

Congreso Internacional de **Investigación y Pedagogía**

nuevos ESCENARIOS
SUJETOS
ESCUELAS **nuevas**



11-15
OCTUBRE

Freire y la Educación Contemporánea 2021





LEGADO DE UNA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES

Autores:

Sánchez Sánchez, Juan David

Institución: Universidad de Antioquia

Correo electrónico: juan.sanchezs@udea.edu.co

Londoño Cano, René Alejandro

Institución: Universidad de Antioquia

Correo electrónico: rene.londono@udea.edu.co

Jaramillo López, Carlos Mario

Institución: Universidad de Antioquia

Correo electrónico: carlos.jaramillo1@udea.edu.co

Eje temático: Innovación Educativa y Uso de Tic en el aula

Resumen: Estudios indican que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se vienen usando en los ambientes educativos para replicar prácticas que se hacían en otrora sin el uso de estas. En este sentido, acercarse teóricamente a una evaluación escolar mediada por las TIC implica revisar situaciones históricas-epistemológicas en las que fueron desarrolladas, y de esta

manera, alcanzar una aproximación a la pregunta de investigación en el marco de un estudio doctoral¹ ¿cómo el desarrollo histórico-epistemológico de la evaluación escolar puede consolidar una evaluación en matemáticas mediada por las TIC?

En relación con la pregunta de investigación se desarrolló una revisión y análisis de literatura, de carácter cualitativa, apoyada en la teoría fundamentada. Asimismo, para el proceso de codificación y análisis de la información se usó el software Atlas.ti.9, debido que a través de sus herramientas para la codificación rápida, in vivo y abierta se construyeron memos, nubes de palabras y redes que facilitan el proceso de análisis y escritura.

Sin ser lo último, se viene encontrado que el contexto histórico-epistemológico en el cual se ha puesto en escena la evaluación, al parecer ha tenido repercusiones en la evaluación en matemáticas, ya que los medios habitualmente usados se ocupan de la certificación de aprendizajes de tipo memorístico. Por otro lado, el análisis de la literatura reporta una evaluación en matemáticas mediada por las TIC que se desarrolla a través de medios y técnicas que resaltan la importancia de la objetividad y la imparcialidad, en consecuencia, se vienen subordinando aquellos mecanismos de evaluación que posibilitan valoraciones o juicios cualitativos.

Palabras clave: Evaluación, epistemología, historia, matemáticas, TIC.

¹ Doctorado en Educación. Línea de Educación Matemática. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Introducción

Como lo plantea Lynch (2015) las escuelas no son plataformas cerradas, ya que en estos espacios la heterogeneidad es imposible de evitar. Esta identidad presente en los espacios escolares convoca como lo plantean Jaramillo y Londoño (2014) a una conversación sobre el aprendizaje y la evaluación en matemáticas como un asunto complejo (p. 49), debido a que la indeterminación y la subjetividad se encuentran presentes en cada planeación y ejecución desarrollada en estos ámbitos.

En este sentido, esta investigación no pretende ocuparse en certificar que la implicación de las tecnologías digitales en educación conlleva por sí misma a mejoras en el proceso de aprendizaje. Por el contrario, buscamos abrir una discusión sobre algunos aspectos históricos-epistemológicos de la evaluación en matemáticas que se puedan articular a las tecnologías digitales y ser relevantes para analizar y fortalecer los procesos evaluativos que están aconteciendo en las aulas.

De esta manera, se viene observando y analizando algunos marcos históricos para la evaluación educativa, que pueden tener implicaciones en la evaluación que se ha articulado para el aprendizaje de las matemáticas. En relación con esto, Quiceno (2000) plantea que, entre los años 1500 y 1650, en las escuelas europeas se usaban las pruebas como mecanismos para señalar el grado de intensidad del aprendizaje y rendimiento escolar de los estudiantes. Asimismo, Escudero (2003) plantea que el desarrollo de la sociedad industrial, próspera en el siglo XIX, potenció la necesidad de encontrar mecanismos de acreditación y selección de alumnos según sus conocimientos, características inherentes de una evaluación educativa que posibilitaron que la medición y evaluación, en dicha época, fueran términos intercambiables.

Con relación a esta perspectiva, se viene encontrando que la confusión entre evaluar y hacer un examen sigue vigente en el ámbito evaluativo de las matemáticas que hace uso de las TIC, tal como puede corroborarse en el 20% de los documentos analizados, en los cuales se usa el término examen como sinónimo de la palabra evaluación. Igualmente, se viene encontrando que, en el 80% de los documentos analizados se usan los exámenes como fuente principal de obtención de información sobre los aprendizajes de los estudiantes. Esta situación parece justificar lo planteado por Alcaraz (2015) "(...) muchos de los intentos que se hicieron en las anteriores décadas por distinguir medición, evaluación y calificación no obtienen recompensa" (p. 23). Por el contrario, se puede apreciar que la evaluación escolar en el ámbito de las matemáticas ha encontrado cierta correspondencia con la aplicación de pruebas, que validan los exámenes como pruebas de que el estudiante está accediendo al aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, con la eclosión de modelos de evaluación a partir de 1970, diferentes autores consideraron relevante la necesidad de incluir en los procesos evaluativos el intercambio de opiniones con las personas implicadas en la evaluación (Alcaraz, 2015). Así ingresan en la escena educativa posturas que promueven no solo una evaluación de índole cuantitativa, sino también cualitativa y orientada a los sujetos que hacen parte de ella, como la evaluación formativa, democrática, naturalista, entre otras. Este momento histórico para la evaluación, da inicio a un paradigma en el que es importante la experiencia de las personas implicadas (Alcaraz, 2015) y al parecer se desarrolla el siglo XX, gracias a que recibió una fuerte influencia del constructivismo, la cual nutrió una discusión pedagógica centrada en el concepto de evaluación educativa.

Algunos momentos históricos fueron relevantes para la incursión de las tecnologías digitales en los ámbitos educativos, particularmente como reporta Escudero (2003), fue la Guerra Fría y los desarrollos tecnológicos de la época, los



que posibilitaron que por primera vez la evaluación educativa fuera influenciada por los medios tecnológicos. Situación que indica que este proceso se desarrolló en medio de una época de tensiones políticas y recesión económica, contexto que pudo tener injerencia en la necesidad de mantener una evaluación para el control y seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes, los profesores y por el mismo sistema educativo.

En cuanto al contexto educativo colombiano, según Arboleda (2013), el uso de las tecnologías inicia a partir de 1950 a través de los cursos por correspondencia, que abrieron el camino al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación e impulsaron el desarrollo de una escuela en la que la radio, la televisión, la internet, el correo electrónico y la telemática vienen cambiando la forma de cómo nos podemos comunicar en los ámbitos educativos. Teniendo en cuenta estos antecedentes, planteados por Arboleda (2013), se puede comprender que los contextos educativos mediados por las Tecnologías de la Información y Comunicación en Colombia llevan unos cuantos años en su proceso de consolidación y articulación, y quizá esta sea una razón por la cual, como reporta la literatura revisada y analizada, se están llevando a los contextos mediados por la tecnologías digitales concepciones de una evaluación en matemáticas que ha sido rotulada como anquilosada a un enfoque tradicional y vinculada al control de los docentes sobre los aprendizajes acabados del alumnado. (Leyton, 2016; Cantillo, 2016).

En relación con lo anterior, la literatura reporta que la evaluación implementada para acompañar los procesos de aprendizaje de las matemáticas escolares sigue siendo influenciada por un modelo positivista que busca obtener información objetiva para poder promover y calificar los procesos de los estudiantes. Esta propensión que viene permeando las propuestas que buscan articular las Tecnologías de la Información y Comunicación al aprendizaje de las matemáticas, evidencia un retraso de los procesos de evaluación, ya que pese a los múltiples

recursos gráficos, interactivos y a las posibilidades de comunicación sincrónicas y asincrónicas que posibilitan este tipo de tecnologías, se viene apreciando una evaluación en matemáticas que pretende clasificar a los estudiantes según el nivel de memorización de ciertos conceptos y procedimientos que han sido abordados con antelación en los espacios de enseñanza (Hidalgo y Murillo, 2017).

Igualmente, se ha evidenciado que todo este contexto histórico ha tenido repercusiones en la evaluación en matemáticas, ya que los medios de evaluación habitualmente usados se ocupan de la certificación de aprendizajes de tipo memorístico y procedimentales. (Acevedo, 2003; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016; Kilpatrick, Gómez y Rico, 1998; Romagnano, 2001; Gaona, 2016; Reuwsaat et al., 2020). Esta tendencia de una evaluación en matemáticas influenciada por la medición y la rendición de cuentas, como mecanismo más usado para acompañar los procesos, pudo emerger como una transposición del paradigma evaluativo que se tenía sobre dicho proceso en los siglos pasados.

Por todo lo anterior, se podría indicar que una posible evidencia de lo perdurable que ha sido el paradigma de la medición y el control en la evaluación en matemáticas es la propensión hacia la calificación del conocimiento, que la literatura revisada reporta como acciones muy presentes en este proceso.

Por consiguiente y teniendo en cuenta que la evaluación en matemáticas puede tener una propensión hacia la certificación, se podría indicar que al parecer esta preferencia sigue marcando un camino hacia una evaluación de corte sumativo, que busca la promoción de los estudiantes y poco se ha ocupado de mejorar los aprendizajes (Reuwsaat et al., 2020). Estas características señaladas en la revisión de literatura podrían alejar la evaluación escolar en matemáticas de los propósitos que presenta el MEN (1998) y en los que se exige que la evaluación debe ser cualitativa, sin excluir lo cuantitativo. Además, se exhorta a la

comunidad educativa a trabajar por la construcción de una evaluación centrada en la cualificación de los aprendizajes de los alumnos.

Metodología

En relación con la pregunta de investigación se ha venido desarrollando una revisión de literatura de carácter cualitativa que contempló tres fases sucesivas: de búsqueda, de sistematización y de comparación. En la fase de selección se eligieron las palabras claves "evaluación", "matemáticas", "historia", "epistemología" y "aprendizaje" y, con ellas aunadas a los operadores booleanos: AND, NOT y las comillas ("") se ha buscado en el motor de búsqueda de Google Escolar los documentos relacionados con los aspectos históricos de la evaluación escolar, para tales efectos se revisó el resumen de 142 documentos.

En la fase de sistematización, de los documentos elegidos por su proximidad con los elementos teóricos de la pregunta de investigación, se realizaron mapas conceptuales y líneas de tiempo que posibilitaron la organización de la información, dicha acción fue desarrollada con la herramienta CmapTools. Además, estos textos se subieron en la plataforma Atlas.Ti9 con el propósito de articular el proceso de indagación con la teoría fundamentada, debido a que uno de los instrumentos para la selección y la sistematización de la información, denominado bitácora de búsqueda, requiere de un muestreo abierto que mantenga un balance entre una recolección sistemática de información y, una apertura o flexibilización, para que los sucesos que van emergiendo fundamenten la construcción de las categorías relacionadas con el objeto de estudio (Strauss y Corbin ,2002). De igual manera, el software Atlas.ti.9 a través de sus herramientas para la codificación rápida, in vivo y abierta permitieron la constitución de memos, nubes de palabras y redes que facilitaron el proceso de sistematización, análisis y escritura de los hallazgos.

En la fase de comparación se consideraron los memos, los mapas conceptuales, las líneas de tiempo, los códigos y las nubes de palabras, con estos elementos y con la ayuda de Atlas.ti9, se elaboraron redes y mapas conceptuales con los códigos que emergieron de la lectura. Por otro lado, las redes se fueron depurando debido a que se encontraron códigos que se podían fusionar en grupos, que representaban aspectos similares de la historia y la evaluación en matemáticas mediada por las tecnologías digitales. De esta manera, se lograron analizar algunas diferencias y semejanzas que permiten acercarnos a comprender cómo podrían articularse las tecnologías de la información y comunicación a los procesos de evaluación en matemáticas a nivel escolar.

Desarrollo

Desde hace algunos siglos se presentan relaciones entre las palabras evaluación y examen, al respecto Sacristán (2002), sitúa una manifestación de la evaluación en el siglo II (a.C) como una acción que se usa en algunas partes de China para seleccionar los funcionarios (Alcaraz, 2015). En consecuencia, en este contexto histórico-epistemológico se viene encontrando una acepción de evaluación que se circunscribía en un sistema de clasificación a través de pruebas y exámenes, en los que se buscaba determinar la idoneidad de los sujetos para cumplir ciertas ocupaciones y que se ocupaba de la rendición de cuentas sobre la capacidad de los sujetos para desempeñar ciertas funciones.

Posteriormente y en paralelo con el desarrollo de la Revolución Industrial, el sistema educativo, según Alcaraz (2015), se ve influenciado por un paradigma positivista que en aras de la objetividad, usa mecanismos de acreditación y selección de estudiantes en función de sus saberes. Esta afirmación es respaldada por Escudero (2003) quien argumenta que "El desarrollo de la sociedad industrial (...) potenciaba la necesidad de encontrar unos dispositivos de acreditación y selección de alumnos, según sus conocimientos." (p.13). Estos argumentos

planteados por ambos autores dan fundamento a que los términos de medición y evaluación sean intercambiables, incluso al punto que en la práctica sólo se hablaba de medición (Escudero, 2003).

Por otro lado, algunas circunstancias en los albores del siglo XX, como el desarrollo de los métodos estadísticos y el ingreso a la Primera Guerra Mundial, refuerzan el interés por las pruebas de inteligencia y personalidad, favoreciendo la orientación métrica de la evaluación en esta época (Alcaraz, 2015; Escudero, 2003). Asimismo, la evaluación se fortalece como un medio para observar la eficacia del programa educacional (Escudero, 2003, p. 15), superando la concepción de evaluación como mera aplicación de exámenes en los alumnos, para ocuparse de mirar de manera más general el sistema completo, estimando y calculando los niveles de avance y pertinencia de los programas educativos e incluso de los profesores.

En este sentido, y en la dirección de una discusión que se presenta actualmente en la escuela, el análisis de la literatura nos ha permitido encontrar la voz de diferentes autores que argumentan la relevancia que tiene para la educación matemática, cambiar algunas concepciones heredadas de un acervo epistemológico, que presentan una evaluación en matemáticas más como instrumento de control y clasificación, que como una evaluación de corte formativo y con enfoque en el aprendizaje (Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016; Reuwsaat, Becher, Heuvel y Veldhuis, 2020; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Acevedo, 2003). Estas exhortaciones son fundadas en evidencias que indican que, aunque existe una tendencia hacia una evaluación en matemáticas apoyada en procesos de retroalimentación, los instrumentos que se usan finalmente están enfocados a la jerarquización y a la calificación de los estudiantes (Reuwsaat et al., 2020; Ávila, 2017).

Igualmente, se ha evidenciado que todo este contexto histórico-epistemológico ha tenido repercusiones en la evaluación en matemáticas, ya que los medios de evaluación habitualmente usados se ocupan de la certificación de aprendizajes de tipo memorístico y procedimentales. (Acevedo, 2003; Nortvedt y Buchholtz, 2018; Cárdenas, Blanco y Cáceres, 2016; Kilpatrick, Gómez y Rico, 1998; Romagnano, 2001; Gaona, 2016; Reuwsaat et al., 2020). Esta tendencia de una evaluación en matemáticas influenciada por la medición y la rendición de cuentas pudo emerger como superposición del paradigma evaluativo que se tenía sobre dicho proceso en los siglos pasados.

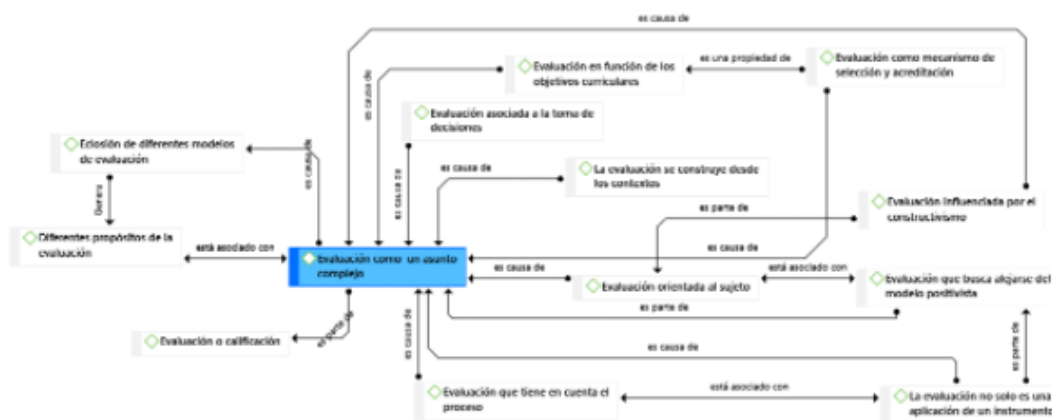
Por todo lo anterior, se podría indicar que una posible evidencia de lo perdurable que ha sido el paradigma de la medición y el control en la evaluación en matemáticas es la propensión hacia la calificación y certificación del conocimiento, que la literatura revisada reporta como acciones muy presentes en este proceso.

Por consiguiente, podemos indicar que esta preferencia sigue marcando un camino hacia una evaluación sumativa que busca la promoción de los estudiantes, y poco se ha ocupado de mejorar los aprendizajes (Reuwsaat et al., 2020). Estas características señaladas en la revisión de literatura podrían alejar a la evaluación escolar en matemáticas de los propósitos que presenta el Ministerio de Educación Nacional (1998) y en los que se exige que la evaluación debe ser cualitativa, sin excluir lo cuantitativo. Además, el Ministerio de Educación Nacional (1998) exhorta a la comunidad educativa a trabajar por la construcción de una evaluación centrada en la cualificación de los aprendizajes de los alumnos, debido a que el aprendizaje debe ser acompañado como un proceso de tipo cualitativo, en el que confluyen aspectos teóricos y prácticos. No obstante, en la actualidad la evaluación del aprendizaje se hace efectiva frecuentemente a través de evaluaciones objetivas basadas en resultados de tipo cuantitativo.



Vale la pena resaltar que este legado que viene permeando la evaluación en matemáticas mediada por las tecnologías digitales, repercute en el acompañamiento al aprendizaje, ya que son las pruebas escritas, con predilección de selección múltiple, los instrumentos más usados, debido a que se consideran como herramientas válidas para eliminar la subjetividad del evaluador y del evaluado. Esta situación, también planteada por Cárdenas et al. (2016), indica que la evaluación en matemáticas tiene una inclinación por aquellas actividades que certifican objetividad, rigurosidad y fiabilidad en los resultados recolectados. De esta manera y como producto de la fase de sistematización y comparación, se desarrolló la siguiente red en la que, fundamentados en la revisión y análisis de la respectiva literatura, logramos evidenciar elementos relevantes abordados anteriormente.

Figura 1



Evaluación influenciada por un modelo positivista.

Fuente: Elaboración propia en el software Atlas.ti.9.

Asimismo, esta manera de interpretar y aplicar una evaluación en matemáticas a los ámbitos escolares puede convertirse en un obstáculo a la hora de integrar las tecnologías digitales a este proceso, ya que, simplificar la evaluación a un solo propósito, específicamente a la promoción de estudiantes, puede entorpecer a una evaluación que actualmente propende por guiar el aprendizaje y que se

preocupa por valorar comprensivamente al estudiante desde todos los aspectos significativos de su rendimiento (Horowitz, 1995). En relación con lo anterior, y producto del análisis de la literatura, se ha logrado evidenciar que la promoción de estudiantes viene siendo empleado con frecuencia en una evaluación en matemáticas mediada por las TIC, de ahí que, se vienen hallando indicios que relacionan el uso de las tecnologías con la aplicación de pruebas escritas de índole sumativas. Además, los documentos que presentan algún tipo de articulación entre las TIC con la evaluación en matemáticas usan medios de recolección de información como: pruebas estandarizadas y cuestionarios de selección múltiple que buscan de manera objetiva determinar el nivel del aprendizaje del evaluado.

Con relación a esta perspectiva, se viene encontrando que la confusión entre evaluar y hacer un examen sigue vigente en el ámbito evaluativo de las matemáticas que hace uso de las tecnologías digitales, debido a que como lo reporta la literatura, en el 20% de los documentos analizados, se usa el término examen como sinónimo de la palabra evaluación. Igualmente, se viene encontrando que, en el 80% de los documentos analizados se usan los exámenes como fuente principal de obtención de información sobre los aprendizajes de los estudiantes. Esta situación parece justificar lo planteado por Alcaraz (2015) "(...) muchos de los intentos que se hicieron en las anteriores décadas por distinguir medición, evaluación y calificación no obtienen recompensa" (p. 23), por el contrario, la evaluación escolar en el ámbito de las matemáticas ha encontrado cierta correspondencia con la aplicación de pruebas, que validan los exámenes como pruebas de que el estudiante está accediendo al aprendizaje de las matemáticas.

Esta propensión que viene permeando a las propuestas que buscan articular las Tecnologías de la Información y Comunicación al aprendizaje de las matemáticas, evidencia un anquilosamiento de los procesos de evaluación, ya que pese a los múltiples recursos gráficos, interactivos y a las posibilidades de comunicación

sincrónicas y asincrónicas que posibilitan este tipos de tecnologías digitales, se viene apreciando una evaluación en matemáticas que pretende clasificar a los estudiantes según el nivel de memorización de ciertos conceptos y procedimientos que han sido abordados con antelación en los espacios de enseñanza (Hidalgo y Murillo, 2017). Esta situación viene posibilitando la pérdida de información de los procesos de razonamiento y comprensión, con los cuales los estudiantes están llegando a sus propias conclusiones y, por ende, pueden obstaculizar a una evaluación que pretende enfocarse en el aprendizaje.

Conclusiones

Teniendo en cuenta todo el proceso de revisión y análisis realizado hasta la fecha, se ha encontrado que el contexto histórico-epistemológico en el cual se ha desarrollado la evaluación, al parecer ha tenido repercusiones de tipo académico administrativo en la evaluación en matemáticas, ya que los medios habitualmente usados se ocupan de la certificación de aprendizajes de tipo memorístico. Asimismo, el análisis de la literatura reporta una evaluación en matemáticas mediada por las TIC, que se desarrolla a través de medios y técnicas que resaltan la importancia de la objetividad y la imparcialidad. En consecuencia, se viene subordinando aquellos mecanismos de evaluación de naturaleza cualitativa que posibilitan valoraciones o juicios subjetivos.

En los procesos de evaluación mediados por las tecnologías digitales en matemáticas, reportamos la presencia frecuente de pruebas virtuales de selección múltiple. Esta circunstancia puede revestir un problema, ya que se pretende trasladar un contexto de evaluación que prescinde de las TIC, a espacios donde la evaluación es mediada por recursos tecnológicos. Esta situación hallada en el análisis de la literatura, pueden ayudar a excluir de la evaluación en matemáticas algunos recursos, disponibles en las tecnologías digitales, que pueden posibilitar una evaluación de carácter formativo y flexible.

Ahora bien, las propuestas evaluativas revisadas han evidenciado una limitada participación de los estudiantes en los procesos de evaluación, en consecuencia, la heteroevaluación se presenta como una forma frecuente de acompañar los procesos y en los que con escasa periodicidad se escucha al estudiante. Además, aunque la evaluación en matemáticas, mediada por las tecnologías digitales, puede facilitar la construcción de una evaluación más abierta y participativa, debido al acceso abierto a la información, los múltiples canales de comunicación y recursos gráficos e interactivos que permiten las TIC, al estudiante poco se le escucha y posibilita la interacción con los diferentes agentes que pueden contribuir a su aprendizaje.

De igual forma, se viene observando una articulación de las tecnologías digitales y la evaluación en matemáticas, influenciada por la medición, la rendición de cuentas y la objetividad, aspectos que han acompañado a la evaluación durante años y que han sido controlados por medio de las pruebas escritas de corte cuantitativo. Estos mecanismos de evaluación se lograron acomodar en este nuevo contexto, mediados por las tecnologías digitales, posiblemente como una transposición del paradigma evaluativo que se tenía sobre dicho proceso en los siglos pasados.

La incursión de los medios tecnológicos en la evaluación ha posibilitado el acceso masivo a recursos virtuales para el aprendizaje, y como se describe anteriormente, las evaluaciones en matemáticas no son ajenas a este proceso de actualización. En consecuencia, esta necesidad de llegar de manera ágil a gran cantidad de personas puede dificultar la tarea de evaluar en función del aprendizaje, ya que la masificación busca abarcar una población amplia de estudiantes y esto ha conllevado a pruebas centradas en tareas y problemas rutinarios de carácter pragmático. De igual manera, la contextualización de la evaluación se puede ver afectada al valorar con un solo formulario o prueba un gran volumen de estudiantes. En relación con todos estos hallazgos, la evaluación



en matemáticas debe avanzar hacia la personalización y contextualización de este tipo de pruebas, en las que con la mediación de los desarrollos tecnológicos se pueda acercar estos procesos a una evaluación individualizada y adaptada al entorno de los estudiantes sin perder de vista la preferencia por los aspectos cualitativos de la evaluación.

En algunos momentos de la historia, evaluar y medir fueron términos sinonímicos e intercambiables, algunos de los hallazgos sobre la forma como se están implementando las pruebas formativas en ambientes virtuales parecen reconocer que esta confusión sigue aun vigente, ya que algunas propuestas evaluativas en matemáticas hacen uso de la mediación tecnológica para estandarizar, a través de pruebas de selección múltiple, las pruebas formativas y así evitar errores de interpretación y valoración; esta situación puede indicar algunos indicios de instrumentalización de las TIC para adaptar una evaluación formativa hacia formas objetivas y fáciles de calificar.

Referentes Bibliográficos

Acevedo , M. (2003). La evaluación en el aula de matemáticas. En D. Bogoya , Trazas y miradas (págs. 125-140). Bogota: Universidad Nacional de Colombia .

Alcaraz, N. (2015). Aproximación histórica a la evaluación educativa: De la generación de la medición. Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa, 8(1), 11-25. Obtenido de <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/2973>

Arboleda, N. (2013). La Nueva Relación entre Tecnología, Conocimiento y Formación Tiende a Integrar Las Modalidades Educativas. En N. Arboleda, & C. Rama , La educación superior a distancia y virtual en Colombia: nuevas realidades (págs. 47-63). Bogotá, Colombia.: ACESAD.



Ávila , J. (2017). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) y la evaluación en matemáticas. Uso de los recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (págs. 1343-1353). Mexico: CLAME.

Cantillo, J. (2016). Propuesta de formación docente en estrategias de evaluación formativa, con mediación pedagógica TIC para el área de matemáticas del colegio Arborizadora Alta Matem@Tics. (Tesis de maestría). Chía, Colombia : Universidad de la Sabana.

Escudero , T. (2003). Desde los test hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. Revista electrónica de investigación y evaluación educativa, 9(1), 11-43. Obtenido de <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/4348/4025>

Gaona , J. (2016). Análisis de la concepción de un banco de problemas en línea aleatorios para la evaluación en matemáticas. Quinto Simposio Internacional ETM (págs. 369-383). Grecia : Universidad de Macedonia .

Hidalgo , R., & Murillo , F. (2017). Las concepciones sobre el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes . Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 107-128.

Horowitz, R. (1995). A 75-year legacy on assessment: reflections from an interview with Ralph W. Tyler. The Journal of Educational Reserch, 68-75.

Jaramillo, C., & Londoño, R. (2014). La evaluación en matemáticas, un asunto complejo. Evaluación del aprendizaje en educación (págs. 49-62). Medellín: Universidad de Antioquia.



Kilpatrick, J., Gómez, P., & Rico, L. (1998). Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia. Reserchgate, 109-130.

Leyton, M. (2016). Incidencia de la frecuencia de la evaluación y la retroalimentación en el mejoramiento de las competencias matemáticas, para estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Simón Bolívar en el Municipio de Garzón(Huila). Neiva: Universidad Surcolombiana.

Lynch, J. (2015). Researching with Heart in Ed-Tech: What Opportunities Does the Socially Indeterminate Character of Technological Artifacts Open up for Affirming Emergent and Marginalized Practices? En Bulfin, Johnson & Bigun (Ed.), Critical Perspectives on Technology and Education (pp. 141-162). Palgrave Macmillan.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Matemáticas: lineamientos curriculares. Bogota : Creamos alternativas Soc. Ltda.

Nortvedt, G., & Buchholtz, N. (2018). Assessment in mathematics education: responding to issues regarding methodology, policy, and equity. Survey paper, 555-570.

Quiceno, H. (2000). Elementos para una posible historia de la evaluación. La alegría de enseñar, (38), 14-22.

Reuwsaat, J., Becher, E., Heuvel, M., & Veldhuis, M. (2020). Assessment in primary school mathematics education in Brazil. EDUR, 1-16. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698212670>

Romagnano, L. (2001). The Myth of Objectivity in Mathematics Assessment. The National Council of Teachers of Mathematics, 31-37.