

Artículo recibido el 10 de diciembre de 2020; Aceptado el 31 de agosto 2021

Aceleración de la crisis en la Educación Matemática del Chocó generada por el COVID-19

Acceleration of the crisis in Mathematics Education in Chocó generated by COVID-19

Wilmer Ríos-Cuesta¹

Resumen

La llegada del COVID-19 marcó el inicio de una serie de medidas que tuvieron repercusiones en muchos sistemas educativos a nivel mundial. Una de las acciones que tomó el gobierno de Colombia fue la suspensión de clases presenciales. Esto significó que, en el caso de la educación primaria y secundaria, los profesores tendrían que diseñar estrategias y materiales didácticos para atender a los estudiantes en casa mediante tecnologías digitales. En el caso particular del departamento del Chocó, las primeras fracturas del sistema educativo se hicieron más evidentes al tratar de trasladar el modelo de clase tradicional a entornos virtuales, lo cual puso de relieve la actual crisis que se vive en la Educación Matemática donde aún no se ha superado el modelo transmisionista y las propuestas curriculares de los territorios deben responder al currículo nacional y a las pruebas estandarizadas. En el presente artículo reflexionamos sobre la crisis de la educación en el Chocó y las acciones desarrolladas por los profesores para afrontar la emergencia sanitaria teniendo en cuenta que no se diseñó una estrategia a nivel departamental para atender a los estudiantes de las zonas de difícil acceso y tampoco se diseñaron espacios para apoyar la formación docente.

Palabras clave: Emergencia sanitaria, Crisis en la educación, Estrategias docentes, Enseñanza de las matemáticas, Población afrocolombiana.

Abstract

The arrival of COVID-19 marked the beginning of a series of measures that had repercussions in many educational systems worldwide. One of the actions taken by the Colombian government was the suspension of face-to-face classes. This meant that, in the case of primary and secondary education, teachers would have to design strategies and teaching materials to attend students at home using digital technologies. In the case of the department of Chocó, the first fractures in the educational system became more evident when trying to transfer the traditional classroom model to virtual environments, which highlighted the current crisis in Mathematics Education where the transmissionist model has not yet been overcome and the curricular proposals of the territories must respond to the national curriculum and standardized tests. In this article we reflect on the education crisis in Chocó and the actions developed by teachers to face the health emergency, considering that no strategy was designed at the departmental level to attend to students in areas of difficult access, nor were spaces designed to support teacher training.

Keyword: Health emergency, Crisis in education, Teaching strategies, Mathematics teaching, Afro-Colombian population.

1. Introducción

Con la llegada del COVID-19 nos enfrentamos a muchos retos en materia educativa. La sorpresa para los estudiantes y profesores era la implementación de clases virtuales donde inicialmente se intentó trasladar el aula de clase tradicional a un entorno virtual. Para cumplir

¹ Doctorando en Educación de la Facultad de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle (Cali, Colombia), e-mail: wilmer.rios@correounivalle.edu.co

con ese propósito se adoptaron, en muchos casos, diversas plataformas que permitieran conectar a profesores y estudiantes de manera sincrónica y asincrónica. Otros en cambio, diseñaron guías de trabajo para que los estudiantes trabajaran desde sus casas en las cuales los estudiantes leían una serie de contenidos y explicaciones que les servirían para resolver algunos ejercicios planteados a modo de actividades didácticas. Sin embargo, no se tuvo en cuenta que, en el caso de las clases virtuales, afrontar este tipo de encuentros implicaba, por parte de los estudiantes, poseer una serie de competencias tecnológicas que les permitieran manejar los distintos medios y recursos para conectarse a la clase, y en los profesores, reconocer y dominar una serie de plataformas para establecer canales de comunicación efectivos con sus estudiantes. En el caso de las guías, no se tuvo en cuenta que muchos de los estudiantes requieren un acompañamiento permanente y de la interacción con sus pares, además, es normal encontrar alumnos que no han desarrollado estrategias de estudio efectivas que les permitan construir conocimiento con base a una guía y en ausencia de la mediación didáctica, es decir, deben aprender sólo con *situaciones adidácticas* diseñadas por los profesores.

Una *situación didáctica* se concibe como aquellas acciones que desarrolla el profesor con la intención de enseñar algo y una *situación adidáctica* se da cuando el estudiante interactúa con algún medio para resolver una tarea e intenta solucionarla con los conocimientos que posee (Brousseau, 1986). Este medio es impersonal y, por lo tanto, no tiene el propósito de enseñarle nada al estudiante, por eso se considera adidáctica.

Dentro de las *situaciones didácticas* se identifican las *situaciones de devolución e institucionalización*. Las primeras enmarcan la gestión que hace el profesor en el aula al manipular variables didácticas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes; las segundas, son aquellas en las que el profesor explicita y valida el saber construido por los estudiantes. En el caso de las *situaciones adidácticas* se encuentran las situaciones de *acción, formulación y validación*. En las situaciones de *acción* el estudiante intenta por sus propios medios resolver el problema que se le ha planteado. En las situaciones de *formulación*, se producen intercambios comunicativos entre el profesor y los estudiantes con el propósito de dar a conocer sus resultados y negociar significados. En las situaciones de *validación* los estudiantes tratan de convencer o persuadir a sus compañeros y al profesor por medio de argumentos sobre los procedimientos desarrollados al resolver una tarea. Dicho de otra manera, las *situaciones adidácticas* –acción,

formulación y validación– a cargo del estudiante, son *mediadas* por las *situaciones didácticas* del profesor –devolución del problema e institucionalización.

En las guías físicas que se les entregaron a los estudiantes no era posible que se desarrollaran situaciones didácticas y adidácticas más allá de las situaciones de acción y formulación para gestionar los aprendizajes. Esto deja en desventaja a los estudiantes que habitan en zonas de difícil acceso donde no hay forma de comunicarse con ellos mediante llamadas de celular, mensajería instantánea o mensajes de texto. Además, estos estudiantes reciben el mismo tratamiento por el estado colombiano en cuando a la evaluación de sus saberes y competencias al finalizar el grado once.

En las pruebas estandarizadas que realiza el Ministerio de Educación Nacional de Colombia -MEN- mediante el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -Icfes-, el departamento del Chocó obtiene bajos desempeños en la Prueba Saber². Charry, Tamayo y Jaramillo (2020) comentan que los resultados de estos exámenes son usados para comparar la “calidad” de la educación del país y condicionan el ingreso de los estudiantes a la universidad. Sin embargo, este tipo de exámenes va en contra del desarrollo de currículos propios dentro de los territorios pues son evaluados por un currículo nacional que no responde a las particularidades de las regiones del país.

Por otro lado, la página de *datos abiertos* del gobierno de Colombia muestra que la penetración de internet en el departamento del Chocó en 2019 fue de 4.49% (Datos Abiertos, 2020). Este valor es alarmante si se tiene en cuenta la baja cobertura de las redes telefónicas y el poco o nulo acceso a internet en muchas de las instituciones educativas y en los hogares, sobre todo, por la decisión de dar clases virtuales en algunos colegios del departamento.

Teniendo en cuenta el panorama anterior, el objetivo de este estudio es reflexionar sobre la crisis de la educación en el Chocó y las acciones desarrolladas por los profesores para afrontar la emergencia sanitaria teniendo en cuenta que no se diseñó una estrategia a nivel departamental para atender a los estudiantes de las zonas de difícil acceso y tampoco se diseñaron espacios para apoyar la formación docente.

² Disponible en <http://qradio.com.co/2019/12/16/26-colegios-del-choco-con-los-peores-resultados-de-las-pruebas-saber-11-de-2019/>

2. La aceleración de la crisis

Cada año en Colombia se realiza una prueba censal llamada Prueba Saber la cual deben presentar los estudiantes de 3, 5, 9 y 11 grado la cual se califica de 100 a 500 puntos. Esta prueba evalúa el estado de las competencias de los estudiantes de las instituciones públicas y privadas del país y es de carácter obligatorio. Los estudiantes de tercer grado de escolaridad presentan una prueba en Matemáticas o Lenguaje. En quinto grado Lenguaje o Matemáticas y Competencias Ciudadanas. En noveno grado Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Naturales, Competencias Ciudadanas, Educación Económica y Financiera. En onceavo grado son evaluados en Matemáticas, Inglés, Lectura Crítica, Ciencias Naturales, Sociales y Competencias Ciudadanas. Sin embargo, esta prueba se diseña con base a los Estándares Básicos de Competencias definidos por el Ministerio de Educación Nacional donde se establece lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden (Icfes, 2018), lo cual reafirma la opacidad de los currículos propios que puedan desarrollarse en los territorios si no responden a lo definido por el estado.

En cuanto a los resultados de la Prueba Saber, el departamento del Chocó junto con el departamento de la Guajira, presentan los niveles más bajos en esta prueba³. Los cuales se explican desde diversos factores entre los que se destacan las desigualdades estructurales que viven sus pobladores y que con la llegada de la crisis sanitaria se han hecho más evidentes. Otro factor importante, es que deben responder a un currículo impuesto, centralizado, que no tiene en cuenta los contextos de los estudiantes y de las comunidades educativas. Hay falta de conectividad en la escuelas y hogares lo cual limita el acceso de los estudiantes a información que apoye su proceso educativo y a los profesores a programas de formación continuada para mejorar su enseñanza y gestión de aula.

Por otro lado, Valoyes-Chávez (2015) señala que existe un imaginario racial que posiciona a los afrodescendientes como incapaces de desarrollar pensamiento matemático. Según Gutiérrez (2013) las escuelas son inequitativas al anticipar el éxito de sus estudiantes basados en identidades sociales. Sin embargo, el estado colombiano ha marginado en su política pública la educación de estas regiones. Señalaremos algunas dificultades que se han presentado en la

³ Disponible en <https://www.semana.com/educacion/articulo/estos-son-los-departamentos-con-el-peor-rendimiento-en-el-icfes/202118/>

implementación de las acciones para continuar con la educación de los estudiantes del departamento.

El acceso a internet es limitado a lo largo del territorio. En algunos casos, los estudiantes se pueden conectar a internet mediante una red WiFi disponible en algunas instituciones educativas o en los hogares, otros se limitan a la compra de paquetes de datos que ofrecen algunas compañías telefónicas que suelen brindar acceso a algunas redes sociales y mensajería instantánea. Sin embargo, no permiten la navegación por internet para acceder a blogs, páginas web ni el uso de plataformas como Moodle o Google Classroom. Los hogares que cuentan con conexión a internet se encuentran, en gran medida, en la parte urbana de los municipios. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia -DANE- (2018a) señala que solo el 37.2% de los hogares colombianos posee conexión a internet y en el caso del departamento del Chocó, el 85.4% de los habitantes no cuenta con este servicio (DANE, 2018b).

Frente a este panorama, son mayores los desafíos que enfrentan los profesores del departamento y, además, los sitúan en desventaja frente a sus pares académicos del país. Esto es evidencia de las grandes desigualdades que existen entre los distintos departamentos del país y acentúa la necesidad de concebir el currículo desde una perspectiva *indisciplinar* como lo describen Charry, Tamayo y Jaramillo (2020) al poner el énfasis en las prácticas sociales como generadoras de aprendizaje y no desde la noción desarrolladora de competencias que promueve el saber de manera descontextualizada para los estudiantes. Esta perspectiva indisciplinar del currículo está en línea con las prácticas y estrategias que han desarrollado los profesores del departamento al desarrollar las guías de aprendizaje donde han tomado elementos del contexto para acercar las matemáticas a situaciones del entorno y, a partir de ellas, generar conocimiento.

3. La forma como enfrentamos los nuevos desafíos

A pesar de que desde la secretaría de educación departamental no se diseñaron estrategias de acompañamiento para apoyar a los profesores en el diseño de tareas, estos generaron una serie de trabajos para acompañar a los estudiantes en su proceso de formación. Entre las propuestas desarrolladas encontramos el acompañamiento por radio y televisión local, el uso de dispositivos móviles tanto como para establecer un canal de comunicación con los padres y estudiantes como una herramienta educativa, el diseño de infografías y mapas conceptuales para sintetizar la información.

Otra de las estrategias usadas por los profesores es el envío de trabajos por mensajería instantánea, los estudiantes los resuelven en su cuaderno y envían fotografías como evidencia del trabajo. Sin embargo, este mecanismo ha sido una invitación al caos ya que la carga laboral del profesor de secundaria comprende unas 22 horas de clase por semana y atiende alrededor de 5 cursos con un promedio de 30 estudiantes. Esto significa que los profesores deberían recibir unas 130 comunicaciones, suponiendo que, en el mejor de los escenarios, los estudiantes envían un solo mensaje, lo cual se vuelve inmanejable.

La situación anterior se evidencia en un diálogo entre tres profesores de una institución del departamento:

Profesor 1: Buenas tardes. Compañeros les informo, a partir de mañana, voy a estar trabajando en el horario normal de clases para que los muchachos se dediquen a la hora que estaban acostumbrados a trabajar y así evitar tanta congestión de información.

Profesor 2: (...) buena tu idea, pero no podemos supeditar a los estudiantes a un horario debido a que en muchos casos cuentan con un solo equipo pc [computador] para varios hermanos en casa. Esa información es importante que el docente se la dé a los muchachos, son ellos los que deben saber eso... creo, porque lo que yo tengo entendido es que el desarrollo de las actividades no es tan ceñido a horarios de clase.

Profesor 3: Pero hay estudiantes que tienen que esperar en la tarde la llegada de papá para que les preste el celular.

Profesor 1: Los casos especiales, se pueden tratar como casos especiales. Todavía estoy atendiendo consultas. Voy a experimentar cómo funciona, porque si esto sigue así, más de una mamá sale loca e imagínense los estudiantes.

En el dialogo anterior, se identifica la preocupación y la incertidumbre que ronda frente a la situación actual. No se poseen los elementos conceptuales ni empíricos que permitan sortear una situación como la actual, en la que profesores y estudiantes temen que esto se salga de

control lo que ocasionaría, por un lado, la deserción de los estudiantes y por el otro, un aumento del estrés laboral al que a veces son sometidos los profesores por el volumen de trabajo, déficit de los materiales de trabajo y equipos (Oramas, Almirall y Fernández, 2007).

Por otro lado, encontramos profesores que están usando plataformas Learning Management System -LMS- institucionales o cursos diseñados en plataformas como Khan Academy para que los estudiantes avancen en su formación. Sin embargo, estas plataformas han sido adoptadas hace pocas semanas como una alternativa para enfrentar la crisis sanitaria y algunos estudiantes no las dominan, lo cual supone una dificultad al manejar la plataforma y dominar los contenidos que en ella se encuentran. Además, algunos profesores no cuentan con las competencias adecuadas para realizar un diseño instruccional que favorezca el aprendizaje de los estudiantes en este tipo de entornos. Esto ha acelerado el uso de plataformas desconocidas que han sido aconsejadas por otros profesores, pero sin una fundamentación didáctica de cómo diseñar secuencias didácticas que respondan a las necesidades educativas particulares.

Adicionalmente encontramos un grupo de profesores que envían los libros de texto a los estudiantes con algunas indicaciones para que los desarrollen en casa. Esto implica que los estudiantes deben hacer la lectura del texto y responder las preguntas que allí se encuentran. Lo anterior desconoce el problema de que los libros de textos presentan situaciones que pueden ser descontextualizadas para los estudiantes. Se presentan ejercicios cuya resolución requiere la aplicación de un algoritmo que, en algunos casos, no se explicita su construcción, sino que se presenta como la solución a una familia de situaciones donde el estudiante debe aprender el algoritmo y aplicarlo.

4. La necesidad de generar cambios

La falta de coherencia entre el currículo oficial y los libros de texto se manifiesta en la poca relación con el contexto del estudiante. Hay una ruptura entre lo que se les plantea como tareas a desarrollar (Pino y Blanco, 2008) y la opacidad en la que se sitúa al estudiante al proponerle aprender algo descontextualizado y sin la construcción colectiva e interacción que requiere con otros pues se aísla de toda mediación didáctica por parte del profesor.

Este tipo de acciones promueve un modelo de enseñanza monumentalista en los términos de Chevallard (2013; 2015) en la que los contenidos se presentan como si fueran obras ya

terminadas que el estudiante visita, observa y deleita su belleza. El estudiante es un simple espectador de la obra matemática y accede a ella siguiendo las indicaciones que le da el profesor. Esto supone la reproducción, sin ninguna crítica, de los métodos de enseñanza y aprendizaje que acentúan la desigualdad en la región.

Generalmente, una secuencia de clase bajo el modelo anterior contempla los siguientes momentos:

El profesor: 1) Explica la temática. 2) Hace ejercicios en el tablero. *Los estudiantes:* 3) Toman nota de los procedimientos necesarios para resolver la cuestión. 4) Resuelven ejercicios similares a los presentados ya sea de forma individual o grupal. *El profesor:* 5) Revisa algunos ejercicios en el tablero. 6) Asigna trabajo extraclase. 7) Evalúa, cuantitativamente, mediante una prueba los conocimientos adquiridos en torno a la lección. 8) Desarrolla un proceso de recuperación para los estudiantes que no alcanzaron una calificación satisfactoria según la prueba. 9) Inicia una nueva secuencia con una nueva temática (Ríos-Cuesta, 2020).

En este modelo de enseñanza, el estudiante queda por fuera de la construcción de conocimientos. El saber se presenta como algo ya acabado y la tarea del aprendiz consiste en memorizar los contenidos que le son entregados. Este fenómeno no permite que desarrollen un pensamiento crítico ni logra que, en muchas ocasiones, establezcan relaciones con el entorno. De hecho, parece que el estudiante estuviera inmerso en dos realidades, la escolar y la de su entorno.

Finalmente, hay un grupo de profesores que se han dado a la tarea de desarrollar clases virtuales mediante el uso de plataformas que favorecen la comunicación con los estudiantes. Estas experiencias se encaminan en exponer una serie de conceptos o explicaciones a los estudiantes para que puedan desarrollar las tareas que se les plantean. Sin embargo, la metodología usada gira en torno al modelo tradicional de educación en la que los estudiantes adquieren un conocimiento que se encuentra en un libro de texto y mediante la devolución de respuestas a ejercicios rutinarios los profesores evalúan el desempeño de sus alumnos. Este modelo que se ha instaurado en el departamento del Chocó está siendo llevado a la virtualidad.

Por otro lado, las tensiones entre los directivos y los docentes no han escapado a esta pandemia. En redes sociales se lee que los directivos se alejan, en algunos casos, de la dinámica del aula y ocupan a los docentes en la elaboración de informes y documentos que limitan el

tiempo del profesor para la atención de los estudiantes. También, se han señalado casos en los que los directivos han enviado a los profesores a entregar las guías de casa en casa sin las garantías para salvaguardar su vida. Es en este momento cuando más se reclama el rol del directivo docente como líder institucional en oposición a ser aquella persona que sirve de puente entre la secretaría de educación y los profesores. Se requiere un líder que sea estratega, que oriente los procesos formativos de la institución y que gestione las herramientas tecnológicas que permitan la comunicación sincrónica y asincrónica entre profesores y estudiantes para favorecer el aprendizaje, que se preocupe por la formación y actualización docente, así como por gestionar intercambios educativos que enriquezcan el ambiente institucional.

5. La evaluación del conocimiento ante la crisis

Otra de las preocupaciones de los profesores es la forma en que deben evaluar los aprendizajes de los estudiantes. En el modelo tradicional, los estudiantes aprueban la asignatura cuando son capaces de responder los problemas que el profesor les plantea. Este tipo de evaluación, que generalmente es sumativa, se sitúa frente una visión de competencia como un saber hacer, de carácter algorítmico que puede ejecutarse en situaciones de baja complejidad, un saber hacer que se puede automatizar (Tardif, 2008). En consecuencia, las preguntas de los profesores para tratar de conseguir pistas para evaluar los aprendizajes son del tipo ¿cómo evaluar a los estudiantes y garantizar que no se copien los trabajos de otros? ¿cómo controlar que los estudiantes no compartan la solución de sus problemas? ¿cómo mantener la calidad de la educación y evitar que se acentúe más la desigualdad entre los habitantes del departamento del Chocó y el resto del país?

Estas preguntas suponen un gran reto que implica hacer cambios en la forma como enseñamos y aprendemos. Los estudiantes deben ganar en autonomía y aprender a colaborar con otros, olvidarnos de la calificación como una nota aprobatoria y evaluar los aprendizajes logrados. Para ello, se debe migrar al uso de rubricas y fomentar la coevaluación y autoevaluación. En la primera, el estudiante se involucra de manera crítica en su proceso de aprendizaje junto con el de sus compañeros; en la segunda, debe reflexionar sobre sus logros y avances. De igual modo, los profesores deben pensar no en evaluar conocimientos, sino el proceso de los estudiantes y sus logros permitiéndoles participar de dicha evaluación.

No se puede seguir pensando la evaluación como el proceso mediante el cual los estudiantes responden preguntas sobre un tema en específico. Al apelar a la evaluación como una forma de reproducir y verificar la adquisición de conocimientos, lo que ponemos a prueba es la capacidad de memorizar, pero pocas veces se plantean situaciones de alto grado de complejidad donde el estudiante debe poner a prueba sus conocimientos para resolver una tarea. Aquí es importante señalar el uso de problemas abiertos y los *word problems* que se proponen a través de la *modelación matemática* dado que brinda la oportunidad de analizar las posibles soluciones que los estudiantes le dan a una situación problema, además, sirve de insumo para el diseño de las siguientes guías de aprendizaje, convirtiéndose en un mecanismo de mediación y regulación del aprendizaje.

Desde los Estándares Básicos de Competencias -EBC- emitidos por el Ministerio de Educación de Colombia se concibe la *modelación* como:

(...) un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible. Es una construcción o artefacto material o mental, un sistema –a veces se dice también “una estructura”– que puede usarse como referencia para lo que se trata de comprender; una imagen analógica que permite volver cercana y concreta una idea o un concepto para su apropiación y manejo. (MEN, 2006, p. 52)

Si bien hay varias perspectivas sobre *modelación matemática* interesa la perspectiva sociocrítica dado que posibilita reflexionar sobre el papel de las matemáticas en la sociedad y permite que puedan usarse los contextos de los estudiantes para problematizar su realidad (Vanegas-García y Camelo-Bustos, 2018).

Esta problematización de la realidad y del entorno nos lleva a cuestionar la evaluación sumativa que es usada para determinar la promoción de los estudiantes, en la cual se verifica que las respuestas coincidan con la guía o el libro de texto para asignar un valor cuantitativo. Esto le niega al estudiante la oportunidad de cuestionar lo que aprende y la utilidad de dicho conocimiento. Se sigue pensando que la calidad del estudiante depende de su capacidad para recuperar la información almacenada en la memoria. Un «buen estudiante» es aquel que logra

memorizar mucha información y que atiende sin muchas críticas las instrucciones del profesor. De igual modo, un «buen profesor» es aquel que ofrece explicaciones ideales para resolver los problemas que propone en clase. Sin embargo, mediante este tipo de actuaciones no se provoca el desarrollo de habilidades que permitan que el estudiante se desempeñe de manera adecuada ante la sociedad y a su vez, desarrolle un pensamiento crítico.

Las matemáticas, en particular, tienen un rol importante en la sociedad. Le permiten al estudiante desarrollar un aprendizaje crítico y reflexivo frente al mundo y a su entorno (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2012). En consecuencia, la valoración de los aprendizajes debe apuntar a poner de relieve las habilidades que desarrollan los estudiantes y la forma en que utilizan el conocimiento. En ese sentido, el profesor debe plantearles a los estudiantes situaciones con un alto grado de complejidad (Jeannotte y Kieran, 2017), donde pueda evidenciar la forma como responden a ellas.

Con lo anterior, no se pretende que se eleve el nivel de exigencia en las tareas que se proponen a los estudiantes, sino que se presente una matemática que sirva para entender el entorno y el funcionamiento de las cosas a su alrededor, para ello, el profesor debe identificar los aprendizajes necesarios y tener claro qué y cómo exigirles a sus estudiantes. Se debe promover una matemática que no favorezca la aplicación de algoritmos descontextualizados sino una matemática cuya aplicación permita comprender el contexto de modo que los problemas resulten significativos para los estudiantes (Ríos-Cuesta, 2021a).

En la aplicación de estos conocimientos, los estudiantes deben actuar de manera eficaz ante las situaciones que se les proponen (Saragih y Napitupulu, 2015). Es importante que el profesor promueva el desarrollo de procesos centrales del pensamiento matemático (Leatham et al., 2015) como la modelación y la resolución de problemas tal como lo define Niss (2015). Los estudiantes desarrollan la capacidad de encontrar regularidades en situaciones cotidianas que les permiten desarrollar modelos que luego pueden ser puestos a prueba para resolver problemas en contextos hipotéticos o reales. De igual modo, los estudiantes van desarrollando esquemas de pensamiento ante problemas que son retadores y auténticos (Vicente y Manchado, 2016) que ayudan a la construcción de comprensiones para entender su entorno y a actuar de manera eficaz frente a una situación.

6. El problema de la mediación en el aprendizaje

En Vygotsky (1986) se menciona el rol de la mediación en la construcción de conocimiento, las acciones del docente deben apuntar a mediar en el aprendizaje del estudiante. Para ello, es importante la construcción de zonas de desarrollo próximo, término acuñado por Vygotsky para describir lo que el estudiante es capaz de hacer con la ayuda de un experto y que no podría hacer por sus propios medios. Con esta ayuda o asistencia, el estudiante puede construir conocimientos que no estaban a su alcance. La acción mediadora no consiste en ofrecer respuestas a situaciones problemas sino en provocar desequilibrios cognitivos en las estructuras mentales de los estudiantes que estos busquen compensar. Estos desequilibrios cognitivos son provocados por los conflictos cognitivos que se generan cuando la información que se posee entra en contradicción con la nueva información, la superación de esta situación produce un cambio conceptual y es generadora de nuevo conocimiento en donde el aprendizaje surge como un proceso de adaptación (Piaget, 1975). En ese sentido, es importante el rol de docente como diseñador de situaciones que permitan generar dichos desequilibrios, pero asegurando su correcta gestión.

Al respecto, Brousseau (1986) señala que:

El alumno aprende, adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son prueba del aprendizaje. (p. 13)

El problema radica en la falta de interacción entre los estudiantes y el profesor, la ausencia espacios donde se generen discusiones para que los estudiantes presenten sus argumentos y el profesor pueda hacer inferencias sobre su razonamiento y dirigirlos para que construyan conocimientos (Ríos-Cuesta, 2021b). Sin embargo, en las guías impresas que se han enviado a los estudiantes, llenas de información, ejemplos y actividades para desarrollar, la mediación se invisibiliza. Es posible que se desarrollen actividades que generen conflictos cognitivos, pero para su superación se necesita la mediación del profesor. Ante este panorama, algunos profesores realizan llamadas telefónicas a los estudiantes para apoyarlos en la construcción de conocimiento, otros van a las casas y se sientan a trabajar con los estudiantes.

Por otro lado, la falta de interacción entre los estudiantes y el ambiente generado en el aula son factores que inciden en el aprendizaje escolar. La dinámica de aula promueve que se trabaje en equipos donde los estudiantes intercambian ideas con sus pares, discuten el contenido o la resolución de un problema y ofrecen asistencia a los que van más atrasados.

Otro de los desafíos a los que nos enfrentamos y que podría ofrecernos una oportunidad para mediar es la retroalimentación del trabajo de los estudiantes, para esto, se tendría que enviar a modo de información, las explicaciones para que el estudiante desarrolle la guía anterior y señalarle los errores que tuvo al resolver las actividades. Sin embargo, en algunas instituciones educativas del departamento, el estudiante recibe una guía de trabajo que debe desarrollar en aproximadamente quince días y pasado ese tiempo recibe otra, sin importar si logró terminar la guía anterior. La anterior situación genera estrés en los estudiantes y choques con los profesores quienes, a su vez, se encuentran bajo la presión de los directivos.

7. Consideraciones finales

Frente a la situación actual generada por el COVID-19, han quedado en evidencia las fracturas y deficiencias del sistema educativo. Los estudiantes y profesores no estaban preparados para afrontar una educación virtual sobre todo cuando los modelos de enseñanza no han evolucionado y el currículo sigue estando centralizado para responder a los exámenes estandarizados.

La falta de infraestructura en las instituciones educativas del departamento del Chocó es un obstáculo para que los profesores integren la tecnología a sus prácticas de aula. Sin embargo, a lo largo de este estudio se han mencionado las acciones que llevaron a cabo los profesores para sortear este flagelo a pesar de que son pocos los hogares que cuentan con conexión a internet para acceder a la información y recibir video clases, no obstante, esto repercute en la formación de los estudiantes y los sitúa en desventaja frente a sus pares al momento de encarar pruebas estandarizadas. Es por esto por lo que nos alineamos con la propuesta de un currículo *indisciplinar* que sitúe el énfasis en las prácticas sociales como generadoras de aprendizaje.

El acceso a la educación no puede ser algo inequitativo en los estudiantes del país. Consideramos que es urgente reconocer las prácticas que han desarrollado los profesores en medio de esta emergencia sanitaria generada por el COVID-19 la cual dejó en evidencia que la

noción de escuela tal como la conocemos necesita ser repensada al igual que el currículo y la forma como se evalúan a los estudiantes. Finalmente, se requiere que la nueva normalidad nos invite a reflexionar sobre la gestión de clase, sobre todo, en la necesidad de despojarnos del modelo tradicional de clase donde la pandemia ha develado la importancia de usar el contexto en la formación de los conceptos matemáticos necesarios para que los estudiantes comprendan el mundo que los rodea y problematicen su realidad.

Agradecimientos

De manera especial agradezco las lecturas sugeridas por el profesor Yónier Alexander Orozco Marín estudiante de Doctorado en Educação Científica e Tecnológica de la Universidade Federal de Santa Catarina.

Referencias

- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 7(2), 33–115.
<https://revue-rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/>
- Chevallard, Y. (2013). La enseñanza de la matemática en la encrucijada: por un nuevo pacto civilizacional. *I Jornada de Estudio en Educación Matemática*, Córdoba, Argentina.
<http://edumat.famaf.unc.edu.ar/wp-content/uploads/2015/09/YC-DHC-Cordoba-28-11-2013.pdf>
- Chevallard, Y. (2015). Teaching Mathematics in Tomorrow’s Society: A Case for an Oncoming Counter Paradigm. In: Cho S. (Eds.), *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*. Seoul, Korea. https://doi.org/10.1007/978-3-319-12688-3_13
- Charry, O., Tamayo, C., & Jaramillo, D. (2020). “Indisciplina” en Chocó: una problematización de las prácticas disciplinarias en tiempos de pandemia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 125-149. <https://doi.org/10.22267/relatem.20131.45>
- Datos Abiertos. (2020). *Internet Fijo Penetración Departamentos* [Base de datos].
<https://www.datos.gov.co/Ciencia-Tecnolog-a-e-Innovaci-n/Internet-Fijo-Penetraci-n-Departamentos/4py7-br84/data>

Ríos-Cuesta, W. (2021). Aceleración de la crisis en la Educación Matemática del Chocó generada por el COVID-19. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 15(1), 64-80. <https://doi.org/10.22267/relatem.22151.86>

DANE. (2018a). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-presentacion-1ra-entrega.pdf>

DANE. (2018b). *Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad Departamental*.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_departamental_2018.pdf

Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.44.1.0037>

Icfes. (2018). *Guía de diseño, producción aplicación y calificación del examen saber 11*.

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193560/Guia%20de%20diseno%20produccion%20aplicacion%20y%20calificacion.pdf>

Jeannotte, D., & Kieran, C. (2017). A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9761-8>

Leatham, K. R., Peterson, B. E., Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2015). Conceptualizing Mathematically Significant Pedagogical Opportunities to Build on Student Thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 88–124.

<https://doi.org/10.5951/jresematheduc.46.1.0088>

Ministerio de Educación Nacional -MEN-. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Niss, M. (2015). Assessing mathematical literacy: The PISA experience. In K. Stacey & R. Turner (Eds.), *Assessing Mathematical Literacy: The PISA Experience* (pp. 35–55).

<https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>

OECD. (2012). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework. Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*.

https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book_final.pdf

- Oramas, A., Almirall, P., & Fernández, I. (2007). Estrés Laboral y el Síndrome de Burnout en Docentes Venezolanos. *Salud de los Trabajadores*, 15(2), 71-87.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200002&lng=es&tlng=es.
- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. España: Siglo XXI.
- Pino, J., & Blanco, L. J. (2008). Análisis de los problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad. *Publicaciones*, (38), 63-88. <http://hdl.handle.net/10481/24697>
- Ríos-Cuesta, W. (2020). Competencias de argumentación y modelización en estudiantes de secundaria: la necesidad de un cambio de paradigma en la Educación Matemática del Chocó, Colombia. *Pesquisa e Ensino*, 1, 1-21.
https://www.researchgate.net/publication/342644223_Competencias_de_argumentacion_y_modelizacion_en_estudiantes_de_secundaria_la_necesidad_de_un_cambio_de_paradigma_en_la_Educacion_Matematica_del_Choco_Colombia
- Ríos-Cuesta, W. (2021). Aplicación de las representaciones gráficas y la visualización a la resolución de problemas con fracciones: una transición hacia el algoritmo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 196-222. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n63a8>
- Ríos-Cuesta, W. (2021b). Argumentación en educación matemática: elementos para el diseño de estudios desde la revisión bibliográfica. *Amazonia Investiga*, 10(41), 96-105.
<https://doi.org/10.34069/AI/2021.41.05.9>
- Saragih, S., & Napitupulu, E. (2015). Developing student-centered learning model to improve high order mathematical thinking ability. *International Education Studies*, 8(6), 104–112.
<https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p104>
- Tardif, J. (2008). Desarrollo de un programa por competencias: De la intención a su implementación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1–16. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART2.pdf>

- Ríos-Cuesta, W. (2021). Aceleración de la crisis en la Educación Matemática del Chocó generada por el COVID-19. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 15(1), 64-80. <https://doi.org/10.22267/relatem.22151.86>
- Valoyes-Chávez, L. E. (2015). Los negros no son buenos para las matemáticas: ideologías raciales y prácticas de enseñanza de las matemáticas en Colombia. *Revista CS*, (16), 169-206. <https://doi.org/10.18046/recs.i16.1909>
- Vanegas-García, D. M., & Camelo-Bustos, F. J. (2018). Contribuciones al desarrollo del pensamiento crítico en prácticas de modelación matemática: alzas en el SITP. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 11(1), 211-233. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/496>
- Vicente, S., & Manchado, E. (2016). Arithmetic word problem solving. Are authentic word problems easier to solve than standard ones? *Journal for the Study of Education and Development*, 39(2), 349–379. <https://doi.org/10.1080/02103702.2016.1138717>
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and Language*, A. Kozulin, (Ed. and Trans.), Cambridge, MA.: MIT Press.