

Creencias acerca de las matemáticas y su aprendizaje en la modalidad virtual en tiempos de pandemia Covid-19 en estudiantes de bachillerato

Zuriel Fitzgerald Peña Ubarne

(Centro Educativo San Bernardo para Adultos sede FEMCAARIBE. Colombia)

Jesús David Berrio Valbuena

(Universidad del Atlántico. Colombia)

Fecha de recepción: 24 de abril de 2021

Fecha de aceptación: 19 de octubre de 2021

Resumen

Como objetivo de investigación se propuso analizar las creencias de los estudiantes respecto de las matemáticas, su aprendizaje y cómo este se ha visto afectado en el contexto de la pandemia Covid-19 ante los escenarios virtuales. Bajo el enfoque cualitativo se utilizó el análisis temático como metodología para la clasificación y análisis de la información. La población objeto de estudio fueron 20 estudiantes de bachillerato jornada sabatina, 16 hombres y 4 mujeres. Como resultado, se obtuvo la persistencia del enfoque numérico y la importancia de las matemáticas como aspectos centrales de sus creencias. La desmotivación por el distanciamiento o falta de recursos como dificultades en la educación virtual. Como conclusión, destacamos la necesidad de establecer estrategias que permitan la adaptación de esta población al aprendizaje virtual.

Palabras clave

Matemáticas, Creencias, modalidad virtual, Covid-19.

Title

Beliefs regarding mathematics and its learning in the virtual mode in times of the pandemic Covid-19 in high school students

Abstract

As a research objective it has been proposed to analyze the beliefs of students regarding mathematics, its learning and how it has been affected in the context of the Covid-19 pandemic in the face of virtual scenarios. Under the qualitative approach it has been used the thematic analysis as a methodology for classification and analysis of the information. The target population was 20 high school students of sabbatical journey, 16 men and 4 women. As a result, the persistence of the numeric approach and the importance of mathematics as central aspects of their beliefs was obtained. The demotivation due to distancing or the lack of resources as difficulties in the virtual education. In conclusion, we emphasize the need for strategies that allow this population to adapt to virtual learning.

Keywords

Mathematics, Beliefs, virtual mode, Covid-19.

1. Introducción

En los últimos años las investigaciones acerca de las creencias de los estudiantes respecto a las matemáticas y su aprendizaje han cobrado relevancia. El interés surge principalmente porque las



creencias influyen significativamente en la toma de decisiones de los estudiantes respecto de su aprendizaje (García et al., 2020).

Las creencias han sido estudiadas respecto al aprendizaje en estudiantes (Duarte-Sepúlveda et al., 2018; Diego-Matecón y Córdoba-Gómez, 2019) y respecto a la enseñanza en docentes y docentes en formación (Ramos y Casas 2018; León-Mantero et al., 2020). Respecto al aprendizaje en estudiantes, investigaciones como las de Mora y Barrantes (2008) refieren la creencia de que saber matemáticas es poder resolver problemas, y por parte de los profesores señalan que la mayoría tienden a tener una visión constructivista respecto a la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, hay una diferencia entre lo que los profesores creen y su práctica docente; dado que esta puede ser repetitiva y algorítmica. En relación con esto último, Martínez (2014) señala que la creencia repetitiva del modelo unidireccional del docente de matemáticas: conceptos, ejemplos y ejercicios; se aplica como una fórmula que obliga a memorizar o simplemente copiar cosas escritas de un medio a otro, configurando así las intenciones, construcciones y planeaciones al interior del aula de clases.

Por su parte, Erazo y Aldana (2015) en su análisis acerca de los sistemas de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica, resaltan la importancia de estas tanto como los contenidos, y que por consiguiente, es necesario que los docentes generen espacios que les permitan desmitificar las matemáticas; de tal forma que se puedan procurar mejores conexiones entre conocimiento y métodos adecuados de aprendizaje y enseñanza que permitan favorecer de forma positiva las creencias y actitudes hacia las matemáticas.

En relación con lo anterior, León-Mantero et al. (2020) proponen que en los programas de formación docente se generen espacios para la conexión con otras áreas del conocimiento, de tal forma que se puedan hacer planeaciones conjuntas y tareas integradas. Esto puede ayudar a que en clases los alumnos desarrollen actitudes y emociones positivas dada la relación existente entre el rendimiento académico y las emociones que se generan en el estudiante al momento de abordar una situación problema (Duarte et al., 2018), y es que la contextualización e integración de las matemáticas con otras áreas del conocimiento en un escenario de experimentación, evidencia una fuerte aceptación pues permite tener una mejor contextualización de las matemáticas; además del desarrollo de habilidades y conocimientos para la vida (Berrio-Valbuena et al., 2021).

El objetivo de nuestro estudio consiste en analizar las creencias que tienen los estudiantes respecto de las matemáticas, de su aprendizaje y cómo este se ha visto afectado en el contexto de la pandemia Covid-19, además de cómo ha sido su adaptación al aprendizaje virtual. Para el estudio de las creencias, autores como Gómez-Chacón (2007) han tomado como referencia un modelo unificador (ver figura 1) que configura la estructura de un sistema de creencias relativo a las matemáticas; este modelo está constituido por una serie de categorías como las que destaca Op't Eyende et al., (citados por Cademartori y Acosta, 2015) dentro de las cuales están las creencias respecto del objeto, las creencias respecto al contexto específico de la clase y las creencias de autoeficacia o creencias sobre sí mismos. En pro de los objetivos planteados se tomaron dos categorías de las tres mencionadas: las creencias respecto del objeto y las creencias respecto del contexto específico de la clase. El modelo mostrado en la figura 1 es asumido en nuestra investigación por su practicidad y destaca como fortaleza que por cada categoría se pueden establecer diversas subcategorías para una mayor precisión en el estudio y la indagación por parte de los investigadores respecto de las creencias de los estudiantes.

La presente investigación fue desarrollada en la ciudad de Barranquilla / Colombia con 20 estudiantes de bachillerato jornada sabatina, en su mayoría jóvenes en extraedad que no habían podido continuar con sus estudios. Participaron 16 hombres y 4 mujeres, donde una ellas era migrante. Lo anterior en medio del desarrollo de las clases en la modalidad virtual a causa de la pandemia generada por el Covid-19. Dado que el bachillerato es la antesala de los estudios superiores, resulta necesario en

este contexto de pandemia examinar las creencias de los estudiantes, de tal forma que se puedan establecer estrategias que permitan “desmitificar” las matemáticas y favorecer su aprendizaje en el escenario de la Educación Virtual. Para la recolección de la información se optó por un cuestionario con seis preguntas y el análisis temático como metodología para la clasificación y análisis de los datos obtenidos. Este método fue seleccionado por su fortaleza al momento de que una vez generadas las categorías de estudio, se pudiera organizar la información en grupos de un mismo significado a partir de la identificación en las respuestas de frases o significados que nos dieran indicios de sus creencias. Lo que permitió sintetizar dichas respuestas en las subcategorías establecidas que se muestran en las tablas 2 y 3.

2. Marco teórico

2.1. Creencias y su relación con la educación matemática

García et al. (2020) señalan que en la vida social y escolar las matemáticas pueden ser vistas de dos maneras diferentes: una positiva al interior de la escuela donde las matemáticas gozan de prestigio y una social donde el alto desempeño en matemáticas se considera una manifestación de inteligencia que muy pocos logran alcanzar. Por otro lado, en el aspecto negativo, las matemáticas como requisito para el ingreso a determinadas carreras interfiere en su elección. Además el bajo desempeño por parte de los estudiantes hace que estos puedan ser considerados como malos o regulares estudiantes.

Así, se empieza a tejer una relación entre las creencias y la educación matemática, donde estas permean el proceso de enseñanza-aprendizaje y el éxito al momento de estudiar matemáticas, dado que el éxito y el fracaso va más allá del aspecto cognitivo:

En educación matemática, desde la línea del dominio afectivo los resultados de investigaciones señalan que los éxitos y fracasos escolares no siempre dependen de las capacidades cognitivas de los estudiantes, sino de factores inherentes al ser humano, como las emociones, las creencias de autoeficacia y las actitudes; además estos factores juegan un papel relevante en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, o por ejemplo en el rechazo o gusto por ellas. (García et al., 2020, p.3).

En el dominio afectivo se destacan dos componentes principales: las creencias y las emociones. Donde las creencias se consideran verdades personales que afectan el comportamiento y las acciones específicas que pueda realizar un individuo (Duarte et al., 2018). En relación con el aprendizaje de las matemáticas estas se pueden adquirir por la experiencia que desarrolle el individuo en la medida que interactúa con los objetos matemáticos, constituyendo así nociones subjetivas capaces de sistematizarse y transformarse en actitudes a partir de experiencias vividas (Chaves et al., 2008). Dependiendo de esta interacción o experiencias las creencias pueden configurar un factor que propicie u obstaculice el desarrollo de las competencias en esta área del conocimiento (Lemus y Ursini, 2016).

Otro factor que influye en las creencias de los estudiantes y su relación respecto de la educación matemática es el contexto social en el que se encuentran inmersos, aquí ya no es simplemente la interacción que estos puedan tener con los objetos matemáticos de forma directa; sino respecto de las necesidades psicológicas individuales, deseos, metas y el entorno social donde estos participan (Gómez-Chacón et al., 2006). La relación entre el sujeto, el contexto y el objeto matemático de estudio configura un espacio de creencias relativas acerca de las matemáticas como lo muestra la siguiente figura:



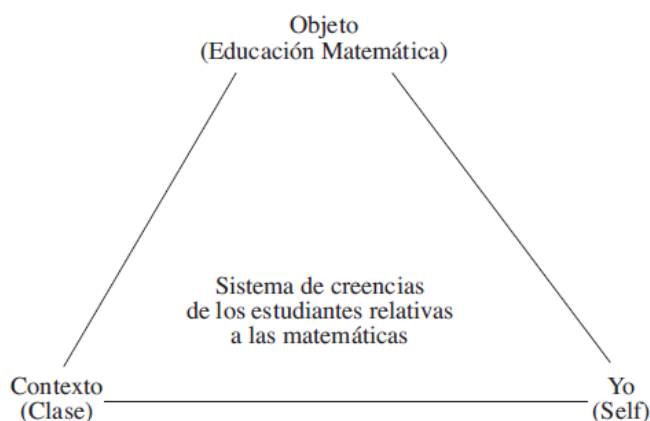


Figura 1. Sistema de creencias sobre las matemáticas. Fuente: Gómez-Chacón (2007)

Op't Eyende et al., (Citados por Cademartori y Acosta, 2015) refieren tres categorías para el sistema de creencias anterior:

- *Creencias sobre el objeto:* estas están relacionadas respecto a la creencia de los estudiantes sobre las matemáticas, creencias sobre el aprendizaje y la resolución de problemas y creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas.
- *Creencias sobre sí mismos:* estas están relacionadas con creencias de auto-eficacia, creencias sobre el valor de la tarea y creencias intrínsecas relacionadas a la orientación de la meta relacionada con las matemáticas.
- *Creencias sobre el contexto específico de la clase:* esta se relaciona con las creencias de los estudiantes respecto a su papel y adaptación en el desarrollo de la clase, creencias sobre el papel y funcionamiento del profesor, creencias sobre normas y prácticas socio-matemáticas en el aula.

Para el presente artículo, entendemos por creencias un conjunto de afirmaciones o valoraciones subjetivas que desarrolla el individuo en la medida que interactúa con el mundo empírico y el contexto social. Las creencias pueden ser cambiadas o modificadas por la influencia del medio, situaciones propias de la vida y los cambios culturales. No obstante las creencias particulares de los sujetos, no necesariamente quedan determinadas por el contexto o la cultura, también influyen sus deseos, razones, cuestionamientos y motivaciones personales que implican el rechazo o aceptación de una u otra afirmación.

2.2 Educación Virtual y Covid-19

Durante las últimas décadas las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han constituido una herramienta transversal a todos los programas y contenidos educativos. El aprendizaje en línea o E-Learning constituye un desafío para profesores, estudiantes e instituciones en términos de recursos y de conexión; pero igualmente es una herramienta potente que facilita el aprendizaje. Es por ello que la Educación Virtual ha resultado ser uno de los métodos de enseñanza-aprendizaje que permite la expansión de la educación de forma remota. Lo anterior es debido a su interactividad, dinamismo y cooperación entre alumnos y profesores. Donde el alumno interviene como protagonista de su propio aprendizaje y el docente actúa como un guía o facilitador que brinda el apoyo necesario a sus alumnos mediante asesorías y atención individualizada. Este tipo de educación se caracteriza por la sincronía en línea y la distancia espacial producto de los tiempos variables de los individuos que a ella se suscriben. Esto hace que la tecnología tenga un papel importante, pues a través de ella se

transmiten videos, presentaciones, datos, y demás aspectos que configuran los contenidos y el currículo de este tipo de educación (Gutiérrez y Díaz, 2020).

Además de lo anterior, la Educación Virtual puede sintetizarse como la educación a distancia que por medio del ciberespacio, la conexión y uso de internet, no requiere de un tiempo y espacio específicos, pues permite establecer un nuevo escenario de comunicación entre docentes y estudiantes. Lo anterior ha constituido el escenario ideal al que las escuelas se han trasladado, producto de la pandemia ocasionada por el Covid-19. Debido al distanciamiento social, la educación se ha visto afectada y las escuelas han tenido que moverse a espacios virtuales propios o en colaboración con entes gubernamentales para garantizar la continuidad de la educación (Expósito y Marsollier, 2020). En relación con lo anterior, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2020) señala que si bien la virtualidad es un soporte que en contextos de aislamiento permite la interacción entre docentes y estudiantes, la desigualdad en el acceso a recursos educativos, tecnológicos y de conexión limita las oportunidades de aprendizaje de forma equitativa.

Dentro de las dificultades más comunes respecto a la Educación Virtual en tiempos de pandemia por el Covid-19, además de los problemas antes mencionados de conexión y de recursos, también se encuentra el distanciamiento social, el no poder compartir e interactuar con compañeros y docentes, lo que afecta emocionalmente a los individuos al momento de abordar los contenidos (Gómez y Motta, 2020) ya que el aprendizaje virtual exige que el estudiante se involucre más activamente de forma independiente en relación a los contenidos y problemas en que este pueda verse afectado. Otro de los factores que han limitado el aprendizaje en su modalidad virtual, ha sido el factor económico, donde muchas personas han perdido sus empleos, pues en los países sobre todo de América Latina, la economía sufrió contracciones lo que favoreció el aumento de la tasa de desempleo y la informalidad. Lo que a su vez llevó a que muchas personas se vieran en la obligación de suspender sus estudios o en su defecto combinar al tiempo sus actividades educativas y económicas como estrategia ante la crisis (Robles y Rodríguez, 2020).

Si bien actualmente en Colombia la vacunación contra el Covid-19 ha avanzado con relativa asertividad en algunas ciudades del país, son muchas las escuelas que aún continúan cerradas y pocos los colegios que se han decidido por el esquema de alternancia entre presencialidad y virtualidad. La población objeto de estudio recibe las clases de manera virtual por las distintas aplicaciones que ofrece la institución y aquellos que no logran conectarse a clases por distintos motivos deben recoger las guías de estudio en físico que preparan los docentes para su posterior desarrollo. La pandemia ha afectado la forma en cómo se enseña matemáticas, volcándose esta más a las necesidades y al contexto de los estudiantes que al cumplimiento estricto de contenidos que deben desarrollarse sea que se disponga del tiempo necesario o no. La enseñanza de las matemáticas aun en tiempos de pandemia Covid-19 y después de esta debe focalizarse en la búsqueda de cambios y métodos de aprendizaje que les permita a los alumnos ser partícipes del discurso matemático dentro y fuera del aula (sea esta física o virtual), donde se pueda construir y mantener una identidad positiva y disposición hacia las matemáticas, además de hacer más equitativo el proceso de enseñanza garantizando a todos los estudiantes las mismas oportunidades de aprendizaje (Delgado, 2020).

3. Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo dado que se busca obtener perspectivas y puntos de vista de los participantes como significados y creencias personales que pertenecen al ámbito subjetivo de los sujetos (Sampieri et al., 2006). La población de estudio fueron 20 estudiantes de bachillerato por ciclos o bachillerato semiescolarizado, que es la educación a la cual acceden jóvenes en extraedad y adultos que por distintos factores no han podido continuar con sus estudios. La población estaba constituida por 7 estudiantes de ciclo IV (que en Colombia corresponde a los grados



de 8º y 9º) y 13 de ciclo V (que en Colombia corresponde a 10º) jornada sabatina de la ciudad de Barranquilla / Atlántico. De los participantes 16 eran hombres y 4 eran mujeres donde una de ellas pertenece a la población migrante. La recolección de datos se hizo por medio de un cuestionario publicado en la guía de estudio en la plataforma virtual que utiliza la institución y que los estudiantes debían responder.

El objetivo del cuestionario consistía en, de forma exploratoria, analizar las creencias y puntos de vista de los estudiantes acerca de las matemáticas, su aprendizaje y cómo este se ha visto afectado en el contexto de la pandemia Covid-19, además de cómo ha sido su adaptación al aprendizaje en la modalidad virtual. El cuestionario constaba de seis preguntas que se muestran a continuación:

- ✓ Para usted ¿qué son las matemáticas?
- ✓ ¿Por qué considera usted que las matemáticas son importantes?
- ✓ ¿Qué papel desempeñan las matemáticas en su vida?
- ✓ ¿Cuáles considera usted que son los factores o motivos por los que aprender matemáticas es difícil?
- ✓ ¿Con la pandemia cómo cree usted que se vio afectado su aprendizaje en matemáticas?
- ✓ ¿Durante la pandemia cómo ha sido su adaptación para el aprendizaje de las matemáticas en su modalidad virtual?

3.1 Análisis temático

Para analizar los datos obtenidos se recurrió al análisis temático. Este método permite interpretar, organizar y describir datos recolectados empíricamente acerca de la problemática de estudio (Escudero, 2020). Este método se encuentra dentro del marco de la fenomenología social la cual permite explorar la experiencia subjetiva de los individuos como refiere Miele et al., (2012) quienes además, para el desarrollo del proceso de análisis temático con rigor científico establecen las siguientes fases:

- Fase 1: *familiarización con los datos*. Consiste en la transcripción, lectura y anotación de ideas generales en busca de significados.
- Fase 2: *generación de categorías*. Consiste en organizar la información en grupos de un mismo significado.
- Fase 3: *búsqueda de temas*. Consiste en la obtención de información en relación con la pregunta planteada, representando un nivel de respuesta estructurada o significado.
- Fase 4: *revisión de temas*. Esta fase permite delimitar los temas que son objeto de estudio mediante el análisis y refinación de cada uno de ellos.
- Fase 5: *definición y denominación de temas*. Esta fase consiste en identificar de manera definitiva los temas objeto de estudio y establecer lo esencial de cada uno de ellos.
- Fase 6: *redacción del informe final*. En esta fase se construye una narrativa sustentada en la comprensión e interpretación de la información recogida.

4. Análisis e interpretación de resultados

Fase 1: *familiarización con los datos*.

En esta primera fase se procedió a clasificar la información obtenida y ordenarla respecto de los ciclos lectivos a los cuales pertenecían los estudiantes. Luego se inició la lectura y la búsqueda de ideas generales y significados. En este sentido es importante señalar que aquellas respuestas “estándar” acerca de las matemáticas que aparecen en la web fueron descartadas dado que no

representaban una creencia propia del individuo. De esta manera se clasificó toda la información en base a palabras claves que nos permitieran inferir una creencia (ver anexo).

Fase 2 y Fase 3: *generación de categorías y búsqueda de temas.*

A partir de las preguntas planteadas en el cuestionario, se establecieron dos categorías generales y tres subcategorías específicas para un mayor rango y profundización en el estudio, permitiendo así la organización y clasificación de los datos en grupos de un mismo significado de acuerdo a las preguntas establecidas:

Categorías generales	Subcategorías específicas	Preguntas
Creencias acerca del objeto	Subcategoría 1: creencias sobre las matemáticas	Para usted ¿qué son las matemáticas? ¿Por qué considera usted que las matemáticas son importantes? ¿Qué papel desempeñan las matemáticas en su vida?
	Subcategoría 2: Creencias sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.	¿Cuáles considera usted que son los factores o motivos por los que aprender matemáticas es difícil?
Creencias sobre el contexto específico de la clase	Subcategoría 3: creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la pandemia Covid-19 y su adaptación a la modalidad virtual	¿Con la pandemia cómo cree usted que se vio afectado su aprendizaje en matemáticas? ¿Durante la pandemia cómo ha sido su adaptación para el aprendizaje de las matemáticas en su modalidad virtual?

Tabla 1. Generación de categorías y subcategorías. Fuente: elaboración propia

En función de nuestra búsqueda de respuestas estructuradas que nos permitiesen inferir una creencia, estas se diferenciaban con cursiva y negrita (ver anexo). Para diferenciar a los estudiantes de cada ciclo se utilizó la notación: E (estudiante) y C (ciclo). Así la notación E1C4 indica estudiante 1 ciclo IV y la notación E2C5 indica estudiante 2 ciclo V y así sucesivamente con todos los estudiantes que participaron como se muestra en el anexo.

Fase 4 y Fase 5: *revisión de temas, definición y denominación de temas.*

Con la finalidad de delimitar los temas objeto de estudio y establecer lo esencial de cada uno de ellos, se tomó cada subcategoría analizando las respuestas obtenidas y finalmente se sintetizó la información como se muestra en las tablas 2 y 3.

Subcategoría 1: creencias sobre las matemáticas

Para usted ¿qué son las matemáticas?



Para los estudiantes las matemáticas son desde una materia para E7C5, el estudio de los números para E1C4, hasta una herramienta para llegar a respuestas gráficas o económicas para E5C5 y en el caso de E4C5 algo que no nos puede gustar pero que hay que aprender. Este tipo de creencias suelen ser repetitivas y varían según el contexto como la visión extendida de que las matemáticas es resolver problemas. La creencia en el enfoque numérico con que se asocia la matemática y el énfasis por parte de los estudiantes en su importancia; indica que los estudiantes conceptualizan sus creencias acerca de las matemáticas en base a su utilidad, especialmente su utilidad numérica al momento de hacer cálculos y operaciones, lo que refleja la influencia del contexto social (actividades cotidianas en que la actividad matemática tiene sentido) en la configuración de sus creencias. Solo el estudiante E3C4 mostró una creencia distinta respecto a esta última cuestión saliéndose del enfoque numérico al señalar la parte lógica y el desarrollo del pensamiento.

¿Por qué considera usted que las matemáticas son importantes?

Para los estudiantes las matemáticas son de gran importancia, todos indistinto de sus razones lo reconocen. E3C4, E8C4 y E11C5 concuerdan que su uso en la vida cotidiana es importante en especial para las cuentas como refiere E9C5. Lo anterior se puede considerar como positivo ya que refleja la buena reputación y reconocimiento con que gozan las matemáticas en el desarrollo de los aspectos de la vida. Sin embargo, esta creencia choca con la motivación al momento de su aprendizaje, ya que las personas pueden no interesarse en el estudio de la disciplina. Por otro lado, E4C5 si bien en la primera pregunta reconoce que le gustan muy poco las matemáticas, en esta segunda pregunta señala su importancia respecto de los números y añade además “*para ser mejores*”. Lo anterior, refleja que no necesariamente las creencias y las actitudes tienen una relación directa, por tanto, se pueden encontrar estudiantes con actitudes negativas hacia las matemáticas pero con creencias positivas y viceversa. Por su parte E7C5 señala que su importancia radica en que no saber matemáticas es un factor de atraso: “*estas en nada*”.

¿Qué papel desempeñan las matemáticas en su vida?

Para E7C5 son de gran importancia debido a la utilidad diaria que les da a las matemáticas. Así, esta interacción constante que tiene respecto de las matemáticas configura su espacio de creencias. En cambio para E9C5 tienen un papel intermedio dado que las usa muy poco, sin embargo, cuando hace referencia a la “*vida de otros o mejor dicho de todo el mundo*” enseguida su perspectiva cambia respecto de la importancia de las matemáticas, lo que refleja la interferencia del contexto social como fuente de experiencias externas para modificar la percepción o creencia de una persona.

En E12C5 y E14C5 se evidencia la persistencia de la importancia de la matemática en su sentido numérico, lo que representa una creencia muy usual y a la vez parcializada de las matemáticas pues si este enfoque desaparece, entonces puede que las matemáticas pierdan cualquier tipo de utilidad para ellos. E13C5 señala la importancia de las matemáticas en su vida apelando al contexto familiar en que se encuentra, dado que estos poseen negocios donde el cálculo de cuentas es constante y al estar expuesto a ello influye en su percepción y creencias acerca de las matemáticas.

Subcategoría 2: creencias sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

¿Cuáles considera usted que son los factores o motivos por los que aprender matemáticas es difícil?

A partir de las respuestas de los estudiantes se puede observar que E9C5 y E5C5 coinciden en la motivación como un factor que hace difícil el aprendizaje, dado que ciertos temas pueden no emocionarlos o estimularlos al aprendizaje. Por su parte E15C4 manifiesta que se le hace complicado

aprender los métodos para resolver operaciones y esto hace que no le gusten las matemáticas. Entre tanto, E7C5 expresa una respuesta diferente, aquí el factor motivacional de gusto por las matemáticas le ayuda a su aprendizaje y su dificultad radicaría en la necesidad de ayuda cuando necesite alguna explicación. La concentración y la duda también son factores que hacen difícil el aprendizaje como lo señala E16C5 y para E17C4 su dificultad radica en que las matemáticas poseen una serie de reglas que no se pueden dejar de cumplir.

Subcategoría 3: creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la pandemia Covid-19 y su adaptación en la modalidad virtual.

¿Con la pandemia cómo cree usted que se vio afectado su aprendizaje en matemáticas?

E19C5 refiere que se ha visto afectado de forma emocional dado que siendo las matemáticas una materia abstracta y al mismo tiempo estar alejado del aula y no tener ese contacto físico con compañeros y docentes, lo que no permitía que el profesor llegara de forma personal y les explicara más como señala E18C5, constituyen los factores que han afectado sus aprendizajes. E9C5 refiere que su aprendizaje se ha visto afectado en su totalidad con la pandemia, debido a que ha dejado de recibir lecciones y el aprendizaje en casa no es de sus cosas favoritas. Para E20C4 no es lo mismo que antes de la pandemia, porque cuando su profesor explica comprende muy poco. E7C5 considera que la mitad de su aprendizaje se ha visto afectado y para E12C5 las matemáticas al requerir mucho entendimiento y explicaciones la situación actual afecta su aprendizaje.

¿Durante la pandemia cómo ha sido su adaptación para el aprendizaje de las matemáticas en su modalidad virtual?

E9C5 indica que no sabe qué responder debido a que nunca ha recibido clases virtuales y por tanto busca las actividades en físico, y es que para muchos estudiantes ante la falta de recursos tecnológicos y de conectividad, imprimir las guías de estudio y resolverlas se convierte en la única manera de continuar con su educación, siendo esta de forma un poco ardua dado que no se cuenta con la interacción y explicación de los docentes. E18C5 responde que su adaptación ha sido de forma muy distinta en comparación con otros compañeros que tienen internet y se pueden conectar los sábados a las clases. El estudiante E12C5 señala que no se ha adaptado y es un poco más pesimista respecto a la Educación Virtual, dado que no se adapta ni se adaptará ya que entiende muy poco. Entre tanto E7C5 manifiesta que en su adaptación le ha ido mal ya que los problemas de conectividad y su trabajo le impiden dedicarse el tiempo necesario para el estudio. El estudiante E19C5 responde que su adaptación para el aprendizaje se le ha hecho difícil debido a la ausencia de contacto físico con los docentes para la explicación en los problemas matemáticos. E20C4 manifiesta que le ha sido muy complicado porque llega un momento en el que ya no se comprende muy bien.

Una vez analizadas las respuestas de los estudiantes se procedió a establecer lo esencial de cada una de ellas resumiendo la información obtenida como se muestra a continuación:



Subcategoría	Ciclo	Creencias
Subcategoría 1: creencias sobre las matemáticas	Ciclo IV	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ciencia que estudia los números. ✓ Siempre la vamos a utilizar en cualquier carrera. ✓ Son importantes porque contribuyen en gran parte de la vida cotidiana.
	Ciclo V	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es importante para ser mejores. ✓ Una herramienta para llegar a una respuesta ya sea gráfica o económica. ✓ Si no sabes contar estás en nada. ✓ Las matemáticas son números. ✓ No ser engañados cuando nos entregan el vuelto mal. ✓ Están detrás de todo lo que nos rodea.
Subcategoría 2: Creencias sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.	Ciclo IV	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por los métodos de resolver operaciones. ✓ Por poseer una serie de reglas que no se pueden dejar de cumplir.
	Ciclo V	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los números es algo que no me emociona. ✓ La concentración y la duda. ✓ Ninguno, solo necesito que alguien me explique bien si es algo que no he visto o no recuerdo. ✓ La motivación de aprender de la persona.

Tabla 2. Creencias identificadas en los estudiantes de bachillerato. Fuente: elaboración propia

Subcategoría	preguntas	Ciclo	Creencias
Subcategoría 3: creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la pandemia Covid-19 y su adaptación en la modalidad virtual.	¿Con la pandemia cómo cree usted que se vio afectado su aprendizaje en matemáticas?	Ciclo IV	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuando el profe explica poco se comprende, no es lo mismo que antes de la pandemia.
		Ciclo V	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un 50% porque se olvidaron muchas cosas que aprendí en clase. ✓ Mucho ya que las matemáticas requieren mucho entendimiento. ✓ De forma emocional siendo la matemática una materia abstracta y estar alejado del aula. ✓ Muy afectado como no tenía quien me explique presencial. ✓ En su totalidad ya que he dejado de recibir lecciones. Estudiar en casa no es de mis cosas favoritas.

	¿Durante la pandemia cómo ha sido su adaptación para el aprendizaje de las matemáticas en su modalidad virtual?	Ciclo IV	✓ Muy complicado porque llega el punto en que uno no comprende muy bien.
		Ciclo V	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No sabría responder jamás he recibido clases virtuales. ✓ Aun no me he adaptado ni me adaptaré. ✓ Muy distinto que en la escuela porque los que tienen internet tienen más facilidad. ✓ No me puedo adaptar bien, aprender no es lo mismo que estar en personal. ✓ Se me ha hecho difícil no tener ese contacto físico con un profesor que me puede explicar algún problema matemático que no entienda.

Tabla 3. Creencias identificadas en los estudiantes de bachillerato. Fuente: elaboración propia

5. Resultados

A partir de los datos obtenidos en cada subcategoría, en específico la subcategoría 1; se puede observar la importancia de las matemáticas para los estudiantes, como una creencia extendida y por tanto positiva. Si bien no se establece una creencia predominante respecto de las matemáticas, consideramos que el enfoque numérico tiende a marcar las creencias que tienen los estudiantes. Lo anterior influye también al momento de que cuando en el aula de clases se usen generalidades, variables y otros aspectos no necesariamente numéricos, esta creencia crea dificultades para aprender tales generalidades, pues si no hay números no tiene sentido.

Por otro lado, aunque los estudiantes destaquen la importancia y utilidad de las matemáticas, el factor motivacional puede ir en una dirección contraria, mostrando muy poco gusto hacia las mismas. Como se describió en el marco teórico, el contexto puede influir en las creencias y aseveraciones de las personas. Las matemáticas pueden tener una utilidad intermedia en la vida de un individuo, por lo que le lleve a creer que estas no pueden ser tan necesarias; sin embargo, las experiencias de los demás y la utilidad que le asignan le puede conducir a un cambio de opinión. De igual manera el contexto y la actividad comercial que desarrolle el contexto familiar más cercano contribuye al desarrollo de las creencias de los individuos respecto de las matemáticas. Se pudo observar también la creencia extendida de que las matemáticas están detrás de todo lo que nos rodea, como si todos los aspectos de la realidad, fueran susceptibles de ser contados, medidos y evaluados a partir de razonamientos lógicos rigurosos en base a leyes de inferencia.

Respecto a la subcategoría 2 se pudo observar que para los estudiantes el aspecto motivacional es importante para el aprendizaje. Ellos creen que aprender algo que no les emociona genera dificultades ya que el gusto por ellas o no, influye en actitudes positivas o negativas hacia las matemáticas. Estudios señalan la correlación existente entre el aprendizaje y el componente de la actitud hacia las matemáticas; a mejores niveles de aprendizajes significativos, mejores niveles de actitud hacia las matemáticas (Palomino, 2018). Por otro lado, una motivación baja puede producir en los estudiantes desinterés y poco gusto hacia las matemáticas y al desarrollo de actividades y deberes de esta disciplina (Jiménez-Bonilla y Flores, 2017)

Respecto de la subcategoría 3, debido a los cambios generados por el Covid-19 en la educación, los estudiantes manifiestan que su aprendizaje se ha visto afectado: el contacto físico, la interacción



humana, el no poder compartir con sus compañeros y con docentes, les afecta ya que piensan que su aprendizaje o bien pudo haber disminuido o todavía no se han podido adaptar a los cambios educativos.

Para aquellos estudiantes que no se pueden conectar a las clases virtuales, las guías de estudio configuran su única opción de aprendizaje y la oportunidad de poder continuar con sus estudios, y es que el aprendizaje virtual a causa de la pandemia Covid-19, ha implicado niveles de deserción escolar que afectan tanto a jóvenes como adultos. Dentro de esta deserción se encuentran factores tales como la falta de herramientas tecnológicas, la falta de recursos económicos, la falta de servicios de conexión a internet entre otros. Por tanto, es necesario la implementación de estrategias que involucren a directivos, padres de familia, docentes y estudiantes, que contribuyan a la motivación de estos últimos y así disminuir la deserción escolar que se atraviesa actualmente (Pachay-López y Rodríguez-Gámez, 2021)

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos en las creencias de los estudiantes y tomando como referencia el sistema de creencias de la figura 1, se propone en este artículo de forma hipotética, la descripción del espacio configurado por dos sistemas de creencias, su interacción y su relación respecto del aprendizaje de las matemáticas:



Figura 2. Interacción de sistemas de creencias. Fuente: elaboración propia.

El espacio que configura el sistema de creencias 1 está determinado por el yo, es decir, el individuo, el contexto de la clase y las matemáticas. En las respuestas obtenidas en las subcategorías 2 y 3 se puede evidenciar la necesidad de la *experiencia mediada* para el aprendizaje por parte de los alumnos. Como lo muestra el caso de E18C5 quien se vio afectado porque no tenía a alguien que le explicara en forma presencial. Otro caso es el de E19C5 quien manifiesta que se le ha hecho difícil el aprendizaje debido a la ausencia de contacto físico con el docente para que le explique cualquier problema que este no pueda entender. Por supuesto que la *experiencia mediada* a la que nos referimos en el esquema no necesariamente depende del contacto físico entre el docente que actúa como mediador y el estudiante. Un ejemplo de ello es E20C4 quien destaca que a pesar de las dificultades en la modalidad virtual, cada vez que su profesor explica comprende. De esta forma se describe la relación entre el individuo y el contexto de la clase (espacios físicos o virtuales) mediante la

intervención del docente mediador. El contexto de clase sea en su forma física o virtual se relaciona con las matemáticas mediante los *contenidos* y *competencias* que estructuran los diferentes currículos, estableciendo los estándares y los objetivos de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes. En el contexto de la pandemia y la virtualidad estos vienen estructurados mediante el uso y adaptación de las TIC para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. La *experiencia directa* a raíz de la pandemia ha cobrado mayor relevancia, pues el aprendizaje en la modalidad virtual requiere de mayor autonomía, sin embargo, las limitaciones mostradas por cada estudiante respecto a la conexión, el internet o la labor económica que desarrollan, reflejan lo arduo y difícil que esta puede llegar a ser, lo que puede terminar no solo en el rechazo hacia el aprendizaje de las matemáticas; sino de la Educación Virtual en general como el caso de E12C5 quien manifestó que no se adapta y ni se adaptará.

El espacio que configura el sistema de creencias 2 queda determinado por la interacción entre el contexto de clase, el contexto social y las matemáticas. Note que la relación entre el contexto de clase y las matemáticas explicada anteriormente, constituye una frontera entre los dos sistemas de creencias. El contexto social se relaciona con las matemáticas y sus objetos mediante *prácticas socio-matemáticas*, es decir, aquellas que no necesariamente están institucionalizadas por el contexto de la clase y son las que comúnmente desarrollan grupos, culturas o familias. Para E9C5 las matemáticas son importantes por su utilidad en las cuentas, dentro de estas la alimentación que hace parte la cotidianidad de las familias e implica el desarrollo de cierta matemática. De igual manera para con los impuestos como destaca E8C4 o como en el caso de E7C5 quien en su trabajo utiliza las matemáticas frecuentemente. El contexto de la clase y el contexto social quedan determinados por procesos de *construcciones* y *adaptaciones*. Ante la emergencia actual ocasionada por el Covid-19, las escuelas se han movido a los espacios virtuales donde este configura un nuevo contexto de clases para muchos estudiantes, producto de los cambios establecidos y al distanciamiento social. En este nuevo contexto de clase, aplicaciones y redes comúnmente pertenecientes al contexto social (familiar, relacional, de entretenimiento, etc.) como Facebook, WhatsApp y YouTube entre otros, se han modificado para establecer contenidos educativos convirtiéndose en herramientas aliadas ante la crisis generada por la pandemia. De igual manera las relaciones entre compañeros en el contexto de la clase se han visto afectadas por el contexto social que atraviesa cada país, de ahí a que estudiantes como E7C5, E18C5 y E19C5 refieran la parte emocional y de distanciamiento como aspectos que afectan su aprendizaje.

Una vez los cambios producidos en el contexto social (la pandemia Covid-19) intervienen en el contexto de clase (transición del espacio físico al aula virtual), se modifican los contenidos y las competencias respecto de las matemáticas, lo que a su vez modifica las experiencias directas o mediadas de los estudiantes. Así se empiezan a tejer diversas modificaciones que van generando cambios entre los sistemas de creencias establecidas y viceversa; al momento de que en el contexto de clase se producen cambios y modificaciones, las creencias y percepciones en el contexto social (por ejemplo las creencias comúnmente mantenidas respecto de las redes sociales) sufren modificaciones y se convierten en herramientas para la comunicación de contenidos, programas y demás aspectos que contribuyen al aprendizaje.

6. Conclusiones

- Las creencias de los estudiantes respecto de las matemáticas están influenciadas por el enfoque numérico, esto debido a la aplicación de los números en variadas situaciones de su vida cotidiana. Sin embargo, también pudo apreciarse cómo para algunos estudiantes las matemáticas están relacionadas con el desarrollo del pensamiento, la lógica y el ser mejores cada día. Además de esto los estudiantes resaltan la importancia de las matemáticas en su vida y en su futuro para su desarrollo laboral.
- Debido a la pandemia Covid-19 se evidenció las dificultades a la que esta población ha quedado expuesta ante el escenario de la educación virtual. Factores como el trabajo, la



condición de ser migrante y la situación económica que atraviesan, no les permiten dedicarse al estudio las horas suficientes o en su defecto contar con los mecanismos y recursos tecnológicos necesarios. Por lo que recoger las guías en físico y desarrollarlas sin poder conectarse e interactuar con docentes y compañeros es la única forma en que algunos pueden continuar con su aprendizaje, a pesar de la desmotivación que esto genera. De ahí que sea necesario establecer estrategias que permitan y faciliten la adaptación de esta población al aprendizaje virtual, a fin de garantizar su continuidad en el sistema educativo; de tal forma que puedan desarrollarse, integrarse y participar activamente en la vida social, política, económica y democrática del país (Jiménez-Consuegra et al., 2021).

- La pandemia actual ha puesto en evidencia las falencias de los sistemas educativos tanto en inversión como en infraestructura tecnológica. Por lo que es necesario unir fuerzas tanto con los entes gubernamentales y el sector privado para la promoción de la educación y mayor cobertura, ya sea por medio de becas o por la ampliación de los cupos en las instituciones públicas y privadas. Lo anterior con la finalidad de que más jóvenes puedan acceder a la educación y tener las mismas oportunidades de aprendizaje.
- Para futuras investigaciones respecto a las creencias de los estudiantes proponemos la utilización del esquema hipotético planteado en este artículo, a fin de analizar su utilidad y practicidad en otros contextos respecto a las creencias y las modificaciones a las que se ven expuestas debido a la relación de construcción y adaptación entre el contexto de la clase y el contexto social.
- Como limitantes de esta investigación se señala la aplicación del cuestionario vía plataforma virtual donde los estudiantes podían simplemente copiar respuestas de internet, lo que hizo que muchas respuestas fuesen desechadas dado que no constituían una creencia propia del individuo.

Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo (2020). Educar en pandemia: entre el aislamiento y la distancia social. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/document/Educar-en-pandemia-Entre-el-aislamiento-y-la-distancia-social.pdf>
- Berrio-Valbuena, J. D., Peña-Ubarne, Z. F., y Torrenegra-Giraldo, M. de los Ángeles. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Rev. Interamericana De Investigación, Educación y Pedagogía.*, 14(1), 79-101. <https://doi.org/10.15332/2500542.6414>
- Cademartori, P. y Costa, A. (2015). Creencias de jóvenes próximos a ingresar a la universidad en torno a “la matemática”, “qué es hacer matemática” y “su relación con la matemática”. *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 10(2), 63-72. doi: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2015.v10n2.a4
- Chaves, E., Castillo, M. y Gamboa, R. (2008). Creencias de los estudiantes en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (4), 29-44.
- Delgado, P. (21 de julio de 2020). *La enseñanza de las matemáticas requiere una urgente reestructuración, señala nuevo reporte*. Recuperado el 08 de abril de 2021 de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19>
- Diego-Matecón, J. y Córdoba-Gómez, F. (2019). Adaptación y validación del MRBQ (Mathematics-Related Beliefs Questionnaire) al contexto Colombiano con estudiantes de secundaria. *Educación Matemática*, 31(1), 66-91.
- Duarte, L. C., Ricardo, N. y Santos, L. V. (2018). Dominio afectivo de los estudiantes de educación media hacia las matemáticas. *Perspectivas*, 3(2), 60-71.

- Erazo, H. J. y Aldana, B. E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Revista Praxis*, 11(1), 163-169.
- Escudero, C. (2020). El análisis temático como herramienta de investigación en el área de la comunicación social: contribuciones y limitaciones. *La Trama de la Comunicación*, 24(2), 89-100.
- Expósito, E. y Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de Covid-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22 (39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>
- García, M., Cortés, J. y Rodríguez, F. (2020). “Aprender matemáticas es resolver problemas”: creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e726. doi: http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i20.726
- Gómez, N. y Motta, D. (2020). Subjetividad estudiantil: percepciones ante la pandemia COVID-19 y desafíos de la implementación de la metodología virtual. *Revista Cambios y Permanencias*, 11(2), 465-495.
- Gómez-Chacón, I. (2007). Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 18(2), 125-143.
- Gómez-Chacón, I., Op't Eyende, P. y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 309-324.
- Gutiérrez, M. y Díaz, T. (2020). La Educación Virtual en tiempos de pandemia. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 6(11), 1-16.
- Jiménez-Bonilla, E. y Flores, W., O. (2017). Actitudes hacia las matemáticas: un estudio en una escuela rural de la Costa Caribe Sur de Nicaragua. *Revista Universitaria del Caribe*, 18(1), 7-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.5377/ruc.v18i1.4794>
- Jiménez-Consuegra, M., Flórez, E., Domenech, G., Berrío-Valbuena, J., Rodríguez-Nieto, C., Cervantes-Barraza, J. y Aroca, A. (2021). Estrategias y organización digital de los profesores universitarios en enseñanza y conectividad en el contexto de la pandemia generada por el COVID-19. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 63-85.
- Lemus, M. y Ursini, S. (2016). Creencias y actitudes hacia las matemáticas. Un estudio con alumnos de Bachillerato. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 315-323). Málaga: SEIEM.
- León-Mantero, C., Solano, N., Gomezescobar-Camino, A. y Fernández-César, R. (2020). Dominio afectivo y prácticas docentes en Educación Matemática: un estudio exploratorio en maestros. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16(58), 129-149.
- Martínez, O. (2014). Sistema de creencias acerca de la matemática. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3), 1-28.
- Mieles, M., Tonon, G. y Alvarado, S. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Universitas Humanística*, (74), 195-225.
- Mora, F. y Barrantes, H. (2008). ¿Qué es matemática? Creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (4), 71-81.
- Pachay-López, M. y Rodríguez-Gámez, M. (2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del conocimiento*, 6(1), 130-155. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i1.2129>
- Palomino, J. (2018). *Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la institución educativa 1227-Ate 2018*. [Trabajo de Maestría, Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17625>
- Ramos, L. y Casas, L. (2018). Concepciones y creencias de los profesores de Honduras sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 21(3), 275-299.
- Robles, S. y Rodríguez, J. (2020). Autorregulación, autoeficacia y deserción de los cursos virtuales: un estudio de caso durante la coyuntura COVID-19. En Alvarado, M., Rosario, V. y Robles, M.



(Coords.), *La pandemia de la COVID 19 como oportunidad para repensar la educación superior en México* (págs. 87-102).

Sampieri, R., Fernández, C. y Batista, P. (2006). *Metodología de la investigación, cuarta edición*. McGraw-Hill Interamericana.

Anexo: respuestas de los estudiantes a las preguntas

Subcategoría 1: creencias sobre las matemáticas

Para usted ¿qué son las matemáticas?

E1C4: *para mí* es la ciencia que estudia los números y las relaciones que se establecen entre ellos.

E2C4: *para mí son* algo muy importante ya que podemos hacer uso de ellas... y a un futuro nos sirve *porque* siempre la vamos a utilizar en cualquier carrera.

E3C4: *para mí* las matemáticas *son* importantes para el desarrollo, ayudan a ser lógicos y tener una mente preparada para el pensamiento.

E4C5: *para mí* las matemáticas muy poco me gustan pero hay que entenderlas... *porque* nos ayuda mucho.

E5C5: *para mí* las matemáticas *son* una herramienta para llegar a una respuesta ya sea gráfica o económica.

E6C5: *para mí* las matemáticas *son* números.

E7C5: *para mí es...* una materia que nos enseña muchas cosas entre ellas los números que son algo muy importante en el mundo.

¿Por qué considera usted que las matemáticas son importantes?

E3C4: *considero* que son importantes *porque* contribuyen en gran parte de la vida cotidiana.

E8C4: *son* sumamente importantes en la vida cotidiana *debido* a su funcionalidad... para calcular los impuestos, para comprar, etc.

E4C5: *porque* nos ayuda a muchas cosas con los números... es importante *para ser* mejores.

E7C5: *porque* si no sabes contar estas en nada y los números son muy importantes.

E9C5: *son* importantes *ya que*... sin ellas no podríamos hacer cuentas como por ejemplo el dinero, comida entre muchas cosas.

E10C5: *son* importantes *ya que* nos va ayudar toda la vida... la matemática está presente en todo lo que nos rodea.

E11C5: estoy descubriendo *que son* importantes para mi vida cotidiana y también para mi futuro.

¿Qué papel desempeñan las matemáticas en su vida?

E7C5: un papel importante *porque* me gusta y mi trabajo tiene que ver mucho con medidas, números, siempre estoy contando.

E12C5: *en mi vida* desempeña un papel importante ya que la matemática y los números son parte de nuestro vivir.

E9C5: *en mi vida* diaria desempeñan un papel intermedio no las uso siempre pero están ahí, pero como en la vida de otros o mejor dicho de todo el mundo las matemáticas son esenciales en nuestro día a día... visto así diría que tienen un papel muy importante para mí.

E13C5: las matemáticas desempeñan un papel muy importante *en mi vida*, mi familia... tiene muchos negocios como panaderías y siempre nos hemos destacado en matemáticas.

E14C5: el papel que desempeña la matemática en *mi vida*, es saber a enumerar las cosas como saber cuánto dinero llevo para comprar... cuánto pesa algo, para no ser engañados cuando nos entregan el vuelto mal, etc.

Subcategoría 2: creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas.

¿Cuáles considera usted que son los factores o motivos por los que aprender matemáticas es difícil?

E9C5: ...*porque* todo el asunto de las ecuaciones, números entre otras cosas *se me dificulta*, desde pequeño nunca he sido bueno con los números principalmente *porque* es algo que no me emociona.

E7C5: ninguno *porque* me gusta, lo único es que necesito alguien que me explique bien si es algo que no he visto o no me acuerdo.

E5C5: *considero* que el motivo *porque* las matemáticas son difíciles de aprender es la motivación de aprender de la persona, para algunas las matemáticas son necesarias en el día a día y para otras las matemáticas no le ayudarán en un futuro.

E15C4: *porque* se me hace muy complicado aprender los métodos de resolver operaciones, entender algunos temas y eso hace por así decirlo que no me gusten las matemáticas.

E16C5: uno de los motivos *que me* impide aprender matemáticas eficazmente es la concentración y la duda.

E17C4: *considero* que es difícil en ocasiones por poseer una serie de reglas que no se pueden dejar de cumplir.

Subcategoría 3: creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la pandemia Covid-19.

¿Con la pandemia cómo cree usted que se vio afectado su aprendizaje en matemáticas?

E12C5: se vio afectado mucho *ya que* las matemáticas requieren mucho de entendimiento y explicaciones es muy complicado, realmente afecta mi aprendizaje.

E9C5: diría *que mí* aprendizaje se vio afectado en su totalidad con la pandemia ya que he dejado de recibir lecciones y siendo honesto estudiar en casa no es una de mis cosas favoritas.

E7C5: como un 50% *porque* se olvidaron muchas cosas que aprendí en clase.

E18C5: *me sentí* muy afectado *porque* como no tenía quien me explique presencial se me dificulta mucho, por lo menos en el colegio teníamos compañeros y pues es mucho más fácil. En el colegio también teníamos tablero, el profe nos ponía ejemplos o él llegaba personalmente, explicaba más.

E19C5: se ha visto afectado de forma emocional siendo las matemáticas una materia tan real y abstracta y al mismo tiempo el verse alejado del aula y no tener ese contacto físico *me ha* afectado mucho.

E20C4: *me vi* afectada en la manera que cuando [el profe] explica muy poco comprendo *porque* no es lo mismo que comprendía cuando estaba sin pandemia.

¿Durante la pandemia cómo ha sido su adaptación para el aprendizaje de las matemáticas en su modalidad virtual?

E7C5: mal *no me* puedo adaptar bien, aprender no es lo mismo que estar en personal. Con esta señal lenta, esos videos lento, no le saco mucho tiempo por el trabajo.

E9C5: la verdad es que no sabría que responder *porque* jamás he recibido clases virtuales, yo encargo los talleres para hacerlos en físico.



E12C5: aun no me he adaptado ni me adaptaré a ese aprendizaje *ya que* realmente entiendo muy poco.

E18C5: pues muy distinto que en la escuela *porque* los que tienen internet tienen más facilidad... los que tienen internet se conectan el sábado y le explican pero como yo no tengo el acceso a internet me queda muy complicado...y no me puedo meter a las clases.

E20C4: muy complicado *porque* llega un punto en el que uno no comprende muy bien, sin embargo todas las veces que el profesor explica uno entiende.

E19C5: para el aprendizaje *se me ha* hecho difícil no tener ese contacto físico con un profesor que me puede explicar algún problema matemático que no entienda

Zuriel Fitzgerald Peña Ubarne. Centro Educativo San Bernardo para Adultos sede FEMCAARIBE, Barranquilla /Atlántico. Es licenciado en matemáticas de la Universidad del Atlántico. Desde hace tres años trabaja en la educación para jóvenes y adultos en bachillerato por ciclos. Dentro de sus publicaciones académicas destaca los procesos de modelación matemática en licenciados en formación. Email: zpena@mail.uniatlantico.edu.co

Jesús David Berrio Valbuena. Universidad del Atlántico. Docente investigador del programa de licenciatura en matemáticas. Magister en Educación Matemática. Dentro de sus publicaciones académicas destacan los procesos de modelación matemática desarrollados por licenciados en formación entre otras publicaciones. Email: jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co