

Historia del currículum matemático de secundaria en Costa Rica desde 1890 al 2015

History of high school math curriculum Costa Rica from 1890 to 2015

Ángela Cristina Calderón Mejía¹

Universidad Nacional, Costa Rica

Resumen

Este artículo pretende acercar al lector a las realidades curriculares en el área de Matemática que se han desarrollado en Costa Rica desde el año 1940 hasta el 2015, en la Educación Secundaria. Por lo que se hace un recorrido por el desarrollo histórico educativo para la comprensión de los planteamientos curriculares que se hacen durante los períodos en mención.

Se hace imperante señalar que este artículo surgió de una ponencia presentada en el IV Encuentro Internacional de Enseñanza de la Historia, en Morelia; organizado por la Red de Especialistas en Docencia, Difusión e Investigación en Enseñanza de la Historia, 2015.

Debe tenerse claro que para lograr tal propósito la autora realiza un análisis de cada una de las propuestas que ha implementado el Ministerio de Educación Pública (MEP), a la luz de lo que comprende por currículum, a fin de caracterizar las principales diferencias curriculares que presentan los programas de estudio en esta área disciplinar.

Para una mejor comprensión del tema trata de ubicar al lector desde el posicionamiento curricular del ente a cargo del encargado del ramo educativo como lo es el MEP, así como también del ente a cargo del poder político que en su debido momento ha tenido la posibilidad de caracterizar el tipo de ser humano que se desea formar para plantarse la forma en que ha de resolver los retos de la sociedad según el período correspondiente.

Palabras clave:

Historia, currículum, matemática, programas de estudio, propuesta curricular.

¹ Magister en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica

Abstract

This article aims to bring the reader to the curriculum realities in the area of mathematics that have been developed in Costa Rica from 1940 to 2015, in secondary education. So a tour of the historical development of education for the understanding of curricular approaches that are made during the periods referred to.

It becomes imperative to note that this article came from a paper presented at the IV International Meeting of Teaching History in Morelia; organized by the Network Specialist Teaching, Dissemination and Research in Teaching History, 2015.

It should be clear that to achieve this purpose the author makes an analysis of each of the proposals to be implemented by the Ministry of Public Education (MEP), in light of what comprising curriculum, in order to characterize the main curricular differences present the curriculum in this subject area.

For a better understanding of the subject is to place the reader from the curricular position of the entity in charge of charge of the education sector as it is the MEP, as well as the entity in charge of political power it has been able to in due course characterize the type of human being to be formed to stand the way it has to meet the challenges of society according to the corresponding period.

Keywords

History, curriculum, mathematics, curriculum, curriculum proposal.

Introducción

Este artículo pretende ofrecer a los lectores la oportunidad de conocer las realidades curriculares en el área de Matemática que se han venido desarrollando en Costa Rica desde el año 1940 hasta el 2015. No obstante, debe indicarse que existen varios estudios previos en el área de la Educación Matemática desde inicios del siglo anterior.

Si bien es cierto, el análisis debe realizarse integralmente desde todo el sistema educativo, es decir, a partir de la educación primaria, pasando por educación secundaria y concluyendo en

la universitaria, como unidad coherente de dicho sistema para formar al individuo costarricense con sólidos conocimientos en la disciplina, así como con capacidad crítica, analítica, comprensiva, entre otras; para que sea capaz de interactuar en su realidad de forma activa en el desarrollo socioeconómico de nuestro país con una mayor argumentación lógica y con más destrezas cultivadas con espíritu racional para enfrentar con éxito los retos que plantea la sociedad moderna.

Se debe clarificar que la autora seleccionó el nivel de secundaria dado que pese a los esfuerzos que plantea el Estado costarricense para reducir las brechas en el sistema educativo, el III Informe del Estado de la Educación (2011) revela que el país aún está lejos de alcanzar la universalización en educación secundaria.

Debe señalarse, que la última propuesta curricular en el área de Matemática se hizo en el mes de mayo del año 2012 por parte del Consejo Superior de Educación (CSE) planteando contribuir significativamente en la enseñanza de las Matemáticas.

Ante tal descripción, con el estudio que da origen a este artículo se planteó como problema ¿cuáles son las diferencias que presentan los programas de estudio en el área de Matemática de educación secundaria desde 1940 hasta la fecha, en el ámbito curricular? Con el fin de promover un proceso de reflexión sobre los requerimientos necesarios para la concreción exitosa de los planteamientos que promueve el Ministerio de Educación Pública (MEP).

Marco referencial

Este apartado inicia con la concepción de currículum que asume la autora para realizar el análisis de la historia de las matemáticas en Costa Rica y, por último, se toma el concepto de cambios curriculares desde el abordaje propuesto en cada uno de los períodos que se han dado cambios en la propuesta curricular en el área desde 1940 hasta el 2015.

1. Concepción de currículum que guió el proceso de análisis

Según Sacristán (2012), el concepto currículum se bifurca en dos sentidos, por un lado, es el recorrido o curso de la vida y los logros en ella y, por el otro, corresponde a

constituir la carrera del estudiante, concretamente a los contenidos de ese recorrido, la forma en que están organizados, a lo que el estudiantado debe aprender y superar, así como el orden en que debe hacerlo.

Entendido de esta forma tiene sentido el indicar que el análisis por el que se opta para desarrollar el presente estudio tiene que ver con el por qué y para qué enseñar – aprender matemática en educación secundaria, qué enseñar – aprender (contenidos o áreas temáticas) que han de desarrollar los profesores durante los períodos de cambio en el programa de estudios; qué, cuándo y cómo se enseña y aprende; a lo largo de la historia costarricense en el contexto educativo de secundaria, particularizando de 1940 hasta el 2015.

Rico (1998) por su parte entiende por currículum de matemáticas, “...el plan de formación en matemáticas para los niños, jóvenes y adultos de un país, que tiene lugar en el Sistema Educativo de un país”. Entendido de esta forma corresponde a los objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación; los cuales han de ser considerados por el docente para que sus estudiantes construyan el conocimiento para que así puedan manifestar su aprendizaje.

Ante las definiciones presentadas la definición de currículum que guiará el análisis curricular en el área de Matemática es la siguiente, currículo se entiende como el planteamiento que realiza un plan de estudios, en este caso en el área de Matemática, desde la justificación que se hace para presentar el enfoque curricular y la propuesta pedagógica – metodológica, que ha de guiar los procesos de enseñanza – aprendizaje para el alcance de los objetivos planteados, tanto generales de la enseñanza como los de nivel; así como los contenidos y criterios de evaluación del período en estudio.

El lector debe tener claro que la selección de contenidos y el orden en cuanto a los saberes por desarrollar algunas veces limitan el accionar del docente, dado que en Costa Rica el sistema educativo se encuentra administrado por el MEP, ente regulador que al final define el éxito o fracaso de los estudiantes en etapa escolar por medio de los exámenes de

bachillerato, los cuales son elaborados a nivel nacional como pruebas estandarizadas para optar por el título de Bachiller en Enseñanza Media.

2. Descripción curricular de los programas de estudio en el área de Matemática en la educación secundaria.

Este apartado presenta cada programa de estudio que se ha dado en la Educación Secundaria en el área de Matemática desde 1940 al 2015. Debe indicarse que ésta en Costa Rica, se establece en el III ciclo de la Educación General Básica y IV ciclo de la Educación Diversificada, por lo que los jóvenes que la reciben se encuentran en edades de 12 a 18 años inclusive, dependiendo si el estudiante opta por una modalidad académica o una modalidad técnica.

2.1 Programa de Matemáticas (1939)

Antes de iniciar la descripción curricular que caracteriza el programa de Matemática se hace imperativo señalar que el presidente de Costa Rica, en este período, era don León Cortés Castro, periodo caracterizado por la crisis de la República Liberal.

De los pocos referentes teóricos encontrados durante el análisis del trabajo curricular propuesto se debe citar el trabajo de Barrantes (s.f) el cual indica que en este año se promulgaron nuevos programas para la enseñanza media pero que éstos en el caso de Matemáticas se reducían a una lista de contenidos donde se mantenía el tema de progresiones aritméticas y geométricas.

Una indicación puntual que estaba presente era que el docente debía dar énfasis a la enseñanza de la matemática, por lo que se precisaba demostrar los teoremas en el aula para obtener la fórmula que se requería para resolver un problema de la vida cotidiana. Según la cual pretendía,

Despertar en los alumnos el verdadero espíritu matemático que se adquiere, en forma especial, por medio de la resolución de problemas de carácter práctico en los cuales han de aplicar teoremas y fórmulas cuya existencia deben conocer sin dar, eso sí, importancia

fundamental de la demostración de esos teoremas y a la investigación de fórmulas. (Secretaría de Instrucción Pública 1939, p. 31)

Así el docente debía dominar los contenidos por desarrollar dentro del programa a fin de que la metodología que desarrollara dentro de su clase posibilitara la resolución de problemas cotidianos mediante la aplicación de fórmulas y teoremas para su respuesta.

2.2 Programa de Matemáticas (1951)

La propuesta de estos planteamientos curriculares se dan en la administración de don Otilio Ulate Blanco, quien creó el Liceo Nuevo de San Pedro, luego denominado Liceo José Joaquín Vargas Calvo, en éste se practicaron cambios curriculares que luego serían plasmados en la Ley Fundamental de Educación. Al igual que el programa anterior, durante este periodo solo se contaba con una lista de contenidos que se debía desarrollar en las diferentes áreas disciplinares.

Como componente orientador dentro de la propuesta curricular de la época se proponía en el ámbito actitudinal, cultivar el sentido ético y estético por medio de hábitos de exactitud mental, de pulcritud, de orden, aseo, veracidad y precisión en el lenguaje y por otro lado, es decir el aptitudinal, fortalecer la confianza de los estudiantes e incentivar el espíritu creativo con finalidades prácticas, es decir, adquiriendo conocimientos en algunos casos mecanizados pero que encierran acciones mentales de variación y reflexión.

Por lo que la enseñanza de la Matemática tenía como propósito eliminar el temor de los estudiantes, valiéndose del interés por parte de los alumnos, para ello se debía atender el razonamiento, el cálculo, las construcciones geométricas, crear hábitos de investigación, y aplicar a la vida real los conocimientos adquiridos, de acuerdo con el contexto e interés de los estudiantes.

Asimismo, se pretendía aplicar los conocimientos a otras asignaturas como física, geografía, etc. De esta forma, se trató de que se impartieran los conocimientos indispensables para el desarrollo de la materia y la comprensión de los temas más avanzados, dentro de la

metodología se solicitaba al docente que al impartir el conocimiento se describiera sólo un camino, el más sencillo; para lo cual se debía considerar el desarrollo mental y utilizar materiales ilustrativos para las construcciones geométricas y construcción de sólidos, hábitos de medición y representación gráfica.

2.3 Programa de Matemática de educación secundaria (1964)

Este programa fue aprobado por el CSE en 1963, durante la administración del presidente Francisco José Orlich Bolmerich.

Dentro de las características curriculares que presenta la propuesta se encuentra en primera instancia que la estructura curricular de cualquier disciplina debía tener correspondencia con la estructura curricular que se estableció en la Ley Fundamental de Educación.

Asimismo, debe indicarse que desde 1958 se había establecido que la tendencia pedagógico – curricular debía sustentarse bajo el fundamento pragmatista – conductista, por lo que los individuos formados bajo este tipo de educación debían crear cambios en su forma de conducta. Por lo que la intención es dar un papel más activo al estudiante a través de la resolución de problemas matemáticos que permitan o faciliten el razonamiento, el cálculo y el empleo del método científico; donde se pueda aplicar el uso de instrumentos matemáticos, así como la expresión de leyes y principios que se utilizan en el campo de conocimiento.

Para tal efecto, el docente debía partir del eje de resolución de problemas que se daban en la cultura para que los jóvenes desarrollaran una mayor comprensión matemática en ejemplos del entorno, a fin de que pudiera relacionar su entorno con el campo disciplinar, de forma que tuviera significado y alcance en los sistemas matemáticos dando así importancia a las aplicaciones y objetivaciones del área matemática.

2.4 Programa de Matemática de educación secundaria (1972)

Esta propuesta curricular se dió bajo la administración del presidente José Figueres Ferrer, cuya visión estatal comienza a girar de un Estado benefactor a un Estado empresario. En esta se promueve como base el Plan Nacional de Desarrollo Educativo (PNED), por lo que a

partir de este año se comienza a utilizar el diseño de programas de estudios con los siguientes elementos: objetivos, contenidos, actividades y evaluación en todas las áreas curriculares.

Los objetivos eran diferenciados por ciclo; asimismo, existían objetivos generales de asignatura que debían responder a los objetivos de ciclo y el enfoque de asignatura. Para tal efecto, los objetivos debían plantearse con enunciados que fueran conductuales, para determinar las conductas o resultados que debían presentar los estudiantes.

Asimismo, es pertinente señalar que el planteamiento curricular de cualquier área disciplinar debía responder a la educación funcional, en donde los contenidos de tercer ciclo debían dar continuidad a lo que se había aprendido en la escuela; por lo que los contenidos de este ciclo tenderían a suministrar técnicas de información y motivación para utilizarlas. (MEP, p. 27)

Dentro de los objetivos generales se buscó la comprensión y la formulación de la Matemática como un sistema instrumental, y valorar la función de esta en el progreso científico y técnico de la humanidad. Específicamente, en el área cognoscitiva se deseaba que los estudiantes tuvieran conocimiento general del desarrollo histórico de la Matemática.

En cuanto a contenidos, se debe indicar que en el primer año se incluye la definición de lo que es la matemática y un bosquejo histórico sobre el desarrollo que ésta ha tenido, así como sus aplicaciones. Además, se presenta “El Conjunto de los Números Cardinales” parte de los sistemas de numeración que se usaron en la antigüedad. Otras temáticas propuestas dentro del currículum son: Números racionales, álgebra, geometría.

2.5 Programa de Matemática de educación secundaria (1979)

El presidente de Estado en ejercicio durante este período histórico fue don Rodrigo Carazo Odio, el cual culmina con el posicionamiento del Estado empresario.

En los programas de estudio se debe indicar que en la descripción curricular, se puede percibir que las fuentes del currículum son: el alumno, el docente y la sociedad; dado que

estos no son descritos explícitamente, mas se toman como elementos presentes en los procesos de enseñanza de la Matemática en la educación secundaria.

Como componente orientador dentro de esta propuesta se indicaba que el docente debía tener como referente para el proceso de enseñanza de la disciplina lo siguiente:

- A. Que el alumno aprenda a aprender.
- B. Enseñar a pensar de forma lógica y creativa.

Esto con el fin de que la propuesta metodológica y de conocimientos por abarcar considerara los elementos mínimos por desarrollar dentro del aula. Asimismo, que se considerara las tres finalidades de la Matemática, a saber: formativa, instrumental y práctica. No obstante, en este período la educación se concibe dentro de una visión con enfoque academicista.

Por primera vez, se introduce dentro de la descripción curricular los objetivos generales de la enseñanza de la Matemática. Asimismo, se debe indicar que la descripción de los objetivos, contenidos y actividades, no se ven diferenciadas como actividades de mediación o de evaluación, sino que están descritas en términos generales para que el docente las desarrolle en el proceso de enseñanza y aprendizaje en conjunto con el estudiantado.

Si bien, las estrategias metodológicas no se presentan explícitamente, se ha de indicar que dentro de las actividades se promueve que se resuelvan problemas de la vida cotidiana los cuales acerquen al estudiante a la realidad que le circunda.

Asimismo, vale hacer mención de que en este período los programas de IV Ciclo posibilitaban una división de énfasis de acuerdo con los intereses de los estudiantes, el cual correspondía al área de Ciencias o Letras. Según la descripción del plan el alumno en décimo año podría elegir una materia o asignatura entre cuatro cursos opcionales que se le ofrecían como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1: Plan de estudios de la Educación Diversificada rama académica materias básicas

Asignaturas	Número de Lecciones semanales			
	Décimo Año		Undécimo Año	
Núcleo Común	(1)	(2)	(1)	(2)
Español 1	4		4	
Español 2		5		4
Est. Sociales 1	3 (a)		3	
Est. Sociales 2		5		4
Matemáticas 1	3		3	
Matemáticas 2		5		4
Ciencias 1	7 (B - Q)		5 (F)	
Ciencias 2		5 Lab (b)		4 (FQB)
Idioma Extranjero (c)	4		4	
Psicología	3			
Filosofía			3	

Fuente: MEP (1973, p. 168)

De donde se desprende que el programa posibilitaba la subdivisión en dos subprogramas denominados Matemática I y Matemática II. El primero correspondía a un núcleo común que debían llevar todos los estudiantes el cual planteaba tres lecciones semanales, tanto para los estudiantes del área de Ciencias como los de letras; el segundo pertenecía a un curso optativo en el área de las Ciencias que contabilizaba cuatro lecciones semanales.

2.6 Programa de Matemática de educación secundaria (1991)

Durante el período en que se dió la propuesta curricular se ha de indicar que se encontraba como presidente de Estado el señor Rafael Ángel Calderón Fournier.

Se debe indicar que durante este período se respetó lo dispuesto en el año 1989, donde se aumentó el número de lecciones para el ciclo diversificado de la asignatura de Matemática, por lo que se pasó de 4 a 5 horas lectivas semanales.

El planteamiento curricular de este periodo hace una mayor descripción del componente orientador, dado que además de establecer los fines de la enseñanza, deja explícito a qué hace referencia cuando se indica que esta debe presentar tres aspectos:

1. **Formativo:** permite disciplinar la inteligencia y desarrollar el pensamiento lógico.
2. **Instrumental:** Pues es un medio indispensable, fundamental como lenguaje de otras disciplinas como la Física, Química, Economía.
3. **Práctico:** es un valor incuestionable para las diferentes situaciones a que se enfrenta el hombre moderno en su vida diaria.

Se conceptualizó la matemática como una ciencia. “Casi toda es creada como parte del esfuerzo del hombre para conseguir dos finalidades: conocer la naturaleza y utilizar los fenómenos naturales a fin de mejorar la vida”. (p. 3)

Razón por la cual esta asignatura debe “...propiciar el dominio de las técnicas, elementales del cálculo, fomenta la aplicación de los conocimientos matemáticos al campo de la tecnología y de las prácticas profesionales elegidas. También permiten adquirir hábitos y métodos que ayudan al educando a cuantificar, expresar y relacionar las adquisiciones con el mundo circundante. Complementando todo esto se desarrolla la capacidad de análisis y de síntesis que facilita la generalización y aplicación de los conocimientos a las diversas situaciones de experiencia”. (p. 3)

Se presentó como objeto de estudio tres procesos para la enseñanza de la matemática, a saber: contar, medir y construir. Contar se visualizó como una actividad que implica numeración y cálculo, por lo que la enseñanza de la matemática debía orientarse hacia sus aplicaciones. Se reitero que el fin primordial era la adquisición de un método objetivo para el desarrollo máximo de la capacidad lógica del educando.

Dentro de las estrategias metodológicas que se promovían se encontraban la resolución de problemas donde el trabajo del estudiante posibilitará la experimentación activa, por lo que se sugería pasar por períodos de descubrimiento, creación, errores y selección, a partir de situaciones concretas a fin de que se familiarice con el asunto. Se dió énfasis al trabajo en grupos e individual para lograr los objetivos propuestos, por lo que se visualizó un papel más activo y participativo por parte de los estudiantes, aunque continuó prevaleciendo el enfoque academicista con un enfoque pedagógico esencialista.

Como estrategia evaluativa se indica que este proceso debía ser continuo para que este se llevara a cabo en forma eficaz y eficiente. En cuanto a la bibliografía se ha de indicar que al docente se le recomendó consultar textos escritos en Argentina, Colombia, Costa Rica, España, Estados Unidos, México, Moscú y Perú.

1.7 Programa de Matemática de educación secundaria (1995-1996)

En este se hace una mayor descripción del componente orientador, por ejemplo en su presentación se hace referencia a que el país se encuentra en el umbral del tercer milenio el cual ha traído una revolución científico – tecnológica, la globalización y la urgencia de hacer sostenible el desarrollo. Ante dicho panorama, los costarricenses del Siglo XXI deben desarrollar una actitud activa ante el cambio y ante la forma que pensamos sobre el mundo. Debe indicarse que esta propuesta surge al amparo de la *Política Educativa hacia el Siglo XXI*, la cual fue aprobada por el CSE en 1994, la cual propone una Ética del Desarrollo Sostenible y con una visión humanista, reconoce la necesidad de la construcción y reconstrucción del pensamiento racional, científico y sistemático.

De esta forma, describe el programa de estudios se presenta una visión integral de la acción pedagógica: Objetivos, Contenidos, Procedimientos, Valores y Actitudes, y Criterios de Evaluación. Se cambia la perspectiva curricular explícitamente dado que la expectativa que se plantea corresponde a la construcción del conocimiento, de forma que se pueda aprender y mejorar la calidad de la labor que se desempeña en el aula.

Ante este planteamiento, se requiere que la enseñanza de las Matemáticas no solo logre la obtención de los contenidos teóricos o culturales sino que lo esencial es fomentar las destrezas, habilidades y recursos mentales indispensables que debe tener el ciudadano del nuevo orden histórico. Por lo que la formación matemática debe desarrollar las capacidades analíticas, lógicas, de síntesis y criticidad cognoscitivas, del razonamiento inductivo y la abstracción.

Por primera vez en un programa se plantea la necesidad de reducir los formalismos, las estructuras algebraicas vacías al margen de una estrategia epistemológica, disminuir las demostraciones innecesarias y el excesivo vocabulario complicado y abstracto que ha confundido tanto la enseñanza de las matemáticas. Plantea como estrategia metodológica la resolución de problemas pero con una visión constructivista y empírica. Se fundamenta en el enfoque constructivista, humanista y racionalista.

Se estimula en el programa propuesto el uso de la calculadora para realizar operaciones más rápidamente, así como para que posibilite clarificar, acentuar y profundizar el concepto; no obstante, esa utilización debe estar acompañada y precedida de mucho cálculo mental y de aproximación. Por lo que se debe estimular en el educando los procedimientos de observación, comparación, análisis, deducción, entre otros; para lograr no solamente la adquisición de conocimientos, sino el desarrollo de estructuras de pensamiento. (p. 4)

En cuanto, a las estrategias de evaluación el programa establece que es un proceso continuo por lo que debe dejarse de reducir a la medición y debe contribuir con la corrección oportuna, dado que brinda al docente la posibilidad de modificar el tratamiento de la información para la mejor comprensión por parte de los alumnos. Así, señala que el estudiante debe conocer a tiempo sus errores y deficiencias para corregirlos.

En cuanto al papel del estudiante debe indicarse que el planteamiento corresponde a que este debe saber hacer y debe aprender a aprender, de esta forma el aprendizaje debe adquirirse por medio de un proceso activo y creativo, de construcción, reconstrucción y reorganización de sus experiencias. Nótese que Costa Rica a través de este programa trata de dar respuesta

a los planteamientos de la UNESCO de 1994, cuando establece los cuatro pilares en que debe estar fundamentada la educación.

En tercer ciclo de la EGB, se incluye como áreas de estudio la: Aritmética, Álgebra, Análisis, Geometría, Trigonometría y Estadística. Estos deben seguir un orden de complejidad creciente con el propósito de desarrollar capacidades de abstracción y generalidad, de esta forma se pretende que el estudiante formule deducciones lógicas del conocimiento para la construcción de pensamiento abstracto y deje de lado el proceso memorístico.

En cuarto ciclo, la descripción curricular presenta los objetivos por alcanzar en las áreas de estudio las cuales son: Geometría y Álgebra. Asimismo, plantea los contenidos por desarrollar, por ejemplo en Geometría se indica la temática de Círculo y Circunferencia, Polígonos, Estereometría, en décimo año. En cuanto a undécimo año, se desarrolla el área de Funciones, Límites y sus propiedades, Límites y sus derivados y Trigonometría.

En cuanto a las referencias bibliográficas que podía consultar el profesor se encuentran textos de: Argentina, Costa Rica, España, México, Perú, UNESCO

1.8 Programa de Matemática de educación secundaria (2001)

El planteamiento curricular de este año inserta la transversalidad dentro de los programas de estudio, tanto en III Ciclo como en el IV Ciclo. Debe indicarse que la transversalidad se entendió como "...la inclusión del componente ético, el cual debe adaptarse a las nuevas condiciones sociales que dan sentido al resto de los conocimientos". (p. 3)

Los temas transversales seleccionados para todos los niveles del sistema educativo fueron los siguientes:

- Educación en y para los valores.
- Educación en y para la vivencia de los derechos humanos, la democracia y la paz.
- Educación para la conservación (uso, manejo y protección ambiental).
- Educación para el respeto a toda forma de vida.
- Educación para la salud personal y social.

- Educación para la prevención del riesgo y los desastres.

Dichos temas se deben ver como una fuente de información para que los docentes propongan actividades de aprendizaje, proyectos de investigación y otras acciones educativas que puedan servir para el logro de los temas transversales y los conceptos curriculares.

Esta propuesta pretendió fortalecer los planteamientos de la Política Educativa hacia el Siglo XXI; así como modificar la anterior estructura curricular de los programas de estudio a fin de posibilitar una mayor articulación, entre los postulados teóricos expresados en el diseño y la práctica pedagógica del educador. Asimismo, plantea que la estructura consta de objetivos estratégicos para coordinar la horizontalización que incluye objetivos, contenidos, procedimientos, actitudes, valores y criterios de evaluación.

Según la descripción que se realiza el planteamiento propuesto se pretendía que tanto los docentes como los administradores del currículum oficial se comprometieran a incorporar una práctica pedagógica accesible y comprometida con la acción de los distintos sectores sociales; capaz de disminuir los problemas de deserción y repitencia; capaz de privilegiar la formación integral en la población escolar; que permita dinamizar la adquisición de destrezas mentales, la imaginación y la creatividad, entre otras.

Dentro de las descripciones metodológicas se esboza al igual que otras propuestas la resolución de problemas a la luz de una orientación constructivista y empírica, sin excluir un contexto lúdico adecuado a las condiciones. De igual forma, se indica que debe eliminarse el exceso de lenguaje innecesario y vacío, los formalismos y la actitud de enunciar y declarar profusamente.

También se indica que el docente debe estimular procedimientos de observación, comparación, análisis, deducción, entre otros; para lograr los conocimientos y el desarrollo de estructuras mentales. Se concibe al docente como un mediador en el proceso de transmisión y adquisición del conocimiento, conduciendo al estudiante a crear y recrear su conocimiento.

Existe dentro de este programa un apartado llamado *habilidades intelectuales*, estas permitirán plantear razonamientos lógicos matemáticos sólidos, que sustentan la formulación de hipótesis y la comprobación de teoría. Asimismo, se da una descripción de que debe considerar el docente para determinar si el estudiante ha logrado o no cada una de ellas.

Dentro de las que se plantean se encuentran: identificación, diferenciación, representación mental, transformación mental, comparación, clasificación, codificación, decodificación, proyección de relaciones virtuales, análisis, síntesis, inferencia lógica, razonamiento analógico, razonamiento hipotético, razonamiento transitivo, razonamiento silogístico, pensamiento divergente – convergente, conceptualización.

Dentro del apartado de estrategias metodológicas, se indica que el docente debe considerar aquella que se base en la construcción e investigación del conocimiento, basado en las experiencias concretas, vivencias cotidianas, hechos científicos y tecnológicos, de forma que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, en otras palabras el aprendizaje debe ser activo.

En cuanto al papel del docente, queda claramente explícito que este debe dejar de lucir como el actor principal de los procesos de enseñanza y aprendizaje para asegurar la participación constante y ágil de sus estudiantes. Se plantea la necesidad de mantener un ambiente de clases donde se le posibilite al estudiante revisar los resultados obtenidos en los problemas propuestos con los otros compañeros de clase para que éstos puedan compartir sus métodos de solución, conjeturas y puntos de vista. Corroborar por medio de la discusión grupal los resultados obtenidos, para desarrollar la autoevaluación y facilitar el aprendizaje.

Dentro de las temáticas por desarrollar se encuentran: Aritmética, Álgebra, Geometría, Estadística, Trigonometría. Asimismo, debe indicarse que en estos nuevos planteamientos se promueve el aprendizaje de actitudes y valores; por lo que se indica que en las clases de matemática se debe promover la perseverancia en la búsqueda de estrategias, curiosidad y el interés en la estimación de resultados, originalidad y creatividad en el planteamiento de nuevas situaciones problemáticas y la criticidad en la discusión de resultados.

En cuanto a las orientaciones para la evaluación de la matemática, se indica que este es un proceso continuo para verificar en qué medida se va logrando los resultados provistos en los objetivos. Por lo que el docente debía considerar tanto las descripciones cuantitativas como las cualitativas.

En este programa se da una amplia descripción de las formas o instrumentos que se pueden considerar para la evaluación, deja establecido que toda prueba que se realice debe tener su respectivo cuadro de balanceo, así como las características que deben presentar por ejemplo, medir los aspectos relevantes, indicar a los estudiantes la distribución porcentual que se estará midiendo en la prueba. Como instrumentos por utilizar en la evaluación de los aprendizajes, se encuentran: listas de cotejo, escalas de calificación, registros anecdóticos y registros de desempeño; observación, interrogación, ejercitación en el aula, tareas para el hogar, pruebas cortas, pruebas acumulativas.

Debe señalarse que en la propuesta de ambos programas de estudio se incluye un glosario para que el docente de Matemática pueda consultarlo en caso de ser necesario con aquella terminología que se utiliza a lo largo de la descripción curricular. En cuanto a la bibliografía que puede consultar el docente se proponen textos provenientes de: Argentina, Colombia, Costa Rica, España, Estados Unidos, México y Perú.

1.9 Programa de Matemática de educación secundaria (2005)

En este programa se delimita como único eje transversal el de valores, con este se pretende potenciar el desarrollo socio-afectivo y ético de los estudiantes, expresada en la posición humanista y en la Ley Fundamental de Educación. Asimismo, se establece como temas transversales: Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Educación Integral de la Sexualidad, Educación para la Salud y Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.

De esta forma se indica dentro del componente orientador que la transversalidad es un proceso que debe evidenciarse en las labores pragmáticas del Sistema Educativo Nacional,

desde los programas hasta el planeamiento didáctico. En este último, se visualiza en las columnas de Actividades de Mediación y de Valores y Actitudes. Por lo que se debe potenciar la participación activa, crítica y reflexiva de las madres, los padres y encargados, líderes comunales, instancias de acción comunal, docentes, personal administrativo y toda la comunidad educativa.

En el III Ciclo de la EGB, se plantean las áreas temáticas que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2: Temáticas por desarrollar en III Ciclo (EGB)

Sétimo	Octavo	Noveno
Geometría	Geometría	Números Reales
Números enteros	Álgebra	Estadística
Números racionales	Estadística	Geometría
		Trigonometría
		Álgebra

Fuente: Programa de estudios 2005

En el IV Ciclo, se plantean las áreas temáticas que se presentan en las dos modalidades tanto en la académica como en la educación técnica:

Tabla 3: Temáticas por desarrollar en IV Ciclo Académico

Educación Diversificada Académica	
Décimo	Undécimo
Álgebra	Geometría
Funciones: Conceptos Generales	Funciones trigonométricas
Función Lineal	
Función Cuadrática	
Función Inversa	
Función Exponencial y ecuación exponencial	
Función Logarítmica y ecuación logarítmica	

Tabla 4: Temáticas por desarrollar en IV Ciclo Diversificada Técnica

Educación Diversificada Académica		
Décimo	Undécimo	Duodécimo
Álgebra	Función Inversa	Geometría
Funciones: Conceptos Generales	Función Exponencial y ecuación exponencial	Funciones trigonométricas
Función Lineal	Función Logarítmica y ecuación logarítmica	
Función Cuadrática	Geometría	

Fuente: Programa de Estudio, 2005

Se mantienen las orientaciones metodológicas, las habilidades intelectuales, la propuesta de estrategias metodológicas, el papel del docente, la resolución de problemas como herramienta para interesar a los estudiantes, las características de los problemas, las estrategias de solución; así como las estrategias para la evaluación de la matemática en ambos ciclos de la educación secundaria.

Al igual que la propuesta anterior quedan explícitamente formulados los objetivos de la Matemática, tanto para el III Ciclo de la EGB como para la Educación Diversificada. Debe indicarse que en este planteamiento curricular no se hace mención de las temáticas por desarrollar para la educación diversificada técnica.

En cuanto a la bibliografía se presentan una serie de textos que puede consultar el docente o el estudiante, los cuales provienen de países tales como: Argentina, Colombia, Costa Rica, España, Estados Unidos, México, Perú y Uruguay.

Programas de Estudio Matemáticas (2015)

En la descripción curricular de este programa se hace una presentación por parte del Sr. Leonardo Garnier Rímolo, ministro de Educación en esa fecha. El cual plantea que la enseñanza de las Matemáticas ha sido problemática en Costa Rica, dado que a pesar del

esfuerzo realizado aún no se ve reflejado en las pruebas de diagnóstico en los niveles de sexto, noveno y bachillerato, así como en pruebas como las de SERCE y PISA.

Asimismo, se expone cuáles son las principales características que presentan los nuevos programas. Dentro de lo que señala, "...cambio de visión, de estilo: los programas quieren romper el mito de que las Matemáticas son áridas, feas, imposiblemente difíciles y algo de lo que los estudiante tienen que sentir miedo..." Para lo que se propone el deber familiarizar al estudiante con la Matemática, haciéndola cercana, agradable, emocionante.

El enfoque curricular que se asume es el socioconstruccionismo, por lo que la mediación pedagógica es fundamental y se deben utilizar estrategias que incluyan cinco procesos básicos: a) Razonar y argumentar; b) plantear y resolver problemas; c) conectar, establecer relaciones; d) representar de diversas formas (gráficas, numéricas, simbólicas, tabulares); y, e) comunicar, expresar ideas matemáticas formal y verbalmente

Esto con la finalidad de que los estudiantes puedan realizar operaciones y procesos matemáticos de mayor complejidad. Por lo que la matematización o modelización de diversas situaciones puedan lograr mayores niveles de rigor y capacidad matemática. Para lograr esto, los nuevos programas utilizan cinco ejes disciplinares:

- La resolución de problemas como estrategia metodológica principal.
- La contextualización activa como un componente pedagógico especial.
- El uso inteligente de tecnologías digitales.
- La potenciación de actitudes y creencias positivas en torno a las Matemáticas.
- El uso de la Historia de las Matemáticas.

Según la descripción los dos primeros ejes se asumen como articuladores dado que sirven para vertebrar y articular los otros ejes y las diferentes actividades que se realicen para su implementación. Con esto se ha de garantizar el papel activo del estudiante para que asuma su compromiso ante su aprendizaje.

Una de las indicaciones puntuales en cuanto a la mediación pedagógica es que el docente debe tener en mente la realización de los procesos matemáticos ya descritos, ofrecer tiempo para que el estudiante pueda aportar soluciones o estrategias por medio de la exposición de ideas o comunicación. Con este nuevo planteamiento se impone una lógica del saber en el contexto, del aprender a aprender. Asimismo, se hace referencia dentro de la introducción general a algunos conceptos básicos que tienen injerencia a lo largo de la descripción curricular los cuales son: habilidades, competencias y procesos.

A lo largo del programa de estudios se presenta conocimientos y habilidades específicas sobre la forma en que el docente puede asumir metodológicamente cada una de estas, así como la forma en que ha de gestar el conocimiento y la forma en que lo ha de evaluar. En cada ciclo, se indica qué tipo de procesos matemáticos se puede desarrollar, así como si se puede o no utilizar tecnologías y el tipo de actitudes que se pueden desarrollar en las Matemáticas.

Toda la propuesta curricular que maneja el programa de estudios desde primaria hasta secundaria, versa en cinco áreas, las cuales son: Números, Geometría, Medidas, Relaciones y Álgebra y Estadística y Probabilidad. La estructura de cada programa por ciclo educativo corresponde a:

Tabla 5: Estructura del plan de estudios de la materia de Matemática 2015

	Estructura	Secciones de cada área
Ciclo Educativo	Introducción	Introducción
	Números	Propósito de la enseñanza
	Medidas	Habilidades generales
	Geometría	Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales por año
	Relaciones y Álgebra	Indicaciones metodológicas
	Estadística y Probabilidad	Indicaciones de evaluación

Fuente: Programa de estudio, 2015 (p. 73)

En el caso de las habilidades generales, se introducen los números, los sistemas numéricos, las operaciones y cálculos. En cuanto a Geometría, se propone el estudio de las características de las figuras geométricas y las relaciones entre ellas, la modelización geométrica y la visualización espacial. Se promueve el movimiento de las formas geométricas.

En el área de Medidas, se plantea la comprensión y manipulación de unidades, sistemas y procesos de medición del espacio y del tiempo, el uso de herramientas y fórmulas para efectuar las medidas. En el caso de secundaria, se propone que esta debe facilitar los cálculos, aproximaciones y estimaciones en la medición, así como al tratamiento contextualizado de temas matemáticos como la Geometría, Estadística y funciones.

En Estadística y Probabilidad, se presentan dos temas; por un lado, la identificación, organización y presentación de la información, es decir, lo asociado a la Estadística Descriptiva. La Probabilidad corresponde con el estudio de la incertidumbre y el azar.

En Relaciones y Álgebra, se exponen varios temas: el estudio de patrones y relaciones de distinto tipo (numéricas, geométricas), las funciones, el manejo de expresiones y relaciones simbólicas, ecuaciones e inecuaciones, como medio para potenciar procesos de generalización y simbolización.

Se incorpora una secuencia temática para que sea considerada por el docente, un glosario, una tabla de conocimientos y la bibliografía general.

Método

Para hacer el análisis correspondiente a las propuestas curriculares que se han llevado a cabo en Costa Rica desde 1940 hasta el 2015, se ha de indicar que la autora hizo uso de la revisión bibliográfica exhaustiva de toda documentación publicada que fuese pertinente con la temática por desarrollar. De igual forma, se considero hacer revisión descriptiva de algunos documentos que posibilitasen obtener una constante evolución del planteamiento propuesto.

Si bien dicho estudio conjuga información que no necesariamente es original sino que es tomada de una serie de documentos, esta posibilita hacer el recorrido histórico de los planteamientos curriculares en el área de Matemática para la Educación Secundaria.

Para la localización de los documentos bibliográficos que dieron origen a esta ponencia se visitó la única fuente confiable, en este caso, el MEP, quien resguarda los documentos en diferentes instituciones. Asimismo, se hizo revisión de alguna documentación que ha realizado estudios en el área educativa como lo es el Estado de la Nación por medio de su dependencia, el Estado de la Educación.

Para lograr el cometido de la propuesta inicial por parte de la autora se consideró como guía preguntas tales como: ¿qué características históricas presentan los planteamientos curriculares en el área de matemática de la Educación Secundaria?, ¿qué enfoque curricular queda explícito o implícito dentro del plan de estudios?, ¿qué elementos curriculares se encuentran presentes en cada propuesta?, ¿qué cambio curricular se produce de una propuesta a otra?, ¿cuál es el papel que debe asumir el docente y el estudiante dentro del planteamiento curricular?

Ante este abordaje y luego de la exposición de datos obtenidos por medio de la técnica seleccionada la autora llega a lo siguiente.

Resultados y conclusiones:

A la luz de un análisis global de los distintos planes de estudio del área de Matemática que se han ejecutado en la Enseñanza Media desde 1940 hasta el 2015, se pueden obtener como hallazgos principales de la investigación:

1. Cada una de las propuestas curriculares en el área de Matemática han sido planteadas como respuesta a los cambios histórico – político y sociales que se han dado en Costa Rica entre 1940 – 2015, por lo que en cada una de ellas o en su mayoría se plasma el tipo de ciudadano que se pretende formar bajo la concepción y visión de mundo que predomina en el poder. Como por ejemplo, dentro de las

últimas propuestas curriculares se puede visualizar la tendencia del gobierno socialdemócrata o socialcristiano.

2. A lo largo de las propuestas planteadas se han dado innovaciones no solamente en cuanto a contenidos por desarrollar, sino que además, se han realizado planteamientos curriculares bastante divergentes, como por ejemplo, a partir de 1964 se indica en el programa de estudios una tendencia pedagógico – curricular la cual debía sustentarse bajo el fundamento pragmatista – conductista, mientras que en la propuesta curricular del 2015 se habla de un enfoque socio-construccionista.
3. Otra de las innovaciones que se plantean dentro de las propuestas realizadas en los programas de estudio analizadas corresponde al uso de tecnologías; en las dos primeros planteamientos no se sugiere el uso de algún tipo de tecnología, mientras que a partir de 1995, los programas incorporan dentro de los procedimientos el uso de la calculadora, ya sea como un instrumento para la comprobación de los resultados obtenidos o como un elemento que facilite el aprendizaje como apoyo a conjeturas. En el programa 2015, no solo se presenta este instrumento sino que se incorpora el uso de recursos computacionales para el desarrollo de contenidos a través de la utilización del geogebra en el área de la geometría.
4. Los programas de estudio, en el área de Matemática, responden a una educación funcional antes de 1972, por lo que algunos conocimientos debían ser mecanizados para su respectiva aplicación en la resolución de problemas que presentaba el docente. A partir, de 1991 se promueve el uso de estrategias metodológicas que además de posicionarse en la resolución de problemas posibiliten un papel más activo en las posibles estrategias de resolución.
5. Antes de 1995 las propuestas curriculares solamente presentaban los fines de la enseñanza de la Matemática, a partir de esta fecha se comienza insertar una serie de cambios para el mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje. Por ejemplo, en este año, se introduce la descripción de objetivos, contenidos,

procedimientos, valores y actitudes, y criterios de evaluación. En el 2001, se introducen los temas transversales; en el 2005, con el eje transversal de valores, se pretende potenciar el desarrollo socio-afectivo y ético de los estudiantes.

6. Aunque en algunas propuestas presentadas desde 1940 no se vislumbra una verticalización de los contenidos, a partir de 1979 se visualiza una mayor interrelación entre los niveles y ciclos que componen el sistema educativo costarricense en el área de Matemática.
7. Un planteamiento curricular que parece importante señalar en cuanto a las propuestas descritas corresponde a la hecha en 1991, donde los objetivos se dejan de plantear como conductas por lograr por todos los estudiantes y en su lugar se comienza a plantear procesos, los cuales han de posibilitar la adquisición del conocimiento a través del desarrollo del pensamiento, las destrezas, actitudes y valores por medio de la experiencia de aprendizaje.
8. De los planteamientos curriculares estudiados, solamente uno de ellos, el de 1995 indica que surge de la revisión que debe hacerse a los programas de estudio cada cierto tiempo. No obstante, debe indicarse que dentro de las fuentes consultadas no se encuentra registro alguno que posibilite verificar claramente el por qué se promueven dichos cambios.
9. Si bien es cierto, dentro de los programas de estudio expuestos y analizados en el área de Matemática todos indican que el docente debe partir de la resolución de problemas para que el estudiante pueda aprender los conceptos por desarrollar, en la última propuesta se hace más evidente que este no solamente es una estrategia metodológica sino que se vislumbra como un proceso para la comprensión y el uso de los conocimientos.

Conclusiones

1. Todas las propuestas curriculares de la Educación Matemática en Secundaria responden a la visión de mundo que se encuentra en el poder político costarricense y por tanto, corresponden a la visión de mundo y perspectivas sociales que se dan en el momento histórico.
2. Los cambios curriculares que se dan en Costa Rica en la Educación Secundaria, no necesariamente responden a una revisión de planteamientos anteriores más parecieran responder a planteamientos e intereses partidistas que a veces traen al traste propuestas que con el tiempo podrían ser beneficiosas para el sector productivo y social.
3. El Ministerio de Educación Pública (MEP) debería buscar alternativas para que las propuestas curriculares sean realmente pertinentes a las necesidades y exigencias que requiere la sociedad costarricense.
4. Para lograr que los planteamientos curriculares sean ejecutados a cabalidad en el aula debe garantizarse la formación, actualización y capacitación de todos los docentes de Matemática en secundaria.
5. El Ministerio de Educación Pública debería buscar las estrategias adecuadas para hacer evaluaciones integrales a los planes de estudio en el área de Matemáticas con periodicidad y regularidad, para la toma de decisiones en cuanto a cambios o ajustes en la propuesta curricular.

Bibliografía:

Barrantes, H. (s.f). Los programas de Matemática para la enseñanza media costarricense. UNICIENCIA, Vol. 1. Consultado en: <http://www.centroedumatematica.com/arui/libros/Uniciencia/Articulos/Volumen1/Parte1/articulo1.html>

MEP (1972). Educación Diversificada y Educación de Adultos. Documentos Básicos. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones.

MEP (1973). Memoria 1972. Plan Nacional de Desarrollo Educativo. Segunda etapa. San José, Costa Rica. Departamento de Publicaciones.

MEP (1979). Programa de Matemática. Dirección General de Educación Académica. San José, Costa Rica. Departamento de Asesoría y Supervisión.

MEP (1991). Programa de Estudios. Matemática III y IV Ciclo. San José de Costa Rica. Departamento de Publicaciones.

MEP (1995). Programa de Estudios: Matemática III Ciclo. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP (1996). Programa de Estudios: Matemática III Ciclo y IV Ciclo. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP (2001). Programa de Estudios: Matemática III Ciclo. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP (2005). Programa de Estudios: Matemática IV Ciclo. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP (2015). Programa de Estudios de Matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

Programa Estado de la Nación. (2011). Tercer Informe Estado de la Educación. San José. Programa Estado de la Nación.

Quesada, J. (2003). Estado y Educación en Costa Rica. Del agotamiento del liberalismo al inicio del estado interventor: 1914 - 1949. San José, Costa Rica. Edit. Universidad de Costa Rica.

Retana, C. (2010). Tercer Informe Estado de la Educación. Currículo de la Educación Media Costarricense de 1950 a 2010. Informe final. Consultado en: http://www.estadnacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/003/Retana_2010_Curriculo_Educacion_Media.pdf.

Rico, L. (1998). Concepto de currículo desde la Educación Matemática. Revista de Estudios del Currículum. Vol. 1, N° 4, p. 7 – 42.

Sacristán, J. y otros. (2012). Diseño, desarrollo e innovación del currículum.

Secretaría de Instrucción Pública (1939). Memoria de la Secretaría de Educación Pública. San José, Costa Rica: La Secretaría, 1923-1940.

Recibido: 21/09/2015
Aceptado 24/10/2015