

Repercusiones de la pandemia en la Educación Matemática en Costa Rica

Ricardo Poveda-Vásquez
Ginnette Manning-Jara

Resumen

Después de años de rezago, la Educación Matemática costarricense empezaba a tener cambios importantes gracias a una visionaria reforma curricular que inició en el 2012 y el apoyo a diferentes iniciativas por parte del Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Sin embargo, en los últimos años se han presentado acontecimientos que han causado pausas significativas en tales cambios y han afectado de forma negativa los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en el país. En particular, la pandemia por COVID-19 generó una serie de decisiones del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, algunas positivas, como la actualización de la información sobre el acceso a las tecnologías por parte de los estudiantes y la comunicación con estos a través de canales oficiales como correos electrónicos y la plataforma Teams. Otras decisiones no fueron tan positivas, como por ejemplo, la priorización curricular que se realizó en el año 2020, dejó por fuera áreas matemáticas completas y elementos curriculares que lesionan la implementación de los programas de estudios de matemáticas.

Palabras clave: Educación Matemática, educación primaria, educación secundaria, enseñanza a distancia, implementación curricular, Costa Rica.

Abstract

After years of lag, Costa Rican Mathematics Education began to undergo important changes thanks to a visionary curricular reform that began in 2012 and the support of different initiatives by the Mathematics Education Reform Project in Costa Rica. However, in recent

R. Poveda-Vásquez

Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica
Escuela de Matemáticas, Universidad Nacional
Costa Rica

ricardopovedav@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5052-0117>

G. Manning-Jara

Escuela de Matemáticas, Universidad de Costa Rica
Costa Rica

ginnette.manning@ucr.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0002-8253-6137>

Este artículo corresponde a la sección INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS.

Recibido por los editores el 9 de mayo de 2021 y aceptado el 5 de julio de 2021.

Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática. 2021. Año 16. Número 20. pp 41–53.
Costa Rica

years there have been events that have caused significant pauses in such changes and have negatively affected the teaching and learning processes of mathematics in the country. In particular, the COVID-19 pandemic generated a series of decisions by the Costa Rican Ministry of Public Education, some positive, such as updating information on access to technologies by students and communicating with them through official channels like emails and Teams. Other decisions were not so positive, such as, for example, the curricular prioritization that was carried out in 2020, left out complete mathematical areas and curricular elements that harm the implementation of mathematics curricula.

Keywords: Mathematics Education, primary education, secondary education, distance learning, curriculum implementation, Costa Rica.

1. Introducción

Con la llegada de la pandemia por COVID-19, fueron muchos los ámbitos de la sociedad que se vieron afectados en cada país; la educación costarricense, y en particular la Educación Matemática, no fue la excepción. En los últimos años, importantes acciones se han llevado a cabo para mejorar el desempeño país en el área de matemáticas y corregir años de atraso del currículo costarricense respecto a currículos internacionales (Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica, 2019). Una de las principales labores ejecutadas para dicho propósito fue la realización e implementación desde 2012 de nuevos programas de estudio creados por el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (PREMCR). Precisamente, el director del Proyecto resume los esfuerzos para apoyar el proceso de reforma curricular del PREMCR en los últimos años:

*El Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica del MEP, desde el 2012 desarrolló documentación de apoyo curricular en Internet y cursos bimodales (mitad en línea con la plataforma Moodle), desde 2014 cursos totalmente virtuales con base en videos (MOOCs y Mini MOOCs con plataforma edX) y recientemente *Recursos Libres de Matemáticas* (en WordPress y con n “plugins”) que constituyen una modalidad innovadora que no requiere matrícula alguna ni tampoco facilitadores (Ruiz, 03 de mayo de 2020).*

Desde diversas entidades se le ha dado seguimiento a la implementación de estos programas de matemática; sin embargo, su correcta aplicación se ha visto afectada por varios factores. Solo en los últimos tres años, eventos como la huelga de 2018, huelgas intermitentes en 2019 y, a partir del 2020, la pandemia, han impedido que estos se apliquen correctamente; siendo este último el evento que más ha afectado la ejecución de los programas.

La pandemia implicó una suspensión de clases presenciales a nivel país y la implementación de una educación a distancia que debido a problemas de conectividad a internet y acceso a recursos digitales no ha sido posible que llegue a toda la población estudiantil del sistema público. Esto ha agravado aún más el poder subsanar esos retrasos en la propuesta curricular de la educación matemática en el país; no obstante, se han hecho esfuerzos importantes para tomar decisiones trascendentes que permiten identificar todos los escenarios posibles y conocer las realidades de la población estudiantil. También se han creado insumos y recursos de diferente índole tanto para estudiantes como para docentes que permitan llevar a cabo los procesos pedagógicos a la distancia.

2. Contexto

En Costa Rica la Educación General Básica y Diversificada se divide en cuatro ciclos, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Organización de la Educación General Básica y Diversificada en Costa Rica.

	Primaria						Secundaria				
Ciclo	I			II			III			Diversificado	
Nivel lectivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Edad	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Nota: Elaboración propia

En el año 2012, en Costa Rica se aprobó un nuevo currículo en matemáticas para la Educación Primaria y Secundaria de todo el país. Estos programas de estudio son parte de la Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica¹ que se empezó a gestar desde el año 2011 y que contiene una serie de elementos como formación continua a profesores de primaria y secundaria en modalidad presencial, bimodal y virtual a través de cursos bajo la modalidad de *MOOCS*. También se han elaborado materiales de apoyo para la implementación curricular y la capacitación docente. Además en los últimos años se ha trabajado en la construcción de *Recursos Libres de Matemática (RLM)*, que son materiales con características tales como: “uso de videos muy cortos para desarrollar sus propósitos, tallados a la medida de los Programas oficiales (en particular una estructura web ajustada a la estrategia de resolución de problemas que plantea el currículo), y una combinación de secciones para atender diversas necesidades educativas” (Ruiz, 2020, p. 23).

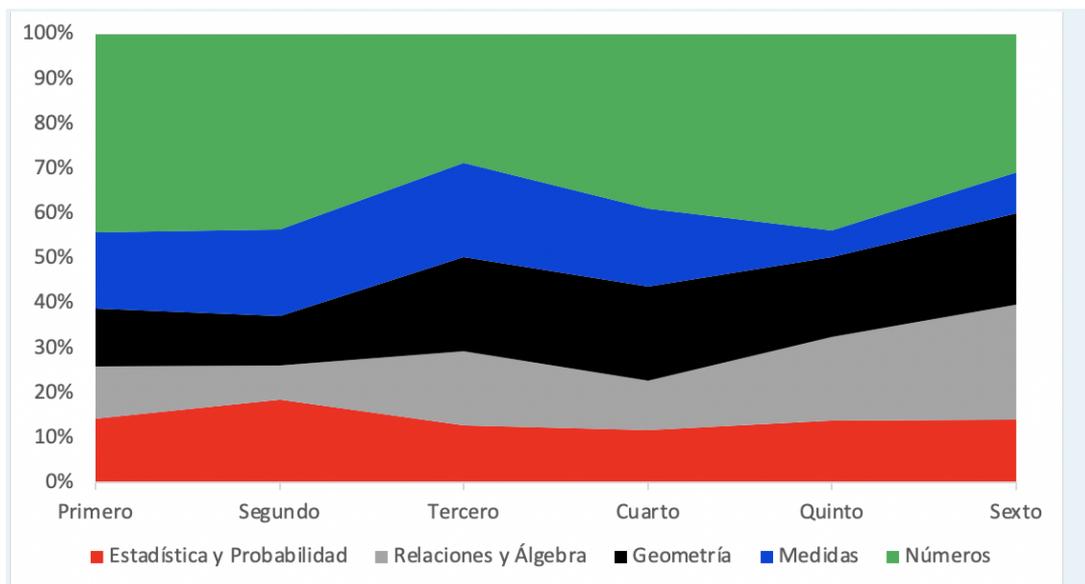


Figura 1: Distribución de las áreas matemáticas en cada año escolar de la Educación Primaria según MEP (2015)

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2015)

¹ <https://recursoslibres.reformamatematica.net/> <https://faro.reformamatematica.net/> <https://bachillerato.reformamatematica.net/>

Los Programas de Estudios de Matemáticas contienen cinco áreas temáticas, que son las que lo organizan: Números, Estadística y Probabilidad, Relaciones y Álgebra, Medidas y Geometría. En el caso de la Educación Primaria se trabajan todas las áreas en todos los periodos lectivos (MEP, 2015). En la Figura 1 se muestra el porcentaje del tiempo que se le debe dedicar a cada área matemática, según el año escolar.

En el caso de la Educación Secundaria, el área de Medidas se trabaja de forma transversal y sucede lo mismo con Números en los dos últimos años escolares. En la Figura 2 se muestra la distribución de todas las áreas según el año escolar.

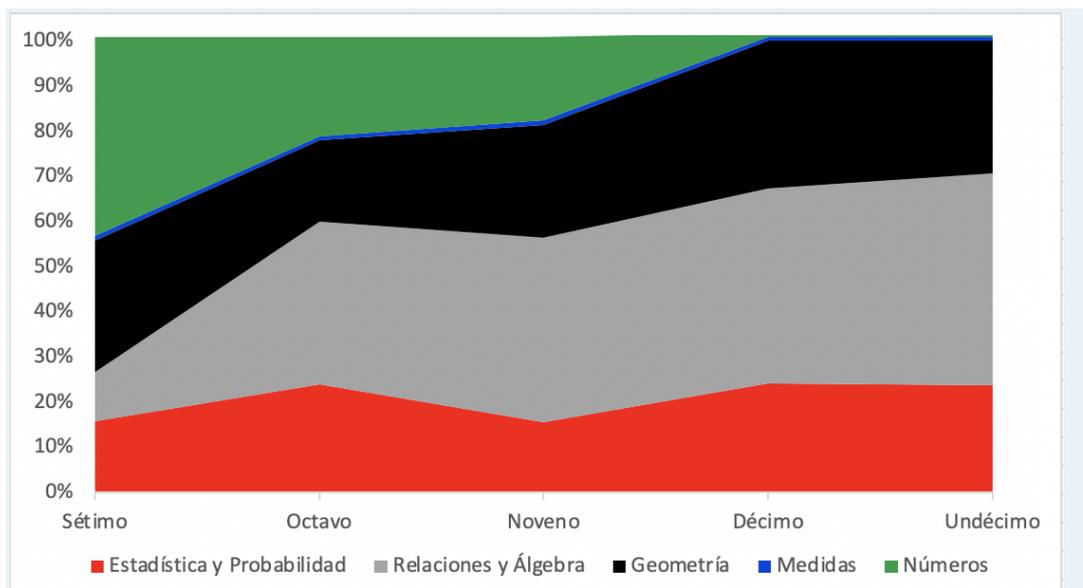


Figura 2: Distribución de las áreas matemáticas en cada año escolar de la Educación Secundaria según MEP (2012)

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2012)

Estas áreas junto con la competencia, los procesos matemáticos, los ejes transversales y demás elementos curriculares se articulan en un currículo integrado (Lupiañez y Ruiz, 2018; Ruiz, 2020).

Sin embargo, desde 2018 diferentes eventos sucedidos en el país y en el mundo han dificultado la tarea de la implementación de este currículo: en 2018 una huelga nacional de más de tres meses paralizó el sistema educativo costarricense, en 2019 huelgas intermitentes que provocaron la salida del Ministro de Educación de ese momento y en 2020 la pandemia mundial ocasionada por el COVID-19 tomó por sorpresa un sistema educativo ya agrietado (Ruiz, 2020).

3. Problemática/situación en relación con la COVID-19

En 2018, el sistema educativo costarricense enfrentó una de las mayores huelgas a nivel nacional. Fueron tres meses en los que las clases estuvieron suspendidas por completo en más del 90% de los centros educativos de todo el país. Esta situación ocasionó que apenas

se trabajaran las dos terceras partes de lo planteado en los Programas de Estudio de Matemáticas, tal y como se muestra en la Figura 3 y la Figura 4.

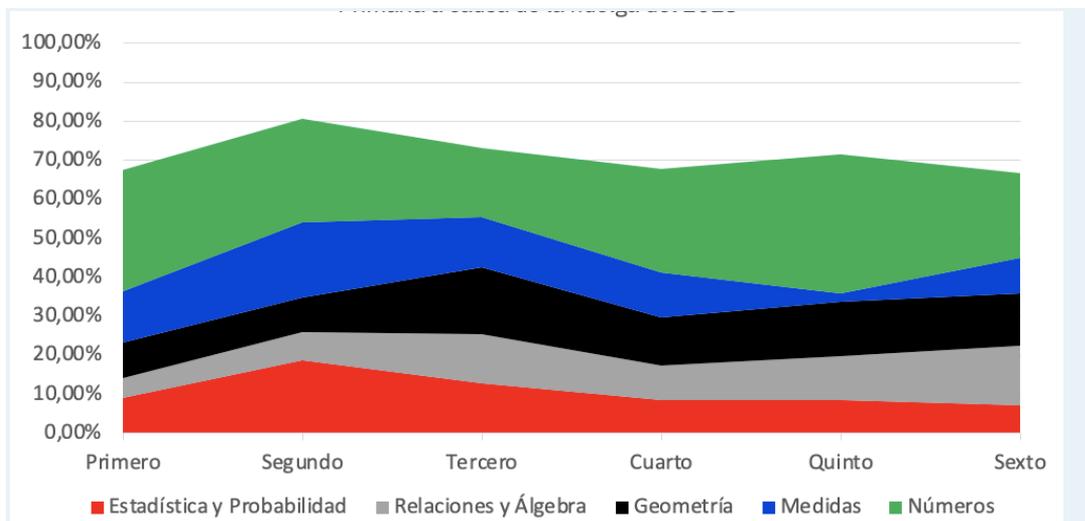


Figura 3: Porcentaje de áreas matemáticas cubierto a causa de la huelga en el año 2018, en cada año escolar de la Educación Primaria en Costa Rica.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2012)

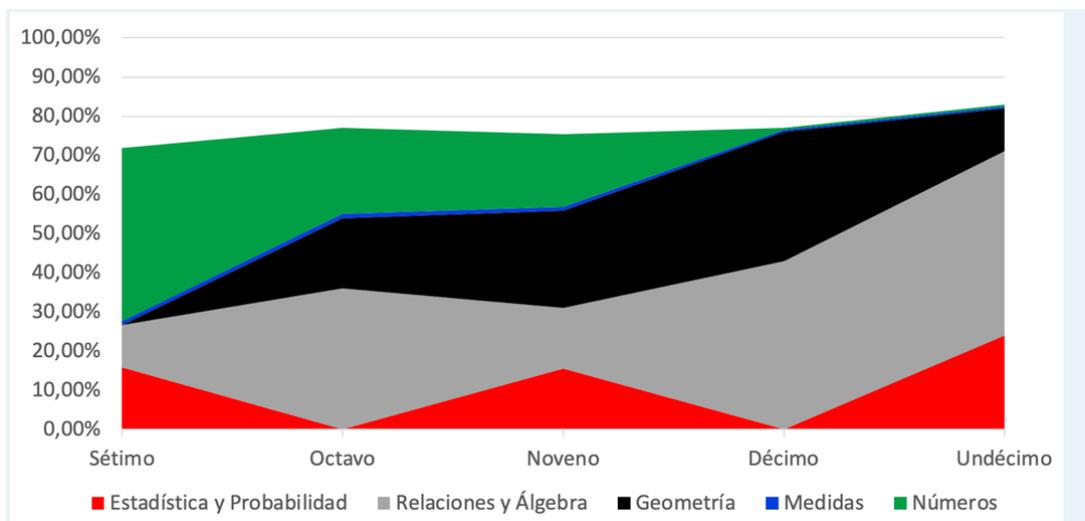


Figura 4: Porcentaje de áreas matemáticas cubierto a causa de la huelga en el año 2018, en cada año escolar de la Educación Secundaria en Costa Rica.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2012)

Como se puede observar en la Figura 3, en la Educación Primaria todas las áreas matemáticas se vieron perjudicadas por la huelga en todos los años escolares, mientras que en la Educación Secundaria el área de Estadística y Probabilidad fue la más afectada pues no se trabajó por completo en los niveles educativos de octavo y décimo año; mientras que Geometría se trabajó sólo en séptimo año y Relaciones y Álgebra no se vio disminuida por esta huelga.

En Costa Rica, en 2019 se dieron al menos tres huelgas intermitentes durante el transcurso del año, perdiendo alrededor de 17 días lectivos, esto implica una disminución de lecciones de matemáticas impartidas.

En 2020, con la situación causada a raíz de la pandemia por COVID-19, la afectación en el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje fue aún mayor. La implementación de los Programas de Estudio en este caso implicó una reducción de al menos un 50% de los mismos. Al inicio de la emergencia, se dio una suspensión completa del curso lectivo por tres semanas; al momento de reanudar las clases, estas se debían dar de forma remota y el sistema educativo nacional no estaba preparado para esto. Precisamente, Román y Lentini (2020) exponen la situación compleja de la brecha digital producto de las diferencias socioeconómicas, así como las condiciones de conectividad nacional en algunas zonas rurales del país.

4. Estrategias en la problemática/situación

En el año 2020, en el momento en que se dio la alerta sanitaria, el MEP ordenó la suspensión de clases en los centros educativos en donde se habían detectado casos positivos en algún miembro cercano a la Institución, y en las zonas donde existieran problemas de abastecimiento de agua potable. Además, los primeros lineamientos para la atención de la emergencia en el ámbito educativo se plantean en MEP (2020a). Aquí se dictan orientaciones para la intervención educativa ante el COVID-19 y en el momento en que se decreta la emergencia sanitaria, se plantean tres diferentes escenarios para las instituciones dependiendo del nivel de contagio que existiese en el entorno de la comunidad educativa. En la Figura 5 se describen las acciones a seguir en cada centro educativo.

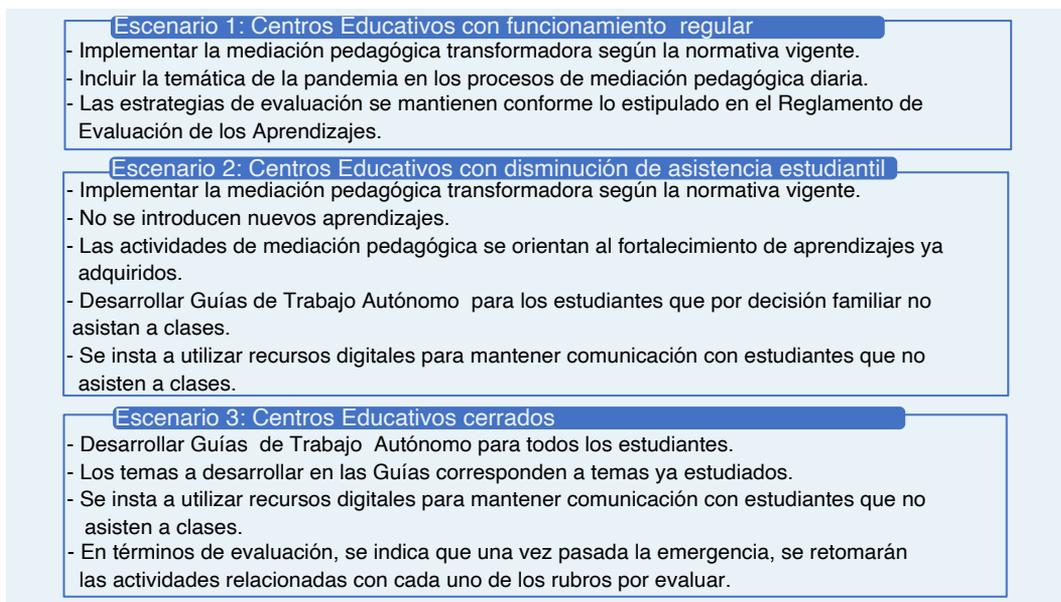


Figura 5: Escenarios para la intervención educativa al momento de haberse decretado la emergencia sanitaria.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2020a)

Asimismo, se establecen otros cuatro escenarios en función de las posibilidades de conectividad y acceso a recursos tecnológicos con los que cuenten los estudiantes; con esto se define el tipo de mediación pedagógica que deben seguir los docentes.

De acuerdo con Teletica Costa Rica (**13 de abril de 2021**), la Ministra de Educación de Costa Rica afirma que de la totalidad de estudiantes matriculados en el ciclo lectivo 2020, un 28.9% pertenece al escenario 1; un 27.9%, al escenario 2; mientras que el escenario 3 y el escenario 4 cuentan con un 13.4% y 21.4% respectivamente. Aunado a esto, se contabilizan alrededor de 91 000 estudiantes de los cuales no se conoce su situación, lo que representa un 9.4% de la población estudiantil. Esto ha ocasionado que la educación a distancia o las clases virtuales que se han propuesto no se puedan llevar a cabo en una importante parte de la población en todo el país y que el seguimiento que los docentes puedan dar a sus estudiantes sea menor a lo esperado. En la Figura 6 se resume lo que debe procurar la mediación pedagógica en cada uno de los escenarios mencionados anteriormente.

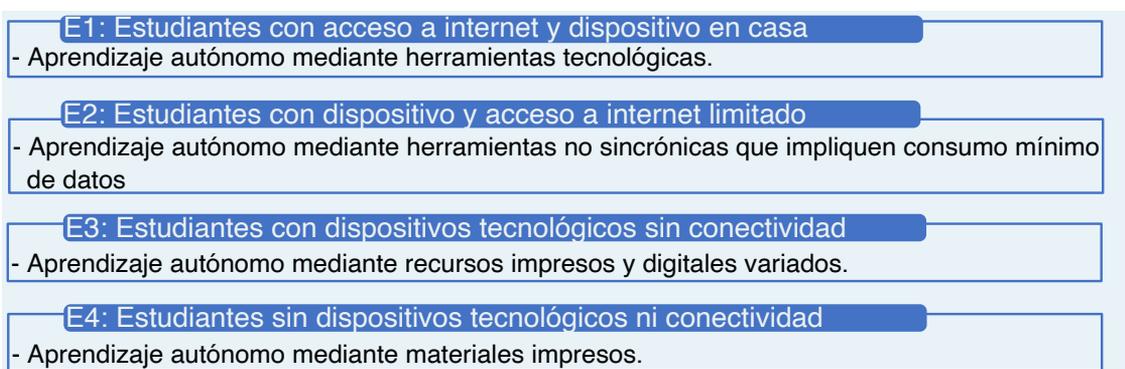


Figura 6: Escenarios E1, E2, E3 y E4 de conectividad y acceso a recursos tecnológicos de la población estudiantil al 2020.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2020a)

Para contrarrestar los efectos de tan marcada desigualdad y debido al aumento de casos y en coordinación con el Ministerio de Salud, se plantea la estrategia Aprendo en Casa, con el objetivo de orientar el proceso de educación a distancia al que el sistema educativo se tuvo que adaptar. Esta estrategia consiste en una serie de recursos: programas educativos en la televisión nacional², sitios web dedicados a recursos³, entre otros⁴.

El principal instrumento para la mediación pedagógica, en el año 2020 se realizaría a través de Guías de Trabajo Autónomo (GTA). Según MEP (2020b) esta herramienta didáctica permite “apoyar la continuidad del proceso de aprendizaje con el respaldo de medios tecnológicos, de comunicación o recursos impresos” (p.6). Las GTA debían considerar las habilidades que el mismo Ministerio de Educación Pública escogió como prioritarias para el trabajo académico del segundo semestre del 2020, por lo que surge otro documento curricular de importancia denominado Plantillas de Aprendizaje Base (PAB).

² <https://www.youtube.com/c/AprendoenCasaTVCostaRica/featured>

³ <https://www.mep.go.cr/educatico>

⁴ <https://recursos.mep.go.cr/2020/aprendoencasa/>

Las PAB de Matemática son la base para los planeamientos de las clases a distancia para el segundo semestre del 2020 (MEP, 2020). Para su elaboración, el MEP priorizó algunos conocimientos sobre otros.

5. Balance y algunas conclusiones

A la hora de hacer un balance de lo experimentado en este país, se pueden indicar varias dimensiones:

1. Utilización de instrumentos educativos novedosos para el escenario. Las GTA, por ejemplo, fueron una respuesta inevitable ante las condiciones de la pandemia. No obstante la ejecución efectiva de éstas dependía de varias variables, entre ellas: la capacidad del sistema de gestión institucional (la articulación de direcciones regionales, asesorías, docentes, padres de familia, estudiantes, entre otros actores educativos), las competencias de los docentes, y las condiciones de la población nacional.
2. Decisiones curriculares equivocadas que restringían la posibilidad de una implementación apropiada de los Programas de estudio incluso en el contexto de la pandemia.

En relación con lo primero, el MEP ofreció alternativas y recursos muy valiosos, bajo mucha presión. En primer instancia el correo electrónico oficial para cada uno de los estudiantes y docentes, permitió que la comunicación fuese más expedita y segura. Posteriormente, la adquisición de cuentas de la plataforma de videoconferencias Teams, asignada al correo electrónico oficial, permitió una participación altísima de estudiantes en las sesiones sincrónicas del escenario 1 (ver Figura 6); solo el hecho de asegurar la infraestructura tecnológica fue un logro importante.

Conocer las características de acceso a dispositivos e Internet de todos los estudiantes del país, ubicándolos en cada escenario, es una de las tareas más importantes que se realizaron durante el año 2020. Precisamente, conocer esta información permitió en este año 2021, tomar decisiones como la suspensión del curso lectivo por un espacio de 2 meses, pues si se consideraba continuar con clases virtuales, se estaría dejando sin estudio a más del 40% de la población estudiantil que se encuentra en los escenarios 3 y 4, así como aquellos estudiantes de los que no se pudo obtener la información sobre su situación de conectividad y acceso a recursos.

No obstante todas las variables tenían condiciones adversas para tener éxito en su realización. Los docentes no tuvieron una preparación inicial en el uso de sistemas de videoconferencia o más general, cómo incorporar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La estructura organizativa del Ministerio de Educación Pública a través de 27 Direcciones Regionales (Poveda y Morales, 2015) permitía dar apoyo a los docentes, estudiantes e inclusive padres de familia, sin embargo las desigualdades previas a la crisis nacional también generaron inequidades. Un factor central fueron las desigualdades de acceso a internet, siendo más crítico en las Direcciones Regionales alejadas del área metropolitana.

Las conclusiones sobre esto no pueden arrojar un balance nacional positivo, sin embargo se han recolectado importantes experiencias aunque individuales en varios de esas dimensiones. Por ejemplo en relación con la estructura regional, Charpentier-Díaz y otros (2020) muestran un claro ejemplo de este rol activo, a través de un asesoramiento constante en el diseño e implementación de Guías de Trabajo Autónomo. Por otro lado, Rojas-Jiménez (2020) propone una serie de insumos para que en la educación a distancia, obligada por la situación del COVID, se utilicen las diferentes estrategias didácticas presentes en el currículo nacional: resolución de problemas, procesos matemáticos, capacidades cognitivas superiores, ejes disciplinares, entre otros.

Desde oficinas centrales del MEP, Víquez-Ortiz y Hernández-López (2020), ambos asesores nacionales de matemática, abogan por una mediación apropiada para las personas jóvenes y adultas (estudiantes de instituciones nocturnas o vespertinas y en donde la mayoría son padres o madres de familia), utilizando las herramientas tecnológicas, materiales impresos y cualquier otro recurso, de tal forma que se garantice el derecho a la educación de esta población estudiantil. Incluso los autores reconocen la necesidad de dar un seguimiento especial a estos, ya que debido a sus condiciones sociales y económicas, podrían desertar en tiempos de pandemia.

Por otro lado, experiencias de docentes con el proceso de enseñanza a distancia y la implementación de las GTA ilustran que es posible desarrollar lo planteado en los programas de estudio, utilizando problemas contextualizados y materiales y objetos de uso cotidiano en el hogar (Carvajal-Ruiz, 2020; Vargas-Ramírez, 2020).

Los proyectos educativos, liderados por algunas Universidades estatales, como las olimpiadas de matemática a nivel de Primaria como de Secundaria tuvieron que reinventarse para continuar aún con la situación de la pandemia y la ausencia de permisos para que los estudiantes realicen las pruebas de forma presencial. Mora-Badilla y otros (2020) explican en su experiencia el cómo tuvieron que virtualizar los procesos de inscripción y de ejecución de las eliminatorias. El uso de la herramienta *Microsoft Forms* fue la herramienta que utilizaron para esto, sin embargo, el reto más importante era el planteamiento de los problemas de forma digital, considerando que dentro de los participantes habían niños y niñas desde los siete años, algunos sin la competencia de la lectoescritura aún desarrollada.

Por otro lado, también deben incluirse recursos y experticias que desde años ha desarrollado el PREMCR del mismo MEP, que constituyen una experiencia excepcional en ese país. Un ejemplo de estos recursos son los RLM y una lección virtual experimental realizada en mayo de 2020 (Ruiz, 2020).

En relación con el segundo aspecto enunciado en este apartado, algunas decisiones de las autoridades curriculares del MEP debilitaron las posibilidades de una estrategia adecuada para implementar el currículo en este escenario.

En la Figura 7 se muestra la afectación en cada año lectivo de la Educación Primaria sobre la decisión de eliminar algunos contenidos en las PAB.

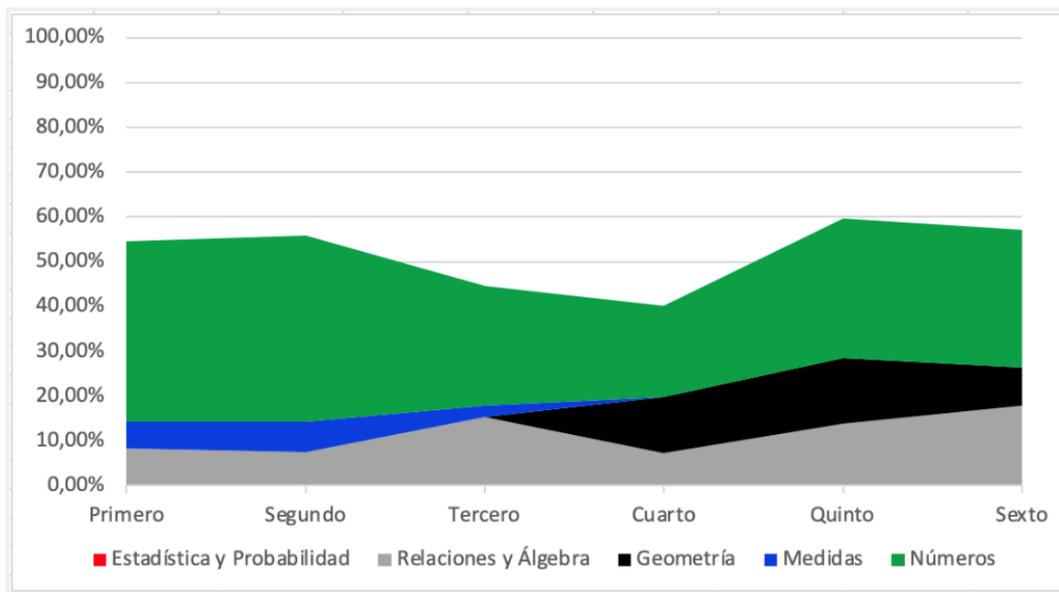


Figura 7: Porcentaje de áreas matemáticas cubierto según las Plantillas de Aprendizaje Base del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, en cada año escolar de la Educación Primaria en el año 2020.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2012)

Es claro que la afectación para el año 2020 en la Educación Primaria en el área de Matemáticas en Costa Rica implica la anulación de áreas casi por completo; como el caso de Geometría para los primeros tres años de la primaria y Medidas para los años de cuarto, quinto y sexto. Sin embargo, la situación más compleja sucede en el área de Estadística y Probabilidad, ya que en toda la Educación Primaria, ésta no se consideró. Esto provoca una desarticulación del currículo, pues en MEP (2012) se indica que “Los conocimientos y expectativas de aprendizaje sobre ellos se organizan en el plan de estudios de manera integrada desde el primero al último año” (p.16). Esto se basa en el sustento de que las matemáticas no es un conjunto de contenidos desarticulados, sino, por lo contrario, existe una correlación entre las áreas y contenidos matemáticos, y esto se evidencia en el currículo de matemática costarricense (Lupiañez y Ruiz, 2018).

Al realizar un análisis similar, pero en la Educación Secundaria, se puede observar que la priorización propuesta por el MEP también afecta a este sector de la población estudiantil, tal y como se observa en la Figura 8.

En el caso de la Educación Secundaria, si se analiza la transversalidad vertical de cada área matemática en la Figura 8, el comportamiento de Números, Geometría y Relaciones y Álgebra es bastante similar al comportamiento de esas áreas en el plan de estudios, con una disminución del tiempo dedicado a cada una de ellas (Ver Figura 2). Sin embargo, de nuevo, el área de Estadística y Probabilidad es casi anulada por completo, solamente en décimo año se consideraron algunas habilidades relacionadas con la Probabilidad.

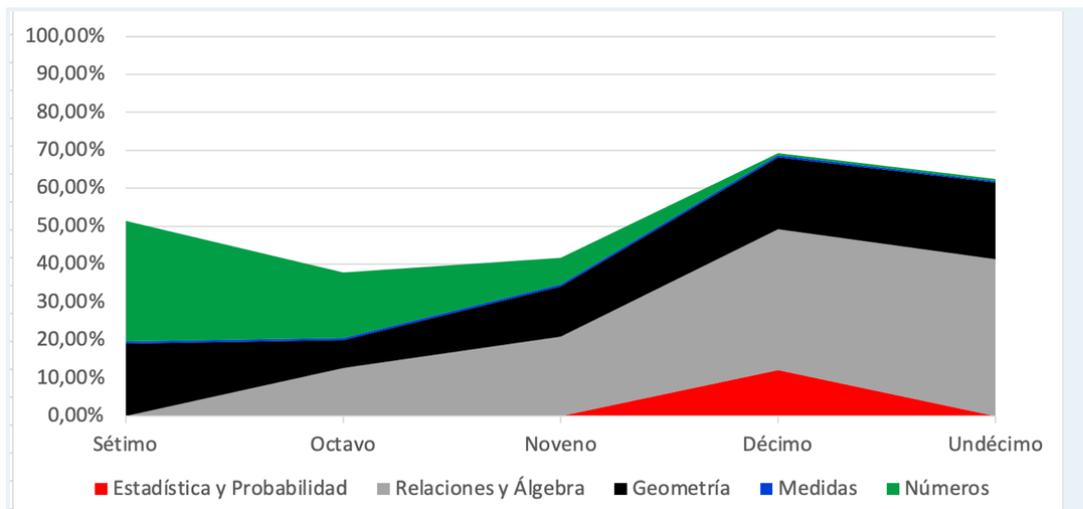


Figura 8: Porcentaje de áreas matemáticas cubiertas según las Plantillas de Aprendizaje Base del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, en cada año escolar de la Educación Secundaria en el año 2020.

Nota: Elaboración propia con base en MEP (2012)

Las Plantillas de Aprendizaje Base, presentan algunas incongruencias con el currículo nacional, principalmente al eliminar el área de Estadística y Probabilidad casi por completo, siendo esta una disciplina con un potencial para “utilizar la información que se genera diariamente para implementar los diferentes elementos curriculares y posibilitar un análisis crítico de esta información” (Chaves, 2020, p.70). Incluso Ruiz (2020) explica que, con la no incorporación de esta área en la priorización curricular, se tiene la amenaza de malinterpretarse (por parte de la comunidad educativa) que ésta no es importante. Esto puede llevar a un debilitamiento de la Reforma en Educación Matemática que el MEP ha impulsado desde el año 2012, principalmente considerando que la “Pandemia no se da en un ambiente de normalidad educativa, sino de un grave retroceso en la educación nacional, una crisis extraordinaria” (Ruiz, 2020, p.33).

Tal vez esto sea una de las principales enseñanzas de lo vivido en Costa Rica en el currículo: no era una estrategia apropiada simplemente recortar contenidos de los Programas. Lo que se debe pensar es en una perspectiva integral que incluya los varios objetos curriculares medulares de una mera articulada y ajustada las condiciones posibles.

6. Propuestas o sugerencias

La Pandemia tomó por sorpresa al sistema educativo costarricense. En cuestión de meses se tuvieron que reestructurar tanto los procesos de enseñanza como de aprendizaje para lograr avanzar. En algunos casos se avanzó mucho; en otros, poco; y en algunos, muy poco o casi nada.

También, es necesario que los documentos curriculares que realice el Ministerio de Educación Pública o cualquier institución educativa tengan bases epistemológicas y ser bastante claros para los docentes, coherentes (en criterios y estrategias) en todos los años escolares.

Cada una de las áreas matemáticas juega un papel fundamental pero a la vez se complementan entre sí, por lo que siempre debe existir un equilibrio entre todos los objetos curriculares (Ruiz, 2020).

Para finalizar y a modo de reflexión, se sabe que en muchos países la educación está pasando por un momento crítico debido a la no presencialidad de los niños y jóvenes en las aulas, por lo que, para tratar de recuperar y salir adelante de esta crisis es necesario que existan espacios académicos de discusión y con soluciones viables, pues bien se sabe que la educación es un pilar para el mundo, y tal y como lo plantea Sir Ken Robinson (2020):

A través del horror y la tragedia de la pandemia, tenemos la oportunidad de usar estos superpoderes humanos para reiniciar, para realizar un futuro para nosotros y las generaciones venideras que refleje lo mejor de la humanidad. Crear un nuevo tipo de mundo y un nuevo tipo de normalidad a la que las generaciones futuras se sumarán y le darán forma por sí mismas. Empieza por la educación, siempre lo ha hecho (p.9).

Referencias

- Carvajal-Ruiz, R. (2020). Matemática en tiempos de Pandemia: rol de la familia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, N. 19, 135-145.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45229/45180>
- Charpentier-Díaz, Y., Carmona-Castro, I. y Barquero-Rodríguez, J. (2020). Diseño e implementación de una guía para el aprendizaje estudiantil autónomo: Una experiencia en la Dirección Regional Educativa de Puriscal, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 19, 100-122. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45223/45178>
- Chaves, E. (2020). Crisis del sistema educativo costarricense a consecuencia de las huelgas y la Pandemia: efectos en la alfabetización estadística. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 19, 72.
- Cruz, Giselle. (2020). Estado Nacional: nueva realidad en educación. Entrevista realizada por Liliana Carranza. Estado Nacional, Teletica.
- Lupiáñez, J. y Ruiz-Hidalgo, J. (2018). Implementing curricular reforms: A systemic challenge. In *Shimizuand, Yoshinori and Vithal*, Renuka. (Eds). *The Twenty-fourth ICMI Study School Mathematics Curriculum Reforms: Challenges, Changes and Opportunities*, (pp.261-268). Tsukuba, Japan University of Tsukuba. Recuperado de [https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/ICMI studies/ICMI Study 24/ICMI Study 24 Proceedings.pdf](https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/ICMI%20studies/ICMI%20Study%2024/ICMI%20Study%2024%20Proceedings.pdf)
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Programas de estudio de Matemáticas. I y II Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2015). *Distribución de conocimientos y habilidades específicas en la implementación de los programas de estudio de Matemáticas para I y II Ciclos de la Enseñanza General Básica, según año y periodo escolar*. San José, Costa Rica. Recuperado de http://www.ddc.mep.go.cr/sites/all/files/ddc_mep_go_cr/archivos/distribucion-contenidos-habilidades-especificas-primaria_0_0.pdf
- Ministerio de Educación Pública. (2020). DDC-0671-07-2020. Dirección de Desarrollo Curricular. Costa Rica.

- Ministerio de Educación Pública. (2020a). *Orientaciones para la intervención educativa en centros educativos ante el COVID – 19*. San José, Costa Rica: autor.
- Ministerio de Educación Pública (2020b). *Pautas para la implementación de las guías de trabajo autónomo en la estrategia Aprendo en Casa*. San José, Costa Rica: autor.
- Mora-Badilla, M., Sánchez-Ávila, A, Alfaro-Rivera, C., Mena-Picado, H. y Zúñiga-Esquivel, X. (2020). La virtualización de la VI Olimpiada Costarricense de Matemática para la Educación Primaria (OLCOMEP). *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, N. 19, 123-134. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45226/45179>
- Poveda-Vásquez, R. y Morales López, Y. (2015). Desafíos del Asesor Regional de Matemáticas ante la Reforma en Educación Matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, N. 13, 79-97. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/19145/19204>
- Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. [Respaldos de Reforma Matemática]. (19 de junio de 2019). *Balance de los anteriores programas de Estudio de Matemáticas*, Costa Rica [Video]. Ministerio de Educación Pública. **YouTube**. <https://youtu.be/ePFjNBmym1M>
- Robinson, S.K. (2020). A global reset of education. *Prospects* 49, 7–9 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09493-y>
- Rojas Jiménez, Y. (2020). Propuesta para enseñar y aprender matemática a distancia desde un abordaje novedoso de los Programas de Estudio. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, N. 19, 147-163. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45230/45181>
- Román, I y Lentini, V. (21 de julio, 2020). Brecha digital y desigualdades territoriales afectan acceso a la educación. [Entrada a blog]. *Programa Estado de la Nación*. Recuperado de <https://estado-nacion.or.cr/brecha-digital-y-desigualdades-territoriales-afectan-acceso-a-la-educacion/>
- Ruiz, A. (03 de mayo de 2020). Bicicletas, pandemia y matemáticas. [Entrada a blog] *Blog Reforma Matemática*. <https://blog.reformamatematica.net/bicicletas-pandemia-y-matematicas/>
- Ruiz, A. (2020). Reforma Matemática en tiempos de crisis nacional: fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, N. 19, 9-53. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45218/45173>
- Teletica Costa Rica. (13 de abril de 2021). *Estado Nacional-Domingo 07 Junio 2020*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/jmX3KkxhTIM>
- Vargas-Ramírez, G. (2020). Estrategias para una matemática más cercana en tiempos de distanciamiento. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 19, 88-89. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45222/45177>
- Viquez-Ortiz, M. y Hernández-López, M. (2020). Reflexión sobre la mediación pedagógica de la enseñanza de las Matemáticas con personas jóvenes y adultas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 19, 79-87. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45221/45176>