió B, y un grupo final que respondió D. ¿Todos los grupos necesitarían la misma intervención de ustedes, sus profesores?

No lo creo. Lo que nos trae a mi segunda creencia (errónea). No siempre es verdad que los estudiantes puedan o no puedan responder una pregunta correctamente. Por supuesto, puede que haya algunos estudiantes que acierten a la pregunta por la misma razón o por razones similares. Pero es probable que haya estudiantes que se equivoquen en una pregunta por razones muy diferentes, y es la razón por la que se equivocan lo que determina el tipo específico de intervención y apoyo que necesitan.

Por ejemplo, puede que los estudiantes que respondieron B y D se beneficien de una demostración interactiva (que use GeoGebra*, por ejemplo), para ilustrar la relación entre los ángulos en una línea recta. Entonces, a los estudiantes que eligieron B se les podría presentar un ejercicio donde se los desafíe a combinar una variedad de diagramas con la información sobre la característica de los ángulos que representan. Puede que los que seleccionaron D se beneficien más de una selección de ejemplos y contraejemplos sobre ángulos en una línea recta. Pero ¿qué hay de los estudiantes que respondieron A? Su problema no está en la relación entre los ángulos, sino con su aritmética mental o escrita. Puede que haya sido un error de descuido o puede que sea un indicio de un malentendido más serio sobre su técnica para restar. De cualquier forma, no es un problema que tenga probabilidades de solucionarse dándoles a estos estudiantes el mismo tipo de intervención que al resto. Sin importar cómo elijan lidiar con estos estudiantes, es indudable que existen ventajas en saber no solo qué estudiantes se equivocaron, sino también por qué lo hicieron. Y nunca me he encontrado con una forma más eficiente y precisa de corroborar esto que hacer una pregunta de diagnóstico.

* Para saber más de esta aplicación interactiva de matemática, visite www.geogebra.org



Entonces, ¿qué hace que una pregunta sea una pregunta de diagnóstico? Para como yo las defino y uso, necesita tener una respuesta correcta y tres respuestas incorrectas, y cada respuesta incorrecta debe revelar un error o malentendido específico. Puedo preguntarles a los estudiantes las razones de sus respuestas —y, de hecho, lo hago—, pero no debería ser necesario. Si la pregunta está diseñada lo suficientemente bien, entonces debería obtener evidencia confiable sobre la comprensión de mis estudiantes sin tener que discutir más.

¿En qué consiste una buena pregunta de diagnóstico?

No todas las preguntas de diagnóstico son iguales, y escribir una buena es difícil. De hecho, mientras más uso preguntas de diagnóstico con mis estudiantes y colegas, leo sobre malentendidos en matemáticas, y adquiero experiencia en escribirlas, ¡más difícil lo encuentro! Me consuela un poco el hecho de que este bien podría ser el efecto Dunning-Kruger¹⁰ en acción, ya que, a medida que más sé, más consciente me vuelvo de la dificultad del desafío y de mis propias deficiencias considerables.

Al momento de escribir esto, ya he escrito alrededor de 3.000 preguntas de diagnóstico de selección múltiple de matemáticas. He usado la gran mayoría de estas con mis estudiantes en la sala de clases o como parte de un examen en línea en mi plataforma Diagnostic Questions[±] y muchas han sido afinadas, ajustadas y desechadas con los años. Durante ese tiempo, inspirado por el trabajo de Caroline Wylie y William¹¹, ideé una serie de reglas de oro para saber en qué consiste una buena pregunta de diagnóstico:

Regla de oro 1: Debe ser clara y sin ambigüedades

Todos hemos visto preguntas mal escritas en exámenes y textos escolares, pero, en las preguntas de diagnóstico, a veces la ambigüedad puede estar en las preguntas mismas. Consideremos la siguiente pregunta:

¿Cuánto es $\frac{1}{12} + \frac{7}{12}$?

A	B	C	D
$\frac{8}{24}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$

A primera vista, puede que nada parezca tan mal. La pregunta está escrita claramente y todas las respuestas incorrectas revelan malentendidos específicos. Pero ¿cuál es la respuesta correcta? D sin dudas está correcta y probablemente sea la respuesta correcta diseñada por el autor. Pero ¿qué hay de la B? Ya que la pregunta no les pide a los estudiantes que simplifiquen sus respuestas, la B es una respuesta correcta perfectamente legítima. Entonces, ¿qué podemos inferir si los estudiantes responden B? ¿Solo que no pueden simplificar fracciones o que no vieron la D? ¿Creen que la B es la única respuesta correcta o solo una de las respuestas correctas? El punto clave es que, si no les preguntamos, no podemos saberlo a ciencia cierta. Y una característica clave de una buena pregunta de diagnóstico es que deberíamos ser capaces de inferir precisamente la comprensión de un estudiante solo a partir de su respuesta, sin necesitar más explicaciones del estudiante. En su forma actual, esta puede ser una buena pregunta de discusión, pero no es una buena pregunta de diagnóstico.

¹⁰Diagnostic Questions es una plataforma de evaluación formativa gratuita que contiene más de 40.000 preguntas de diagnóstico de matemáticas de selección múltiple apropiadas para estudiantes entre 4 y 18 años. Las preguntas se pueden usar en la sala de clases para identificar malentendidos conceptuales y promover la discusión, o se pueden usar como exámenes cortos en la plataforma, que inmediatamente le muestra al profesor los resultados, junto con información práctica sobre la comprensión de los estudiantes. Para acceder a estas preguntas, visite www.diagnosticquestions.com. De vuelta al artículo.

Regla de oro 2: Debe evaluar solo una habilidad o concepto.

Muchas buenas preguntas evalúan muchas habilidades y conceptos. En efecto, una forma muy efectiva de intercalar,[±] que es cuando los temas se estudian en sesiones cortas que los cambian frecuentemente (en vez de ser presentados agrupados en bloques de un solo tema), es combinar varias habilidades y conceptos en una sola pregunta. Pero una buena pregunta de diagnóstico no debiera hacer esto. El objetivo de una pregunta de diagnóstico es enfocarse en el área precisa que le cuesta al estudiante y entregar información sobre la naturaleza precisa de sus dificultades. Si hay demasiadas habilidades o conceptos involucrados, entonces la precisión del diagnóstico se ve inevitablemente afectada.

No todas las preguntas de diagnóstico son iguales, y escribir una buena es difícil.

Regla de oro 3: Los estudiantes deben ser capaces de responderla en menos de diez segundos.

Esto se relaciona directamente con la Regla de oro 2. Si los estudiantes pasan más de diez segundos pensando en la respuesta a una pregunta, es probable que más de una habilidad o concepto esté involucrado, lo que hace difícil determinar la naturaleza precisa de cualquier malentendido que puedan tener.

Regla de oro 4: Debemos aprender algo de cada respuesta incorrecta sin que sea necesario que el estudiante nos la explique.

Una característica clave que distingue las preguntas de diagnóstico de selección múltiple de las preguntas de selección múltiple que no son de diagnóstico es que las respuestas incorrectas han sido elegidas muy, pero muy cuidadosamente, con el fin de que revelen malentendidos específicos. De hecho, a menudo se las describe como distractoras, aunque yo me opongo a este término, ya que implica que son respuestas engañosas. El punto clave es que la elección del estudiante por alguna respuesta debiera decirnos algo sobre su comprensión.

Regla de oro 5: No se puede responder correctamente si es que aún se tiene un malentendido importante.

Esta es la más importante. Para mí, es la habilidad más difícil de desarrollar cuando escribimos y elegimos preguntas, pero también es la más importante. Necesitamos estar seguros de que la información y la evidencia que recibimos de nuestros estudiantes es lo más precisa posible y, en algunos casos, ese simplemente no es el caso.

[±]Para obtener más información sobre la práctica del intercalado, ver "Strengthening the Student Toolbox" ("Fortaleciendo la caja de herramientas de los estudiantes") en el número de otoño de 2013 de *American Educator*. También puedes acceder a la traducción de este artículo en <https://aptus.org/sistematizacion-y-difusion-de-conocimiento/publicaciones/>

Consideremos la siguiente pregunta:

¿Cuál de los siguientes números es un múltiplo de 6?

- A** 20 **B** 62 **C** 24 **D** 26

Esta pregunta se ve bastante bien después de una inspección rápida. La C es la respuesta correcta, la B puede indicar que los estudiantes creen que los múltiplos empiezan con el mismo número y la D puede indicar que creen que terminan con ese número. No estoy muy seguro de lo que me dice la A—quizás un error con la tabla del 6—, pero, obviando esto, estoy bastante contento con esta pregunta.

Pero ¿de verdad lo estoy? Si voy a usar esta pregunta en clases, supongo que mi objetivo es algo así como evaluar si los estudiantes entienden bien qué son los múltiplos. Y, sin embargo, hay algo que esta pregunta no evalúa en absoluto, y que probablemente sea el mayor malentendido conceptual que tienen los estudiantes con el tema.

Imagínense que son estudiantes que entran a su clase de matemáticas y les dicen que hoy estudiarán múltiplos. Oh no, piensan, siempre confundo los múltiplos con los factores—nunca me acuerdo de cuáles son los números más grandes. Y luego les presentan la pregunta de arriba y se sonríen. Pueden acertar esta pregunta sin saber la diferencia entre factores y múltiplos, ya que no incluye factores. Y, si yo soy su profesor y varios de sus pares tienen el mismo problema, bien podría ser que todos ustedes acertaran en esta pregunta y yo concluyera que entienden factores y múltiplos, sin siquiera haberlos examinado para ver si pueden distinguir entre los dos conceptos.

Curiosamente, al presentarles esta pregunta a mis estudiantes, puede que luego inferan que los múltiplos son los “números más grandes” debido a la ausencia de cualquier número menor a 6, por lo que puede que aprendan la diferencia entre los factores y los múltiplos de esta forma. Sin embargo, esto es algo que me gustaría evaluar directamente, especialmente si en ese momento estoy tratando de discernir si tengo evidencia suficiente para seguir avanzando.

Entonces, una mejor pregunta podría ser algo como esto:

¿Cuál de estos números es un factor de 27?

- A** 7 **B** 13.5 **C** 54 **D** 3

Me encanta esta pregunta, no solo porque contiene factores y múltiplos, sino por la respuesta B. De repente, las definiciones confusas de qué es un factor, tales como un número que entra en otro número un número de veces, se ponen en duda.

Como hago tanto uso de las preguntas de diagnóstico, me aseguro de que la información que recibo a partir de las respuestas de mis estudiantes sea lo más precisa y válida posible. Por lo tanto, invertir tanto tiempo en crear y seleccionar buenas preguntas es tiempo bien empleado.

Entonces, es por eso por lo que estoy un poquito obsesionado con la evaluación formativa y mis herramientas favoritas para ponerla en práctica son las preguntas de diagnóstico de selección múltiple de buena calidad.

Pero ¿cómo recopilo las respuestas de mis estudiantes? En el pasado, habría perdido el tiempo con aparatos de votación electrónica. Pero todo lo que se necesita es una batería agotada, una mala señal de Wi-Fi o un niño travieso para que la clase se salga de sus carriles. También las



pizarras personales, aunque son excelentes para que los estudiantes escriban su trabajo, son víctimas de los marcadores defectuosos y del impulso aparentemente inevitable de los adolescentes de escribir algo que no está directamente relacionado con el contenido de la clase. No, una vez más recurro a William, quien, cuando lo entrevisté para mi podcast, aconsejó que los estudiantes votaran con los dedos, porque, como dijo, puede que los estudiantes se olviden de llevar un lápiz a la clase, pero rara vez se olvidan de sus dedos.

Entonces, al principio de cada clase, proyecto una pregunta de diagnóstico en mi pizarra. Les pido a los estudiantes que consideren la respuesta en silencio. Después cuento regresivamente desde tres y les pido que levanten sus manos y que muestren un dedo para A, dos para B, tres para C y cuatro para D. Rápidamente, soy capaz de hacerme una idea de su comprensión. Luego le pido a un estudiante que eligió A que explique su razonamiento, después a uno que eligió B, y así sucesivamente. Al final de este proceso, votamos nuevamente, y entonces —porque existe el peligro de que los estudiantes simplemente estén copiándole al estudiante que consideran el más inteligente de la clase— hago una pregunta distinta de seguimiento que evalúa la misma habilidad. Una vez que mis estudiantes se acostumbran a esta rutina, se requieren alrededor de dos minutos por pregunta, y siempre hago al menos tres preguntas por clase. Y si algunos estudiantes aún están teniendo dificultades después de la pregunta de seguimiento, soy capaz de ayudarlos en el transcurso de la clase.

Esto me lleva a la razón final por la que me gustan tanto las preguntas de diagnóstico: la habilidad de planificar para el error. En el pasado, a menudo me encontraba con respuestas completamente inesperadas mientras me estaba enfrentando a un mar de treinta caras confundidas que buscaban mi ayuda. Estaba forzado a pensar en ese mismo instante —intentando diagnosticar el error y pensar en una forma de ayudar a resolverlo, al mismo tiempo que hacía malabarismos con los cientos de otras consideraciones que ruedan por la mente de los profesores en medio de una clase. Ahora no necesito hacer eso. Al usar preguntas de diagnóstico y estudiar las posibles respuestas equivocadas con anticipación, puedo planificar la clase considerando esos errores, asegurándome de tener explicaciones, recursos y estrategias listas para ayudar. Puedo pensar antes de la clase, lo que me hace mucho más efectivo durante ella.

Me encantan las buenas preguntas de diagnóstico. No conozco ninguna forma más precisa y efectiva de hacerme una idea de la comprensión de un concepto que tienen mis estudiantes y ajustar mi enseñanza para satisfacer sus necesidades. □

Evaluación Formativa

Notas

1. Paul Black and Dylan Wiliam, "Developing a Theory of Formative Assessment," *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21 (2009): 9.
2. Bronwen Cowie and Beverley Bell, "A Model of Formative Assessment in Science Education," *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 6 (1999): 101–116.
3. Dylan Wiliam, *Embedded Formative Assessment* (Bloomington, IN: Solution Tree Press, 2011). Versión actualizada en español: Wiliam & Leahy. **Integrar la evaluación formativa en la enseñanza. Técnicas para usar a lo largo de toda la trayectoria escolar.** Traducido por Aptus en 2020 (obra original publicada en 2015).
4. Wiliam, *Embedded Formative Assessment*.
5. Paul Black et al., *Assessment for Learning: Putting It into Practice* (Maidenhead, UK: Open University Press, 2003), 32.
6. Dylan Wiliam, "The 9 Things Every Teacher Should Know," TES, September 2, 2016, www.tes.com/us/news/breaking-views/9-things-every-teacher-should-know (vínculo externo).
7. Robert Coe, "Improving Education: A Triumph of Hope over Experience" (lecture, Durham University, Durham, UK, June 18, 2013), www.cem.org/attachments/publications/ImprovingEducation2013.pdf (vínculo externo).
8. Barak Rosenshine, **Principios de la enseñanza. Estrategias basadas en investigación que todo profesor debe conocer.** *American educator* 36, no. 1 (primavera 2012):12. Traducido por Aptus. Libro relacionado y traducido al español: Tom Sherrington. **Los principios de Rosenshine en práctica** Traducido por Aptus (obra original publicada en 2019)
9. Wiliam, *Embedded Formative Assessment*.
10. Ver Justin Kruger and David Dunning, "Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments," *Journal of Personality and Social Psychology* 77 (1999): 1121–1134.
11. Caroline Wylie and Dylan Wiliam, "Diagnostic Questions: Is There Value in Just One?" (paper presentation, American Educational Research Association annual meeting, San Francisco, CA, April 11, 2006), www.mrbartonmaths.com/resourcesnew/8.%20Research/Formative%20Assessment/... (vínculo externo) and Wiliam, *Embedded Formative Assessment*.