

LA EVALUACIÓN DESDE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA. REFLEXIONES AL INTERIOR DE UN GRUPO DE DISCUSIÓN ASSESSMENT AND MATHEMATICS EDUCATION. REFLECTIONS WITHIN A DISCUSSION GROUP

Luis Manuel Cabrera Chim, Beatriz Elena Martínez Díaz, Yolanda Chávez Ruiz y Adriana Gómez Reyes

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Escuela Normal de Rincón de Romos, Universidad Nacional Autónoma de México. (México) lmcabrerach@gmail.com, beatriz.martinez@cinvestav.mx, yolachavezruiz@gmail.com, orodelsilencio@yahoo.com.mx

Resumen

La evaluación es una parte integral de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y un instrumento para alcanzar los objetivos educativos. Por tanto, debe estar sustentada en un modelo sólido sobre el aprendizaje, el cual permita interpretar sus resultados y orientar las acciones de mejora. Esto requiere promover la formación docente en este tema, bajo las particularidades de la Matemática Escolar, para, por ejemplo, diversificar los instrumentos de evaluación para evaluar diferentes aspectos sobre el aprendizaje de las matemáticas, o ser capaz de emplear los resultados de la evaluación estandarizada y la del aula para la mejora del aprendizaje. Esto plantea la importancia de que la Matemática Educativa tome a la evaluación como objeto de estudio. Derivado de estas ideas, este grupo de discusión pretende establecer un espacio para la generación y difusión de conocimientos centrado en la Evaluación desde la Matemática Educativa. En este documento se presentan fundamentos teóricos base que orientarán las reflexiones que se generen en el grupo.

Palabras clave: evaluación, matemática educativa, formativa, instrumentos, grupo de discusión.

Abstract

Assessment is an integral part of the teaching and learning process. The assessment should become one more instrument to achieve the learning objectives. To fulfill this purpose, it must be supported by a solid model about learning, which allows interpreting its results and providing tools or guidelines to carry out the relevant improvement actions. Therefore, it is important to train teachers in this subject, under the particularities of School Mathematics, for example, to diversify assessment instruments and evaluate different aspects of mathematics learning, or to be able to use the results of standardized and classroom assessments to improve learning. This raises the importance of Educational Mathematics takes the assessment as an object of study. This discussion group aims to establish a space for the generation and dissemination of knowledge focused on Assessment from Educational Mathematics. Thus, this document presents the basic theoretical foundations that will guide the reflections generated in the group.

Key words: assessment, mathematics education, formative, instruments, discussion group

■ Introducción

Evaluar, en un sentido amplio, implica hacer juicios de valor con respecto a un proceso o producto (Garza, 2004) para tomar decisiones en favor de cualquier proceso de mejora. En este texto nos centraremos en la Evaluación Formativa que contribuye a favorecer el aprendizaje (Azcárate, 2006; Black y Wiliam, 2012; Cardeñoso, 2006; Van den Heuvel-Panhuizen y Becker, 2003; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Sanmartí, 2007; Suurtamm et al., 2016; Chávez-Ruíz y Martínez-Rizo, 2018).

La evaluación es una parte integral de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esta cumple una función reguladora enfocada a analizar si los estudiantes están alcanzando los objetivos establecidos y tomar decisiones que permitan acortar la brecha entre los resultados y los objetivos (Becerra y Moya, 2008; Cardeñoso, 2006; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Sanmartí, 2007; Suurtamm et al., 2016). Por tanto, la evaluación debe convertirse en un instrumento más para el logro de los objetivos de aprendizaje y no concebirse solamente como una acción para verificarlo. Esta transición en la forma de concebir los procesos de evaluación abre el debate sobre qué información debe recopilarse para valorar la pertinencia de los procesos de enseñanza y los resultados de aprendizaje obtenidos, de modo que, en caso necesario, se tomen las decisiones y acciones que permitan mejorar estos procesos y resultados. Esto constituye un problema de investigación abierto y que requiere del desarrollo de reflexiones profundas, propuestas de intervención y la obtención de evidencia empírica sobre la pertinencia de estas propuestas. Muchos de los temas o situaciones sin resolver relativos a la evaluación que han aparecido en las últimas décadas, siguen aún sin respuesta (Nortvedt y Buchholtz, 2018).

Lo dicho anteriormente se hace evidente a través de la cantidad de trabajos, cada vez mayor, que se desarrollan al respecto a nivel internacional. Esto es posible de observar en La Reunión Latinoamericana en Matemática Educativa, en donde cada vez es más común encontrarse con participaciones que tratan investigaciones relacionadas con la evaluación del aprendizaje. Sin embargo, este espacio aún no incorpora el tema de la evaluación como una de sus líneas de investigación (al menos hasta la convocatoria de RELME 34), lo cual puede ser la razón de que tampoco se cuente con un grupo de discusión que aborde específicamente este tema.

Por esta razón, nos interesa conformar un espacio que permita generar un diálogo continuo, entre aquellas y aquellos profesores e investigadoras e investigadores de Latinoamérica interesados en compartir sus experiencias en el aula y los proyectos de investigación que se encuentren realizando sobre este tema.

Por otra parte, el desarrollo de la evaluación formativa implica grandes desafíos que es necesario atender para alcanzar sus potencialidades, mismas que han obstaculizado su adecuado desarrollo en diferentes países (Martínez-Rizo, 2013). Por ejemplo, la necesaria formación continua de los profesores y las concepciones sobre la propia evaluación.

Lo descrito hasta ahora señala la importancia de que la Matemática Educativa tome como objeto de estudio a la evaluación y que contribuya al desarrollo de conocimientos y estrategias encaminados a su adecuada implementación en el aula y a cumplir sus propósitos. Esto partiendo del hecho que para la mejora del aprendizaje es necesario conocer cómo se produce este. Por tanto, la evaluación en matemática tendrá particularidades propias que no son aplicables a otras disciplinas y, por otra parte, si no son consideradas, ésta se verá limitada para alcanzar sus propósitos. Así, la Matemática Educativa puede proporcionar herramientas y conocimientos que permitan estudiar, comprender e incidir sobre situaciones o fenómenos asociados a la evaluación y ayudar a transformar las prácticas evaluativas. Esta situación no se ha logrado definir en la actualidad y es la que impulsa fuertemente la generación de conocimientos alrededor de este tema a nivel internacional (Suurtamm et al., 2016).

Para adentrarse en la problemática anterior, se plantean los siguientes objetivos para discutir en la primera edición de este grupo de discusión:

- Discutir el tema de la evaluación desde la Matemática Educativa.

- Analizar la evaluación formativa y su contribución para la mejora del aprendizaje.
- Análisis de propuestas de evaluación para el aprendizaje.
- Contrastar la evaluación estandarizada frente a la evaluación formativa.

Así, este documento tiene como propósito definir algunas perspectivas teóricas que pueden servir de fundamento común para orientar y favorecer las reflexiones compartidas sobre los objetivos que se señalan y que se generen en el grupo de discusión. Además, podría ser la base para promover la generación y difusión de conocimientos y/o resultados de investigación sobre la evaluación en matemáticas.

■ Discusiones iniciales y posturas teóricas

A continuación, se presentan algunas de las reflexiones y posturas teóricas mencionadas en el párrafo final de la sección anterior. Estas serán enriquecidas con las aportaciones de los participantes, las cuales podrían transformarlas, ampliarlas o profundizarlas; incluso podrían replantearse los objetivos anteriores o incluirse otros no contemplados. Esto sucederá durante la RELME 34, tan pronto se pueda desarrollar.

En la primera edición del grupo de discusión participarán cuatro personas, cada una presentará sus posturas sobre la evaluación y sus aportaciones a los objetivos planteados. Esto se realizará combinando una exposición individual corta y un formato de mesa redonda en la cual se promoverá la participación de los asistentes. Se pretende además que los asistentes formen equipos y reflexionen sobre los objetivos señalados antes y/o propongan otros temas de interés. Cada equipo presentará sus reflexiones y se discutirán grupalmente para llegar a posibles consensos.

■ Analizar el tema de la evaluación desde la Matemática Educativa

Los avances referidos a la Evaluación Educativa han generado una gran cantidad de resultados teóricos y prácticos, dando como resultado un campo de saber (Tiana, 2012). La importancia que ha tomado la evaluación puede verse reflejada en la constitución de sistemas nacionales de evaluación educativa en diversos países y proyectos internacionales como PISA o los estudios TIMSS y PIRLS. En la actualidad se evalúa todo ámbito de la educación: rendimiento de alumnos, currículos escolares, centros educativos, programas específicos o sectoriales y el trabajo de los docentes (Tiana, 2012).

Aunque las reflexiones y los análisis sobre la evaluación del aprendizaje de las matemáticas no son nuevos dentro la Matemática Educativa (Becerra y Moya, 2008), en un inicio los esfuerzos de la disciplina estaban enfocados en comprender e incidir sobre los procesos de aprendizaje de las matemáticas. La evaluación se dejó, en cierto modo, de lado, viéndose incluso como algo de menor importancia para la educación matemática o incluso como algo externo (Niss, 1993; citada en Becerra y Moya, 2008). Sin embargo, en los últimos años, este tema ha cobrado relevancia, en parte por el fuerte impulso que tiene la realización de evaluaciones a gran escala y a la visibilidad de sus resultados (Suurtamm et al., 2016; Nortvedt y Buchholtz, 2018), lo cual ha planteado la necesidad de analizar cómo se desarrollan estos procesos y, en general, de la evaluación de los aprendizajes matemáticos. Esto ha llevado a establecer relaciones cercanas entre la Evaluación Educativa y la Matemática Educativa.

Diversos trabajos que se han desarrollado sobre las características que tienen los ítems de pruebas a gran escala estandarizadas y las tareas de evaluación que se plantean en el salón de clase, señalan que muchas veces estas se centran en evaluar habilidades de cálculo empleando tareas algorítmicas, dejando fuera habilidades más complejas que son importantes dentro el proceso de aprendizaje de las matemáticas, como las implicadas para la resolución de problemas (Cardeñoso, 2006; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Suurtamm et al., 2016; Swan y Burkhardt, 2012). Así, diversos grupos académicos y actores educativos preocupados por esta situación han convertido el tema de la evaluación del aprendizaje de las matemáticas en su objeto de estudio.

Sin embargo, dentro la disciplina de la Matemática Educativa no se han logrado generar consensos sobre el propósito de la educación Matemática (Niss, 2007), lo que deriva en que tampoco se haya llegado a un consenso sobre qué cosas de las Matemáticas vale la pena enseñar o cómo los estudiantes aprenden Matemáticas (Nortvedt y Buchholtz, 2018, p. 556). Lo anterior tampoco es de extrañar, pues dentro de la disciplina existe una gran variedad de teorías y cada una específica lo que entenderá por aprender, lo que vale la pena enseñar a los alumnos y, por lo tanto, lo que será evaluado dependerá de lo que se establezca en cada una de ellas.

A pesar de la situación anterior, un consenso al que se puede llegar –desde nuestra disciplina, así como de las vecinas–, es que la evaluación debería utilizarse principalmente para la mejora del aprendizaje sin importar el enfoque teórico que se retome para la enseñanza y el aprendizaje (Van den Heuvel-Panhuizen y Becker, 2003; Black y Wiliam, 2012). Esto no niega el hecho de que la evaluación debe estar ligada al modelo didáctico que sustenta los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así, las teorías o perspectivas del aprendizaje que sustenten a dicho modelo servirán para analizar e interpretar las acciones de los estudiantes, es decir, para orientar los procesos de evaluación y sobre esta base deben analizarse (García, Aguilera, Pérez y Muñoz, 2011; Suurtamm et al., 2016).

En este sentido, los procesos de evaluación se planean en el momento mismo que se planean los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Así, es necesario concebir a la evaluación como un proceso de regulación de la enseñanza y del aprendizaje, es decir, concebir al proceso educativo desde una visión tripartita Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación (Cardeñoso, 2006; Sanmartí, 2007). Por tanto, los conocimientos disciplinares de la Matemática Educativa se convierten en fundamentos importantes para establecer cómo promover la construcción de los aprendizajes matemáticos que se han establecido como objetivo. A su vez, proporcionarán los criterios sobre los que se deberá buscar evidencia de su logro por parte de los estudiantes. Esto permitirá monitorear el progreso de sus aprendizajes y determinará si es necesario generar otras acciones que lo ayuden a alcanzarlos. Pero, estas acciones deben fundamentarse en la comprensión de las causas que están dificultando la consecución de los aprendizajes (Sanmartín, 2007); aspecto en el que la Matemática Educativa tiene de nueva cuenta una aportación relevante.

No obstante, no es sencillo transformar las prácticas de evaluación actuales que se desarrollan en el aula. Cardeñoso (2006) señala que es necesario problematizar esta tarea docente, lo cual implica preguntarse *qué y por qué* evaluamos, *cuándo, cómo y con qué* lo realizamos y tener claridad sobre *los para qué* evaluamos. Esto implica el estudio, análisis y transformación de muchos de los aspectos que definen la forma como se desarrolla esta tarea y de los fenómenos que se desarrollan alrededor de esta. Por ejemplo, las concepciones que tienen los profesores sobre los objetivos de esta y lo que los sistemas educativos proponen (Hidalgo y Murillo, 2017). Se establece que solo conociendo y cambiando estas concepciones se podrá mejorar la práctica evaluativa.

Por otra parte, para obtener la información y evidencia necesarias para retroalimentar el desempeño de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y generar oportunidades que les permitan alcanzar los objetivos pretendidos, es necesario dar oportunidad y promover que se expresen, que se sientan con la confianza de demostrar y hacer evidentes sus ideas y dudas, de modo que se puedan conocer las dificultades y progresos en sus aprendizajes (Cardeñoso, 2006). Esto implica que los profesores dejen de juzgar o determinar las respuestas y las ideas de los estudiantes, lo que habitualmente realizan. Es importante que ellos asuman un papel verdaderamente participativo en su evaluación, darles la oportunidad para que muestren y valoren lo que han aprendido y asuman su responsabilidad en su aprendizaje (Cardeñoso, 2006; Secretaría de Educación Pública, 2017). Por su parte, también implica que la evaluación sea vista como una oportunidad de mejora de la práctica docente, de las instituciones e incluso de los programas y del ambiente en el aula (Flores y Gómez, 2009).

Un último aspecto que mencionaremos refiere a los fenómenos o sentimientos negativos que se han generado alrededor de las Matemáticas y de la Evaluación, lo cual conlleva a que durante los procesos de evaluación muchos estudiantes presenten altos grados de estrés. Esto puede inhibir que demuestren sus conocimientos y lo que pueden hacer con ellos, derivando en resultados de evaluación inadecuados. Por su parte, para el profesor la evaluación puede implicar trabajo extra, requiriendo identificar las técnicas o instrumentos a emplear, su correcta aplicación y

la adecuada interpretación de la información y resultados obtenidos. Si esta acción no se visualiza con relevancia formativa para los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y solo se mira como un proceso administrativo, su desarrollo podría verse limitado a un mero trámite y rendición de cuenta. Esta postura no permitirá mejorar al proceso educativo en su conjunto.

■ Analizar la evaluación formativa y su contribución para la mejora del aprendizaje

Las actividades que realizan los profesores en el aula y, a partir de la pandemia, de manera virtual y a distancia, es lo que en términos generales se llama práctica docente o práctica de enseñanza. Esta tiene como propósito último que otras personas aprendan. Las actividades que integran la práctica de enseñanza son muchas y muy variadas: hacer un diagnóstico del grupo, planificar, diseñar situaciones didácticas, observar el progreso de los estudiantes, resolver sus dudas, promover el aprendizaje, evaluar sus productos, ofrecer retroalimentación de su trabajo, entre otras. En todas estas actividades la evaluación está presente, se podría decir que la evaluación contribuye a regular las prácticas de enseñanza (Chávez-Ruiz y Martínez-Rizo, 2018).

Al enfocarse en las prácticas de enseñanza de las matemáticas, se puede encontrar que evaluación y matemáticas son términos que para muchos profesores y estudiantes provocan desagrado. Si se habla de la evaluación en matemáticas, se puede suponer que el estrés aumenta. Para muchos profesores hablar de evaluación en matemáticas implica trabajo extra, muchas veces se percibe como un trabajo administrativo más que formativo; sin utilidad práctica en este ejercicio, ya que luego de invertir horas de revisión en trabajos, muchas veces no hay una devolución a los alumnos. Por otra parte, para muchos estudiantes, por lo general, la evaluación significa un examen, una actividad sin posibilidades de ser creativos y donde se les va a juzgar; la perciben como una actividad impuesta.

Para lograr que la evaluación se convierta en una herramienta que contribuya al aprendizaje, se requiere desarrollar una nueva cultura de la evaluación que se refleje en el uso de la información (Azcárate, 2006) y en las dinámicas de clase, que promuevan ambientes en los que los estudiantes puedan expresarse libremente y mostrar sus errores o concepciones inadecuadas (Cardeñoso, 2006). Si la idea es formar estudiantes con un pensamiento matemático creativo, reflexivo, estratégico, la evaluación formativa puede contribuir con este propósito. En este sentido, se requiere un cambio cultural en los roles de profesores y alumnos (Burkhardt y Schoenfeld, 2019), encaminada a una participación más democrática, donde estos actores tengan una participación más activa en el aprendizaje, acompañando y apoyándose mutuamente.

En el camino para lograr lo anterior, la concepción de la evaluación ha transitado desde una perspectiva centrada en la comprobación del logro de los objetivos educativos y en el control y sanción de estos, hacia una que la coloca como reguladora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por tanto, que permite ajustar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes y apoyarlos en la consecución de los aprendizajes (Martínez-Rizo, 2009; Martínez, 2020; Sanmartín, 2007; Suurtamm et al., 2016).

No obstante, el desarrollo de una buena evaluación formativa no se distingue de una buena enseñanza (Martínez-Rizo, 2013), pues ambos contribuyen a que los estudiantes alcancen los aprendizajes pretendidos. Así, una adecuada evaluación formativa comienza a formularse en el momento mismo en que comienza la planeación de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Cardeñoso, 2006). Es en este momento en el que se seleccionan las variables que definirán cómo será el proceso de enseñanza y que potenciarán la aparición de ideas, nociones, relaciones, procedimientos, razonamientos, habilidades cognitivas y demás elementos que intervienen en la construcción de los aprendizajes. Así, estos elementos son la base para determinar las estrategias o instrumentos de evaluación que permitan reunir evidencia de su consecución. En ese sentido, los pilares de la evaluación, el criterio y la evidencia, se establecen desde la planeación del proceso educativo (Cardeñoso, 2006). La evaluación formativa no puede limitarse a identificar si se están alcanzando o no esos criterios o indicadores, sino que también debe identificar o establecer hipótesis de las causas de que esto no ocurra para fundamentar en esta información sus procesos de

retroalimentación y ajuste de la enseñanza (Cardeñoso, 2006; Martínez, 2020). Sólo en este momento la evaluación contribuirá a mejorar los aprendizajes.

Uno de los propósitos de este artículo es hacer visible la evaluación formativa como una herramienta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Aunque se ha mencionado mucho que la evaluación formativa favorece el aprendizaje (Chávez-Ruiz y Martínez-Rizo, 2018; García, Mejía y Meza, 2009; Martínez-Rizo, 2012a), también es sabido que ésta no se ha implementado con éxito en las clases de matemáticas (Burkhardt y Schoenfeld, 2019). Se podría decir que la evaluación formativa tiene ciertas dificultades para los profesores, ya que posiblemente no se han experimentado las ventajas formativas de su implementación o no se ha indagado lo suficiente para exponer las ventajas que tiene para el aprendizaje de las matemáticas.

Recapitulando; como ya hemos venido comentando, la evaluación formativa en matemáticas es un proceso que le permite al profesor obtener información útil de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, para adecuar o ajustar su enseñanza a dichos procesos y ofrecer retroalimentación y seguimiento hasta el logro de los propósitos establecidos. En este sentido, es útil considerar la naturaleza y potencial de las tareas matemáticas y el seguimiento que damos a las respuestas de los estudiantes, identificando no solo los procesos correctos, sino los incorrectos; por lo que es importante centrar la atención más en los procesos que en el resultado de dichas tareas.

■ Análisis de propuestas de evaluación para el aprendizaje

Existe consenso sobre la importancia de promover el empleo de diferentes instrumentos de evaluación para recopilar información que permita valorar el progreso de los estudiantes en la consecución de los objetivos de aprendizaje y los diferentes aspectos involucrados en esto (Cardeñoso, 2006; Martínez, 2020; Suurtamm et al., 2016). No obstante, esto ha planteado un desafío importante relacionado con cuáles deben ser las características que deben tener esos instrumentos y cómo articular la información que nos proporcionan, así como plantear cómo usar esa información para promover la mejora de los aprendizajes.

Los trabajos que se han desarrollado respecto a este desafío postulan la importancia de no centrarse únicamente en hechos o piezas aisladas de información, sino que también se valoren aspectos cognitivos más complejos como los razonamientos, las habilidades para la resolución de problemas o la modelación (Martínez-Rizo, 2009; Suurtamm et al., 2016). En este sentido, las propuestas de evaluación para el aprendizaje deben permitir que los estudiantes demuestren una diversidad de desempeños, que les permitan identificar los diferentes avances que pueden tener y que serán la base para proporcionar una retroalimentación adecuada que le ayude a continuar con su aprendizaje.

Al tener claras las metas de aprendizaje y los criterios con los que se juzgará la calidad de sus trabajos, los estudiantes tendrán más responsabilidad sobre las evidencias de su aprendizaje, con lo que se promueve su autorregulación (García-Jiménez, Gallego-Noche, y Gómez-Ruiz, 2015). Es importante dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para lograr un compromiso con su proceso de aprendizaje, y que les permitan desprenderse de las normas centradas en los profesores (Elrod y Strayer, 2015). Investigaciones como la de Romero-Martín, Castejón-Oliva y López-Pastor (2015) y Hortigüela-Alcalá, Pérez-Pueyo y López-Pastor (2015) reportan que es posible una mayor implicación de los estudiantes en su proceso de evaluación y observan que, a pesar de ser una mayor carga de trabajo para ellos, se sienten satisfechos con el resultado final.

Para determinar la pertinencia de un instrumento para desarrollar la evaluación para el aprendizaje, se requiere conocer adecuadamente sus alcances y limitaciones y tener claro lo que será evaluado (Martínez, 2020). Esta conjunción permitirá establecer formas más adecuadas para desarrollar la evaluación para el aprendizaje.

No obstante, la elección de los instrumentos o estrategias de evaluación más adecuados para los objetivos de aprendizaje no es suficiente, es necesario que estas se implementen en un ambiente en el cual los estudiantes tengan la confianza para intervenir y exponer sus ideas, sean correctas o no, sin sentir que estas son juzgadas (Cardeñoso,

2006). De otro modo, ellos tenderán a simular que están aprendiendo, lo cual llevará a fundamentar acciones de retroalimentación e intervención sobre bases equivocadas, sin alcanzar el objetivo de mejorar el aprendizaje.

Además, la evaluación no solo debe concentrarse en el desempeño de los logros de los estudiantes. Flores y Gómez (2009) concuerdan con otros autores al considerar que la evaluación no incluye solo el aprendizaje, es también una oportunidad de mejora de la práctica docente, de las instituciones, de los programas e incluso el análisis del ambiente en el aula. Como parte de la evaluación del ambiente es importante reconocer cómo se sienten los estudiantes y los profesores, y cómo se van desarrollando las actividades. Para esto resultan útiles instrumentos como la Bitácora COL, la cual consiste en contestar tres preguntas básicas (aunque pueden presentar algunas variantes): ¿qué fue lo importante?, ¿cómo me sentí? y ¿qué cambiaría? En la Figura 1 se muestra una versión digital de este instrumento, llevada a cabo en las aulas virtuales, a las que la pandemia de COVID-19 ha forzado. Para desarrollarlo, se puede emplear un pizarrón digital donde todos pueden acceder y editar. Esta bitácora realizada cada semana permite observar cómo los estudiantes reconocen lo que se destaca en el trabajo de periodo y sus reacciones a las actividades, pero sobre todo observar la conformación del ambiente de aprendizaje y cómo se van apropiando de la responsabilidad para desenvolverse en un ambiente centrado en el aprendizaje.

■ Contrastar la evaluación estandarizada frente a la evaluación formativa

La evaluación es parte integral de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y puede realizarse con diferentes propósitos, siendo uno de estos la mejora educativa, que puede realizarse a la par del desarrollo de los procesos de aprendizaje, y otro es el monitoreo o la rendición de cuentas del sistema educativo en su conjunto, de la escuela, de los profesores o de los alumnos. Con respecto al primer propósito mencionado, en las últimas décadas ha tomado relevancia la evaluación formativa que se desarrolla en el aula; mientras que para el segundo y a nivel del sistema educativo, ha tomado relevancia la evaluación externa a gran escala. Es por ello que se considera pertinente contrastar estas dos evaluaciones, respecto a sus características, alcances y la información que proporcionan, pues a pesar de tener propósitos distintos, ambas comparten el objetivo de apoyar y mejorar el aprendizaje de las Matemáticas (Martínez-Rizo, 2009; Suurtamm et al., 2016).

Figura 1: Bitácora COL. Notas de pizarrón. Grupo CCH Sur, Prof. Adriana Gómez.

| | |
|--|---|
| <p>Contesten por favor estas tres preguntas.</p> <p>¿Qué es lo importante? Salir adelante.</p> <p>¿Cómo me sentí? Bien.</p> <p>¿Qué cambiaría? Po el momento nada.</p> | <p>1. Estar tranquilo y pensar con la cabeza fría.</p> <p>2. Me sentí bien.</p> <p>3. Nada por ahora todo tranqui.</p> |
| <p>1.- Aprender a organizarme y conocer a mis maestros.</p> <p>2.- Bien, realmente me gusta tener tarea.</p> <p>3. Tal vez que mis clases sean más didácticas.</p> | <p>1.- ¿Qué es lo importante? Estar consiente de el que se debe hacer y cómo , y un pensamiento crítico</p> <p>2.- ¿Cómo me sentí? En esta semana bien, faltan las demás...</p> <p>3.- ¿Qué cambiaría? Algunas clases con mejores explicaciones y didácticas.</p> |
| <p>Contesten por favor estas tres preguntas.</p> <p>¿Qué es lo importante? Adaptarse para sobrevivir. Se que suena demasiado anticuado, pero si no te adaptas a tu entorno de trabajo/estudio es difícil seguir.</p> <p>¿Cómo me sentí? Raro, me siento extrañamente agotado y siempre tengo sueño, aunque es bueno volver a estudiar.</p> <p>¿Qué cambiaría? Quitando la pandemia, creo que no hay un algo en especial.</p> | <p>¿Qué es lo importante? Ser comprometidos a n disfrutar</p> <p>¿Cómo me sentí? Bien un poco cansado</p> <p>¿Qué cambiaría? Mm nada</p> |

Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, una de las características principales de la evaluación formativa es que permite tomar decisiones en el momento justo que se desarrolla la enseñanza para, en caso de ser necesario, ajustarla y para retroalimentar de manera ideal a los estudiantes (Chávez-Ruiz y Martínez-Rizo, 2018) con el fin de apoyarlos en la consecución de los aprendizajes (Martínez, 2020). Esta evaluación permite valorar todos los aspectos del currículo que efectivamente se desarrollaron en el aula y los niveles cognitivos complejos que tienen lugar, tomando en consideración las circunstancias de cada niña y niño y el contexto o entorno en el que tuvieron lugar los procesos educativos (Martínez-Rizo, 2009; Martínez, 2020). Sin embargo, los resultados obtenidos como parte de la evaluación formativa presentan limitaciones para poder servir de base para comparar los desempeños de los alumnos de otras aulas o escuelas, pues en su formulación muchas veces intervienen criterios subjetivos o no generalizables (Martínez-Rizo, 2009).

Por otro lado, la evaluación estandarizada a gran escala ha tomado cada vez más relevancia entre las autoridades educativas como un medio para conocer el estado y los avances de los sistemas educativos en su conjunto, o bien, para la colocación de estudiantes. Por ejemplo, en el ingreso a la universidad (Suurtamm et al., 2016). Estas evaluaciones buscan establecer una base que permita una comparabilidad de los resultados de los alumnos y las escuelas –a nivel provincial, estatal, nacional o internacional–, es decir, buscan informar sobre la situación promedio del aprendizaje de los estudiantes de cierto nivel, al contrastarse estos con los objetivos o estándares a alcanzar a nivel del sistema educativo (Martínez-Rizo, 2009; Martínez-Rizo, 2012b). Por ejemplo, estas evaluaciones pueden identificar escuelas que presentan dificultades para alcanzar estos objetivos o estudiantes que tienen niveles de logro muy por debajo de lo esperado. Sin embargo, poseen limitaciones intrínsecas propias de sus características. Algunas son que solo pueden evaluar una muestra de aquello que es relevante aprender, en ocasiones no miden adecuadamente niveles cognitivos complejos, la influencia del contexto en los resultados de los estudiantes o no permiten conocer el grado de evolución de sus aprendizajes (Martínez-Rizo, 2009; Suurtamm et al., 2016).

Para sintetizar lo anterior, como lo menciona Martínez-Rizo (2012b), “es importante distinguir evaluaciones que buscan llegar a juicios sobre individuos –sean estos alumnos, docentes, centros escolares u otros–, en contraste con las que buscan alcanzar conclusiones sobre un sistema educativo en conjunto” (p. 2), esto con el fin de evitar confusiones sobre los propósitos de cada una y que la información que proporcionan a los docentes, instituciones educativas y a los encargados de la política educativa sea mal empleada.

Cada una de las evaluaciones –a gran escala y formativa– tiene propósitos particulares, por lo que es de esperarse que la información proporcionada sea útil para finalidades distintas. Sin embargo, ambas deben tomarse en consideración, pues las evaluaciones estandarizadas no solo se han incrementado en número sino también en grado de especialización; tal es el caso de México y América Latina que crearon instituciones para administrar y organizar estas evaluaciones y, además, se han vuelto la piedra angular sobre lo que hoy se considera la función política de las reformas educativas (Sola, 1999). Por ello, es importante que ambas evaluaciones se complementen y no se supediten una a la otra, ya que el trabajo en conjunto puede contribuir a tomar decisiones de mejora en distintos niveles, como lo es a nivel del sistema educativo y de los procesos de aprendizaje de los estudiantes en su contexto.

Muestra de lo anterior es algo que se puede constatar desde la matemática educativa, pues se ha demostrado que la información que provee la evaluación estandarizada tiene utilidad práctica para diseñar o elaborar recursos para ofrecer a los estudiantes una mejor evaluación formativa (cfr. Ávila y García, 2008; García y López, 2008; García, 2014; Shimizu, 2011; Shalem et al., 2012).

■ Reflexiones finales

A manera de cierre y para ejemplificar la articulación de las reflexiones establecidas en los objetivos a tratar en el grupo de discusión, se presentan dos ejemplos de la importancia de tomar a la evaluación del aprendizaje de las matemáticas como objeto de estudio.

El primero se relaciona con el hecho de que para cambiar la forma de enseñanza y aprendizaje se requiere reflexionar y repensar los procesos de evaluación. Es necesario dejar de pensar la evaluación como una acción no relacionada o independiente de los procesos de enseñanza y aprendizaje. No reconocer esta relación resulta incorrecto; basta ver que lo que se evalúa es lo que se considera importante de aprender. Esto toma mayores dimensiones si tomamos en consideración que, aunque es una acción incorrecta, lo que se evalúa en las pruebas externas y a gran escala tiene un efecto normativo en lo que los profesores privilegian para enseñar en el aula. Así, solo hasta que se conciben los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación como inseparables, a la evaluación como elemento regulador y se incide en ellos en forma conjunta, es que se podrá lograr incidir y transformar benéficamente los sistemas educativos. Entonces la evaluación proporciona información que permite mejorar tanto los resultados educativos como las acciones que se desarrollan para alcanzarlos.

Cambiar la forma como se concibe y desarrolla la evaluación no se reduce a emplear nuevos instrumentos, sino que implica replantearse la filosofía subyacente y cómo se usa la información que se recopila (Azcarate, 2006). Por tanto, incorporar la evaluación para el aprendizaje como instrumento de mejora educativa requiere desarrollar procesos de desarrollo profesional que contribuyan a problematizar los procesos de evaluación.

Por su parte, la mención dos párrafos arriba sobre el efecto de la evaluación externa a gran escala en los procesos de enseñanza, nos deja ver la importancia de promover en la formación de los profesores estos temas; de modo que puedan hacer una adecuada interpretación de sus objetivos, pero sobre todo de sus resultados y del uso de la información que proveen para la mejora educativa. Información que debe complementarse con la evaluación que se desarrolla en el aula.

El segundo ejemplo tiene que ver con la selección o desarrollo de los instrumentos de evaluación más adecuados para los propósitos establecidos y para los contenidos que se evalúan. En este sentido, el primer paso para esta selección es tener claro cuáles son los *criterios y evidencias* que se presentan como las más adecuadas para valorar los resultados de aprendizaje o los procesos desarrollados con dicha finalidad. Estos elementos deben ser proporcionados por la Matemática Educativa, a partir de aquellos resultados y conocimientos sobre cómo se construyen o aprenden los conocimientos matemáticos y aquellas habilidades que son valoradas en la formación matemática. Por su parte, la Evaluación Educativa puede aportar sus conocimientos disciplinares sobre los aspectos técnicos asociados con las características y el empleo de los instrumentos pertinentes, así como analizar la validez y confiabilidad a la información recopilada y los resultados obtenidos. También puede aportar sus conocimientos, en caso de ser necesario, para el desarrollo de nuevos instrumentos o para generar modelos de análisis de la información recopilada en dichas pruebas y la generación de resultados o relaciones válidas entre las variables medidas. Esto toma mayor relevancia cuando se diseñan pruebas que pueden tener “consecuencias importantes”, como los exámenes de selección para ingreso a algún nivel educativo, para el egreso o para la certificación.

La Evaluación es un tema que debe estar presente en la agenda de investigación de la Matemática Educativa. La Evaluación Educativa y la Matemática Educativa son dos campos de investigación que tienen largas trayectorias, aportes y avances significativos, con muchos elementos en común. Si pensamos de manera general en un sistema educativo, estaríamos hablando de alumnos, profesores, directores de escuelas, asignaturas, libros de texto, contenidos, materiales didácticos, planes y programas de estudio, entre otros aspectos. Las investigaciones en estos campos abordan estos aspectos y, por tanto, es necesario un encuentro y discusión teórica, metodológica o epistemológica entre ambos.

■ Referencias bibliográficas

- Ávila, A. y García, S. (2008). *Los decimales: Más que una escritura: reflexiones sobre su aprendizaje y enseñanza*. México: Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Azcárate, P. (2006). Propuestas alternativas de evaluación en el aula de Matemáticas. En J. Chamoso y J. Durán (Eds.). *Enfoques actuales en la didáctica de las matemáticas* (pp. 187-220). España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Becerra, R. y Moya, A. (2008). Una perspectiva crítica de la evaluación en matemática en la Educación Superior. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 35-69.
- Black, P., y Wiliam, D. (2012). Assessment for learning in the classroom. In J. Gardner (Ed.), *Assessment and learning* (pp. 11-32). London: Sage.
- Burkhardt, H., y Schoenfeld, A. (2019). Formative Assessment in Mathematics. En H. L. Andrade, R. E. Bennett, y G. J. Cizek (Eds.), *Handbook of Formative Assessment in the Disciplines*, 1.^a ed (pp. 35-67). Inglaterra: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315166933-3>
- Cardeñoso, J. (2006). La evaluación como elemento de instrucción y sus peculiaridades en el área de matemáticas. En J. Chamoso y J. Durán (Eds.). *Enfoques actuales en la didáctica de las matemáticas* (pp. 157-186). España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Chávez-Ruiz, Y. y Martínez-Rizo, F. (2018). Evaluar para aprender: hacer más compleja la tarea a los alumnos. *Educación Matemática*, 30(3), 211-246. Doi: 10.24844/EM3003.09
- Elrod, M. y Strayer, J. (2015). Using an observational rubric to facilitate change in undergraduate classroom norms. En Suurtamm, C. y Roth, A. (Eds.). *Annual Perspectives in Mathematics Education: Assessment to Enhance Teaching and Learning* (p. 87-96). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Flores, A. H., y Gómez, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. *Educación Matemática*, 21(2), 117-142.
- García, A., Aguilera, M., Pérez, M. y Muñoz, G. (2011). *Evaluación de los aprendizajes en el aula. Opiniones y prácticas de docentes de primaria en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- García, B., Mejía, J. y Meza, A. (2009). *Propuesta para evaluar y reportar el proceso de desarrollo de competencias de los alumnos de educación básica, mediante una nueva boleta de calificaciones*. México: Secretaría de Educación Pública.
- García-Jiménez, E., Gallego-Noche, B. y Gómez-Ruiz, M. A. (2015). Feedback and Self-Regulated Learning: How Feedback Can Contribute to Increase Students' Autonomy as Learners. En M. Peris.Ortíz, J.M. Merigó Lindahl (eds.), *Sustainable Learning in Higher Education, Innovation, Technology and Knowledge Management* (pp. 113-130). Estados Unidos: Springer International Publishing.
- García, S. y López, O. L. (2008). *La enseñanza de la geometría*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- García, S. (2014). *Sentido numérico*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Garza, V. E. (2004). La evaluación educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(23), pp. 807-816.
- Hidalgo, N. y Murillo, F. J. (2017). Las concepciones sobre el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambios en Educación*, 5(1), 107-128. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.007>
- Hortigüela-Alcalá, D., Pérez-Pueyo, Á., y López-Pastor, V. (2015). Implicación y regulación del trabajo del alumnado en los sistemas de evaluación formativa en educación superior. *RELIEVE*, 21(1), ME6. DOI: 10.7203/relieve.21.1.5171
- Martínez, A. (2020). Evaluación para el aprendizaje. En M. Sánchez y A. Martínez (Eds.) *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias* (pp. 41-49). Ciudad de México, UNAM.
- Martínez-Rizo, F. (2009). Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11 (2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol11no2/contenido-mtzrizo2.html>
- Martínez-Rizo, F. (2012a). El futuro de la evaluación educativa. *Sinéctica*, 40, 11. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=40_el_futuro_de_la_evaluacion_educativa

- Martínez-Rizo, F. (2012b). *Evaluación en el aula: Retos y desafíos*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Martínez-Rizo, F. (2013). Dificultades para implementar la evaluación formativa. Revisión de literatura. *Perfiles Educativos*, 35(139), 128-150.
- Niss, M. (2007). Reflections on the state of and trends in research on mathematics teaching and learning. En F. K. J. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 1293–1312). Charlotte: Information Age Publishing.
- Nortvedt, G. y Buchholtz, N. (2018). Assessment in Mathematics Education: responding to issues regarding methodology, policy, and equity. *ZDM*, 50, 555-570. doi: 10.1007/s11858-018-0963-z
- Romero-Martín, R., Castejón-Oliva, F. J., y López-Pastor, V. (2015). Divergencias del alumnado y del profesorado universitario sobre las dificultades para aplicar la evaluación formativa. *RELIEVE*, 21(1), ME5. DOI: 10.7203/relieve.21.1.5169
- Sanmartí, (2007). *10 ideas Clave. Evaluar para aprender* (1er. Ed). Barcelona, España: Editorial GRAÓ.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la educación integral. Matemáticas. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. Autor. México
- Shalem, Y., Sapire, I., y Huntley, B. (2012). How curriculum mapping of large-scale assessments can benefit Mathematics teachers. En *Proceeding of the 12th International Congress on Mathematical Education: Topic Study Group 33* (pp. 6601-6610). Seoul, Korea: ICMI.
- Shimizu, Y. (2011). Building bridges between large-scale external assessment and mathematics classrooms: A Japanese perspective. En B. Kaur y K. Y. Wong (Eds.). *Assessment in the mathematics classroom: 2011 Association of Mathematics Educators Yearbook* (pp. 217-235). Singapore: World Scientific Publishing.
- Sola, M. (1999). El análisis de las creencias del profesorado como requisito de desarrollo profesional. En A. Pérez, J. Barquín y F. Angulo (Eds.). *Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica* (pp. 661-683). Madrid: Akal.
- Suurtamm, C., Thompson, D., Young, R., Díaz, L., Sayac, N., Schukajlow, S., Silver, E., Ufer, S. y Vos, P. (2016). *Assessment in Mathematics Education. Large-Scale Assessment and Classroom Assessment. ICME-13 Topical Surveys*. Hamburg: ICME13-Springer Open.
- Swan, M., y Burkhardt, H. (2012). A designer speaks: Designing assessment of performance in mathematics. *Educational Designer: Journal of the International Society for Design and Development in Education*, 2(5), 1–41. <http://www.educationaldesigner.org/ed/volume2/issue5/article19>.
- Tiana, A. (2012). Evaluación y cambio educativo: los debates actuales sobre las ventajas y los riesgos de la evaluación. En E. Martín y F. Martínez (Eds.) *Avances y desafíos en la evaluación educativa* (pp. 17-26). España: OEI y Fundación Santillana.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., y Becker, J. (2003). Towards a didactic model for assessment design in mathematics education. In A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, y F. K. S. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (686–716). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.