



Revista Historia de la Educación Latinoamericana

ISSN: 0122-7238

ISSN: 2256-5248

Universidad Pedagógica de Colombia - UPTC

González Gutiérrez, Nelsy Rocío

Vivencias en clases de matemática escolar en tiempos de  
pandemia COVID-19. Experiencias y realidades advertidas por docentes<sup>1</sup>

Revista Historia de la Educación Latinoamericana,  
vol. 25, núm. 40, 2023, Enero-Junio, pp. 275-295

Universidad Pedagógica de Colombia - UPTC

DOI: <https://doi.org/10.19053/01227238.12717>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86976810013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UPEL  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



# Vivencias en clases de matemática escolar en tiempos de pandemia COVID-19. Experiencias y realidades advertidas por docentes<sup>1</sup>

**Nelsy Rocío González Gutiérrez<sup>2</sup>**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-5710-6063>



## Artículo de investigación

<https://doi.org/10.19053/01227238.12717>

## Historia del artículo:

Recibido: 17/04/2022

Evaluado: 22/12/2022

Aprobado: 19/02/2023

## Cómo citar este artículo:

González Gutiérrez, Nelsy Rocío "Vivencias en clases de matemática escolar en tiempos de pandemia COVID-19. Experiencias y realidades advertidas por docentes" *Revista Historia de la Educación Latinoamericana* vol.25 no.40 (2023).

## Resumen

**Objetivo:** Escrito a partir de resultados parciales de una investigación en la línea de saberes, conocimientos y prácticas en la formación de profesores de matemáticas, este artículo busca develar las realidades ocurridas en las aulas de clase de matemática escolar a causa de la pandemia generada por el virus SARS-CoV-2. Su principal interés es el análisis del significado vital de los fenómenos y la comprensión del sentido e importancia que éstos tienen en el contexto de práctica.

**Método:** Es una investigación cualitativa de tipo fenomenológico hermenéutico desde la perspectiva práctica de la investigación educativa de Van Manen, es decir, de la experiencia vivida.

1 Artículo realizado con algunos resultados obtenidos de la investigación "Aprendiendo a enseñar matemáticas a través de investigar colaborativamente", SGI 2778. DIN - Uptc.

2 Doctora en Ciencias de la Educación por la red de universidades estatales RUDECOLOMBIA, Cade UPTC. Docente asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación Somos Maestr@s, Categoría C en Colciencias. [nelsy.gonzalez@uptc.edu.co](mailto:nelsy.gonzalez@uptc.edu.co)



**Estrategia/recolección de información:** Revisión documental, legislaciones, informes y entrevistas en profundidad.

**Originalidad/aporte:** La implementación de elementos propios de la investigación colaborativa y del análisis narrativo permitieron detectar las “huellas del contexto”.

**Conclusiones:** Las voces de los profesores del área dan cuenta de los retos que tuvieron que afrontar diferentes comunidades educativas durante el primer año de esta contingencia sanitaria, mostrando las realidades en el acontecer del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Además, los análisis realizados a los relatos de los docentes mostraron los tropiezos que tuvieron los maestros al creer que la realidad educativa allí emergente se trataría simplemente de una implementación de recursos tecnológicos existentes, sin tener presente las implicaciones sociales, morales, culturales y éticas que ello acarrearía; evidenciaron los momentos de incertidumbre, tensión y preocupación suscitados por la crisis sanitaria y, finalmente, muestran la capacidad de resiliencia de los principales protagonistas del acto educativo.

**Palabras clave:** *Experiencia vivida; narrativas; COVID-2019; formación; profesores; matemáticas; investigación.*

## *Math class at school in times of COVID-19 pandemic. Teachers' experiences and realities*

### **Abstract**

**Objective:** based on partial research results in the line of knowledge and practices in the formation of mathematics teachers, this article seeks to reveal the realities that took place in math classes during the pandemic generated by the SARS-virus. CoV-2. It focuses on the analysis of the vital meaning of phenomena, their understanding and importance in the context of the teaching practice.

**Method:** It is a qualitative research of a hermeneutic phenomenological type. It assumes the practical perspective of educational research proposed by Van Manen, the lived experience. Strategy/data collection: In-depth documentary review of legislation, reports and interviews.

**Originality/contribution:** The implementation of elements from collaborative research and narrative analysis helped us to detect the “traces of the context”.

**Conclusions:** The voices of the teachers give an account of the challenges that different educational communities faced during the first year of such health contingency, and they expose the realities in the mathematics teaching-learning process. Furthermore, the analyses carried out on the teachers' stories reveal the





setbacks that teachers suffered for believing that the emerging teaching reality would simply consist of an implementation of existing technological resources, without taking into account the social, moral, cultural and ethical implications. Moments of uncertainty, tension and concern raised by the health crisis were evident and, ultimately, the resilience capacity of the main protagonists of the educational event was demonstrated.

**Keywords:** *Lived experience; narratives; COVID-2019; formation; teachers; mathematics; research.*

## *Vivências nas aulas de matemática escolar em tempos de pandemia de COVID-19. Experiências e realidades percebidas pelos professores*

### **Resumo**

**Objetivo:** Escrito a partir de resultados parciais de uma pesquisa na linha de saberes, saberes e práticas na formação de professores de matemática, este artigo busca desvelar as realidades ocorridas nas salas de aula de matemática escolar devido à pandemia gerada pelo SARS-CoV-2 vírus. O seu principal interesse é a análise do significado vital dos fenômenos e a compreensão do significado e importância que eles têm no contexto da prática.

**Método:** Trata-se de uma pesquisa qualitativa de tipo fenomenológico hermenêutico na perspectiva prática da pesquisa educacional de Van Manen, ou seja, a partir da experiência vivida.

**Estratégia/recolha de dados:** Revisão de documentos, legislação, relatórios e entrevistas aprofundadas.

**Originalidade/contribuição:** A implementação de elementos de pesquisa colaborativa e análise narrativa permitiu detectar os “vestígios do contexto”.

**Concluíões:** As vozes dos professores da área dão conta dos desafios que diferentes comunidades educativas tiveram que enfrentar durante o primeiro ano desta contingência sanitária, mostrando as realidades do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Além disso, as análises realizadas sobre as histórias dos professores mostraram os percalços que os professores tiveram ao acreditar que na realidade educacional emergente haveria simplesmente uma implementação dos recursos tecnológicos existentes, sem levar em conta as implicações sociais, morais, culturais e éticas que isso implicaria; Destacaram os momentos de incerteza, tensão e preocupação suscitados pela crise sanitária e, por fim, mostram a resiliência dos principais protagonistas do evento educativo.

**Palavras-chave:** *Experiência vivida; narrativas; COVID-2019; formação; professores; matemática; pesquisa.*



## Introducción

La aparición de la enfermedad por coronavirus, COVID-19<sup>3</sup>, notificada por primera vez el 31 de diciembre de 2019 en Wuhan (China), trajo consigo una emergencia sanitaria mundial que permeó directamente otros ámbitos, entre ellos el socioeconómico y educativo. Este documento devela la experiencia vivida por quince docentes que orientaban la asignatura de matemáticas en el ciclo básico del sistema educativo colombiano durante el año 2020, en pleno pico de la pandemia. Esta investigación cualitativa, de tipo fenomenológico hermenéutico práctico, se encuentra inscrita en la línea de trabajo del filósofo neerlandés Max van Manen<sup>4</sup>, centrada en el desarrollo de una fenomenología del proceso de aprehensión del mundo tal como lo experimentamos de forma inmediata y no tal como lo conceptualizamos después de un proceso de reflexión. Así mismo, tomaremos aportes de la reconocida académica y fundadora de la práctica de la investigación narrativa, D. Jean Clandinin, cuyas contribuciones proporcionan a los investigadores los fundamentos teóricos y los procesos requeridos para realizar una investigación narrativa<sup>5</sup>. Acudimos a esta tipología de investigación al reconocer la capacidad única de las narrativas para dilucidar la cosmovisión de los sujetos de investigación, dándole un invaluable poder a los investigadores en educación<sup>6</sup>.

Los análisis realizados a la información recolectada revelan los conflictos que a diario surgen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar<sup>7</sup>, cuando es necesario adoptar cambios metodológicos repentinos a la praxis educativa en épocas de pandemia<sup>8</sup>. Además, teniendo en cuenta la preocupación manifiesta por los profesores frente a su función como mediadores en el proceso comunicativo del conocimiento matemático, consideramos que es preciso registrar las reflexiones que produjo este fenómeno en la práctica educativa de los docentes del área durante el momento histórico atravesado por el sistema educativo a nivel mundial.

### Aspectos conceptuales, metodológicos y discusión

El marco conceptual de la presente investigación destaca, principalmente, dos directrices: la interconexión entre los conceptos de investigación, enseñanza y aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y en la actividad profesional del docente de esta

3 Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.

4 Max van Manen, *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad* (Barcelona: Idea Books, 2003).

5 D. Jean Clandinin (ed.). *Handbook of Narrative Inquiry: Mapping a Methodology* (Nueva York: Sage Publications, 2007).

6 D. Jean Clandinin y F. Michael Connelly. *Narrative Inquiry. Experience and Story in Qualitative Research* (San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2000).

7 Teresa Rojano, "La matemática escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza", *Enseñanza de las ciencias* vol. 12, n.º 1 (1994).

8 María G. Quintero Zarza, "La práctica docente en tiempos de pandemia. Retos y oportunidades", *Revista Voces*, mayo (2020). <http://revistavoces.net/la-practica-docente-en-tiempos-de-pandemia/> (febrero de 2021).

disciplina<sup>9</sup>; y, basada en ella, el desarrollo de la práctica reflexiva en el quehacer docente<sup>10</sup>. Desde esta perspectiva,

[...] “investigar” no es más que buscar saber, buscar comprender, buscar soluciones a los problemas que enfrentamos. Es una capacidad de suma importancia para todos los ciudadanos y que debe impregnar todo el trabajo escolar, tanto para los profesores como para los alumnos<sup>11</sup>.

Conscientes de la necesidad de difundir un cambio de paradigma en los actuales cursos de perfeccionamiento docente, al pasar específicamente de la transmisión de información de forma pasiva al ejercicio constante de reflexión de su praxis<sup>12</sup>, surgió este estudio<sup>13</sup>, concebido dentro del contexto de investigación en el aula<sup>14</sup> y realizado durante el desarrollo normal de un seminario de posgrado en la maestría en Didáctica de la Matemática de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia durante el II semestre académico de 2020, en pleno brote de la pandemia generada por la COVID-19. El escenario creado buscó propiciar que la investigación narrativa emergiese en el discurso académico<sup>15</sup>. Los sujetos de estudio fueron docentes del área de matemática del nivel de educación básica en el sistema educativo colombiano. Por consiguiente, el horizonte fue propicio para el tipo de investigación proyectada debido a que “[L]os participantes están en relación, y nosotros, como investigadores, estamos en relación con los participantes. La investigación narrativa es una experiencia de la experiencia, son personas en relación estudiando con personas en relación”<sup>16</sup>. Se partió con la premisa de que la colaboración es una estrategia para investigar la práctica<sup>17</sup>. En esta investigación quisimos estudiar las experiencias de los participantes dentro de un fenómeno particular, la educación en época de la pandemia generada por la COVID-19, y atendiendo a las dimensiones de temporalidad, socialidad y de lugar. La investigación giró en torno a las vivencias de los docentes y mediante el análisis de sus narrativas<sup>18</sup> se buscó atender sus realidades<sup>19</sup> pues ellas nos permitirían dar un sentido a las experiencias de vida que se desarrollan y envuelven, y de las cuales es parte, el hecho de enseñar matemáticas en época de pandemia. Para minimizar el riesgo en la investigación la identidad de los participantes se mantuvo en reserva, de manera que se identifican mediante pseudónimos.

- 9 João Pedro Mendes da Ponte, *Investigar, ensinar e aprender* (Lisboa: APM: Actas do ProfMat, CD ROM, 2003), 25-39.
- 10 Philippe Perrenoud, *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica* (México: Editorial Graó, 2011).
- 11 Ponte, *op. cit.*, 2. [trad. propia].
- 12 Perrenoud, *op. cit.*
- 13 Enmarcado en el proyecto de investigación institucional “Aprendiendo a enseñar matemáticas a través de investigar colaborativamente”, del Grupo de Investigación Somos Maestr@s, avalado por la UPTC.
- 14 Lida E. Riscanevo y Alfonso Jiménez E., “El aprendizaje del profesor de matemáticas como campo investigativo”, *Revista historia de la educación latinoamericana* vol. 19, n.º 28 (2017). DOI: <http://doi.org/10.19053/01227238.6247>.
- 15 Norman K. Denzin & Yvonna Lincoln (eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994).
- 16 Clandinin, y Connelly, *op. cit.*, 189 [trad. propia].
- 17 Ana Maria Boavida y João Pedro da Ponte, “Investigación colaborativa: Potencialidades y problemas”, *Educación y Pedagogía* vol. 23, n.º 59 (2011).
- 18 Pedro Santander, “Por qué y cómo hacer Análisis de Discurso”, *Cinta de Moebius*, n.º 41 (2011).
- 19 Nelsy R. González G. y Omaid Sepúlveda D. (comps.), *Aconteceres en el aula de matemáticas* (Tunja, Boyacá: Editorial UPTC, 2020).

Al articular los complejos dilemas éticos y los problemas que enfrentan los docentes de matemáticas todos los días, este estudio pone la vida escolar en época de pandemia bajo la lupa y plantea nuevas preguntas sobre qué y para qué es la educación matemática<sup>20</sup>.

La pregunta orientadora para esta etapa de la investigación<sup>21</sup>, “¿Qué tipo de realidades vivieron los docentes de matemáticas al vivir el giro metodológico que trajo consigo el confinamiento obligado por la Pandemia de la COVID-19?”, buscó indagar la experiencia vivida en las clases de matemáticas escolares en tiempos de la COVID-19, enfatizando en las formas de valoración del aprendizaje adoptadas por parte de los docentes del área, en una realidad donde el distanciamiento social fue una constante que trajo consigo implicaciones en los cambios repentinos de metodología para el desarrollo habitual de las clases, particularmente para las clases de matemáticas, donde los procesos de interacción cara a cara permiten visualizar las sensaciones y emociones del aprendiz durante la comprensión de un objeto matemático<sup>22</sup>.

Dentro del diseño metodológico de la investigación se contemplaron cinco fases: 1) Fase conceptual, que comprende la formulación y delimitación del problema, la revisión de la literatura y la construcción de los referentes. 2) Fase de planeación y diseño, en la cual se definieron los criterios de selección de la muestra (docentes de matemáticas en ejercicio durante el año 2020), se determinó seguir un enfoque fenomenológico hermenéutico de la experiencia vivida y se optó por emplear un método narrativo en donde las entrevistas en profundidad proporcionaron material vital para nutrir los procesos de triangulación de información. 3) Fase empírica o de trabajo de campo, la cual se desarrolló durante reuniones sincrónicas sostenidas vía Zoom con el grupo de docentes participantes, y donde cada uno construyó su propia narrativa, recogiendo sus experiencias docentes durante el confinamiento y dando respuesta a la pregunta orientadora propuesta. 4) Fase analítica, en la cual para proceder al análisis de los documentos producidos desde un enfoque hermenéutico-crítico, se abordaron tres momentos: revisión del material recogido o fase documental; comprensión y definición de categorías emergentes; y finalmente, una construcción de sentido del material recopilado.

De la producción textual emergieron dos ejes categoriales<sup>23</sup>: retos y desafíos enfrentados; y estrategias usadas por los docentes para la valoración del aprendizaje bajo la nueva perspectiva emergente a raíz del confinamiento.

## Retos y desafíos que trajo la pandemia a los docentes

La crisis mundial generada a raíz del confinamiento declarado en función de la COVID-19 permeó diferentes ámbitos de la realidad social; el sistema educativo mundial no fue inmune a estos cambios y retos que la pandemia nos trajo, incluso, podría afirmarse que fue uno de

20 Ponte, *op. cit.*

21 Norman Denzin, *Interpretive Biography* (Thousand Oaks CA: Sage Publications, 1989).

22 Luis F. Plaza, José R. González y Olena Vasyunkina, “Obstáculos en la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Revisión sistemática”, *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* vol. 33, n.º 1 (2020).

23 Andrés Argüello P., Sebastián Rojas C. y Jeidy Cruz G., “Raperos y biógrafos: narrativas biográficas y educación para la paz con menores infractores”, *Revista historia de la educación latinoamericana* vol. 22, n.º 35 (2020).

los entornos con mayor afectación<sup>24</sup>. El usual desarrollo de la labor docente se vio alterado en todos los niveles educativos, afectando a maestros, a estudiantes y a sus respectivos núcleos familiares. El giro educativo al ambiente virtual o al teletrabajo trajo consigo múltiples desafíos, especialmente para todos los educadores, quienes a la hora de intentar hacer efectivos los procesos de comunicación de saberes, en todos los campos del conocimiento, vivieron una marcada incertidumbre reflejada en diferentes obstáculos en el acontecer de las clases, alteraciones que se visualizaron de diferente forma, de acuerdo con la naturaleza de la asignatura; en este estudio nos centraremos específicamente en las aulas de matemáticas, y especialmente, de la matemática escolar<sup>25</sup>. Con la expedición del decreto 457 del 22 de marzo de 2020<sup>26</sup>, el Gobierno nacional impartió instrucciones para el cumplimiento del aislamiento preventivo obligatorio de diecinueve días en todo el territorio colombiano, el cual regiría entre el 25 de marzo y el 13 de abril, con el propósito de mitigar contagios en el marco de la emergencia sanitaria causada por la pandemia del coronavirus COVID-19. Repentinamente, las metodologías de enseñanza y aprendizaje tuvieron que reinventarse para dar paso a otras alternativas de trabajo, por ejemplo, aquellas ligadas al aprendizaje autónomo y al aprendizaje colaborativo. Por esta razón, nos parece importante revelar la realidad que vivieron los docentes como actores vitales del proceso de enseñanza-aprendizaje; sus voces evidencian una parte importante de la historia de la educación en tiempos de pandemia y desvelan sucesos que continúan latentes en nuestra realidad actual.

Comenzamos mostrando la experiencia vivida<sup>27</sup> por Nancy, una docente de matemáticas en el ciclo de Educación Básica del sistema colombiano; la narración de la profesora describe su percepción en una institución educativa del sector oficial. Ella menciona que, bebido a la situación de pandemia causada por el coronavirus, las habilidades metodológicas de los docentes se vieron desafiadas, quizás debido a que esta *nueva normalidad* implicó acomodarse a una forma de enseñanza de la que ni siquiera se pensaba que algún día se tuviese que afrontar. Es más, tales cambios demostraron que, llegado el momento, muchos docentes se encontraban “prácticamente incapacitados para orientar una clase igual de dinámica a la presencial”<sup>28</sup>. Es importante conocer cómo se sintieron algunos docentes frente a estos cambios y, por consiguiente, la experiencia narrada en la voz de nuestra participante frente a cómo afrontó este paso a la virtualidad<sup>29</sup>:

*Cuando inició todo este proceso de virtualidad creía tener las suficientes capacidades para enseñar; como si estuviera en un salón de clases, sin embargo, con el pasar de los días,*

- 24 Sandra García, Darío Maldonado y Sofía Abondano, “Afectaciones de la pandemia en la educación de los niños, niñas y adolescentes en Latinoamérica: el caso de Colombia en colegios oficiales”, informe de investigación. Universidad de los Andes - BID, 15 de noviembre de 2021.
- 25 Centro de investigación y formación en Educación Matemática - Universidad de los Andes, “Aprender y enseñar matemáticas desde casa”. <http://ued.uniandes.edu.co/Difusion/Aprenderyenseñarmatemáticasdesdecasa.aspx> (28 de febrero, 2021).
- 26 Decreto 457 del 22 de marzo de 2020, mediante el cual se imparten instrucciones para el cumplimiento del Aislamiento Preventivo Obligatorio de 19 días en todo el territorio colombiano. Presidencia de la República de Colombia.
- 27 Van Manen, op. cit.
- 28 Producción textual de Nancy, docente del nivel de Educación Básica en el sistema colombiano, sector oficial, diciembre de 2020.
- 29 Cristian Moreira-Segura y Brenda Delgadillo-Espinoza, “La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación”, *Tecnología en Marcha* vol. 28, n.º 1 (2014).



simplemente me estrellé, puesto que observé que mis metodologías eran inaplicables en este ambiente, inicialmente porque siempre había estado acostumbrada a dictar clase en un salón, con tablero, y los alumnos frente a mí también, porque muchos estudiantes simplemente no encontraban una motivación lo suficientemente llamativa y atrayente como para seguir con sus estudios. Otra cosa que aportó a este desastre fue el hecho de que los padres de familia simplemente comenzaron a criticar nuestros esfuerzos sin siquiera preocuparse por ayudarnos a formar a sus hijos. Finalmente, la falta de recursos por la que pasaban la mayoría de alumnos dificultó más la comunicación y por consiguiente la educación.

Para evitar todos estos inconvenientes fue necesario hacer una búsqueda intensiva, con miras a encontrar softwares que se apropiaran a las temáticas y que además coadyuvaran en el desarrollo de las competencias provistas de las matemáticas y que, por supuesto, despertaran el interés y la motivación en los estudiantes. Luego de un tiempo usando esta metodología pude evidenciar que a los niños y jóvenes se les facilitaba mucho más la clase cuando trabajamos con herramientas ingeniosas y nuevas, puesto que les llamaba más la atención y despertaba en ellos el interés por aprender.

Esto fue una tarea ardua, nadie lo puede negar, puesto que teníamos varias cosas en contra nuestra; sin embargo, a pesar de la adversidad, lo logramos, aunque no con los resultados esperados. Se trató de ayudar y brindar muchas oportunidades por medio de nuevas estrategias y actividades que ayudaran a que toda la comunidad educativa entendiera cada una de las temáticas propuestas, pero para pesar de algunos estudiantes no se obtuvieron los resultados esperados, ya que en algunos se vio el desinterés y la falta de compromiso con ellos mismos, esto hizo que no alcanzaran los mínimos requeridos para aprobar el año escolar. Todo lo anterior nos evidencia que, en muchos aspectos, nuestro sistema educativo es deficiente, razón por la cual, como maestros, debemos buscar formarnos de una mejor manera para evitar que esta situación se vuelva a repetir, para prevenir que, en una situación como esta, algunos niños y jóvenes tengan que dejar el colegio o la universidad.

Antes de que todo esto sucediera, vivíamos y educábamos de una manera bastante cómoda, teníamos un currículo, una comunicación con los demás cara a cara, manejábamos siempre los mismos métodos de evaluación; en otras palabras, parecía un sistema educativo perfecto, al igual que una vida muy agradable.

Por nuestras mentes jamás pasó la idea de tener que confinarnos en cuatro paredes, buscando refugiarnos de una peligrosa enfermedad; mucho menos que algún día íbamos a estar educando a través de una pantalla.

Con la llegada de todo esto, nosotros como profesores y maestros, pudimos notar que la educación es mucho más que anotar en un cuaderno, memorizar y evaluar. El acto educativo trae consigo otras implicaciones, incluye el compartir con otras personas, conocer sus situaciones, entenderlos, ayudarlos; significa pensar en el otro, saber si tiene al menos un plato de comida y un techo donde pasar la noche.

La pandemia nos reveló cómo a veces damos por sentado que nuestros estudiantes tienen todos los recursos para estudiar, cuando la mayoría carece de los implementos mínimos requeridos, ni quiera cuentan con un celular con acceso a datos para investigar sus tareas. Esta modalidad, que requiere esencialmente internet y un dispositivo electrónico, nos hizo replantear, primero, nuestro concepto de educación, y segundo, los métodos que usamos. Nosotros dábamos por sentado que en cada hogar había al menos un celular donde tomar las clases, sin embargo, esto nos hizo percatarnos que mucha gente no tiene los recursos necesarios para conseguir uno. Esto dio paso a que los docentes nos ideáramos las cartillas o cuadernillos, los cuales serían, supuestamente, los que nos ayudarían a nivelar a todos para así no dejarlos tan atrasados.

En ciertos aspectos esto fue una buena elección, puesto que se les facilitaba más el tener que solamente leer y realizar las actividades. En realidad, no implicaba mayor complejidad, sin embargo no fue un método por el que se pudiese asegurar el aprendizaje, porque el estudiante únicamente tenía que realizar las actividades, enviar fotos, y ya, es decir, luego de terminarla simplemente quedaba en el olvido, no había profundización, los temas quedaban

vistos muy por encima y, literalmente, se aplicaba la frase “clase vista, clase olvidada”. Era un aprendizaje receptivo, ya que el docente le brindaba los recursos al estudiante y este, por su parte, lo comprendía y luego lo aplicaba.

Como docente, esto es lo que se puede decir; sin embargo, en la otra faceta, en la del estudiante, encontramos que fue un cambio bastante dramático. Todos sabemos que en la niñez y adolescencia lo que buscamos es estar con otros compañeros, compartir, jugar y aprender de ellos. Tal vez el que les hayan arrebatado estos aspectos fue el detonante para que muchos chicos se sintieran desmotivados. Claro está, cada estudiante es diferente, y podemos estar seguros que algunos dirán que un estudio sin compartir con los compañeros es su sueño. De la misma manera, habrá otros que nos dirán que no pueden estar sin sus amigos. De todos modos, les guste o no compartir con los demás, fue una transformación nunca antes vista. Contando con las experiencias de mis estudiantes, y de mi hija, puedo decir que para muchos fue un año fácil, en el sentido que contaban con las herramientas; además, al no tener que cumplir con todas las horas del horario establecido se podían levantar tarde, muchos estaban todo el día en pijama al no ser obligatorio el uso del uniforme y de la cámara. También, si querían, podían estar “pajareando”, puesto que la mayoría, o todas las horas de clase eran grabadas, razón por la cual podían verlas luego. Finalmente, la carga laboral con respecto a las tareas no era tan pesada. Aunque muchos creían que les dejaban montones de trabajo, la verdad es que en las tardes, en clase muchas veces se realizaban los talleres.

En la otra parte encontramos a los que este año se les hizo una tarea titánica, pero los motivos de estos ya han sido explicados anteriormente. En conclusión, fue un año demasiado complicado, tanto profesores como estudiantes tuvimos que aprender a adaptarnos a este terrible virus, que nos dio un giro de ciento ochenta grados en nuestra rutina. Los cambios que se produjeron fueron, de cierto modo, drásticos, ya que cambiamos prácticamente todo. En cuanto a educación, nos alejamos totalmente de lo tradicional, para comenzar con algo nuevo. Tal vez a muchos esto les pareció algo increíble, una experiencia que podríamos volver a repetir, sin embargo, yo, como docente de una institución pública, pude notar que esto, más que ser una pandemia y una experiencia de vida, es una demostración de cómo el sistema educativo colombiano simplemente no está preparado para afrontar nuevas circunstancias como las actuales; también comprendí que nosotros mismos debemos educarnos mejor, puesto que gran parte de este proceso pedagógico depende de nosotros, porque somos los maestros los responsables de formar niños, niñas y jóvenes capaces de cambiar el mundo. Si nosotros no nos capacitamos, ese cambio no lo podrán hacer.<sup>30</sup>

La experiencia de Nancy da cuenta de las incertidumbres y preocupaciones que ella y su entorno directo enfrentaron con el cambio de realidad, cuando empezó a implementar en sus clases, ahora virtuales, los recursos tecnológicos que ella creía dominar, pero desconocía que la nueva modalidad de trabajo implicaba dificultades que iban más allá de lo puramente instrumental; su testimonio, además de condensar el sentir de muchos docentes<sup>31</sup>, independientemente de la asignatura orientada, durante esta etapa de distanciamiento social a causa de la COVID-19, nos invita a repensar el verdadero compromiso social<sup>32</sup> como educadores de las generaciones futuras.

30 Docente Nancy, *op cit*.

31 Marilyn E. Strutchens et al. *The Mathematics Education of Prospective Secondary Teachers Around the World* (Cham, Suiza: Springer Nature, 2017).

32 Álvaro Bustamante Rojas, “Educación, compromiso social y formación docente”, *Revista Iberoamericana de Educación* vol. 37, n.º 4 (2006). <https://rieoei.org/historico/jano/opinion16.htm> (27 de febrero, 2021).

Los argumentos de la docente Nancy se ratifican y complementan con un nuevo testimonio, presentado por la docente Zenaida en torno a sus vivencias durante la primera parte del confinamiento.

*[...] a comienzos del presente año tenía tareas propias de un adulto responsable: atender el hogar, trabajar y resolver asuntos personales. Cada una de estas actividades, antes del caos provocado por el coronavirus, tenía unos tiempos generalmente respetados o al menos ajustados a una rutina con la cual ya me sentía cómoda, como dicen algunos, estaba en mi zona de confort. Después, todo fue una mezcla de sentimientos, tensiones y ocupaciones. Estudiar, trabajar y comunicarme bajo una modalidad virtual estaba pasando de ser una práctica forma de aprovechar el confinamiento a la causa de mi agotamiento físico y mental. En algún punto sentí colapsar; creía que no podría seguir adelante con mis estudios si mi pequeño hijo, mis estudiantes y sus padres estaban todo el día necesitando de mí.*

*Estar en casa cumpliendo al mismo tiempo las tres funciones que en el presente resumen mi vida (estudiar, trabajar y ser mamá), fue una carga dura de asimilar. En primera medida porque al principio te sientes fuerte –o así comienzas– y luego, poco a poco, como la batería del computador portátil que uso gran parte del día, me iba agotando del sistema; todo parecía tener la misma prioridad y mi premura por hacer “bien” cada tarea que me correspondía se peleaba con el tiempo que tenía para atenderlas.*

*Al cabo de tres meses había derramado tantas lágrimas como sacrificado horas de sueño, quería volver al trabajo presencial porque creía que así, al menos mis estudiantes podrían disponer de mí solo seis horas al día, cinco días a la semana. Como no fue así, entendí que debía hacer cambios que me dieran un poco de alivio.*

*En todo caso, esta etapa me ha suministrado una perspectiva diferente referente a la educación, que puedo resumir en: 1) La educación a través de plataformas virtuales pareciera ideal, pues los aplicativos usados son una herramienta versátil, flexible, atractiva y de fácil uso para los estudiantes jóvenes especialmente, pero cuando se les da una aplicación inadecuada puede producir el efecto contrario, un letargo en el aprendizaje, su implementación debe ir de la mano con la didáctica. 2) Solemos creer que estar en casa proporciona más tiempo para realizar los quehaceres y cumplir responsabilidades, por lo que algunos docentes duplicaron el trabajo que asignaban a sus estudiantes; nada más lejos de la realidad, esto provocó agotamiento físico y mental innecesarios. 3) Las clases virtuales en niños pequeños o personas muy adultas son aún más dispendiosas; como docentes debemos ser conscientes de ellos y buscar alternativas de solución, por ejemplo, reducir los tiempos de conexión e intervención en la red y orientarlos constantemente para que cumplan los objetivos. 4) En la presencialidad, también es importante usar métodos de aprendizaje virtual y autoconocimiento, así habrá una mayor familiaridad con las tendencias actuales. 5) No podemos pretender abarcar y cumplir con todos los aprendizajes que teníamos proyectados para el año escolar bajo el modelo presencial, en esta nueva modalidad será imprescindible priorizarlos.<sup>33</sup>*

La voz de Zenaida nos revela ciertos aspectos que se acentuaron durante los tiempos de COVID-19 y resultaron cruciales: incertidumbre en el manejo de las emociones, niveles dispersos de versatilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación, agotamiento físico y mental causado por la multiplicidad de labores que debían realizar docentes y estudiantes, entre otros. La complejidad de la acción pedagógica se ve desplegada en los argumentos señalados por Zenaida.

33 Producción textual de Zenaida, docente del nivel de Educación Básica en el sector privado, diciembre de 2020.

Las visiones de Clara y Lina<sup>34</sup> involucran su experiencia como estudiantes del programa de maestría en Didáctica de la Matemática en modalidad virtual, y entretienen sus percepciones desde diferentes ángulos de acción en medio de la complejidad del confinamiento:

*Se inició el primer semestre académico de 2020; todo iba bien, incluso se cuadraban las primeras tutorías, cuando de pronto se empezó a extender en las redes la noticia sobre un virus que estaba causando mucho mal en distintas partes del mundo, razón que llevó a nuestro país a tomar medidas, pues al parecer ya el virus había llegado a nuestra Colombia, y es así como a mediados de marzo todo se paralizó.*

*Aunque como estudiante de la universidad había tenido la oportunidad de estar en un proceso a distancia, y la mayor parte del proceso había sido virtual, y ya estaba acostumbrada al realizar y enviar actividades de esta manera, aun así la experiencia fue un poco difícil, esto porque en muchas oportunidades la tutoría presencial que se nos ofrecía permitía esa “aclaración de dudas” por parte de los tutores, y también el intercambio de saberes con otros compañeros, entre otras cosas como la interacción, las exposiciones y el ratito para charlar en un ambiente distinto, claro, de construcción académica. Sinceramente, hubo muchas tutorías y encuentros virtuales en los que quedaba perdida y así aumentaba el trabajo, pues era necesario buscar diferentes fuentes de información y ayudas ajenas a la universidad, en medio de estas dificultades culminó el semestre anterior.*

*Al comenzar este segundo semestre académico hubo muchas cosas en contra, una de ellas fue la crisis económica que afectó considerablemente al sistema del mundo y en especial a la clase obrera y media que constituye un alto porcentaje de la población de nuestro país, grupo dentro del cual estamos la mayoría de los estudiantes que hacen parte del semestre al cual pertenecemos, en ese proceso y pese a las oportunidades de pago que se nos ofreció desde la universidad, muchas de las compañeras y compañeros tuvieron que aplazar y parar un poco; afortunadamente, fui de las posibilitadas a seguir, era un paso que requería continuarse, de haber parado, habría afectado la terminación de la maestría, así que con esfuerzo reuní dinero necesario y continué y heme aquí a punto de graduarme, en la recta final de este tren de oportunidades.<sup>35</sup>*

Del mismo modo, en el sentido de la historicidad del sujeto y de los aprendizajes<sup>36</sup>, Lina comenta:

*Como docente de básica primaria, mi principal objetivo como persona y profesional es continuar preparándome y mejorar cada día para ser una mejor mediadora, una guía que orienta conocimientos; por esta razón tomé la decisión de estudiar la maestría en Didáctica de la Matemática en la UPTC. Durante este proceso de aprendizaje, en el transcurso de estos meses de dedicación y estudio me enfrenté a situaciones en las que por un momento sentí no poder continuar, debido a la cantidad de trabajo y a los cambios que surgieron a raíz de la pandemia COVID-19 que afectó significativamente la vida de muchas personas, sumándose a ello los cambios y adaptaciones que se hicieron para continuar con el proceso escolar. Los docentes, padres de familia y estudiantes nos vimos enfrentados a un cambio metodológico en la educación, para muchos un cambio drástico, por no decir que fatal, debido a los retos de la desigualdad presentes en nuestro país, principalmente en lo referente a la aplicación*

34 Docentes que orientan la asignatura de matemáticas en el nivel de escolaridad básico, en el sistema educativo colombiano del sector oficial y privado respectivamente, estudiantes activas en el programa de Maestría en Didáctica de la matemática, modalidad virtual, FESAD.

35 Producción textual de Clara, 2020.

36 Maria da Conceição Passeggi, “A pesquisa (auto)biográfica: por uma hermenêutica descolonizadora”, *Coisas do Gênero: Revista de Estudos Feministas em Teologia e Religião* vol. 2, n.º 2 (2016): 305.

*de tecnologías de la comunicación y la información (TIC) que por estos tiempos dejaron de ser un lujo pasando a ser una necesidad.*

*Por lo anterior, como docente vi la necesidad de implementar diferentes acciones de educación a distancia, las clases dejaron de ser presenciales en la escuela y nuestros hogares se convirtieron en el aula de clase en las que, a través de la internet, fue la mejor forma de poder tener comunicación con los estudiantes y fue necesario hacer uso de diferentes estrategias e incluso mensajes de WhatsApp o texto para poder contactar a los estudiantes. Sin embargo, muchos padres de familia, en el transcurso del proceso, manifestaron estar preocupados porque no contaban con internet, computadores o incluso con las habilidades para acceder a este tipo de plataformas educativas.<sup>37</sup>*

En su relato, Lina resalta las condiciones socioeconómicas como otro factor que insidió directamente en el proceso de comunicación con los estudiantes en modalidad virtual<sup>38</sup>; la mayoría de hogares colombianos que matricula sus hijos en el sector oficial no disponen de los recursos o aparatos tecnológicos indispensables para la comunicación eficaz en tiempos de distanciamiento social. Un par de apreciaciones más, las de Lucrecia y Danna<sup>39</sup>, nos permiten vislumbrar cómo la necesidad de autocritica y reflexión sobre la práctica pedagógica afloró notoriamente durante esta época en el quehacer de los docentes.

*Esta época de pandemia nos ha llevado, como docentes, a reflexionar sobre nuestras prácticas pedagógicas y entender que todo debe ir cambiando de acuerdo a las demandas del momento. La ingeniería didáctica en la educación matemática brinda herramientas para estar actualizados, pero sobre todo nos invita a innovar nuestras estrategias y metodologías de enseñanza. Comprendí que la teoría de Zona de desarrollo próximo propuesta por Vygotsky tiene gran trascendencia porque, desde mi punto de vista, nuestros niños aprenden mejor cuando tienen la posibilidad de interactuar con sus compañeros y docentes, y en este sentido nosotros tenemos innumerables posibilidades de brindarles espacios de exploración. Durante la virtualidad me fue imperativo buscar herramientas que me ayudaran a llevar a cabo mis objetivos de aprendizaje, y aunque no fue fácil, y la carga laboral se me duplicó, puedo asegurar que fue la oportunidad para renovarme como docente, para buscar actividades y estrategias alternativas a las que ya había puesto en práctica en otros años académicos y finalmente, para renovar la confianza en mis habilidades de enseñanza-aprendizaje ya que es un proceso que se realiza de manera recíproca todo el tiempo, pero esta vez pienso que fue más reconfortante lo que aprendí que lo que enseñé porque me vi enfrentada a un mundo nuevo; desde la búsqueda de estrategias para controlar a mis estudiantes hasta verme desafiada a diseñar un examen que me garantizara que mis estudiantes sinceramente estaban contestando basados en sus conocimientos previos.*

*Un año con dificultades, pero lleno de aprendizajes como persona y profesional, aunque hasta ahora estoy comenzando a recorrer el camino de la docencia este año fue la oportunidad de reafirmar que me gusta mi profesión y me siento satisfecha de formar seres con valores y virtudes que espero se vean reflejados en su actuar en la sociedad.<sup>40</sup>*

Lucrecia reflexiona en otro aspecto que preocupó a muchos docentes, especialmente a los del área de matemáticas, la incertidumbre sobre si las tareas y demás labores escolares

37 Producción textual de Lina, docente de Educación Básica en el sector privado.

38 Carmen Varguillas Carmona y Patricia Bravo Mancero, "Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil", *Revista de Ciencias Sociales* vol. XXVI, n.º 1 (2010).

39 Profesoras que se desempeñan profesionalmente en el ciclo de Educación Básica en el sistema educativo colombiano en los sectores oficial y privado, respectivamente.

40 Producción textual de Lucrecia, docente en una institución del sector oficial.

eran realmente realizadas por los estudiantes, pues la entrega de productos en modalidad virtual no les otorgaba plenas garantías de ello. Por otro lado, Danna, como docente de una institución del sector privado en la ciudad de Tunja, manifiesta:

*En el confinamiento he tenido diferentes experiencias que, a pesar de no ser todas positivas, me han enseñado lo importante que es la mediación y la motivación de los estudiantes. Como docente de la asignatura de geometría desde grado tercero hasta noveno tuve que visualizar diferentes formas de enseñar y puede comprender las diferentes formas de aprender de los estudiantes, las cuales me mostraron que era necesario innovar las herramientas y estrategias que utilizaba. Me parece importante resaltar que los estudiantes que demostraban más interés en la clase y en lo que aprendían eran los de primaria (los más pequeños), pese a que ellos casi no manejaban las tecnologías evidenciaron su facilidad para adaptarse y acomodarse a la situación actual. Al principio de la cuarentena fue difícil llamar la atención de los estudiantes, en un inicio mi percepción era simplemente dar la clase por un tablero digital y de entregar los conocimientos, sin embargo dos clases después me di cuenta que la atención y percepción de los estudiantes no era la misma, que la necesidad de la cercanía con ellos, así fuese a través de la cámara y el micrófono, ayudaba mucho a que los chicos se sintieran en un ambiente agradable, como lo mencioné anteriormente las estrategias de las que tuve que hacer uso cambiaron dependiendo el nivel de los estudiantes, sin embargo, la que predominó en todos los grados fue el uso de material concreto y la construcción tangible de elementos geométricos.*

*En el proceso de enseñanza que impartí fue de suma importancia tener en cuenta las diferentes formas de aprender de los estudiantes; como ya se mencionó anteriormente, los estudiantes de grados más avanzados como de séptimo, octavo y noveno, se mostraron más apáticos a la nueva realidad generada por los tiempos de COVID-19; pese a que por su edad se pensaría que ellos tendrían una mejor capacidad de adaptación a las nuevas situaciones, me sorprendió que sólo unos pocos estudiantes tuvieran la disposición para participar a través del micrófono y la cámara, en ocasiones ninguno de los estudiantes hacía uso de estos elementos tan indispensables en la modalidad virtual, lo que me generaba incertidumbre sobre si estaba haciendo bien mi trabajo; en ocasiones tenía una sensación de frustración al no comprender qué estaba sucediendo y por qué la apatía de algunos estudiantes a las clases. Para comprender mejor la situación que se presentaba, hice un análisis de las dificultades que pudiesen tener los estudiantes en esta modalidad virtual en los ámbitos personal y motivacional, entendiendo que esta pandemia puede generar diferentes estados de ánimo y que no todos los estudiantes cuentan con el apoyo y supervisión en sus actividades diarias, por esto tuve que acudir al cambio de metodología enfocándolo a la resolución de problemas de situaciones en contexto, de tal manera que los estudiantes comprendieran y le hallaran sentido a aquello que estaban aprendiendo. De esta manera, pude evidenciar un cambio en la actitud de los chicos y en el trabajo que se estaba realizando, teniendo siempre presente que el plus de la clase debía estar enfocado en el ambiente de aprendizaje que se diseñaba y se ejecutaba en cada clase, dándole prioridad a la formación y comprensión del conocimiento que al simple hecho de dar un contenido rígido.*

*Lo anteriormente expuesto me permite comprender cómo los procesos de enseñanza y aprendizaje se ven afectados según las situaciones que se presenten, la forma en la que el docente las abarque y también la manera como estimule el gusto por aprender del estudiante. A través de los años la matemática ha sido vista como el “coco” del aprendizaje, sin embargo, todo depende de la forma en la que se imparta el conocimiento, como ya mencioné anteriormente la estrategia que utilicé y creo me funcionó muy bien para cambiar ese imaginario de las matemáticas, fue la de manipulación de materiales y construcción de objetos geométricos, que apoyados con la resolución de problemas permitieron que los estudiantes pudiesen tener*



*contacto con lo que estaban aprendiendo, lo asimilaran y comprendieran por qué y para qué están aprendiendo matemáticas.*<sup>41</sup>

La narrativa de Danna enfatiza en la perturbación que sufrió el factor motivacional en algunos estudiantes, especialmente los de grados de escolaridad más altos; además, acentúa en el valor didáctico que tuvo el hecho de implementar, en sus clases, el uso de materiales y problemas del contexto de los estudiantes, estrategia que arrojó resultados positivos en lo inherente a la motivación por el proceso de aprendizaje. También resalta la capacidad de adaptación que tuvieron los niños y niñas más pequeños frente a la nueva modalidad de aprendizaje.

Las voces de las participantes en nuestro proceso investigativo revelan la panorámica que se vivió durante el primer año académico de trabajo en modalidad virtual; lo analizado hasta este momento da cuenta de factores generales que emergieron a la hora de replantear las metodologías de enseñanza y aprendizaje en tiempos de la COVID-19, con sus dudas, preocupaciones, miedos y amenazas en el devenir de la praxis educativa.

¿Qué tipo de aprendizaje privilegiar en el caso específico de matemáticas, en tiempos de pandemia?

Una preocupación latente durante la nueva realidad que se derivó de la pandemia, en la mayoría de docentes y específicamente en los del área de matemáticas, ante las prácticas educativas emergentes que se implementaron, estuvo focalizada en el dilema de determinar el tipo de aprendizaje que se debería valorar en estos nuevos contextos<sup>42</sup>. La incertidumbre presente en los docentes frente a la autonomía con la que los estudiantes respondían a sus tareas y demás actividades evaluativas, produjo dudas al emitir un juicio valorativo en el aprendizaje de sus pupilos, lo cual implicó hacer modificación de indicadores y la forma tradicional de evaluación por parte de los docentes, acorde con esta nueva realidad de confinamiento y aprendizaje remoto, en donde, al no haber contacto directo maestro-estudiante se generaba incertidumbre sobre la efectividad de los recursos utilizados y requeridos para fortalecer la autoestima, la confianza en sí mismo, la seguridad y la determinación de los aprendices, cualidades requeridas con mayor apremio en las aulas de clase de matemáticas.

Frente a la pregunta que nos ocupa, la profesora Danna manifestó:

*En estos tiempos de pandemia, de educación virtual y de tantos cambios a nivel psicológico y social que se han venido presentando, el paradigma de aprender por aprender tuvo que cambiar; ahora, se debe dar mayor importancia a las diferentes aportaciones, razonamientos y formas de pensar de los estudiantes. Si bien, en esta modalidad la situación es muy complicada para los docentes, en cuanto a la preparación y guía de cada una de las clases para los estudiantes, situación que se ve agravada cuando las diferentes actitudes no permiten que todos los estudiantes participen activamente en las clases y tampoco dar evidencia del conocimiento que tienen, existe unanimidad en los docentes respecto a que la forma de evaluar debe cambiar; debe ser más que una simple calificación cuantitativa de algoritmos y procedimientos. La evaluación del aprendizaje debe verse más allá de los resultados cuantitativos, por lo que vale la pena preguntarse si será mejor evaluar las cualidades y habilidades que va adquiriendo y fomentando el estudiante a partir de los conocimientos adquiridos, es*

41 Producción textual de Danna, docente del área de matemáticas en el sector privado.

42 Albert Sangrà, "Enseñar y aprender en la virtualidad", *Educación* vol. 28 (2001).

*decir, examinar qué hace el estudiante con eso que aprende y cómo lo puede evidenciar en su contexto, porque más allá de aprender una cantidad de fórmulas y algoritmos, el fin de la educación matemática se enfoca en formar chicos matemáticamente competentes que sean capaces de construir diferentes estructuras mentales con los conceptos que tienen, y que las pongan en práctica para poder solucionar diferentes situaciones que en su vida cotidiana se presenten.*<sup>43</sup>

Por otra parte, el profesor Rolando<sup>44</sup> puntualizó en la necesidad de concebir la educación como un derecho fundamental<sup>45</sup> que el Estado debe garantizar, además de velar porque su acceso sea equitativo:

*Cuando hacemos mención a lo que ha sido el proceso educativo es clave entender que sin duda se enmarcan dos renglones en el campo de la educación, por un lado el sector privado creó un ambiente virtual de trabajo que, acorde a sus capacidades adquisitivas, licenció algunas plataformas virtuales que permitieron un canal de comunicación directo y continuo con los estudiantes; escenario opuesto al del sector público, donde se reflejaron el atraso tecnológico que sufre el país, las dificultades de accesibilidad a la red y, en algunos lugares, hasta del fluido eléctrico.*

*Desde la práctica personal, la virtualidad supuso una barrera en la enseñanza y el aprendizaje que conforme a las posibilidades del sector privado rápidamente se pudo construir una escalera que conllevó a que a través de una situación tan atípica como la actual, se pudieran potenciar el desarrollo de competencias y habilidades en el estudiante, el trabajo significativo en relación a la construcción de proyectos lúdicos, recreativos y, en el caso de la matemática, proyectos experimentales o también llamados Maker, en función de la metodología del aprender haciendo que ha permitido diversificar y transversalizar el aprendizaje, privilegiando el aprendizaje por proyectos, el aprender de las fuentes, que conforme a las necesidades mismas del área de matemáticas posibilita que, hoy día, se cuente con infinidad de recursos y herramientas que logran ambientar y dinamizar el conocimiento matemático. De igual manera, se establecieron y reglamentaron procesos de autoevaluación y coevaluación que como estrategia invita al aprendizaje responsable y, fomentando que, de alguna forma, el estudiante se vincule al proceso de evaluación; propiciando además que este proceso sea más próximo y cercano a las familias, para que estas se integren de mejor forma al proceso escolar desarrollado.*

*Aunque la intención no es realmente desconocer el esfuerzo del sector público, tanto de instituciones como docentes y estudiantes, la invitación debe ser a que, desde ya, se gestionen políticas que permitan avanzar en infraestructura y conectividad. El 2025 está cerca, y lejos estamos de ser “el país más educado”, ¿cómo? o ¿con qué medios? Si bien la pandemia es un fenómeno que nadie pudiese haber predicho, ha dejado al descubierto que el aprendizaje autónomo y medianamente guiado no es un privilegio, es una obligación.*<sup>46</sup>

Rolando expone alternativas que, desde su punto de vista, generarán un cambio de visión frente al ejercicio valorativo del aprendizaje escolar. Así mismo, muestra un paralelo entre las realidades vivenciadas por las comunidades académicas que, dependiendo del sector, oficial o privado, revelan necesidades urgentes manifiestas, sobre todo en el sector oficial, donde

43 Danna, *op cit.*

44 Producción textual de Rolando, docente en el sector privado, 2020.

45 Celina Trimiño Velásquez y Luisa Amézquita Aguirre, “Reflexiones desde la universidad sobre educación en derechos humanos y para la paz”, *Revista historia de la educación latinoamericana* vol. 20, n.º 31 (2018). <https://doi.org/10.19053/01227238.8564>.

46 Rolando, *op. cit.*



la escasez de conectividad y presupuesto son evidentes. Finalmente, deja una invitación expresa al gremio docente para seguir incentivando estrategias que conlleven al aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Frente al mismo interrogante relativo a la evaluación del aprendizaje en el aula de matemáticas, la profesora Clara manifiesta:

*Si bien, siempre he sido curiosa y he buscado hacer uso de las tecnologías en el aula, normalmente había encontrado diferentes barreras, estas asociadas a la inexistencia o ausencia de recursos para lograr que los estudiantes tengan mayor aprovechamiento de los mismos, o la dificultad con las conexiones a internet, en especial para la difusión de recursos propiamente virtuales o creados en ambientes digitales. Sin embargo, en medio de la emergencia, la creatividad brotó y fructificó, no importaron esas barreras, la mayoría de estudiantes y familias respondieron positivamente frente a los materiales diseñados y socializados para cumplir con los propósitos de la estrategia aprende en casa.*

*Por otro lado, estaba el cómo se llegaría a la valoración de los aprendizajes de los estudiantes, pues definitivamente no podía continuarse con los procesos normales, y surgieron muchos interrogantes, sinceramente sentía en algunas de mis compañeras docentes esa apatía al cambio, pretendían continuar con la dinámica de la escuela y en este momento era algo poco considerable y viable, en mi equipo de trabajo inicialmente se optó por la creación de formularios de Google, para evaluar conceptos desarrollados en los distintos proyectos y guías, pero igual estaba la incertidumbre de hasta qué punto era la opinión del niño o del adulto acompañante lo que se registraba en la hoja de respuestas, pues realmente eran puntuaciones excelentes, sin margen de error. En concordancia con lo anterior, fue necesario el diseño de actividades que permitieran valorar aspectos menos comunes a los que se evalúan en un test o taller de preguntas; el apoyo de los encuentros virtuales permitía a los niños que se conectaron, expresar sus inquietudes acerca de los materiales compartidos. En estos, se propusieron juegos virtuales y actividades que permitían ver ciertos alcances de los niños durante el desarrollo de las guías y proyectos. Quienes no se conectaban recibían llamadas o video llamadas para el mismo fin; por otro lado, se implementaron los proyectos integrados, los cuales, a partir de un eje motor, proporcionaban una ambientación que promovía aprendizajes significativos; por ejemplo, con el proyecto de la receta que planearon para el día de la familia, se desarrollaron actividades de matemáticas, ciencias, sociales, artes, inglés, español y demás asignaturas y mediante su exposición y presentación se evidenciaron una serie de competencias en los niños, que en el aula, normalmente no se lograban.*

*Otros ejemplos de proyectos se desarrollaron haciendo uso de álbumes fotográficos, presentaciones, videos o audios, según las posibilidades de cada niño y familia, estos permitieron ver un avance significativo en el aprendizaje de los niños. Entre los proyectos que más llamaron la atención de la comunidad estuvieron: el proyecto del supermercado, direccionado desde las matemáticas; y otro de una feria científica, desde el área de ciencias; los dos proyectos incluyeron actividades integradoras desde las distintas áreas, que conectadas con el eje central, aportaron distintos aprendizajes a los estudiantes, resaltando que, en la forma de explicarlos, cada niño nos daba herramientas y elementos de valor que permitían verificar sus avances. En la Institución nos favoreció un poco el hecho de que la calificación se emitía en letras (cualitativa), pero para medir el nivel de competencia hubo necesidad de generar descriptores de avance que posibilitaran evaluar de diferente manera a nuestros niños. En este punto, fue más importante que el niño pudiera acceder a los recursos y permanecer en el sistema, que los mismos tiempos de sus entregas, pues siempre se procuró valorar los alcances de acuerdo con las posibilidades y facilidades de acceso de los estudiantes y familias. De este 2020 quedan muchísimas experiencias, de las cuales podemos repensar nuestro actuar a nivel profesional y personal. También, quedan aprendizajes que nos darán nuevas rutas*

*hacia los cambios que vendrán como consecuencia de los hechos que marcaron este tiempo de emergencias.<sup>47</sup>*

El testimonio de Clara expresa cómo el uso de proyectos pedagógicos interdisciplinarios se convirtió en una herramienta vital para poder emitir un juicio valorativo sobre el avance en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. Este tipo de estrategias fue coincidente para varios docentes participantes en la investigación, como Zenaida:

*Una manera de propiciar las competencias matemáticas en los niños y niñas fue a través de los proyectos educativos. Mediante esta estrategia el estudiante pudo hacer uso concreto de la matemática, mientras cobra un sentido que no se consigue con el aprendizaje de algoritmos o con el mero desarrollo de ejercicios. Por tanto, urge modificar los procesos de valoración. Pensar en una evaluación formativa, en la que se evalúe todo el proceso de aprendizaje y no solo el resultado. Las tendencias actuales, pero en especial, la situación que atravesamos así lo exigen. El agotamiento y dificultades dentro del hogar también afectan a los educandos. Creo firmemente que, si hacemos uso correcto de estrategias como la de resolución de problemas o el aprendizaje mediado por proyectos, se garantiza un futuro promisorio en el desempeño académico de los estudiantes, aunque esto en últimas sería lo menos importante, pues pensar en un estudiante competente es vislumbrar un ser autónomo, creativo y que siempre –o al menos casi siempre– ante cualquier problema que se le presente, encontrará la mejor solución.<sup>48</sup>*

Una respuesta más nos permite poner en relieve otras estrategias a las que recurrieron los docentes para emitir un juicio valorativo del avance en el aprendizaje de sus estudiantes, procurando siempre evitar conflictos éticos al privilegiar una apreciación del aprendizaje.

*Teniendo en cuenta el contexto sociocultural de mis estudiantes y las características particulares de las familias, implementé estrategias en el área de matemáticas con el fin de contribuir en la construcción y desarrollo de sus competencias, y a la vez, poder evaluarlos desde la distancia en la que privilegié el proceso, la responsabilidad y la parte humana en la realización de las actividades que se utilizaron para lograr que los estudiantes aprendieran a través del modelo flexible que se trabajó durante este año, sin perder la objetividad y la rigurosidad en las actividades propuestas. Algunas actividades implementadas fueron: 1). Establecer canales de comunicación, se realizaron llamadas telefónicas y se acordó la creación de un grupo de WhatsApp, el cual permitió el envío y recepción de mensajes de forma instantánea. La información se mantiene activa a través del uso del WhatsApp y del correo electrónico. Desde los cuales, se envía, recibe y retroalimentan las actividades. 2). Generar encuentros sincrónicos a través las plataformas Google Meet y Zoom, para realizar las explicaciones pertinentes de la temática que se pretendía desarrollar y a la vez interactuar directamente con los estudiantes. 3). Utilicé distintas aplicaciones y programas como el simulador PHET, Genially, Powtoon, Canva, Educaplay como herramientas para diseñar actividades interactivas que facilitaran el desarrollo de competencias en cada uno de los tipos de pensamiento matemático. 4). Para el desarrollo del pensamiento numérico se diseñaron guías de aprendizaje centradas en la comprensión y uso del significado de los números, aplicando las diferentes operaciones en situaciones de su diario vivir como recetas, retos en familia y creación de juegos didácticos con materiales reutilizables; dichas experiencias fueron socializadas en los encuentros virtuales, entre otras actividades realizadas.<sup>49</sup>*

47 Producción textual de Clara, docente de Educación Básica en el sector oficial, 2020.

48 Zenaida, op. cit.

49 Lina, op. cit.

Las anteriores respuestas evidencian la necesidad de cambio de paradigma al que se vieron enfrentados los docentes que participaron en el grupo de discusión. Se entrevén los conflictos éticos que tuvieron que soslayar en el momento de dar apreciaciones sobre el avance en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, pues más que nunca se vislumbraron algunos factores que impedían que dichos procesos se realizaran en la forma deseada, mostrando que estos, la mayoría de las veces, son ajenos a las aptitudes y capacidades de los estudiantes.

## Conclusiones

El problema de investigación aquí planteado se concibe dentro de la idea central que los docentes, así como los profesionales de otros campos, pueden estar interesados en investigar los problemas que surgen en su propia práctica<sup>50</sup>. Desde esta óptica, concebir las aulas de clase como un escenario propicio para llevar a cabo procesos investigativos resulta vital para docentes y estudiantes, más aún en situaciones particulares como lo fue la crisis educativa generada a raíz de la pandemia originada por la COVID-19. Consideramos que es deber de los investigadores evidenciar los hechos históricos que se convierten en puntos de inflexión de los procesos educativos a nivel local, nacional e internacional. Las vicisitudes causadas por la emergencia sanitaria generaron cambios a nivel mundial y deben quedar registradas en la historia de la educación.

En el primer semestre de 2020 se produjo un proceso de adaptación en todos los ámbitos de la humanidad, en particular en el entorno educativo; los procesos de enseñanza y aprendizaje se vieron alterados al no tener disponibles los recursos requeridos para migrar de forma inmediata a otras metodologías<sup>51</sup>, donde priman formas de aprendizaje diversas. Acostumbrarse a procesos propios del aprendizaje autónomo, colaborativo<sup>52</sup> o remoto, fue una prioridad para los diferentes agentes del sistema educativo mundial; sin duda alguna, esta situación cambió la forma de concebir la educación.

El análisis de contenido realizado a las narrativas<sup>53</sup> de los docentes participantes nos permitió leer la realidad social, particularmente, nos evidenció que entre las prácticas de contingencia que emergieron para continuar los procesos educativos en tiempos de pandemia y mitigar el fracaso escolar, se pueden encontrar: 1) Acompañamiento y seguimiento pedagógico, patentizado en la programación de espacios de tiempo extras para presentar actividades pendientes o para tener comunicación directa con el docente en momentos que requiriesen explicación adicional, o para exponer oralmente temáticas específicas. 2) Trabajo colaborativo, expresado en la implementación de proyectos educativos transversales. 3) Procesos de tutoría, configurados en el uso de redes sociales (WhatsApp), como el medio directo y de fácil acceso para la comunicación instantánea entre docentes, padres

50 Ponte, *op. cit.*

51 Varguillas Carmona y Bravo Mancero, *op. cit.*

52 Grupo Planeta, "25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella [Infografía]", *aulaplaneta, Blog*: <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/>. (15 de diciembre, 2019).

53 Santander, *op. cit.*

de familia y estudiantes, o en casos extremos, también, como mecanismo para comprobar el cumplimiento de las actividades planeadas a través de guías de aprendizaje, procurando flexibilizar procesos y atendiendo a los requerimientos de acompañamiento que requerían en casa algunos estudiantes. 4) Establecimiento de criterios de evaluación flexibles, según condiciones del contexto del alumno, comprender su situación social, afectiva, emocional y procedimental, incluyendo escuchar permanentemente al estudiante en los tiempos de comunicación sincrónica<sup>54</sup>.

Los testimonios de vida que, a través de sus narraciones, plasmaron los docentes participantes en esta investigación, revelaron las incertidumbres que tuvieron que afrontar, desde diversas dimensiones: ética, emocional, laboral, familiar, personal, económica, social y política, factores que durante la modalidad presencial no se vislumbraban fácilmente. Como aspectos positivos se resaltan la capacidad de adaptación y resiliencia que desarrollaron docentes y estudiantes frente a la emergencia sanitaria. Como docentes vemos con optimismo que, teniendo en cuenta los recursos de los estudiantes, las modalidades presencial y virtual se pueden complementar para flexibilizar el sistema. Sin embargo, existen otras dimensiones que ponen de manifiesto un inconformismo por parte de algunos estudiantes que esperan que esta contingencia no se vuelva a repetir.

## **Conflicto de interés**

La autora declara no tener conflicto de interés.

## **Financiamiento**

Resultados obtenidos de la investigación “Aprendiendo a enseñar matemáticas a través de investigar colaborativamente”, SGI 2778. DIN Uptc

## **Fuentes**

Decreto 457 del 22 de marzo de 2020, mediante el cual se imparten instrucciones para el cumplimiento del Aislamiento Preventivo Obligatorio de 19 días en todo el territorio colombiano. Presidencia de la República de Colombia.

Diarios de campo.

Entrevistas a los docentes participantes vía plataforma Zoom, durante encuentros sincrónicos.

Material audiovisual producto de grabaciones de las sesiones en los grupos de discusión.

Producción textual de Clara, Danna, Lina, Lucrecia, Nancy, Rolando y Zenaida (diciembre de 2020).

54 Plaza, González y Vasyunkina, *op. cit.*



## Referencias Bibliográficas

- Argüello Parra, Andrés, Sebastián Rojas Cepeda y Jeidy Cruz Guzmán. "Raperos y biógrafos: narrativas biográficas y educación para la paz con menores infractores". *Revista historia de la educación latinoamericana* 22, n.º 35 (2020): 119-143 <https://doi.org/10.19053/01227238.11924>.
- Boavida, Ana Maria y João Pedro da Ponte. "Investigación colaborativa: Potencialidades y problemas". *Educación y Pedagogía* 23, n.º (2011): 125-135.
- Bustamante Rojas, Álvaro. "Educación, compromiso social y formación docente". *Revista Iberoamericana de Educación* 37, n.º 4 (2006). <https://rieoei.org/historico/jano/opinion16.htm> (27 de febrero, 2021). <https://doi.org/10.35362/rie3742694>
- Clandinin, D. Jean y F. Michael Connelly. *Narrative Inquiry. Experience and Story in Qualitative Research*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2000.
- Clandinin, D. Jean (ed.). *Handbook of Narrative Inquiry. Mapping a Methodology*. Nueva York: Sage Publications, 2007. <https://doi.org/10.4135/9781452226552>
- Denzin, Norman & Yvonna S. Lincoln (eds.). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994. <https://doi.org/10.4135/9781412984584>
- Denzin, Norman. *Interpretive Biography*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1989.
- Centro de investigación y formación en Educación Matemática - Universidad de los Andes. "Aprender y enseñar matemáticas desde casa". <http://ued.uniandes.edu.co/Difusión/Aprenderyenseñar-matemáticasdesdecasa.aspx> (28 de febrero, 2021).
- García, Sandra, Darío Maldonado y Sofía Abondano, "Afectaciones de la pandemia en la educación de los niños, niñas y adolescentes en Latinoamérica: el caso de Colombia en colegios oficiales", informe de investigación. Universidad de los Andes - BID (15 de noviembre de 2021).
- González Gutiérrez, Nelsy Rocío y Omaidá Sepúlveda Delgado (comps.). *Aconteceres en el aula de matemáticas*. Tunja, Boyacá: Editorial UPTC, 2020. <https://doi.org/10.19053/9789586604673>
- Grupo Planeta, "25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella [Infografía]", *aulaplaneta Blog*: <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/> (15 de diciembre, 2019).
- Moreira-Segura, Cristian y Brenda Delgadillo-Espinoza. "La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación". *Tecnología en Marcha* 28, n.º 1 (2014): 121-129. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i1.2196>
- Passeggi, Maria da Conceição. "A pesquisa (auto)biográfica: por uma hermenêutica descolonizadora". *Coisas do Gênero: Revista de Estudos Feministas em Teologia e Religião* 2, n.º 2 (2016): 302-314.
- Perrenoud, Philippe. *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. México: Editorial Graó, 2011.
- Plaza, Luis F., José R. González y Olena Vasyunkina. "Obstáculos en la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Revisión sistemática". *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 33, n.º 1 (2020): 295-304.
- Ponte, João Pedro Mendes da. *Investigar, ensinar e aprender*. Lisboa: APM: Actas do ProfMat, CD ROM, 2003, 25-39.
- Quintero Zarza, María Guadalupe. "La práctica docente en tiempos de pandemia. Retos y oportunidades". *Revista Voces*, mayo (2020). <http://revistavoces.net/la-practica-docente-en-tiempos-de-pandemia/> (febrero de 2021).
- Riscanevo, Lida E. y Alfonso Jiménez E. "El aprendizaje del profesor de matemáticas como campo investigativo". *Revista historia de la educación latinoamericana* 19, n.º 28 (2017): 173-196. DOI: <http://doi.org/10.19053/01227238.6247>.

- Rojano, Teresa. "La matemática escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza". *Enseñanza de las ciencias* 12, n.o 1 (1994): 45-56. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4483>
- Sangrà, Albert. "Enseñar y aprender en la virtualidad". *Educación* 28 (2001): 117-131. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.394>
- Santander, Pedro. "Por qué y cómo hacer Análisis de Discurso". *Cinta de Moebio*, n.o 41 (2011): 207-224. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2011000200006>
- Strutchens, Marilyn E., Rongjin Huang, Leticia Losano, Despina Potari, João Pedro da Ponte, Márcia de Costa Trindade Cyrino y Rose Mary Zbiek. *The Mathematics Education of Prospective Secondary Teachers Around the World*. Cham, Suiza: Springer Nature, 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-38965-3>
- Trimiño Velásquez, Celina y Luisa Amézquita Aguirre. "Reflexiones desde la universidad sobre educación en derechos humanos y para la paz". *Revista historia de la educación latinoamericana* 20, n.o 31 (2018): 101-124. <https://doi.org/10.19053/01227238.85>
- Van Manen, Max. *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad*. Barcelona: Idea Books, 2003.
- Varguillas Carmona, Carmen Siavil y Patricia Cecilia Bravo Mancero. "Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil". *Revista de Ciencias Sociales* XXVI, n.o 1 (2020): 219-232.