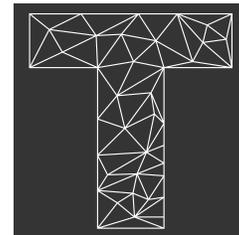


Fotografía:
Francisco Javier Mojica Mendieta

PADRES COSTARRICENSES Y SUS CREENCIAS SOBRE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA Y POSIBLES SOLUCIONES

Luis Gerardo Meza Cascante / Mónica Hernández Campos / Evelyn Agüero Calvo / Angie Solís Palma / Rebeca Solís Ortega

PADRES COSTARRICENSES Y SUS CREENCIAS SOBRE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA Y POSIBLES SOLUCIONES



Costa Rican parents and their beliefs about difficulties in learning math and possible solutions

Revista Trama
Volumen 11, número 1
Enero - Junio 2022
Páginas 126-159
ISSN: 1659-343X
<https://revistas.tec.ac.cr/trama>

Luis Gerardo Meza Cascante ¹ / Mónica Hernández Campos ² / Evelyn Agüero Calvo ³ / Angie Solís Palma ⁴ / Rebeca Solís Ortega ⁵

Fecha de recepción: 2 de Septiembre de 2021

Fecha de aprobación: 19 de Mayo de 2022

Meza, L., Hernández, M., Agüero, E. y Solís, P. (2022). Padres costarricenses y sus creencias sobre las dificultades de aprendizaje en matemática y posibles soluciones. *Trama, Revista de ciencias sociales y humanidades*, Volumen 9, (2), Julio-Diciembre, págs. 126-159.

DOI: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v11i1.6403>

1. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Matemática. Cartago, Costa Rica

Correo electrónico: gemeza@tec.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5413-0172>

2. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Centro de Desarrollo Académico. Cartago, Costa Rica

Correo electrónico: mohernandez@tec.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3679-0679>

3. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Matemática. Cartago, Costa Rica

Correo electrónico: evaguero@tec.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2294-0357>

4. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Matemática. Cartago, Costa Rica

Correo electrónico: ansolis@tec.ac.cr

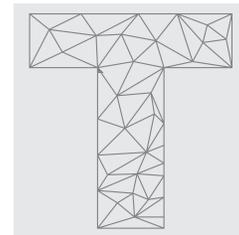
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8508-6151>

5. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Matemática. Cartago, Costa Rica

Correo electrónico: rsolis@tec.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3065-8386>





RESUMEN

Se reportan los resultados de una investigación desarrollada en el año 2018, con padres y madres de familia de estudiantes de 6 instituciones públicas de educación primaria del cantón Central de Cartago, Costa Rica. El propósito del estudio fue identificar algunas creencias que los padres y madres tienen en torno a la matemática, indagar sobre las dificultades que creen que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de esa disciplina y sobre las soluciones que vislumbran para superarlas. La investigación se desarrolló en la modalidad cualitativa, con elementos de investigación acción participativa, empleando técnicas proyectivas y de trabajo cooperativo para la recolección de los datos.

La investigación devela que la mayoría de las madres y padres conciben a la matemática, de manera predominante, como una disciplina complicada, difícil, aburrida, horrible y atemorizante; así como una asignatura necesaria, útil, importante, bonita, divertida, interesante, entretenida y fácil, pero en menor número. Se identificó que las creencias sobre las dificultades que enfrentan sus hijos e hijas en el aprendizaje de la matemática se deben a cuestiones metodológicas ligadas a la lección magistral, una percepción instrumentalista de la matemática, problemas inherentes a las características estructurales del sistema de educación pública costarricense, grupos grandes de estudiantes y el efecto negativo de algunos factores emocionales asociados a asignatura. Las creencias sobre las posibles soluciones se sintetizan en la conveniencia de incrementar la capacitación y la formación de los educadores para que puedan replantear los procesos educativos en aspectos como estrategias didácticas o el clima del aula.

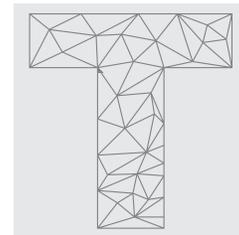
Palabras clave: Matemática. Creencias familiares. Enseñanza. Aprendizaje.

ABSTRACT

This study reports the results of an investigation carried out in 2018 with parents of students from 6 public primary education institutions of the Central Canton of Cartago, Costa Rica. The purpose of this research was to identify some beliefs that parents have about mathematics, to inquire about the difficulties they believe their children face when they learn mathematics and about the solutions they envision to overcome them. The research was developed in the qualitative modality, with elements of participatory action research, using projective techniques and cooperative work for data collection.

The research reveals that the majority of mothers and fathers conceive mathematics, predominantly, as a complicated, difficult, boring, horrible and scary discipline; as well as a necessary, useful, important, beautiful, fun, interesting, entertaining and easy subject, but in fewer numbers. It was identified that the beliefs about the difficulties faced by their children in learning mathematics environments are due to methodological issues linked to the lectures, an instrumentalist perception of mathematics, inherent problems associated to structural characteristics of the Costa Rican public educational system, large groups of students and the negative effect of some emotional factors associated with the subject. The beliefs about the possible solutions are synthesized in the convenience of increasing the training and education of educators so that they can rethink the educational processes in aspects such as didactic strategies or the classroom climate.

Key words: Mathematics. Family beliefs. Teaching. Learning.



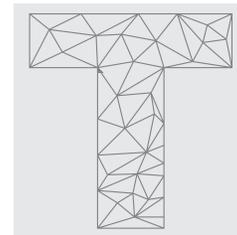
I. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2004, la UNESCO resalta la “centralidad de los padres en la educación de sus hijos y el hogar como espacio fundamental de aprendizaje, especialmente en el caso de los más pequeños” (p. 23). No es de extrañar que el papel que desempeñan las relaciones familiares en la creación de actitudes hacia la matemática en la infancia y adolescencia haya sido objeto de diversos estudios desde hace varios años. Mato, Muñoz y Chao (2014), con base en una interesante reseña del trabajo de varios investigadores (Besharat, 2003; Peleg-Popko, 2002; González-Gienda et al. 2003; Magalhães, 2007; Torío, Peña-Calvo e Inda-Caro, 2008), señalan que el papel que desempeñan los padres y madres en la dimensión afectiva de sus hijos respecto a la matemática es determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se ha encontrado que la “percepción de los padres sobre las habilidades de sus hijos en este tema, está altamente relacionada con los resultados que éstos tengan” (Epstein, 2013, citada por Romagnoli y Cortese, 2016, p. 3). En sentido similar, Vera, González y Hernández (2014) sostienen que la importancia de la participación de la familia en el éxito académico del estudiantado ha sido comprobada por diversos estudios, afirmando que se le puede considerar como un hecho irrefutable (citado en Razeto, 2016).

Aunque, la literatura no es totalmente concluyente sobre la influencia que la actitud o las creencias de los padres y madres hacia la matemática tienen sobre variables como el rendimiento académico en matemática de sus hijos e hijas o sobre la actitud hacia esta disciplina, y, además, no existe consistencia en las conclusiones de los diferentes estudios pues no todos arriban a resultados similares, resultados de investigaciones desarrolladas en torno a estas variables develan la importancia de los elementos del espectro afectivo, como la actitud o las creencias de los padres y de las madres, en la formación de la actitud hacia la matemática de sus hijas e hijos o en el rendimiento académico.

Portanto, la importancia de continuar con el estudio de las creencias sobre la matemática, en particular de los padres y de las madres, y su visión de las dificultades que afrontan sus hijos e hijas en el aprendizaje de esta asignatura o como pueden ser enfrentadas, es razonable y necesaria considerando las investigaciones que evidencian el papel fundamental que juegan en la dimensión afectiva de sus hijos e hijas. En particular, el interés por identificar las creencias de los padres y de las madres de familia se justifica porque las mismas generan mitos y representaciones sociales que son configuradas, transformadas, reforzadas o eliminadas durante las experiencias que vive la persona, y que, a su vez, pueden



ser asumidas como principios rectores dado que todo conocimiento humano se apoya en un sistema de creencias e impactan en el afecto hacia la matemática (Martínez, 2013). Es por esa razón que se impone la necesidad de realizar acciones concretas enfocadas en generar en los padres y madres de familia actitudes positivas hacia la matemática, su importancia y su utilidad, así como mejorar su valoración de la capacidad de aprendizaje de la matemática de sus hijos e hijas.

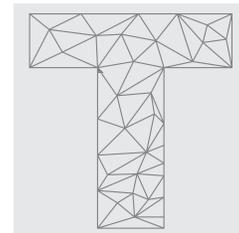
Ante la evidencia en torno a este tema, la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica decidió concretar acciones para mejorar la percepción de esta disciplina en el ámbito familiar. Para ello se formuló y desarrolló el proyecto “FAM: familia y actitud hacia la matemática”¹, con el objetivo de “propiciar en las madres y los padres de familia de estudiantes de las escuelas participantes, una actitud favorable hacia la matemática, su utilidad e importancia y una visión positiva sobre la capacidad de sus hijos e hijas de aprender matemática y de disfrutar en el proceso”. Como parte del proyecto FAM se desarrolló la investigación cuyos resultados se reportan en este artículo, enfocado en identificar algunas de las creencias que los padres y las madres tienen entorno a la matemática, sobre las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la disciplina y las soluciones que vislumbran para estos problemas.

Operativamente, el estudio se planteó para generar respuestas a las siguientes interrogantes de investigación:

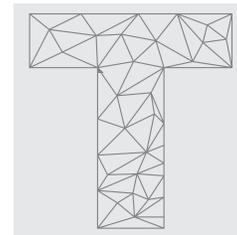
- ¿Cuáles son algunas de las creencias de los padres y de las madres de familia sobre la matemática?
- ¿Cuáles creen que son los problemas principales que enfrentan sus hijos e hijas con el aprendizaje de la matemática?
- ¿Qué soluciones visualizan los padres y las madres de familia para superar las dificultades que consideran que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática?

La búsqueda de reportes de investigaciones realizadas en el ámbito costarricense con propósitos similares en bases de datos (Scopus, Web of

¹ El proyecto FAM: familia y actitud hacia la matemática se desarrolló en la Escuela de Matemática bajo el código 3100010 durante el año 2018, bajo el auspicio de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica.



Science, Redalyc, Scielo, EBSCO y Dialnet), en repositorios institucionales (Kimuk, RepositorioTEC), metabuscadores (BASE y OpenDoar) y en catálogos de universidades costarricenses (Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional y Universidad Estatal a Distancia), con los términos de búsqueda belief, fathers and mothers, belief towards mathematics, family and mathematics, family influence in education y Costa Rica, así como en su versión en español, no arrojó ningún resultado coincidente con la temática principal del estudio reportado en este artículo, a saber, las creencias de los padres y las madres de estudiantes de educación primaria sobre la matemática. Por esta razón, se considera que los resultados reportados en este trabajo son pioneros en el ámbito costarricense.

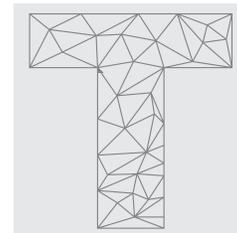


II. ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los últimos años se han desarrollado investigaciones que evalúan cómo las actitudes de padres y madres hacia la matemática inciden en las actitudes de sus hijos e hijas hacia esta misma materia, así como su rendimiento académico. Otras líneas de investigación en este mismo tema han sido la influencia de los estereotipos de género de los progenitores tanto en las actitudes como en el rendimiento académico de sus hijos e hijas, así como las repercusiones de la ansiedad parental en el desempeño de sus sucesores.

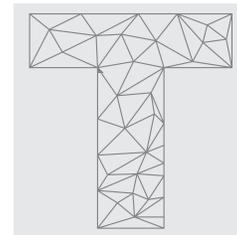
En cuanto a las investigaciones cuyo objeto de estudio fue analizar la relación entre las creencias de padres y madres sobre las habilidades en matemáticas de sus hijos, Tiedemann (2000) identificó que existe una correlación positiva entre las creencias de los progenitores y la autopercepción de sus hijos en cuanto a las matemáticas. La influencia de la percepción de padres y madres en el autoconcepto de hijos e hijas ha sido también respaldada por estudios como el realizado por Gunderson, Ramírez, Levine y Beilock (2012), quienes encontraron que las actitudes hacia la matemática de los niños se forman como resultado de influencias psicológicas, especialmente de aquellas derivadas de la interacción con sus padres y profesores. Otros estudios como el realizado por Cao, Bishop y Forgasz (2006), refuerzan este hallazgo. Estos autores desarrollaron un estudio comparativo con 700 estudiantes de tres niveles educativos (quinto, séptimo y noveno año educativo) de China y Australia, en el que encontraron que, entre los diversos aspectos de la influencia de los padres, el estímulo y las expectativas de estos hacia sus hijos constituyen los elementos que más influyen el rendimiento académico de sus hijos en matemáticas. Incluso se ha hallado que la actitud hacia la matemática como único factor predice el éxito en esta materia (Chen et al., 2018). De esta forma, la actitud positiva de padres y madres hacia la matemática puede incidir en las actitudes de sus hijos e hijas hacia esta materia, aumentando las posibilidades de éxito académico en el proceso educativo.

Tal y como se menciona anteriormente, las actitudes de padres y madres sobre las habilidades de sus hijos e hijas toma especial valor, cuando se tienen indicios como los mencionados que reflejan cómo esas percepciones van moldeando la autopercepción de niños y niñas. La influencia de las propias actitudes hacia el desempeño académico en la matemática ha sido estudiada ampliamente, y se ha comprobado que una actitud positiva hacia esta asignatura está asociada con mejor desempeño estudiantil y éxito en la resolución de pruebas estandarizadas (Stankov y Lee, 2014).



Sin embargo, cuando se estudian otras variables como “actitudes de padres y madres hacia la matemática”, los resultados no siempre son tan claros. Por ejemplo, Kilic y Oykum (2013) encontraron, en una investigación desarrollada en Turquía, la cual reveló que una actitud positiva de los padres y madres hacia la matemática no muestra influencia significativa sobre el rendimiento académico de sus hijos. Sin embargo, en el caso de los estudiantes de Korea, China Taipei y Singapur, el interés activo de los padres hacia las tareas en matemática sí correlacionó positivamente con el rendimiento de sus hijos en esa materia. Otros estudios como el realizado por Mohr-Schroeder, Cavalcanti, Schroeder, Jackson, Jong y Speler (2017) detectaron correlaciones positivas, con significancia estadística, entre la actitud de los padres y de las madres hacia la matemática y la de sus hijos, concluyendo que “la actitud de los padres y madres funge como un factor de predicción relevante de la actitud de sus hijos hacia la matemática” (p. 220). Ante estos resultados salta la duda de si una mejor actitud implica un acompañamiento más cercano por parte de los progenitores, y de ahí el impacto positivo en la actitud de niños y niñas, así como en su desempeño. No obstante, Farr (2015) encontró que “tipos indirectos de involucramiento de los padres y madres, como sus actitudes hacia la matemática, pueden ser más influyentes en la actitud de los niños hacia la matemática que los tipos directos de participación como el acompañamiento en la resolución de tareas” (p. 251). En el caso de Costa Rica, se ha encontrado que las expectativas de los padres y madres sobre el éxito de sus hijos es una de las variables que se asocia positivamente con el rendimiento académico de estudiantes de primaria (Estado de la educación, 2017). Otros estudios realizados en este mismo país han encontrado una relación positiva y significativa entre las variables “percepción de la actitud de la madre hacia la matemática” y “percepción de la actitud del padre hacia la matemática” con respecto a la actitud de las y los estudiantes de educación media pública costarricense hacia la “utilidad de la matemática” (Sanabria, 2016) y hacia la “expectativa de éxito en matemática” (Leonhardes, 2017).

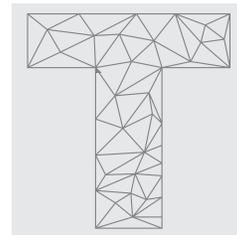
Con respecto a la relación entre los estereotipos de padres y madres y el desempeño estudiantil, existen resultados contradictorios. Por ejemplo, Tiedemann (2000) no encontró una influencia de los estereotipos de género de progenitores sobre el rendimiento académico en matemática. Sin embargo, Gunderson et al. (2012) hallaron que las expectativas de padres y docentes sobre el éxito de niños y niñas están sesgadas por sus propios estereotipos de género. Así mismo, Soni y Kumari (2015) encontraron diferencias por sexo en la influencia de las actitudes de los padres hacia la matemática sobre las actitudes y el rendimiento de sus hijos. Hallaron que la actitud matemática del padre contribuye positivamente a la actitud hacia la matemática y al



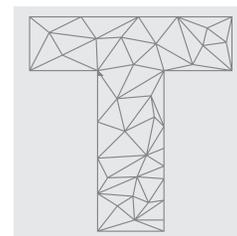
rendimiento en esa materia de su hijo varón. Por el contrario, encontraron que la actitud hacia la matemática de la madre ejerce una influencia más positiva en la actitud hacia la matemática y el rendimiento matemático de su hija en comparación con la influencia de la actitud hacia la matemática del padre. Esto pareciera relevar que el género del progenitor influye de manera diferenciada en las actitudes y rendimiento de hijos e hijas.

Como se puede apreciar, no solo las percepciones de padres y madres sobre las habilidades de sus hijos tiene una incidencia importante, sino también, las actitudes de docentes. Con respecto a esto, Asante (2012) encontró que las actitudes y creencias de los padres y maestros hacia la matemática, así como el ambiente escolar, y los estilos de enseñanza, son factores que pueden contribuir a explicar las diferencias identificadas entre niños y niñas en sus actitudes hacia la matemática. Incluso se ha encontrado que variables como el apoyo positivo de los profesores y la instrucción en el aula predicen de mejor manera la actitud de los estudiantes hacia la matemática que la influencia de la actitud de los padres y madres (Davadas y Lay, 2018).

Finalmente, se presentan algunos hallazgos relevantes sobre otro grupo de investigaciones enfocados en la relación que existe entre la ansiedad hacia la matemática de padres y madres y el rendimiento académico de hijos e hijas. Sobre esto, Casad, Hale y Wachs (2015) señalan que el nivel de ansiedad hacia la matemática de los padres y madres influye tanto en la ansiedad como en el rendimiento académico de los adolescentes. Más aún, plantean que la influencia de los padres en la ansiedad de los estudiantes, es un factor explicativo relevante de su rendimiento en pruebas estandarizadas. Por otra parte, Maloney, Ramírez, Gunderson, Levine y Beilock (2015) encontraron que la ansiedad matemática de los padres y madres reducía el aprendizaje matemático de sus hijos en primer y segundo grado, pero solamente si los padres ayudaban a sus hijos con las tareas de matemáticas. En los casos en los que estos no les ayudaban a sus hijos, la ansiedad matemática de los padres y madres no se tradujo en una disminución significativa del aprendizaje de sus hijos. Estos datos son consecuentes con los resultados obtenidos por Soni y Kumari (2017) quienes sugieren que la ansiedad matemática y la actitud hacia la matemática de los padres y madres “actúan como precursoras de la ansiedad matemática y de la actitud matemática de sus hijos” (p. 344), e influyen significativamente en su rendimiento académico.



Todos estos antecedentes permiten validar la necesidad de que padres y madres 1) muestren una actitud positiva hacia la matemática frente a sus hijos, 2) confíen y refuercen las habilidades de éstos frente a esta asignatura y 3) trabajen los estereotipos de género sobre el desempeño académico en aras de fortalecer e incentivar el gusto por la matemática y así ampliar las posibilidades de crecimiento y éxito educativo en sus hijos e hijas.



III. METODOLOGÍA

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con elementos propios de la investigación acción participativa, empleando técnicas proyectivas y de trabajo cooperativo para la recolección de los datos, en el contexto de un taller replicado en cada una de las escuelas participantes.

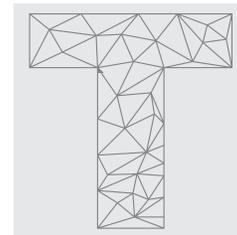
Desde esta perspectiva, se procuró obtener resultados fiables y de utilidad para mejorar situaciones sociales a partir de la participación de las propias personas que vivencian la situación de interés, a partir de las tres características de este tipo de investigación señaladas por Contreras (2002), a saber, como metodología para el cambio, fomentar la participación y autodeterminación de las personas y como expresión de la relación dialéctica entre conocimiento y acción.

Aunque en el estudio no se siguió estrictamente la metodología utilizada por Quintos, Civil y Bratton (2019), consistente en el desarrollo de “tertulias matemáticas”, a saber, reuniones periódicas con padres y madres de familia para desarrollar diálogos bidireccionales sobre la educación matemática de sus hijas e hijos, se comparte la visión de esos autores sobre la importancia de colaborar con los padres y madres de familia para identificar elementos que les permitan o les dificulten involucrarse en las instituciones educativas a las que asisten sus hijos e hijas.

3.1 Acceso al campo

Para facilitar la participación de los padres y madres de familia en el estudio se consideró conveniente realizar el taller de recolección de datos en las propias instalaciones de cada escuela seleccionada. De esta manera, al tratarse de un contexto familiar como lo era la institución educativa a la que asisten sus hijos e hijas, se esperaba que se sintieran en un ambiente adecuado para la actividad de recolección de los datos y en una mejor disposición de aportar la información.

La primera fase de la investigación consistió, por tanto, en lograr el “acceso al campo”, lo que Rodríguez, Gil y García (1996) entienden como el proceso por el cual el investigador va accediendo a la información fundamental para su estudio. El primer esfuerzo para lograrlo fue coordinar una reunión con cada director de las escuelas seleccionadas, para explicar los objetivos del proyecto y lograr el permiso correspondiente. Una vez obtenido el permiso del Director o Directora de la institución educativa, se coordinaron las fechas en que se realizaría el taller en la institución y se procedió a enviar una convocatoria abierta dirigida a padres, madres y/o



encargados de los estudiantes de los diversos niveles educativos de la escuela, indicando las fechas y horas en que se impartirían los talleres. En esta fase se contó con el apoyo de las maestras de las escuelas que tenían a cargo los diferentes grupos, quienes fueron las encargadas de recibir las boletas de matrícula que enviaron los papás y las mamás interesados y hacerlas llegar a la persona contacto en cada escuela, quien las trasladó al equipo coordinador del proyecto.

3.2 Participantes

La población meta estuvo integrada por madres y padres de los estudiantes de escuelas públicas del Cantón Central de Cartago, Costa Rica. La selección de estas escuelas respondió al interés manifestado por la Dirección Regional de Educación de Cartago y a experiencias previas generadas con el desarrollo de proyectos de investigación en esa zona que indicaban una excelente disposición de las escuelas de participar en actividades académicas enfocadas en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática como las que se reportan en Meza, Suárez y García (2010).

La diferencia entre la cantidad de personas matriculadas en el taller y la de asistencia real, que se muestra en la Tabla 1, se podría deber a factores como el horario del taller (solo se podían desarrollar en horario diurno por limitaciones de acceso a las instalaciones de las escuelas) y la dificultad de conseguir permiso en sus trabajos (Muñoz, Fernández y Vásquez, 2017). Estos resultados coinciden con los de Valdés, Martín y Sánchez (2009), quienes encontraron en su estudio que “la participación de los padres en las actividades educativas de los hijos se clasificó como baja o precaria” (p. 1). Además, Morocho (2016) indica que actualmente ambos padres trabajan para dar el sustento económico a su familia, lo que les dificulta participar en actividades de los centros educativos.

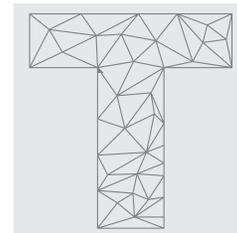


Tabla 1. Matriculados por escuela a los talleres del proyecto FAM y asistencia real

Escuela	Matriculados	Asistencia
A	31	17
B	34	17
C	22	20
D	10	5
E	20	17
F	19	5
Total	136	81

Fuente: Elaboración propia.

Del total de 81 personas participantes en el estudio solo 2 eran varones (2.4%). Este resultado coincide con el planteamiento de Valdés et al. (2009) y el de Arias y Ávila (2014), quienes exponen que es la madre la que presenta un nivel de participación significativamente mayor en lo relacionado con la formación educativa de sus hijos e hijas.

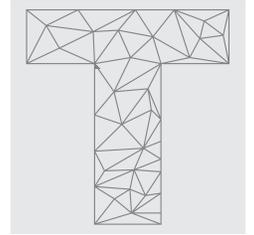
3.3 Estrategia para la recolección de los datos: desarrollo de un taller

La estrategia fundamental para la recolección de los datos contempló la ejecución secuencial de tres actividades: “Árbol de manzanas” para responder a la primera interrogante de investigación, “Quéjese aquí” para la segunda y “Construyendo soluciones” para la tercera, en el marco de un taller. En cada ocasión en que se realizó el taller, y como fase previa a las actividades propiamente enfocadas en la recogida de los datos, se desarrolló una dinámica grupal, denominada “La Telaraña”, por espacio de 15 minutos, para familiarizar a los padres y madres participantes y propiciar un ambiente relajado en el que se sintieran cómodos y en confianza.

- Actividad “Árbol de manzanas”

La actividad denominada “Árbol de manzanas” consiste en una técnica proyectiva para la recolección de la información, indirecta y no estructurada, ubicable como un tipo juego dentro de la clasificación de este tipo de técnicas.

El desarrollo de la técnica inicia con el dibujo, por parte de alguno de los investigadores, de un árbol en una pizarra. A continuación,

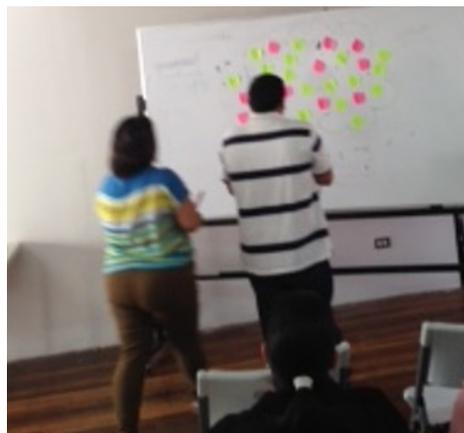


se entrega a cada participante una o más pegatinas en forma de manzana y se le solicita que escriban una palabra o una frase corta, una por cada pegatina que quisiera utilizar, completando la frase "La gente piensa que la matemática es ...". Cada participante colocó, entonces, sus pegatinas en el árbol dibujado previamente en la pizarra, de manera que de forma colectiva se construyó un árbol cargado de "manzanas", a saber, cada pegatina se identificaba con una manzana.

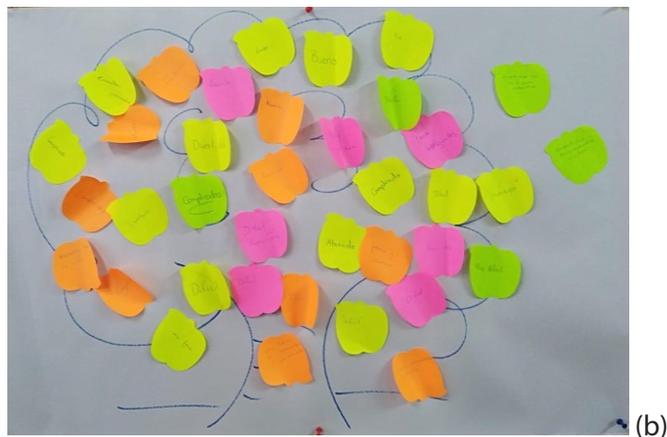
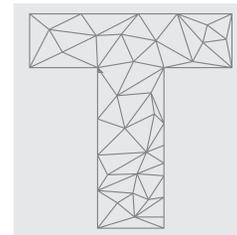
Una vez colocadas todas las pegatinas se realizó una lectura por parte del equipo facilitador del contenido de cada una de ellas, solicitando a la persona que había pegado la pegatina que compartiera con el resto del grupo una explicación de su respuesta.

La estrategia para el registro de las evidencias en esta actividad se basó en grabaciones de audio, recolección de materiales elaborados (las pegatinas) y la toma de fotografías.

Figura 1. Actividad "Árbol de manzanas" (a) Padres de familia explicando y colocando con pegatinas lo que opinan sobre la matemática. (b) Ejemplo de un "árbol de manzanas" al haber terminado la actividad.



(a)



Fuente: *Elaboración propia.*

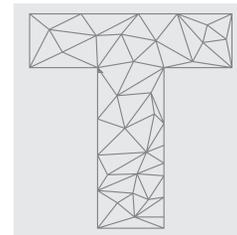
- Actividades “Quéjese aquí” y “Construyendo soluciones”

Las actividades “Quéjese aquí” y “Construyendo soluciones” se realizaron mediante trabajo en grupos, apelando a la construcción cooperativa de respuestas a la segunda y tercera interrogantes de la investigación, dividiendo el grupo en subgrupos de un tamaño no superior a los 6 integrantes.

Primero se desarrolló la actividad “Quéjese aquí”. A cada subgrupo se le facilitaron materiales como hojas de papel periódico blanco, marcadores (pilots), hojas en blanco, bolígrafos y lápices y se les solicitó que identificaran, de manera colegiada y mediante un proceso de discusión y puesta en común, una respuesta a la pregunta: ¿Cuáles creen que son los problemas principales que enfrentan sus hijos e hijas con el aprendizaje de la matemática?

Adicionalmente, se les pidió que plasmaran en sendos papelógrafos (rotafolios) las respuestas que cada subgrupo generó, y se desarrolló una exposición plenaria de manera que se socializaran al grupo completo las respuestas.

Como estrategia de recolecta de evidencias se procedió a grabar las presentaciones, tomar fotografías, recolectar los papelógrafos y, además, uno de los investigadores tomó notas de los comentarios emitidos durante la etapa de las presentaciones plenarias.



Finalizada la fase de presentaciones plenarias, los mismos equipos que desarrollaron la actividad “Quéjese aquí” trabajaron en la actividad “Construyendo soluciones”, en la que respondieron de manera colegiada la pregunta de investigación ¿Qué soluciones visualizan para superar las dificultades que consideran que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática?

Como parte de esta tercera actividad se desarrolló una nueva fase plenaria, en la que cada grupo presentó y comentó, con apoyo en rotafolios, las soluciones que había identificado para las problemáticas que habían señalado en la actividad “Quéjese aquí”. La estrategia de recolección de evidencias en esta tercera actividad consistió en la recolección de los materiales elaborados (rotafolios), la grabación de las exposiciones y la toma de fotografías.

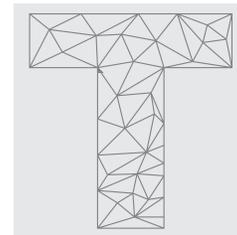
3.4 Estrategia para el análisis de los datos

Los datos recabados en las tres actividades desarrolladas eran de naturaleza cualitativa, por lo que su análisis se realizó siguiendo el modelo de Miles y Huberman (1994, citado por Rodríguez, Gil y García, 1996).

Como parte del procedimiento se procedió a categorizar los datos porque, de acuerdo con Rodríguez, Gil y García (1986), es una importante herramienta para el análisis de los datos cualitativos, que permite clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tema. Para estos autores las categorías de análisis pueden estar predefinidas por el analista antes de iniciar con la recolecta de los datos o, por el contrario, permitir que surjan a medida que éstos se analizan.

Se valoró que la segunda opción era la que se adaptaba de mejor manera a las condiciones de la investigación, porque se carecía de estudios previos en el ámbito costarricense que pudieran servir de base para la elaboración de un listado preliminar de categorías.

Operativamente, cada investigador analizó las respuestas obtenidas en cada una de las tres actividades desarrolladas, para identificar un listado de categorías. Posteriormente, en una sesión de trabajo del grupo investigador, se consensuaron las categorías de análisis para arribar a los resultados que se presentan en la Tabla 2.

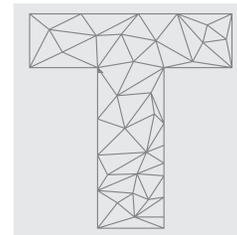
**Tabla 2.** Categorías de análisis.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
¿Cuáles son algunas de las creencias de los padres y de las madres de familia sobre la matemática?	<ul style="list-style-type: none"> - Complicada-difícil - Aburrida- horrible- atemorizante - Necesaria-útil-importante - Bonita- divertida- interesante- entretenida- fácil 	Árbol de manzanas
¿Cuáles creen que son los problemas principales que enfrentan sus hijos e hijas con el aprendizaje de la matemática?	<ul style="list-style-type: none"> - Metodológicas - Emocionales - Logísticas - Propias de la disciplina 	Quéjese aquí
¿Qué soluciones visualizan los padres y las madres de familia para superar las dificultades que consideran que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática?	<ul style="list-style-type: none"> - Metodológicas - Emocionales - Para los niños - Para los docentes - Para el Ministerio de Educación 	Construyendo soluciones

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la primera pregunta, se optó por agruparlas según su contenido, en lugar de establecer un listado con cada una de las diferentes respuestas dadas por cada una de las personas informantes, generando las categorías de análisis a partir de la síntesis del contenido común de grupos de respuestas. Por tanto, la respuesta a la primera pregunta se concretó mediante el estudio de las frecuencias de las respuestas agrupadas en cada una de las cuatro categorías correspondientes a esta pregunta, lo que no riñe con el enfoque cualitativo ya que se acoge el planteamiento de DeMiguel (1988, citado por Rodríguez, Gil y García, 1996, p. 286), de que “a pesar de que algunos consideran mutuamente excluyentes el análisis estadístico y la investigación cualitativa, las posiciones favorables a la superación del antagonismo cuantitativo-cualitativo son más numerosas”.

En el caso de las otras dos preguntas de la investigación, los aportes de los diferentes subgrupos fueron separados según las categorías de análisis que se indica en la Tabla 2. La respuesta a cada una de estas preguntas de investigación se conformó con el listado de los aportes consignados en las categorías correspondientes.

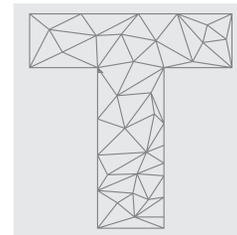


3.5 Estrategia para dar validez a la investigación

La validez de la investigación se aseguró recurriendo a la técnica de la triangulación, entendida como la aplicación de distintas metodologías en el análisis de una misma realidad social (Cea, 1999), aplicando la triangulación de datos y por investigadores (Denzin, 1975, citado por Cea, 1999).

Operativamente, se procedió a contrastar los datos recabados en la actividad denominada “Árbol de manzanas” a partir de dos fuentes: el texto escrito en las pegatinas y los comentarios orales expresados por la persona que escribió la respuesta en la pegatina respectiva. Con este procedimiento se buscaba validar el dato de la primera fuente, mediante la confrontación con los datos correspondientes de la segunda, de modo que se pudiera definir con mayor precisión la categoría a que tenía que ser asignada. Este procedimiento fue realizado en una primera fase de manera independiente por cada investigador y mediante una puesta en común por el equipo investigador, en una segunda fase.

Los datos recabados con las actividades “Quéjese aquí” y “Construyendo soluciones”, se validaron con un procedimiento esencialmente análogo.



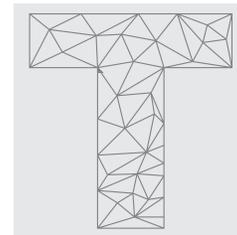
IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El acercamiento a las madres y los padres de familia como interlocutores válidos para conocer sus creencias sobre la matemática, las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de esta materia y las soluciones que visualizan, se plantean desde la perspectiva de que las creencias de los progenitores, o de la familia, son fundamentales en la toma de decisiones y el emprendimiento de acciones.

El análisis de los resultados que se exponen a continuación debe considerar que este estudio no procuraba un acercamiento a un grupo de personas expertas en matemática o en los procesos pedagógicos de la enseñanza de esta materia, sino a un grupo humano (la familia) que tiene relación directa con el aprendizaje de la matemática de los niños, bajo el convencimiento de que un factor relevante para el logro de buenos resultados es el “apoyo que brindan los padres a sus hijos durante sus períodos de estudio” (Estado de la educación, 2017, p. 43).

Esto significa, por una parte, el conjunto de creencias identificadas con este acercamiento no tiene por qué mostrar consistencia con los diferentes planteamientos teóricos vigentes en la educación matemática, y, por otra parte, que la relevancia de los hallazgos no depende de su coherencia con la teoría, sino que valen en cuanto son esas creencias las que sirven de base para la toma de decisiones y el desarrollo de acciones en su vida cotidiana en su papel de padres y madres de familia. En este sentido, Coyne, Linder, Rasmussen, Nelson y Collier (2014) y Tiedemann (2002), (citados por Del Río, Strasser y Susperreguy, 2016, p. 23), plantean que “las creencias y atribuciones que pueden contribuir a un logro diferenciado en matemática de niños y niñas comienzan a formarse temprano en el desarrollo, a partir de mensajes de los medios de comunicación y las conductas de cercanos”.

El arribo a las creencias de las madres y de los padres de familia sobre la matemática se logró mediante la actividad “Árbol de manzanas”, tal como se describió anteriormente. El análisis de las respuestas, desde una perspectiva cualitativa, permitió ubicar las cuatro categorías que se presentan en la Tabla 2. La cuantificación de las creencias ubicables en cada una de esas categorías, mediante el conteo de la frecuencia, produjo los resultados que se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Creencias sobre la matemática.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Complicada-difícil	55	40,44
Aburrida- horrible- atemorizante	28	20,59
Necesaria-útil-importante	27	19,86
Bonita- divertida- interesante- entretenida- fácil	26	19,13

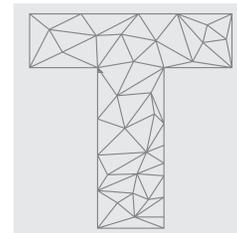
Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados sugieren una fuerte predominancia de las creencias con percepciones negativas de la matemática, alcanzando un 61% de respuestas, mientras que las creencias positivas alcanzan cerca del 40%. Resalta, además, el hecho de que la creencia acerca de la dificultad de la matemática suma el 40% de las respuestas.

La investigación devela que las madres y los padres conciben, de manera predominante, a la matemática como una disciplina complicada, difícil, aburrida, horrible y atemorizante. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Meza y Azofeifa (2011) en una investigación con adolescentes de colegios de la misma zona geográfica, que mostraron que las y los estudiantes consideraban la matemática como una disciplina “aburrida, confusa, frustrante, estresante y compleja”.

Los resultados también indican que las madres y los padres valoran, pero en menor medida, a la matemática como una disciplina necesaria, útil, importante, bonita, divertida, interesante, entretenida y fácil. Estos hallazgos también coinciden en la apreciación moderada de la matemática como disciplina útil, necesaria, agradable, formativa y aplicable, detectada en el estudio de Meza y Azofeifa (2011).

Tales creencias hacia la matemática manifestadas por las madres y los padres, unas positivas y otras negativas, se pueden entender, al menos parcialmente, a partir de los planteamientos de Corbalán (2000), quien afirma que “las matemáticas son una materia con solera y consideración social” (p. 67), lo que significa, según este autor, que la apreciación social de la matemática tiene un lado positivo por el prestigio social que comporta, pero que también tiene un lado negativo porque se le ha concebido como asignatura “rollo y seria en el mal sentido, contraria al juego y al placer”.



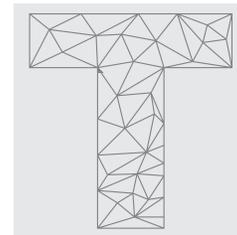
El énfasis predominantemente negativo de esas creencias podría encontrar explicación en el hecho de la concepción negativa que priva en la sociedad costarricense de la matemática. En efecto, estudios como los de Gaete y Jiménez (2009), han señalado que predomina la idea, estimulada social y culturalmente, de que la matemática es una materia difícil solamente comprensible para personas muy inteligentes.

Por otra parte, aunque existe coincidencia con los hallazgos de Estrada, Enciso, Arroyo y López (2015) en cuanto a que las madres y los padres califican la matemática como útil, agradable o desagradable, los resultados obtenidos por estos autores difieren de manera relevante en los porcentajes de presencia. En efecto, los resultados de Estrada et al. (2015) muestran que el 70% considera la matemática como útil, un 19% como desagradable y un 6% agradable, lo que difiere de los obtenidos en la investigación que alcanza apenas un valor cercano al 20% en cuanto a la utilidad y casi un 60% de respuestas asociadas a la matemática como desagradable. Dado que ninguna de las dos investigaciones aporta datos o evidencias que pudieran explicar estas diferencias, lo que se puede indicar es que podrían responder a factores contextuales o culturales e incluso a cuestiones metodológicas de los estudios, de donde se puede derivar tema para una agenda de investigación posterior.

El interés central con la segunda pregunta de investigación consistía en identificar las creencias de las madres y de los padres sobre situaciones que dificultan el aprendizaje de la matemática por parte de sus hijos. En esta fase el interés no se centró en la cuantificación, sino en la identificación de las creencias.

Las creencias de los padres y de las madres sobre las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática presenta, en primer lugar, una alta concentración en las cuestiones metodológicas ligadas a la lección magistral. Por ejemplo, las personas participantes señalaban que actualmente predomina el método de clases magistrales lo cual genera desinterés en los niños y niñas. Por otra parte señalan que: *los docentes no saben explicar, los docentes no aclaran las dudas de los estudiantes, la maestra borra la pizarra muy rápido y el niño no pone atención a la explicación por escribir rápido, los niños no entienden lo que les explican o la manera en la que enseñan matemáticas.*

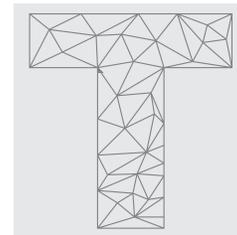
No es de extrañar, en principio, que las madres y los padres identifiquen la enseñanza de la matemática con la “explicación” dado que el método expositivo ha sido predominante en la educación matemática, tanto en Costa Rica, como en otras latitudes. Que el profesor explique



bien parece ser una demanda frecuente de las y los estudiantes y de sus padres y madres, que puede mediatizar y afectar la introducción de otras metodologías didácticas que, al no ser comprendidas por las personas involucradas, pueda provocar problemas con la implementación exitosa de las innovaciones educativas. Este hecho cobra una alta relevancia en Costa Rica, dado que los programas de matemática vigentes, aprobados por el Consejo Superior de Educación, establecen la “resolución de problemas” como la metodología principal (Ministerio de Educación Pública [MEP], 2012). Por tanto, la disonancia entre las expectativas de los padres y madres, que concentran sus creencias en que la dificultad de sus hijos con la matemática radica en la forma en que se les enseña, pero desde una visión centrada en la explicación, puede generar incompreensión ante metodologías diferentes, como la de “resolución de problemas”, que no hace de la explicación un elemento esencial.

Las creencias sobre las dificultades que enfrentan sus hijos e hijas también se concentran en elementos asociados con la “práctica en el aula” o la “dificultad de los ejercicios”. Uno de los ejemplos que daban las personas participantes es que a sus hijos e hijas *en clase les explican ejercicios fáciles y en el examen ponen más difíciles*. Otras de las problemáticas identificadas fueron: falta de apoyo para resolver los ejercicios, falta de práctica en el aula, “embotar” (saturar) al estudiante con mucha práctica de lo mismo, las maestras tienen muy altas las expectativas de los niños y no comprenden que todos aprenden de manera diferente. Aunque este listado de creencias no deja de presentar algunas contradicciones (falta de práctica en el aula y embotar al estudiante con mucha práctica de lo mismo), parece develar una visión instrumentalista de la matemática, lo que conlleva a que las personas educadoras sean visualizadas más como instructoras que como facilitadoras del aprendizaje, concepción que reduce el aprendizaje de la matemática al “seguimiento de reglas y procedimientos y la práctica rutinaria de ejercicios” (Moreano, Asmad, Cruz y Cuglivean, 2008).

Algo relevante de destacar de este hallazgo, es que la concepción instrumentalista de la matemática, y por tanto, del papel que se le asigna al educador en ese contexto (instructor), no es compatible con la metodología de “resolución de problemas” (metodología principal según los programas aprobados para Costa Rica en el 2012), lo que puede suponer una barrera que dificulte, por una parte, que los padres y las madres den significado a lo que propone y desarrolla el educador en las lecciones en las que participan sus hijos, y por otra, que no encuentren respuesta de parte de los educadores a sus preocupaciones de por qué sus hijos tienen dificultades con el aprendizaje de la matemática.

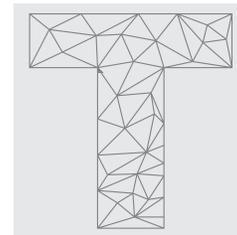


Estos resultados sugieren la necesidad de hacer partícipes a los padres y madres de familia antes de la implementación de procesos de innovación educativa que supongan modificaciones en aspectos metodológicos, y, además, que los educadores innovadores exploren las creencias de los padres y madres sobre los aspectos sujetos de la innovación, para valorar procesos de interacción que permitan la modificación de aquellas creencias que pudieran resultar obstáculos para el emprendimiento innovador.

Entre las creencias sobre las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática, destacan los relacionados con aspectos emocionales (falta de motivación de los estudiantes, miedo a las matemáticas, falta de concentración, poco interés de los estudiantes, temor para preguntar cuando no entienden, miedo de no poder hacerlo y frustración por no poder hacerlo). Este es un hallazgo que se valora como relevante, porque, desde aproximadamente, la década de los años setenta del siglo pasado se ha dado una creciente importancia a los aspectos emocionales en el aprendizaje de la matemática (Gil, Blanco y Guerrero, 2005), lo que ha llevado a Gómez-Chacón (2000), reconocida investigadora en ese campo, a plantear que el fracaso en el aprendizaje de la matemática puede explicarse en buena parte por las actitudes negativas que se generan en los estudiantes por factores personales y ambientales.

Que los padres y madres de familia tengan creencias de que algunos aspectos de tipo emocional pueden afectar el aprendizaje de la matemática de sus hijos, puede constituir una buena base de inicio de procesos de interacción con la Escuela, y con los educadores correspondientes, enfocados en el fortalecimiento de “actitudes, creencias y valores positivos sobre las Matemáticas” (MEP, 2012), tal como se plantea en los programas de matemática vigentes en Costa Rica para la educación primaria.

Las dificultades que identifican los padres y las madres en el dominio emocional es un asunto que se debe trabajar desde diferentes aristas: primero desde la casa, los padres y madres son los primeros que deben trabajar este problema, inculcando en sus hijos la importancia de la matemática, que no se le debe tener miedo y que no poder resolver un problema matemático a la primera no significa derrota, más bien es cuando más fuerzas hay que mostrar para volver a intentarlo y tener la confianza de preguntar lo que no se está entendiendo. Luego, esa motivación debe continuar en la escuela, por parte de los maestros, quienes deben mostrarse como personas accesibles y mostrar pasión



por su trabajo como educadores. Para así, entre padres y maestros poder inculcar motivación, pasión, confianza y seguridad en los niños y niñas.

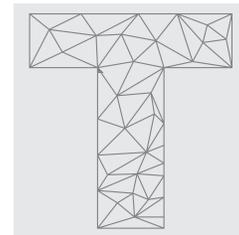
Por otra parte, los padres y madres visibilizan problemas inherentes a las características estructurales del sistema de educación pública costarricense, en el cual predominan los grupos grandes de estudiantes que dificulta que él o la docente pueda aclarar dudas, realizar más práctica e implementar estrategias innovadoras para permitir una mejor comprensión de las distintas materias. Además, los padres y madres detectan como una necesidad imperiosa dar un giro en el proceso de formación, de manera que el estudiantado aprenda divirtiéndose y jugando. Estos señalamientos tienen implicaciones importantes pues permitirían eventualmente reconocer las dificultades que atraviesan los estudiantes inscritos en el sistema de educación pública para tener mejores oportunidades en los procesos de formación en materias tan relevantes como la matemática.

Dentro de las posibles soluciones expresadas por los padres y madres de familia a las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática, están algunas relacionadas con modificaciones del hacer y del quehacer de los educadores. Entre algunas recomendaciones sugeridas por las personas participantes se encuentran que el profesorado sea más dinámico, mayor formación y capacitación, hacer las clases divertidas, valorar el nivel de cada niño en su aprendizaje y no etiquetarlos, motivarlos para que las clases sean más interesantes, identificar el estilo de aprendizaje de cada niño, enseñar al niño a que no tenga temor y a preguntar cuando no entienda. La implementación de estas sugerencias podría requerir, eventualmente, de procesos de formación y de capacitación. Estas creencias podrían encontrar un fuerte sustento en la conciencia colectiva de que no se puede esperar resultados diferentes si siempre se hace lo mismo.

Las necesidades de formación son continuas ante una sociedad cambiante que demanda algo más allá que una simple memorización de conceptos y experticia en practicar ejercicios similares.

Al respecto el proyecto de investigación REMEYC² (desarrollado en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica

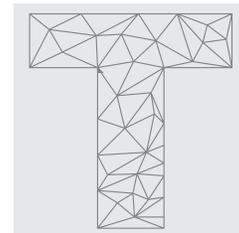
2 REMEYC: Reforma de la educación matemática en Costa Rica. Evaluación de avance a tres años de aplicación y sistemas de creencias de los profesores sobre la reforma. Proyecto de investigación desarrollado bajo el código 1440030, bajo el auspicio de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica.



durante el 2016 y 2017), permitió detectar necesidades de capacitación de los docentes de matemática en contenidos matemáticos, formación pedagógica para la enseñanza de la matemática según los programas aprobados por el Consejo Superior de Educación en el año 2012 y en el empleo de recursos tecnológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (especialmente desde una perspectiva de innovación educativa), lo que sugiere, por una parte, que las concepciones de los padres y de las madres en este particular puede estar acertadas, y por otra, que en el sector de la educación primaria, en el que los docentes tienen menor formación académica en matemática, sea sumamente necesario la atención de las necesidades de capacitación del personal docente.

Los padres y madres de familia participantes en el estudio se muestran conscientes de que en esta labor no solo se debe tomar en cuenta el esfuerzo de los maestros, pues agregan que de parte de los niños se debe fomentar un horario de estudio, donde este pueda practicar a diario la materia vista en clase, lo cual fomentaría una disciplina para estudiar.

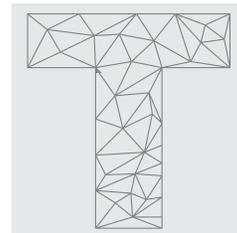
Como reflexión final, se puede considerar que la importancia de que padres y madres fomenten una actitud positiva en sus hijos e hijas desde temprana edad trasciende el eventual rendimiento académico en esta materia. En efecto, una actitud positiva hacia la matemática, y en general hacia las áreas de STEM (acrónimo en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática), permitiría eventualmente que niños y niñas crezcan con la ilusión de especializarse en algunas de estas áreas. Tal y como señalan Halim, Rahman, Zamri y Mohtar (2018), las actitudes parentales y familiares hacia la ciencia en la vida cotidiana puede tomar un rol muy importante en el modelado de las aspiraciones de niños y niñas hacia la ciencia. Esto les permitiría a sus hijos ser capaces de optar por profesiones competitivas en un mundo globalizado en lugar de basar la escogencia de su carrera en si tiene muchos, pocos o ningún curso de matemática.



V. CONCLUSIONES

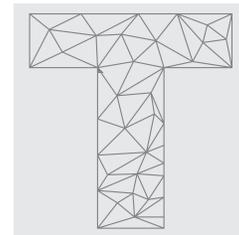
La investigación permite arribar a las siguientes conclusiones:

1. Las madres y padres conciben a la matemática, de manera predominante, como una disciplina complicada, difícil, aburrida, horrible y atemorizante.
2. También, algunos padres y madres la valoran como una asignatura necesaria, útil, importante, bonita, divertida, interesante, entretenida y fácil, pero en menor número.
3. Las creencias sobre las dificultades que enfrentan sus hijos en el aprendizaje de la matemática muestran una alta concentración en cuestiones metodológicas ligadas a la lección magistral, una percepción instrumentalista de la matemática, problemas inherentes a las características estructurales del sistema de educación pública costarricense, como la predominancia de grupos grandes de estudiantes y el efecto negativo de algunos factores emocionales.
4. Las creencias sobre las posibles soluciones se sintetizan en la conveniencia de capacitación y formación de los educadores para que puedan replantear los procesos educativos en aspectos como las estrategias didácticas o el clima de aula.
5. La sensibilización de docentes y padres y madres de familia en torno a prejuicios asociados a esta asignatura es predominante para fortalecer la autopercepción del estudiantado, y por consiguiente, incidir positivamente en su rendimiento académico.



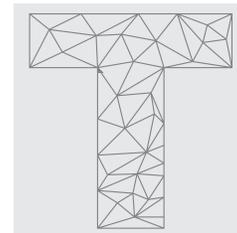
VI. AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica, a las Escuelas participantes las facilidades brindadas y a los padres y madres de familia por ser los protagonistas de la investigación. También agradecemos el trabajo de los otros compañeros que participaron en el proyecto: Zuleyka Suárez Valdés-Ayala y Marcial Cordero Quirós.



VI. BIBLIOGRAFÍA

- Adeyemi, A. (2015). Investigating and Overcoming Mathematics Anxiety in In-service Elementary School Teachers. Electronic Theses and Dissertations. <http://scholar.uwindsor.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=6462&context=etd>.
- Arias, I. & Ávila, C. (2014). Influencia de los padres en el rendimiento académico de los hijos: Una aproximación econométrica en el contexto de la educación media colombiana. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 8(2), 184–199. https://www.researchgate.net/publication/328070992_Influencia_de_los_padres_en_el_rendimiento_academico_de_los_hijos_una_aproximacion_econometrica_en_el_contexto_de_la_educacion_media_colombiana.
- Asante, K. (2012). Secondary students attitudes towards mathematics. *Ife Psychologia*, 20(1), 121–133. https://www.researchgate.net/publication/236269274_Secondary_students_attitudes_towards_mathematics.
- Casad, B., Hale, P. & Wachs, F. (2015). Parent-child math anxiety and math-gender stereotypes predict adolescents' math education outcomes. *Frontiers in psychology*, 6, 1-21. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01597.
- Cao, Z., Bishop, A. & Forgasz, H. (2006). Perceived parental influence on mathematics learning: a comparison among students in China and Australia. *Educational Studies in Mathematics*, 64, 85–106. https://www.researchgate.net/publication/225788904_Perceived_Parental_Influence_on_Mathematics_Learning_A_Comparison_Among_Students_in_China_and_Australia.
- Cea, M.A. (1999). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.



Cervantes, J., Arenas, J. & Aroca, A. (2015) Actitudes recíprocas entre padres de familia e hijos en el proceso de formación matemática. *Revista educación y desarrollo social*, 10(1), 98-111. Doi: <http://dx.doi.org/10.18359/reds.1451>.

Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M., & Menon, V. (2018). Positive attitude toward math supports early academic success: Behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. *Psychological science*, 29(3), 390-402. Doi: <https://doi.org/10.1177/0956797617735528>.

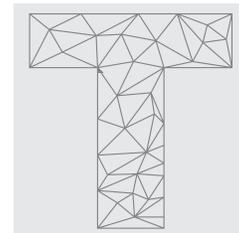
Contreras, R. (2002). La Investigación Acción Participativa (IAP): revisando sus metodologías y sus potencialidades. En: *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. John Durston y Francisca Miranda (Compiladores). CEPAL.

Corbalán, M. (2000). El currículo en la ESO. En: *El curriculum de matemáticas en los inicios del siglo XXI*. Goñi, J. M. (Compilador), p. 67-82. Editorial Graó, España.

Davadas, S. & Lay, Y. (2018). Factores que afectan la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas: un enfoque de modelado de ecuaciones estructurales. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 517-529. Doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/80356>

Del río, M., Strasser, K. & Susperreguy, M. (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kinder, sus familias y educadoras. *Calidad en la educación*, 45, 20-53. Doi: doi.org/10.4067/S0718-45652016000200002

Estado de la educación. (2017). Programa Estado de la Nación. Sexto informe estado de la educación. <http://estadonacion.or.cr/educacion2017/>



Estrada, A. L., Enciso, R., Arroyo, M. H. & López, M.A. (2015). Creencias de los Padres de Familia del Municipio de Tepic hacia las Matemáticas y su Aprendizaje. *Revista Educateconciencia*, 7(8), 105–117.

Farr, S. M. (2015). *The Role of Parents in Children's Attitudes towards Mathematics* (Thesis, Master of Education (MEd)). University of Waikato, Hamilton, New Zealand. <https://hdl.handle.net/10289/10007>

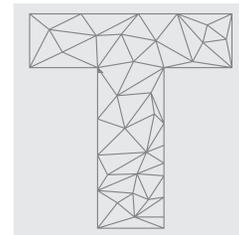
Gaete, M. & Jiménez, W. (2009). Factores intervinientes en el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de primero y segundo ciclo del sistema educativo costarricense en el año lectivo del 2007 -2008: elementos para la toma de decisiones. Informe de investigación. https://www.mep.go.cr/sites/default/files/recursos/archivo/rendimiento_academico_matematicas.pdf

Gil, N., Blanco, L. & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión*, 2, 15-32. http://www.fisem.org/www/union/revistas/2005/2/Union_002_004.pdf el 30 de noviembre de 2017.

Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

Gunderson, E., Ramirez, G., Levine, S. & Beilock, S. (2012). The Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes. *Sex Roles*, 66, 153–166. doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2

Halim, L., Rahman, N. A., Zamri, R., & Mohtar, L. (2018) The roles of parents in cultivating children's interest towards science learning and careers. *Ka-setsart Journal of Social Sciences*, 39(2), 190-196.



Kilic, S. & Oykum, E. (2013). Parental influence on students' mathematics achievement: the comparative study of Turkey and best performer countries in tms 2011. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 2000–2007.

Leonhardes, E. (2017). Estudio sobre la “Percepción de la actitud de la madre hacia la matemática” y la “Percepción de la actitud del padre hacia la matemática” y su relación con “la Expectativa de éxito en matemática” de las y los estudiantes de tres colegios públicos de la provincia de Cartago. (Tesis de licenciatura de la carrera de Enseñanza de la matemática en entornos tecnológicos). Instituto Tecnológico de Costa Rica.

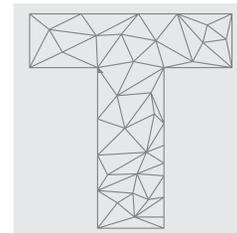
Maloney, E., Ramirez, G., Gunderson, E., Levine, S., & Beilock, S. (2015). Inter-generational effects of parents' math anxiety on children's math achievement and anxiety. *Psychological Science*, 26(9), 1480-1488.

Mato, D., Muñoz, J. & Chao, R. (2014). Influencia de la profesión de los padres en la ansiedad hacia la matemática y su relación con el rendimiento académico en alumnos de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 7(1), 69 – 77.

Martínez, O. (2013). Las creencias en la educación matemática. *Educere*, 17(57), 234- 244.

Meza, G. & Azofoifa, R. (2011). Actitud hacia la matemática de las y los estudiantes de undécimo año de los colegios del Cantón Central de Cartago. *Memorias del VII congreso internacional de enseñanza de la matemática asistida por computadora (VII CIEMAC)*. Cartago, Costa Rica.

Meza, L. G., Suárez, Z. & García, P. (2010). Actitud de maestras y maestros hacia el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 113-129.



Ministerio de Educación Pública [MEP]. (2012). Programas de estudio de matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria. III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada. San José, Costa Rica

Mohr-Schroeder, M., Cavalcanti, M., Schroeder, C., Jackson, C., Jong, C. y Speller, L. (2017). Parents' Attitudes Toward Mathematics and the Influence on Their Students' Attitudes toward Mathematics: A Quantitative Study. *School science and mathematics*, 117(5), 214-222.

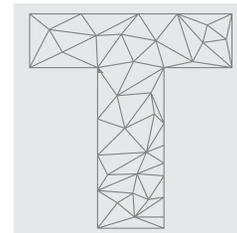
Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G. y Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología (Lima)*, 26(2), 299-334.

Morocho, T. (2016). El impacto de la familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los niños y niñas del sexto año de educación básica de la Escuela IV Centenario N° 1 de la Ciudad de Loja y la intervención del trabajador social. Repositorio Digital, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/15882>

Muñoz, G., Fernández, J. & Vásquez, M. (2017). Dificultades de la participación de los padres en las actividades escolares de sus hijos. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4(8).

Quintos, B., Civil, M. y Bratton, J. (2019). Promoting change through a formative intervention: contradictions in mathematics education parental engagement. *Mind, Culture, and Activity*, 26(2), 171-186. <https://doi.org/10.1080/10749039.2019.1602656>

Razeto, A. (2016). Estrategias para promover la participación de los padres en la educación de sus hijos: el potencial de la visita domiciliaria. *Estudios Pedagógicos XLII*, (2), 449-462. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000200026>.



Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996) Metodología de la investigación cualitativa. Aljibe: España.

Romagnoli, C. & Cortese, I. ¿Cómo la familia influye en el aprendizaje y rendimiento escolar? Ficha VALORAS actualizada de la 1ª edición "Factores de la familia que afectan los rendimientos académicos".2016. Disponible en Centro de Recursos VALORAS. www.valoras.uc.cl.

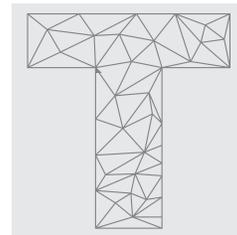
Sanabria, J. (2016). Estudio de los niveles de "actitud hacia la matemática", "percepción de la actitud del padre hacia la matemática" y "percepción de la actitud de la madre hacia la matemática" que manifiestan los estudiantes de los colegios Francisca Carrasco Jiménez, San Luis Gonzaga y Experimental Bilingüe José Figueres Ferrer en el año 2015. (Tesis de licenciatura de la carrera Enseñanza de la matemática en entornos tecnológicos). Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Soni, A. & Kumari, S. (2015). The Role of Parental Math Attitude in Their Children Math Achievement. *International Journal of Applied Sociology*, 5(4), 159-163. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9687-5>

Stankov, L. & Lee, J. (2014). Quest for the best non-cognitive predictor of academic achievement. *Educational Psychology*, 34, 1–8. Doi: <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.858908>

Tiedemann, J. (2000). Parents' Gender Stereotypes and Teachers' Beliefs as Predictors of Children's Concept of Their Mathematical Ability in Elementary School. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 144-151. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.144>

UNESCO. (2004). Participación familiar en la educación infantil latinoamericana. Santiago de Chile: Oficina Regional para la educación de América Latina y el Caribe/UNESCO.



Valdés, Á., Martín, M. & Sánchez, P. (2009). Participación de los padres de alumnos de educación primaria en las actividades académicas de sus hijos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1), 1-17. <http://redie.uabc.mx/vol11no1/contenido-valdes.html>