

**TOMA DE DECISIONES DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN  
TIEMPOS DE PANDEMIA**

**ANÁLISIS DE FACTORES VINCULADOS CON LOS PROBLEMAS  
DEL PROFESOR**

**MATHEMATICS TEACHER DECISION-MAKING IN TIMES OF  
PANDEMIC**

**ANALYSIS OF FACTORS LINKED TO TEACHER PROBLEMS**

Fernando Guerrero R<sup>1</sup>, Karen Luliet Pulido<sup>2</sup>, Kamala Wells<sup>3</sup>

**Resumen:** El presente artículo recoge los análisis de resultados, así como las conclusiones de la investigación “Las decisiones del profesor de matemáticas frente a situaciones de incertidumbre en tiempos de pandemia”, cuyo propósito fue comprender algunas características de las situaciones a las que se enfrentan los profesores al incorporar herramientas tecnológicas y metodologías no presenciales (remotas o a distancia) en la enseñanza de las matemáticas. La metodología empleada en el estudio es de tipo cualitativo bajo el enfoque de la narrativa docente. En el análisis se empleó el análisis de contenido soportado en la Teoría fundamentada en los datos de Strauss y Corbin (2002). Las

---

<sup>1</sup> Doctor en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, Bogotá. Profesor de planta Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. [nfguerrero@udistrital.edu.co](mailto:nfguerrero@udistrital.edu.co), [nfguerrero@gmail.com](mailto:nfguerrero@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-3982-4985>

<sup>2</sup> Magister en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, Bogotá. Profesora de planta Secretaria de Educación del Distrito. Colombia. [klpulidom@udistrital.edu.co](mailto:klpulidom@udistrital.edu.co)

<sup>3</sup> Magister en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, Bogotá. Profesora de planta Secretaria de Educación del Distrito. Colombia. [mwells@educacionbogota.edu.co](mailto:mwells@educacionbogota.edu.co)

conclusiones están relacionadas a distintos ámbitos como el de la brecha tecnológica y social, las emociones en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los ambientes de aprendizaje, entre otros.

**Palabras clave:** Toma de decisiones, pandemia, TICs, situaciones de incertidumbre, enseñanza de las matemáticas

**Abstract:** This article presents the analysis of results and conclusions of the research “Mathematics teachers’ decisions in the face of uncertain situations in times of pandemic”, whose purpose was to understand some characteristics of the situations that teachers face when incorporating technological tools and non-face-to-face methodologies (remote or distance) in the teaching of mathematics. The methodology used in the study is qualitative under the approach of the teaching narrative. The analysis used the content analysis supported by the Grounded Theory of Strauss and Corbin (2002). The conclusions are related to different areas such as the technological and social gap, emotions in the teaching and learning process of mathematics, learning environments, among others.

**Keywords:** Decision making, pandemic, ICTs, situations of uncertainty, teaching of mathematics

## **1. Introducción**

El tema de investigación del proyecto “Las decisiones de los profesores de matemáticas en situaciones de incertidumbre en tiempos de pandemia” está relacionado con las siguientes preguntas de investigación que condujeron a los resultados, y están vinculados con dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las situaciones más significativas en el desarrollo de las actividades de los profesores (as) de matemáticas de la educación básica y media al incorporar herramientas tecnológicas y metodologías no presenciales (remotas o a distancia) en la enseñanza de las matemáticas?

El objetivo de investigación considerado hace referencia a la comprensión y análisis de las situaciones que se enfrentan los profesores al incorporar herramientas tecnológicas y metodologías no presenciales en la enseñanza de las matemáticas y en tiempos de pandemia. El marco teórico está relacionado con el campo de la formación de profesores, especialmente, como refiere Gil (2019) los aspectos de la toma de decisiones frente la resolución de problemas del profesor, que son de tres tipos: didácticos, curriculares y formación de profesores.

Para el análisis de la información se tomó en cuenta que el análisis narrativo, en la perspectiva de Riessman (2012). De acuerdo con esta autora, en los relatos se asume una perspectiva “realista” frente a la comprensión de la realidad por parte de los sujetos. La técnica empleada en el análisis y sistematización de los relatos docentes es la propuesta por Strauss y Corbin (2002), según las fases de descripción de los acontecimientos, explicación y teorización. El sistema de categorías emergente desde los relatos paso por distintos momentos del análisis así: microanálisis de datos

narrativos, codificación abierta, codificación selectiva, codificación axial.

Posteriormente a este proceso se realizó la interpretación desde los conceptos asumidos en esta investigación.

## 2. Desarrollo del tema

En la tabla 1 se muestra el análisis preliminar de los relatos con las categorías iniciales, las cuales emergieron con el análisis de contenido de 11 relatos de profesores de matemáticas entre instituciones educativas públicas y privadas.

No.	Categoría	Descriptorios
1.	Expectativa-Incertidumbre	Carencia de certeza frente a las dinámicas de clase que produjo miedo en las docentes y expectativa para asumir el devenir pedagógico en la pandemia.
2.	Emociones	Los sentimientos de los estudiantes, padres de familia y docentes con relación a los cambios en las dinámicas sociales del ámbito escolar.
3.	Agentes educativos	Rotulo: Personajes y agentes; Dimensión Temporal; Dimensión Espacial
4.	Trayectoria personal	Conocimiento de la trayectoria de los estudiantes.
5.	Contexto social	Condición socioeconómica del entorno de la institución
6.	Aprender en Casa	Estrategia educativa del distrito para fortalecer el aprendizaje en el hogar
7.	Juicios	Clausula narrativa juicio perceptivo
8.	Juicio de elucubración	Pensamiento o reflexión producto de la meditación sobre el papel de la escuela y del profesor.
9.	Argumentación	Búsqueda de información para argumentar y justificar la toma de decisiones.
10.	Tensiones ideológicas	Desacuerdos y posiciones radicales entre los actores.

11.	Interacción didáctica (énfasis en alguna de las trayectorias)	Respecto a la decisión de seguir una ruta de enseñanza O una ruta de aprendizaje por los estudiantes.
12.	Ambientes de aprendizaje virtuales	Énfasis en la decisión sobre la incorporación en la ruta de enseñanza de una mediación tecnológica por otras opciones
13.	Problemas del profesor	Relacionados con el cambio de mediación o en el énfasis de la tematización ante las dificultades detectadas con la implementación de las tareas
14.	Analfabetismo tecnológico	Falta de habilidades en el manejo de herramientas informáticas.

Tabla 1

En el análisis e interpretación de los relatos docentes se llevará a cabo abordando cada una de las preguntas que sirvieron de guía a la pregunta de investigación:

Pregunta No. 1

¿Qué aspectos relacionados con las interacciones entre profesor, estudiante, conocimiento, son considerados en las narraciones de los profesores de matemáticas durante estas clases mediadas por las tecnologías de la información y en tiempos de pandemia?

## **2.1. Expectativas e incertidumbres de los profesores y estudiantes frente a la toma de decisiones**

En esta categoría podemos señalar algunas tensiones provocadas por la manera como los profesores de matemáticas con la pandemia fueron súbita y abruptamente sorprendidos por el aislamiento social, que trajo como consecuencia el enfrentarse a situaciones de

incertidumbre en la toma de decisiones, que por ejemplo, introdujo cambios en las dinámicas de la clase ( se redujo el tiempo de las clases, se incorporó el trabajo en colectivos de profesores de las áreas, se sensibilizo a la comunidad educativa sobre la latencia de abandono escolar en el caso de los estudiantes más vulnerados por la pandemia) y en el devenir pedagógico para asumir los retos de la enseñanza a través de contextos cercanos a la realidad de los estudiantes de la básica y la media. Se redefine el aula de clase en el espacio social de la familia con el modelo de Aprende en casa.

Como se señala en el informe del Banco Mundial del año 2019, con este modelo de escolarización remoto se introdujeron espacios para que profesores y estudiantes se mantuvieran en interacción. Al respecto señala dicho informe: “Google Classroom y Moodle son los sistemas de gestión del aprendizaje más elegidos. Estos espacios de encuentro virtual permiten recrear un salón de clase en el que docentes y estudiantes pueden sostener el vínculo pedagógico a distancia, elemento imprescindible para la continuidad educativa. Otra de las iniciativas que los gobiernos provinciales han puesto en marcha para ampliar las posibilidades de interacción sincrónica es ofrecer a los docentes licencias para el uso de software para realizar videollamadas. Corrientes, por ejemplo, ofrece el acceso gratuito a Skype o Microsoft Teams para aquellos docentes que tienen un correo electrónico institucional proporcionado por el Ministerio de Educación” (p.10)

“Igual que nosotros, a los estudiantes la situación les tomo totalmente desprevenidos de un día para otro, no nos volvimos a ver. De hecho, el rector necesito un día sábado para poder establecer estrategias para iniciar proyectos desde escuela en casa, inicialmente pensaba que solamente se llevaría una cuarentena de 15 días y luego volveríamos a la normalidad, sin embargo, la realidad nos ha contado otra cosa.” (P1, R15, 11-15)

Lo cual a su vez introduce otra problemática en las instituciones, como se transforman los roles de los profesores y de los padres de familia, relacionada con la dotación de equipos de tecnología para el trabajo remoto. Como relata el profesor en el siguiente segmento:

“Ese 15 de marzo cambiaría muchas cosas para todos. Después de la reunión de ese día sábado se citaron a los padres de familia para recolectar la mayor cantidad de datos de contacto y hacer entregas de unas guías en formato físico para aquellos que tenían dificultades de conectividad, afortunadamente asistieron todos los padres de familia, supongo que ya preveían lo delicado del tema. Con los correos electrónicos de contacto de los estudiantes y de los padres de familia se pudieron construir listas de contacto; en poco tiempo nos dimos cuenta que aproximadamente del 30 al 40% de los estudiantes tenían dificultades de conexión, además que sus familias estaban pasando por situaciones económicas muy difíciles, muchos fueron desalojados de sus viviendas por no tener cómo pagar un alquiler, otros que trabajaban en Corabastos fueron desempleados de la noche a la mañana. La historia de cada estudiante oculta un panorama terrible que nunca nos imaginamos enfrentar.” (P1, R15, 18-29)

La pandemia en el aislamiento social produjo cambios en la relación pedagógica, puesto que los profesores estaban enfrentando sus propios temores y sacando a flote la fragilidad en torno a manejar las diversas problemáticas de los estudiantes de la escuela pública, las expectativas se diluyeron solo en ilusiones y compromisos románticos con la formación, como lo expresa este mismo profesor en el siguiente segmento del relato:

“Inicialmente yo envié guías asociadas al concepto de función lineal, función exponencial y algunos calendarios matemáticos. Este último es un proyecto que hemos trabajado durante años y apunta a fortalecer competencias asociadas a la resolución de problemas. Considere

dejar de lado aspectos del cálculo o de la trigonometría y profundizar en la idea de función, porque esta temática es transversal a muchos fenómenos matemáticos, así que considere que aporta de una forma más amplia a los procesos de los estudiantes, aún más cuando se tienen que enfrentar al examen de Estado o simplemente a analizar la información que les dan los medios de comunicación sobre los datos de la pandemia.

Por ejemplo, al abordar la temática de función exponencial invité a los estudiantes a reflexionar sobre cómo esta función está relacionada con procesos de tipo bacteriano, cómo esta situación puede aportar a comprender fenómenos, por ejemplo, los crecimientos en procesos bacterianos y la importancia del cumplimiento de las cuarentenas para evitar este tipo de crecimientos.

Al final del primer mes los estudiantes tenían que enviar en un solo documento las soluciones de estas guías, fue un completo fiasco. Esa misma sensación la tuvieron todos los profesores, pues muy pocos cumplieron con la totalidad de la guía o muy pocos cumplieron con las expectativas; la mayoría transcribió la solución de alguna de sus compañeros para cumplir un requisito, esto en el mejor de los casos, pues aproximadamente el 40% no tiene conexión.”  
(P1, R15, 46-61)

De acuerdo con Gil (2019), en la toma de decisiones de los profesores se vinculan 4 acciones a saber: identificación del problema, construir procedimientos para abordar el problema, crear alternativas posibles de solución al problema y evaluar las distintas opciones dentro de los campos didáctico, curricular y formación de profesores.

El colectivo de profesores identifican un problema sobre como trabajar la competencia de resolución de problemas en torno al crecimiento bacteriano del covid19 vinculado a la

función exponencial; construyen una estrategia que consiste en enviar guías desarrolladas por los estudiantes sobre el mismo tópico, deciden que el trabajo se envíe por correo electrónico, pero no evaluaron el alcance de la propuesta y concluyen que fue una mala decisión pues cerca del 40% de los estudiantes carecen de internet.

## **2.2.Aspectos socio emocionales de estudiantes y profesores en la toma de decisiones**

Otro aspecto importante en la toma de decisiones de los profesores en la pandemia, que vincula a la comunidad educativa, y que afecta el desarrollo de las prácticas en el aula con acceso remoto, está relacionado con los aspectos socioemocionales. Los estudiantes que se encuentran en desventaja por las desigualdades provocadas por la precariedad económica y social, fueron los más golpeados por el aislamiento social, sin apoyo suficiente para enfrentar la enfermedad del coronavirus y sus implicaciones como falta de alimentos y atención en salud, trabajo, entre otras lleva a las familias y a sus miembros a engrosar los cinturones de pobreza extrema.

En el informe del BID para Argentina de 2020 se cita las cifras de pobreza entre las familias afectadas por la pandemia:

“Antes de desatarse la crisis, el 53% de los niños, niñas y adolescentes menores de 18 años de la Argentina (EPH, INDEC, 2019) estaban debajo de la línea de pobreza. La emergencia sanitaria impactó en las condiciones de vida de los niños en el corto y en el mediano plazo. Para fines de 2020, junto a las estimaciones de una caída importante del PBI, se proyecta un aumento de los niveles de pobreza. En una estimación realizada por UNICEF<sup>29</sup>, la pobreza en la niñez llegaría al 58,6%. El empeoramiento de las condiciones de vida sería más agudo

en aquellos niños, niñas o adolescentes que viven en hogares donde la persona adulta de referencia es mujer, posee un trabajo informal y tiene hasta 6 años de educación.” (p.19)

Esto agudizó los problemas de continuidad de los niños y jóvenes en la escuela, que dependían de los ingresos de sus padres, y los obligó a abandonar la escuela, ante la falta de soluciones reales a sus problemas económicos y emocionales provocados por esta misma situación.

Como relata el profesor en este segmento:

“Otros casos, por voz a voz de sus compañeros nos enteramos que algunos estudiantes se sienten desilusionados de la escuela y optaron por desertar de la escuela, situación que es trágica y que prolonga los ciclos de pobreza. Espero que poco a poco podamos avanzar y romper esas limitantes, pues hoy 11 agosto ya sabemos que esta situación llegó para quedarse y que debemos adecuarnos de la mejor forma posible para posibilitar procesos positivos en los estudiantes, ser un apoyo y no una carga en las historias de vida ya suficientemente difícil, pero ellos.” (P1, R15, 119-124)

De igual manera, la falta de contacto social entre profesores y estudiantes, por la modalidad de aula remota introdujo en los estudiantes desasosiego y frustración, al no poder compartir con sus compañeros su producción, resultado de la realización de tareas, y puesta en común de sus dificultades y errores, como señala el profesor en el siguiente segmento del relato:

“La educación online tiene muchas ventajas, pero también es necesario reconocer sus limitaciones. Los alumnos a veces pueden frustrarse por la falta de trato humano, la cercanía con el profesor a veces no es la misma que desde el aula de clase o la imposibilidad de debatir con sus compañeros de clase (talleres grupales). En ocasiones, ese mundo online, por muy

rico que sea, se le puede quedar pequeño al alumno, necesitado de un espacio físico donde pueda resolver sus dudas de forma directa o practicar con herramientas físicas.” (P2, R14, 1-6)

### **2.3.Aspectos ideológicos en los discursos de los profesores en la toma de decisiones**

Este aspecto está relacionado con la dimensión política de la educación matemática, en tanto, las decisiones que toman los profesores sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje se inscriben en una postura ideológica, donde necesariamente hay enfrentamiento entre concepciones del currículo y la didáctica de las matemáticas. Tensiones que ponen en escena en el aula de clases la manera como se concibe las matemáticas escolares, los modelos pedagógicos, la generación de ambientes de aprendizaje mediados por las TICs, la concepción de formación y de educación en el nivel de la básica y la media.

Tal es la expresión, en este sentido que manifiesta en la siguiente postura del investigador Álvarez (2020) sobre el papel de la escuela en la pandemia:

“(…) las medidas para garantizar que los avances en el conocimiento se detengan del todo, es decir para que la enseñanza no cese, y puedan, en lo posible, seguir trabajando en los diferentes temas académicos. Seguramente se están encontrando salidas, parciales, para que el retraso académico no sea tan marcado. Claro, queda sin resolver el drama de los miles de niños y niñas que no tienen internet, o no tienen equipos de cómputo, ni dispositivos móviles, para acceder a la información que les llega de sus maestros y maestras. Lo que no estamos seguros que se vaya a resolver es lo que la escuela aporta en términos de espacios para la socialización, para la vida en común, para compartir entre pares, para aprender a vivir juntos.” (Álvarez, 2020, p.1)

En el siguiente relato el profesor hace manifiesta la tensión y las posiciones asumidas por dos grupos de profesores de matemáticas de la institución educativa:

“Durante la semana, estuvimos en la discusión y había el consejo académico y se iba a tomar la decisión si se hacía o no se hacía las clases virtuales para aquellos estudiantes que tienen conectividad. Durante toda la semana hubo como una cierta zozobra, porque en el grupo de profesores de matemáticas, hay dos grupos, en donde estoy yo, es donde nosotros apoyamos que haya algunos encuentros virtuales con los estudiantes para que digamos podamos facilitar dudas o preguntas de los estudiantes sobre las guías que nosotros les estamos dejando. Hay otro grupo de profesores que está en contra de esto, las razones son más por lo que yo veo, el desconocimiento mismo del uso de estas herramientas. De alguna manera por no sentir perder el control de toda la situación, por el mismo desconocimiento. Aparte de eso, hay un impulso a que simplemente se envíen actividades en pdf para los estudiantes en todo lo que es de matemáticas.

Hubo un momento muy álgido durante la mitad de la semana porque la persona que nos representa en ese consejo, es de los que está en contra, no está muy de acuerdo que se haga la utilización de estos recursos. Durante la semana, en los grupos de WhatsApp que manejamos, hubo una serie de tensiones entre los que están de acuerdo y los que estamos en contra. Fue un momento, de cómo tratarse de llenar de argumentos para convencer a las personas y a los profes de que efectivamente puede ser útil.

Yo durante la semana pasada, por lo menos ya empecé a implementar el uso de la plataforma Classroom con aquellos estudiantes que tienen conectividad. Ha sido un proceso muy difícil y también he visto, que hay algunos compañeros que como ven que es difícil, también

intentan promocionar la dificultad de redes para que no se utilicen y se haga el menor esfuerzo.” (P3, R33, 16-35)

Para Apple y Beane (1997) (como está citado en la presentación de la cuarta versión de Currículo e ideología de Apple) “(...) una escuela democrática debe contar con estructuras y procesos democráticos en la vida escolar, desde la participación de toda la comunidad educativa y la búsqueda del bien común con experiencias educativas y democráticas.”

En cuanto a la toma de decisiones, y con relación a la identificación del problema, se puede señalar siguiendo a Gil (2019) que se ubica en el subcampo de la Didáctica de las matemáticas, específicamente en el campo de la Didáctica crítica, puesto que se piensa en una perspectiva de la enseñanza de las matemáticas tanto en su dimensión política y contextual, como de la innovación tecnológica. De allí la ruptura entre puntos de vista sobre los medios y modos de construcción de conocimiento matemático en el aula.

Y también la manera como se da solución al problema que provoca la disolución de la tensión entre los profesores de la institución educativa, como relata el profesor:

“Entonces afortunadamente he encontrado en el juego este tipo de conciliación entre aquellos estudiantes que reciben material en físico y reciben material en virtual, durante toda la semana, el transcurso fue básicamente esta discusión interna con algunos compañeros de matemáticas del área, también hemos podido de alguna manera venir a alimentar.” (R33, P3, 77-81)

#### **2.4. Instituciones privadas vs instituciones públicas y toma de decisiones**

Este aspecto está relacionado con la naturaleza del servicio educativo que prestan las instituciones bien sean públicas o privadas en la formación matemática de los estudiantes de la educación básica y la media. Es claro, que las brechas sociales y tecnológicas que se dieron durante la pandemia y resultado del aislamiento social, produjeron en unos casos segregación, y en otros, inestabilidad en sus núcleos familiares, siendo más profundas las diferencias entre los estudiantes que tenían resuelto su problema de permanencia escolar y aquellos que vivían en condiciones de precarización social y económica. Los primeros sobreviven en el medio educativo gracias al apoyo de sus familias y a la coyuntura que conformaron las instituciones privadas para garantizar la continuidad educativa. No obstante, el desapego a la escuela produjo sinergias negativas. Los segundos sufrieron desarraigo a su núcleo familiar, enfermedades por la carga laboral de sus padres o por la pérdida económica a causa del cierre de la actividad laboral.

“El informe de 125 páginas, *“Years Don’t Wait for Them’: Increased Inequalities in Children’s Right to Education Due to the Covid-19 Pandemic”* (“Los años no les esperan: el aumento de las desigualdades en el derecho a la educación de los niños, niñas y adolescentes debido a la pandemia de Covid19”), documenta como el cierre de escuelas provocado por el Covid afectó a los niños, niñas y adolescentes de forma desigual, ya que no todos tuvieron las mismas oportunidades, las herramientas o el acceso necesarios para seguir aprendiendo durante la pandemia. La gran dependencia del aprendizaje en línea exacerbó la distribución desigual existente en la educación, reveló Human Rights Watch. Muchos gobiernos no contaban con las políticas, la infraestructura ni los recursos necesarios para desarrollar el aprendizaje en línea de manera que se garantizara que todos los niños y las

niñas pudieran participar en igualdad de condiciones.” (Ver “El grave impacto de la pandemia en la educación mundial”<sup>4</sup>)

Aunque cada escuela es diferente y las experiencias vividas por sus miembros (profesores, estudiantes, administrativos), se puede señalar que la pandemia mostró para todos sin distinción, que no estábamos preparados para el marginamiento y enclaustramiento, acontecimientos que marcaron para siempre las posibilidades de crecimiento personal y colectivo de las comunidades educativas.

Para algunos profesores la pandemia les trajo consigo enfrentarse a nuevos retos, por ejemplo, el uso de las TICs y de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, no obstante, lo que pasó realmente fue trasladar “el aula tradicional a la pantalla del computador” en una manera que reproducía las tensiones que se generan normalmente en las aulas presenciales. La virtualidad trajo además la instrumentalización de la enseñanza y del aprendizaje. El profesor relata como el uso de las TICs le permitió que sus estudiantes “entenderían” el caso de factorización de trinomio cuadrado perfecto:

“El siguiente relato tiene como temporalidad el día martes 25 de agosto con el grado 803 a las 10:00 de la mañana, la clase tuvo lugar mediante la plataforma Meet y usamos plataformas adicionales como IDroo para editar nuestras ecuaciones y aparte de eso también se usó unas diapositivas en Genially para poder explicar la temática de el caso de factorización correspondiente al trinomio cuadrado perfecto; digamos que la clase tuvo inicio sobre las 10:05 de la mañana mientras se hacía como la respectiva espera que se conectara la gran mayoría de estudiantes, dando inicio de parte del docente explicando este concepto y cómo

---

<sup>4</sup> Recuperado 31 de octubre de 2022. Disponible en red en <https://www.hrw.org/es/news/2021/05/16/el-grave-impacto-de-la-pandemia-en-la-educacion-mundial>

se podía identificar este caso de factorización y cuál era la diferencia entre este caso y los anteriores que se habían trabajado en clase; que era el de factor común y el de factor común por agrupación.

Básicamente durante la clase hubo un grupo de estudiantes que me manifestó la posibilidad que yo les volviera a explicar algo sobre unos ejercicios que había dejado sobre el factor común por agrupación, lo cual primero que todo me generó un problema porque eso me cambió los tiempos que yo tenía predestinados para la clase, entonces en el momento lo que tuve que hacer fue la parte práctica de los ejercicios que tenía para el caso de factorización de trinomio cuadrado perfecto dejarlos de manera más corta, explicar a partir de ejercicios y dejar unos ejercicios en menor cantidad para que los 45 minutos que tenemos de clase semanales me diera la posibilidad de poder darle el espacio y atender esas dudas que tenían los chicos del caso de factor común por agrupación.

Básicamente el problema se dio solución en el momento en el que sobre las 10:30 de la mañana terminé la clase y empecé a explicar ejercicios donde pues digamos a partir de IDroo podía como volver a retomar cosas que ya se habían hecho en clases anteriores y partiendo de esa premisa poder con ellos retroalimentar el trabajo que les había dejado y a su vez volver y retomar explicaciones que de pronto no habían sido lo suficientemente claras para cada uno de ellos, dando por terminada la clase a las 10:45 de la mañana.

En medio de todo siento que fue satisfactorio pues a la fecha desde el día martes a hoy 29 de agosto los estudiantes me han ido entregando los productos finales de aquel trabajo y han sido buenos por lo cual estoy muy satisfecho con esta retroalimentación que hice con los estudiantes del grado 803” (P4, R17, 3-28)

Al respecto, podríamos afirmar, siguiendo a Gil (2019) que frente a la toma de decisiones del profesor claramente se puede diferenciar el papel que juega en la relación didáctica el saber matemático, en el modelo tradicional de la enseñanza, enfatiza el contenido por encima de la comprensión de los conceptos, es carácter transmisionista y desde una perspectiva de aprendizaje basado en la mecanización y adquisición de rutinas matemáticas, por ejemplo, el aprendizaje de las reglas de factorización. El problema didáctico se resuelve a través de la técnica.

Pregunta No. 2

¿Qué aspectos de la utilización de las tecnologías de la información son consideradas en las narraciones de los profesores de matemáticas en los diferentes contextos educativos?

Se presentan relatos de profesores que presentan las TICs como un hecho importante en la enseñanza y aprendizaje, y las situaciones de incertidumbre que se develan a causa del analfabetismo tecnológico, la posición del profesor entre la interacción en un ambiente virtual de aprendizaje y uno de carácter presencial, la transformación de la relación didáctica en la práctica de aula.

## **2.5.La toma de decisiones en un ambiente de aprendizaje: la tensión entre lo presencial y lo virtual**

La acción que marca un ambiente de aprendizaje en la pandemia es la ausencia de interacción didáctica efectiva entre estudiantes y el profesor en el uso de las TICs. Cabe destacar que la instrumentalización de la enseñanza y del aprendizaje en la metodología remota, obedece a

la racionalidad técnica del acto formativo, que como afirma el profesor *deshumaniza* la relación pedagógica.

“La educación online tiene muchas ventajas, pero también es necesario reconocer sus limitaciones. Los alumnos a veces pueden frustrarse por la falta de trato humano, la cercanía con el profesor a veces no es la misma que desde el aula de clase o la imposibilidad de debatir con sus compañeros de clase (talleres grupales). En ocasiones, ese mundo online, por muy rico que sea, se le puede quedar pequeño al alumno, necesitado de un espacio físico donde pueda resolver sus dudas de forma directa o practicar con herramientas físicas.” (P5, R14, 1-7)

De acuerdo con Monereo y Badia (2013): “El primer tipo de aproximación conceptual supone hacer corresponder los usos educativos de las TICs con los usos de los diversos programas informáticos existentes, disponibles de forma generalizada, aplicados a la educación con finalidades de enseñanza y aprendizaje.

En el marco de este tipo de usos de las TICs, las estrategias de aprendizaje son consideradas procesos cognitivos generales desplegados en el marco de tareas de aprendizaje tales como acceder, seleccionar, memorizar, elaborar, clasificar o comunicar información, entre otros, que pueden ser aplicadas a cualquier tipo de contenido curricular.” (p.18)

Algunas investigaciones citadas por Monereo y Badia (2013) tales como las de Selwyn y Bullon (2000) señalan que los estudios típicos realizados desde esta perspectiva proponen clasificaciones de las TICs a dos niveles.: “En un nivel básico se centran en identificar el uso de las TICs por parte de los alumnos para dibujar, para escribir, para realizar cálculos matemáticos o para acceder a información de Internet, entre otros.” (p.18).

En contraste, la investigación de Lim y Tay (2003) (citado por Monereo y Badia, 2013) es una clasificación en la cual “se realizan propuestas que involucran procesos de pensamiento de orden superior, vinculados con el uso de las TICs como herramientas para acceder, elaborar, estructurar y comunicar información sobre los contenidos curriculares.” (p.18)

Desde esta perspectiva se puede afirmar que el ambiente privilegiado está relacionado con el uso de las TICs en la versión que Monereo y Badia (2013), denominan como nivel básico, lo cual también implica que los estudiantes aprovechan las herramientas tecnológicas solo en lo procedimental, en el caso de las matemáticas para ejercitar los cálculos y memorizar contenidos. Las limitaciones como señala el profesor sobre la educación online están en enfatizar la transmisión de información, sin tomar en cuenta que el estudiante, como en este caso necesita apoyo para la interacción en el aula, para la negociación del significado entre pares o con el profesor, ventajas que tiene la presencialidad.

Y que la toma de decisiones ante esta situación se relaciona con uso de herramientas tecnológicas “complementarias” como los webinars, foros, entre otros, como relata el profesor en el siguiente fragmento:

“Ante este problema, una de las soluciones pasa por potenciar todas las interacciones personales dentro del mundo online. Puedes organizar webinars, trabajos en grupo o fórums en los que todos los integrantes de la capacitación puedan debatir y resolver sus dudas. Es fundamental que los alumnos tengan al profesor de referencia con el que puedan contactar (por ejemplo, con tutorías en nuestro caso a través de zoom). También se puede potenciar el uso de redes sociales durante la capacitación, añadiendo otra capa de interacción social y humanización al proceso pedagógico.” (P5, R14, 8-12)

No obstante, la estrategia, aunque importante en el proceso de aprendizaje, resuelve parcialmente el problema de la humanización de la relación pedagógica.

De acuerdo con Gil (2019), las decisiones están relacionadas con la transformación de la relación didáctica, puesto que, al cambiar el énfasis en lo presencial, lo remoto incorpora elementos que complejizan la interacción social entre los estudiantes y entre estos y el profesor, y, por lo tanto, el proceso de construcción de conocimiento en lo que se puede denominar configuración de un “ambiente virtual de aprendizaje”.

## **2.6. Problemas del profesor en la toma de decisiones relacionados con el cambio de mediación o en el énfasis de la tematización ante las dificultades detectadas con la implementación de las TICs**

Los problemas del profesor y de la escuela presencial, con la pandemia, agudizaron la crisis en el proceso de acceso a la información, especialmente para los estudiantes de zonas rurales en el proceso de construcción de conocimiento matemático en ambientes virtuales de aprendizaje. Las razones principalmente están vinculadas con la falta de internet, la ausencia de manejo de los estudiantes y padres de familia de las herramientas para el acceso remoto, así como las condiciones de aislamiento de los niños por la ausencia de los padres, etc).

Señalaba Bruner (2000) en su libro “Actos de significado”, que la soledad no es buena para el aprendizaje, queriendo dar a entender que requiere un andamiaje social y cultural para la apropiación de los instrumentos culturales como el lenguaje (como mediación privilegiada) y los conceptos como “instrumentos de conocimiento”. Ante tales carencias el resultado es un estudiante desadaptado a la realidad social y educativa actual, ante un mundo globalizado por el internet y la construcción de nuevas ciudadanías. Como señala la profesora en su relato:

“Sabemos que durante esta pandemia la educación se ha convertido en un reto tanto para los padres de familia como para los docentes, la situación que se presenta semana tras semana es que hay muchos niños que viven en zona rural de nuestro municipio Granada, este es el caso de Jerónimo, quien es un niño alegre, entusiasta y positivista que desea con todas sus fuerzas poder regresar al colegio y compartir con sus amigos y docente. Lo dicho anteriormente fu mencionado por su madre quien desea que se haga la alternancia.

El caso es que ellos viven en la trocha 4, donde no tienen transporte propio para movilizarse y tampoco cuentan con acceso internet e incluso sin señal, como la educación es todo un reto, en el cual los docentes estamos dando lo mejor de sí, se preguntarán como hacemos para realizar el proceso de seguimiento de las actividades y el envío de evidencias.” (P6, R11, 10-22)

Ante esta problemática tan compleja que tienen que enfrentar los profesores, la decisión está relacionada con desarrollar una estrategia colaborativa de la escuela rural para promover aprendizajes a estudiantes que no tienen acceso a herramientas tecnológicas ni internet.

“Para poder solucionar estas situaciones lo que hacemos es trabajar en equipo padres y maestros todo por el bienestar de nuestros niños. La docente envía los talleres en taxi, o en algún medio de transporte que pasa por esa zona y lo dejan en un restaurante y luego se le informa a la mamita para que pase por el material de trabajo.

Al terminar el taller la mamita busca un sitio donde pueda adquirir señal y de esa forma envía las evidencias y videos.” (P6, R11, 23-28)

Y estas acciones educativas tienen una connotación épica, al asumir el trabajo en equipo como la lucha con las adversidades que generó la pandemia:

“Se debe valorar los esfuerzos de las personas que se transforman en Héroes de la educación.”

(P6, R11, 29-30)

Por lo anterior, se puede señalar que la toma de decisiones de los profesores, ante la complejidad del uso de mediaciones en ambientes de aprendizaje virtuales y remotos, está relacionado con estrategias de trabajo colaborativo, donde el trabajo del profesor es servir de puente en este proceso formativo.

Tomado en cuenta lo mencionado por Gil (2019), las decisiones están relacionadas con la formación de profesores, ya que su trayectoria y conocimiento profesional lo hacen dar sentido a las acciones y configurar una relación pedagógica desde ámbitos comunicativos, no necesariamente vinculados a las TICs.

Pregunta No. 3

¿Qué nuevas situaciones se pueden identificar en las narraciones realizadas por los profesores de matemáticas de necesaria consideración en los programas de formación continuada e inicial de profesores de matemáticas?

Como se ha mencionado, la coyuntura de la pandemia provocada por el covid19, transformó la relación didáctica y también la relación pedagógica. Nadie estaba preparado para enfrentar la contingencia y educativamente se visibilizaron las calamidades de los niños y jóvenes en sus distintos contextos y también en los padres de familia, así como los profesores.

“Igual que nosotros, a los estudiantes la situación les tomo totalmente desprevenidos de un día para otro, no nos volvimos a ver. De hecho, el rector necesito un día sábado para poder

establecer estrategias para iniciar proyectos desde escuela en casa, inicialmente pensaba que solamente se llevaría una cuarentena de 15 días y luego volveríamos a la normalidad, sin embargo, la realidad nos ha contado otra cosa.

Los estudiantes como cualquier adolescente estaban a la expectativa de cómo sería el Prom, eventos sociales y cómo sería su grado, y todo esto de un momento a otro cambió. Ese 15 de marzo cambiaría muchas cosas para todos.” (P1, R15, 11-19)

Esto invoco entonces nuevas formas de organización del trabajo curricular, de las asignaturas, de los proyectos de aula, de la planificación de las actividades, como señala el profesor en su relato “establecer estrategias para iniciar proyectos desde escuela en casa”.

Entonces, que tanto deben estar preparados los futuros profesores de matemáticas y/o los profesores que prestan el servicio educativo en una institución educativa, no lo sabemos, pero adaptarse a los cambios implica “aprender a aprender”, en el caso de los profesores a las nuevas exigencias del mundo globalizado y a las nuevas ciudadanías.

Con la pandemia los niños y jóvenes sufrieron duramente al no tener espacios de socialización y estar expuestos a las redes sociales (Instagram, Facebook, tik tok, entre otras). Sabían de la existencia del internet y de los dispositivos electrónicos, pero no de los ambientes virtuales de aprendizaje. Esto en el mejor de los casos en las zonas urbanas y en las instituciones educativas privadas, pero en el sector público se manifestó a nivel mundial las brechas sociales y tecnológicas, en sectores marginados y en la escuela rural.

Como se señala en el informe de Derechos humanos “*Years Don’t Wait for Them*”:

*Increased Inequalities in Children's Right to Education Due to the Covid-19 Pandemic*

“(…) el cierre de escuelas provocado por el Covid afectó a los niños, niñas y adolescentes de forma desigual, ya que no todos tuvieron las mismas oportunidades, las herramientas o el acceso necesarios para seguir aprendiendo durante la pandemia”

Es un problema social y educativo que debe resolver de manera estructural el gobierno colombiano, no solo preparar de manera pertinente a su profesorado, sino que además disponga de una coyuntura para enfrentar retos de inclusión social y de garantías para toda la población, para la equidad y justicia social, por ejemplo, escuelas dotadas de internet, capacitación a los miembros de la comunidad en el uso de TICs, propiciar el trabajo colaborativo entre los miembros que participan de manera activa en la escolarización y organización curricular, empezando por los directivos docentes, profesores, padres de familia y por consiguiente poner en el centro de las necesidades a los niños y jóvenes, quienes serán objeto de la formación matemática en nuestro caso.

Lo dice la profesora en su relato, la prioridad es la educación de los niños y niñas:

“En el Liceo Moderno del Ariari, la docente del grado primero realiza y prepara las guías de trabajo para una semana, donde comprende una serie de actividades que desarrollan y fortalecen sus habilidades y destrezas. Cabe resaltar que son actividades que ayudan a comprender mejor los saberes, se trata de enviar actividades interactivas, para que los niños puedan manejarlas de forma más fácil y su aprendizaje sea eficaz. Hoy hablaremos sobre el esfuerzo de las familias liceísta por ayudar y reconocer que la educación de nuestros niños es la más importante, ha sido, es y será la mayor prioridad.” (P6, R11, 1-9)

### **3. Conclusiones**

En síntesis, se pueden agrupar las conclusiones en las siguientes ideas:

1. Frente a la toma de decisiones de los profesores y estudiantes respecto a situaciones de incertidumbre en la enseñanza de las matemáticas se puede señalar que existen tensiones provocadas por la manera como los profesores de matemáticas con la pandemia fueron súbita y abruptamente sorprendidos por el aislamiento social, que trajo como consecuencia el enfrentarse a situaciones de incertidumbre en la toma de decisiones, que, por ejemplo, introdujo cambios en las dinámicas de la clase.

Para ilustrar mejor esta situación se puede describir la toma de decisiones, de acuerdo con el planteamiento de Gil (2019) en el siguiente análisis: El colectivo de profesores identifican un problema sobre como trabajar la competencia de resolución de problemas en torno al crecimiento bacteriano del covid19, vinculado a la función exponencial; construyen una estrategia que consiste en enviar guías desarrolladas por los estudiantes sobre el mismo tópico, deciden que el trabajo se envíe por correo electrónico, pero no evaluaron el alcance de la propuesta y concluyen que fue una mala decisión pues cerca del 40% de los estudiantes carecen de internet.

2. la toma de decisiones de los profesores en la pandemia en el ámbito de las emociones de los profesores como de los estudiantes está vinculada con el contexto social de la comunidad educativa, que afecta el desarrollo de las prácticas en el aula. Se sostiene que de acuerdo a lo encontrado en los relatos docentes, los estudiantes que se encuentran en desventaja por las desigualdades provocadas por la precariedad económica y social, fueron los más golpeados por el aislamiento social, sin apoyo suficiente para enfrentar la enfermedad del coronavirus y sus implicaciones como falta de alimentos y atención en salud, trabajo, entre otras lleva a las familias y a sus miembros a engrosar los cinturones

de pobreza extrema y a consecuencias en el seno de las familias como abandono escolar, crisis de ansiedad, depresión, entre otros

3. La carga ideológica de los discursos de los profesores para la toma de decisiones está relacionada con la dimensión política de la educación matemática, en tanto, las decisiones que toman los profesores sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje se inscriben en una postura ideológica, donde necesariamente hay enfrentamiento entre concepciones del currículo y la didáctica de las matemáticas. Tensiones que ponen en escena en el aula de clases la manera como se concibe las matemáticas escolares, los modelos pedagógicos, la generación de ambientes de aprendizaje mediados por las TICs, la concepción de formación y de educación en el nivel de la básica y la media.

Se puede señalar siguiendo a Gil (2019) que esta problemática se ubica en el campo de la Didáctica de las matemáticas, específicamente en la Didáctica crítica, puesto que se piensa en una perspectiva de la enseñanza de las matemáticas tanto en su dimensión política y contextual, como de la innovación tecnológica.

4. La problemática relacionada con la enseñanza de las matemáticas en las instituciones públicas y privadas está relacionada con la naturaleza del servicio educativo que prestan las instituciones, en la formación matemática de los estudiantes de la educación básica y la media. Es claro, que las brechas sociales y tecnológicas que se dieron durante la pandemia y resultado del aislamiento social, produjeron en unos casos segregación, y en otros, inestabilidad en sus núcleos familiares, siendo más profundas las diferencias entre los estudiantes que tenían resuelto su problema de permanencia escolar y aquellos que vivían en condiciones de precarización social y económica.

Siguiendo a Gil (2019), se puede diferenciar el papel que juega en la relación didáctica el saber matemático, en el modelo tradicional de la enseñanza, enfatiza el contenido por encima de la comprensión de los conceptos, es carácter transmisionista y desde una perspectiva de aprendizaje basado en la mecanización y adquisición de rutinas matemáticas, por ejemplo, el aprendizaje de las reglas de factorización. El problema didáctico se resuelve a través de la técnica.

5. La toma de decisiones en un ambiente de aprendizaje mediado por las TICs y no presencial introduce la tensión entre lo presencial y lo virtual. La acción que marca un ambiente de aprendizaje en la pandemia es la ausencia de interacción didáctica efectiva entre estudiantes y el profesor en el uso de las TICs. Cabe destacar la instrumentalización de la enseñanza y del aprendizaje en la metodología remota, como una causa de la racionalidad técnica del acto formativo, que como afirma el profesor *deshumaniza* la relación pedagógica.

Siguiendo a Gil (2019), las decisiones están relacionadas con la transformación de la relación didáctica, puesto que, al cambiar el énfasis en lo presencial, lo remoto incorpora elementos que complejizan la interacción social educativa entre estudiantes y el profesor.

6. Por último, sostenemos que los problemas del profesor en la toma de decisiones están relacionados con el cambio de mediación o en el énfasis de la tematización ante las dificultades detectadas con la implementación de las TICs.

Los problemas del profesor y de la escuela presencial, con la pandemia, agudizaron la crisis en el proceso de acceso a la información, especialmente para los estudiantes de zonas rurales en el proceso de construcción de conocimiento matemático en ambientes virtuales de aprendizaje. Las razones principalmente están vinculadas con la falta de

internet, la ausencia de manejo de los estudiantes y padres de familia de las herramientas tecnológicas para el acceso remoto, así como las condiciones de aislamiento de los niños por la ausencia de los padres, etc).

## **Reconocimientos**

El presente artículo hace parte de la investigación “Las decisiones del profesor de matemáticas frente a situaciones de incertidumbre en tiempos de pandemia” que recibió el aval del CIDC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Se desarrolló con la participación de profesores de matemáticas de educación básica y media de Colombia, a quienes les hacemos un reconocimiento por su apoyo y colaboración con sus relatos docentes. A nuestros coinvestigadores, profesores egresados de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## **Referencias bibliográficas**

[1]. “*Years Don’t Wait for Them’: Increased Inequalities in Children’s Right to Education Due to the Covid-19 Pandemic*” Recuperado el 31 de octubre de 2022.

Disponible en red en:

<https://www.hrw.org/report/2021/05/17/years-dont-wait-them/increased-inequalities-childrens-right-education-due-covid>

[2]. Gil, D (2019). Una perspectiva sistémica para el estudio de los programas de formación de profesores de matemáticas. Tesis doctoral inédita. Recuperado el 10 de octubre de

2022. Disponible en red en:

[https://die.udistrital.edu.co/comunidad/diana\\_gil\\_chaves](https://die.udistrital.edu.co/comunidad/diana_gil_chaves)

[3]. Monereo Font, Carles; Badia Garganté, Antoni. Aprendizaje estratégico y tecnologías de la información y la comunicación: una revisión crítica Teoría de la Educación.

Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 14, núm. 2, 2013, pp. 15-41

Universidad de Salamanca. Salamanca, España

Recuperado el 10 de octubre de 2022. Disponible en red:

<https://www.redalyc.org/pdf/2010/201028055002.pdf>

[4]. Fragmento del libro de Appel y Beane. Año de publicación 1997. Recuperado el 31 de octubre de 2022. Disponible en red en:

<http://www.ivcc.edu.ar/blogpri/sites/default/files/Escuelas%20democr%C3%A1ticas-Apple.pdf>

[5]. Álvarez, A (2020). ¿Qué nos está pasando?

Recuperado el 10 de mayo de 2021. Disponible en red en:

<https://es.scribd.com/document/474140300/Que-nos-esta-pasando-Alejandro-A-lvarez>

[6]. Cita de María Elvira Rodríguez en torno a Bruner (1995). Recuperado el 19 de noviembre de 2022. Disponible en red en:

<https://docplayer.es/77141993-Experiencias-educativas-y-practicas-pedagogicas-en-la-universidad-distrital.html>

[7]. Gil, Diana; Rocha, P y Guerrero, F. 2022. Informe final de investigación. Centro de investigaciones y desarrollo científico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

[8]. Rocha-Salamanca, P. G., Ruiz-León, J. L., & Mateus-Aguilera, L. N. (2023). Análisis de las decisiones de los profesores de matemáticas en tiempos de pandemia. *Nodos Y Nudos*, 8(55), 79–93. <https://doi.org/10.17227/nyn.vol8.num55-19129>