

## Primera parte

### La Educación Matemática en Costa Rica: antes de la reforma

En esta parte se aportarán elementos del contexto educativo costarricense que motivaron la reforma curricular. Se empezará con una breve introducción al sistema educativo costarricense, luego se mencionarán las principales debilidades del país en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en conexión con otras características de la educación nacional. Finalmente se brindarán algunos detalles sobre los currículos anteriores de Matemáticas.

#### 1. El sistema educativo en Costa Rica

La Educación escolar Primaria y Secundaria en Costa Rica se puede consignar mediante la tabla siguiente:

**Tabla 1**  
**Estructura de la Educación General Básica y Diversificada en Costa Rica**

		Ciclos	Edades y Años que cubre el ciclo
Educación General Básica	Educación Primaria	I Ciclo	7 a 9 años (1º, 2º y 3º)
		II Ciclo	9 a 12 años (4º, 5º y 6º)
Educación Diversificada	Educación Secundaria	III Ciclo	13 a 15 años (7º, 8º y 9º)
		IV Ciclo	13 a 17 años (10º, 11º, 12º según la rama <sup>1</sup> )
Fuente: Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2013a).			

También se ofrece Educación Preescolar, aunque el Estado proporciona solamente el subnivel Interactivo II (Ciclo Materno infantil: de 4 años y 3 meses hasta 5 años y 3 meses) y el Ciclo de Transición (de 5 años y 6 meses hasta 6 años y 3 meses).

Al final de la Educación Diversificada los estudiantes realizan pruebas nacionales finales en Español, Matemáticas, Educación Cívica, Inglés o Francés (a elegir), Biología, Química o Física (a elegir), las cuales otorgan el *Bachillerato*, que es un requisito para ingresar a la educación superior. Estas pruebas fueron reintroducidas en 1988 (pues durante varios años se suspendieron) como un instrumento que busca asegurar cierta calidad y uniformidad en los productos del sistema escolar nacional, se construye con ítems de selección única.

El país posee un sistema educativo centralizado administrado por un Ministerio de Educación Pública (MEP). Sin embargo, existe un Consejo Superior de Educación (CSE) que: “es el Órgano de carácter Constitucional responsable de orientar y dirigir desde el punto de vista técnico, los diferentes niveles, ciclos y modalidades del Sistema Educativo Costarricense, (...) define la política educativa, evalúa y promueve cambios pertinentes

<sup>1</sup>El Ciclo Diversificado tiene tres ramas: la *Académica* tiene dos años (décimo y undécimo), la *Artística* tiene dos años; y la *Técnica* tiene tres años (décimo, undécimo y duodécimo).

para el mejoramiento de la Calidad, la Equidad y la Eficacia de la Educación en sus diferentes niveles, ciclos y modalidades”. (MEP, 2013a). Es el encargado de aprobar cambios en los programas de estudio.

Existen 27 sedes regionales educativas que se encargan de administrar la Educación. En casi todas hay un *asesor pedagógico de Matemáticas* que debe atender los asuntos de su asignatura en su región tanto en la Primaria como la Secundaria.

El país cuenta con cinco universidades estatales y 52 privadas, así como otras instituciones de educación superior de carácter internacional. La formación inicial docente se ofrece solamente en las universidades. La amplia mayoría de los docentes en servicio del país en la Educación Primaria ha sido formada en universidades privadas, en la Secundaria la proporción se da también a favor de las instituciones privadas pero con menor desigualdad que la que se da en la Primaria; la tendencia histórica presenta sin embargo la misma relación que en la Primaria.

Cuatro universidades públicas ofrecen grados en Enseñanza de las Matemáticas: Profesorado (3 años de estudio, obteniendo un diplomado), Bachillerato (4 años de estudio), Licenciatura (entre 5 y 5,5 años, con el requisito de un trabajo final de graduación). Varias universidades privadas ofrecen Bachillerato y/o Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas. Con cualquiera de esos grados un docente puede trabajar en todos los niveles de la Educación Secundaria. Además existe una Maestría en Matemáticas con énfasis en Matemática Educativa, sólo en la Universidad de Costa Rica (UCR).

Son 18 las universidades que actualmente tienen programas de formación para la Primaria de forma activa (quince privadas). Una universidad privada (Universidad Americana, UAM) ofrecía un programa de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas para Enseñanza Primaria.

## 2. Los problemas de la Educación Matemática en Costa Rica

Si bien Costa Rica no exhibe los indicadores educativos más deficientes de América Latina y El Caribe, en esta sección se busca enfatizar algunos elementos débiles o vulnerabilidades que fueron tomados en cuenta en la reforma de la Educación Matemática que se desarrolla en ese país.

El elemento global que ha motivado con fuerza la búsqueda de una reforma ha sido una actitud social persistente de rechazo y temor hacia las Matemáticas, lo que se consigna aquí como una “Matefobia”. Esta condición de naturaleza cultural, que trasciende sin duda el sistema educativo, conspira para limitar condiciones socio afectivas apropiadas en los estudiantes, padres y madres de familia e incluso docentes a la hora de realizar una construcción de aprendizajes matemáticos significativos y edificantes. No es una condición ajena a muchos países, y por eso mismo en su confrontación la comunidad internacional educativa dispone de hallazgos relevantes.

## Estudiantes

Una motivación para la reforma en las Matemáticas escolares han sido los graves resultados obtenidos en Costa Rica: el aprendizaje de las Matemáticas atraviesa una situación crítica. Si bien son muchos los indicadores que se pueden emplear, basta con usar los resultados del examen diagnóstico en Matemática DiMa que aplica la Universidad de Costa Rica (UCR) y aquellos de las pruebas *PISA 2009 Plus* de la OECD (PISA y OECD: *Programa Internacional de Evaluación de los Aprendizajes* y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, respectivamente, por sus siglas en inglés).

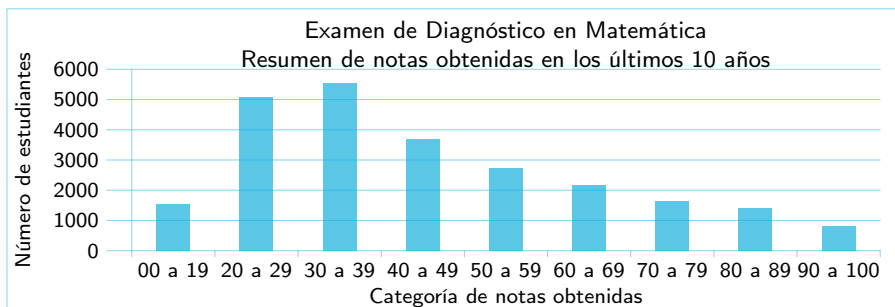
El examen diagnóstico de la Universidad de Costa Rica se ha aplicado cada año desde el 2004 para obtener un dato sobre la preparación de los estudiantes que tienen deseo de seguir una carrera universitaria que incluye Matemáticas en su programa (Ingenierías, Económicas, Salud, Ciencias Básicas, etc.). Los estudiantes que hacen esta prueba ganaron los exámenes nacionales de Bachillerato y han sido aceptados por la UCR luego de pasar un examen de admisión. La prueba se elabora con base en los ítems que se utilizaron en el Bachillerato (aunque una diferencia es que mientras en el Bachillerato se permite el uso de calculadora, en ésta no). En la tabla 2 se ofrecen los porcentajes de estudiantes con notas menores de 50.

**Tabla 2**  
**Resultados históricos del Examen de Diagnóstico en Matemáticas**  
**Universidad de Costa Rica**  
**Porcentaje de notas inferiores a 50**  
**Años 2004-2013**

Año	Cantidad de estudiantes con notas inferiores a 50	Porcentaje (%)	Total de estudiantes que realizaron la prueba diagnóstica
2004	557	53,1	1049
2005	1011	59,2	1708
2006	1642	61,5	2670
2007	1876	64,2	2921
2008	1603	62,6	2562
2009	1929	69,0	2795
2010	1706	64,5	2644
2011	1901	64,7	2939
2012	1818	68,5	2653
2013	1804	68,4	2637

Fuente: Elaboración propia con base en Figueroa & Jiménez (2010) y Figueroa (2013).

Los resultados se pueden evidenciar aún más mediante la gráfica siguiente:



Gráfica 1. Fuente: Examen de diagnóstico en Matemáticas. Universidad de Costa Rica. 2004-2013.

La mayoría obtiene notas entre 20 y 39.

De los 24 578 estudiantes que hicieron el DiMa en los años 2004-2013 solamente un 15% aprobó la prueba (la nota para aprobar es 70).

Si éstos son los resultados con una población interesada en carreras que requieren Matemáticas y han pasado ya varias pruebas (Bachillerato, Admisión), ¿cómo serían los resultados con otro tipo de estudiantes? Estos resultados tan malos son un indicador muy claro de las debilidades que posee la enseñanza de las Matemáticas en el país. Resultados similares se obtienen en todas las universidades públicas que realizan este tipo de pruebas. (Ramírez y Barquero, 2010, p. 74).

Otro indicador son los resultados obtenidos por los jóvenes costarricenses en la prueba *PISA 2009 Plus*, que realizó la OECD. Los resultados de los jóvenes de Costa Rica no se encuentran entre los últimos de los países de América Latina que participan en estas pruebas comparativas internacionales, pero quedaron a 87 puntos del promedio obtenido por los países de la OECD, por detrás de Chile, Uruguay, México y Trinidad y Tobago. En la prueba de aptitud de Lectura los costarricenses sólo fueron superados por los jóvenes de Chile. Pero, lo más relevante en Matemáticas: un 23,6% de los jóvenes costarricenses no alcanza ni siquiera el *nivel 1* de rendimiento en esas pruebas. Un 56,7% no pasa el primer nivel, el 84,5% no pasa el *nivel 2*. El asunto es especialmente grave en Matemáticas, pues en Lectura y Ciencias los que no alcanzan el *nivel 1* son apenas 1,3% y 9,6% respectivamente. Esto se consigna en la tabla siguiente:

Tabla 3  
Resultados de jóvenes costarricenses en la prueba *PISA Plus 2009*  
Porcentaje de estudiantes en los distintos niveles de rendimiento

Área	No alcanza el nivel 1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Matemática	23,6	33,1	27,8	12,2	3,0
Aptitud de lectura	1,3	31,3	34,7	24,6	7,3
Ciencias	9,6	29,4	37,9	18,5	4,2

Fuente: Australian Council for Educational Research (2011) y OECD (2010b)

Sin duda estas pruebas comparativas internacionales poseen un sesgo impreso por características, intereses y valores de los países de la OECD, pero constituyen un medio útil para señalar los puntos vulnerables de un país. Muchos de los problemas y debilidades mostrados por Costa Rica no son ajenos a las realidades de la región.

Por otra parte, varias investigaciones nacionales e internacionales han insistido en que no se promueve en la mayoría de las aulas costarricenses la construcción de aprendizajes con tareas matemáticas que provoquen interés y compromiso estudiantil y el estímulo de actividades cognitivas superiores. Por el contrario, predominan Matemáticas separadas de los contextos reales, énfasis procedimentales, ejercicios rutinarios, desarticulación de áreas matemáticas, métodos y didácticas poco motivadores. (Programa Estado de la Nación, 2011; Banco Mundial, 2009).

Tenemos en resumen:

- Estudiantes con capacidades cognitivas pobres en Matemáticas.
- Aprendizajes matemáticos no significativos, que no preparan adecuadamente al ciudadano del actual escenario histórico y entre otras cosas provocan fracaso en las universidades públicas.

Hay otras condiciones asociadas al estudiantado:

- Contextos culturales y familiares que no promueven actitudes y creencias positivas sobre las Matemáticas, como por ejemplo la falta de persistencia en su quehacer escolar y de una valoración positiva de las Matemáticas para su vida (se percibe solamente como un requisito o un obstáculo),
- La experiencia escolar negativa con las Matemáticas es una de las razones de deserción estudiantil, algo muy grave en Costa Rica (Ruiz, 2006),
- La pasividad e indisciplina como expresión del estilo escolar dominante.

### ***Docentes***

Si bien Costa Rica exhibe una legión docente que en su mayoría tiene títulos universitarios y un estatus docente relativamente bueno en la Secundaria, existen problemas muy graves:

- La preparación de docentes de Primaria es muy débil: apenas 1 o 2 cursos de Matemáticas de poca calidad en las universidades y ausencia de pedagogía matemática específica. (Ruiz, Barrantes y Gamboa, 2009; Ruiz, 2010; Alfaro, Alpízar, Morales, Ramírez & Salas (2013), 2013). Solo hay un caso de un programa de preparación de docentes que incluye, al menos en su plan formal, 8 cursos de Matemáticas: la Universidad de San José.
- La preparación docente en la Secundaria ha sido inapropiada, pues los programas de formación inicial han dado poco lugar a la pedagogía específica, han utilizado un enfoque abstracto y formal de las Matemáticas para educadores y están poco sintonizados con los hallazgos de la investigación y experiencia internacional, hay debilidades en el conocimiento de las matemáticas aplicadas o mejor dicho de

aplicaciones apropiadas capaces de motivar una mejor valoración por parte de los estudiantes, existe una poca utilización de la historia como recurso metodológico, limitaciones en el uso apropiado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y una gran debilidad en estadística y probabilidades, uso de modelos matemáticos y matemáticas numéricas. (Ruiz, Chavarría y Mora, 2003).

- Una de las condiciones de mayor vulnerabilidad en el país es la multiplicación creciente de graduados de universidades privadas con menos periodos de formación (docentes *expres*): en las privadas se requieren 2 años y dos cuatrimestres para un Bachillerato universitario (*versus* 4 en las estatales) y 3 años y dos cuatrimestres para una Licenciatura (*versus* 5-6 años en las públicas).
- Ausencia de un sistema integrado y continuo de capacitación docente.
- Ausencia de criterios de exigencia para la selección de postulantes a docentes en las universidades nacionales: los estudiantes (salvo excepciones) se reclutan de los percentiles de universitarios de rendimiento más bajo.

Bien que la Universidad de Costa Rica ofrece un programa de Matemáticas con énfasis en Matemática Educativa, se trata de un posgrado lejano a estándares y especificidades a nivel internacional, y además está orientado a dar preparación esencialmente matemática a profesionales que laboran en las universidades. Además posee un número muy reducido de estudiantes. No existe en Costa Rica un posgrado en Educación Matemática que potencie directamente la acción docente en las aulas.

### **Sistema educativo**

De manera resumida se pueden señalar algunas vulnerabilidades generales:

- Si bien la cobertura en Primaria es muy buena, existe una gran deserción en Secundaria (combinación de factores económicos y educativos). (Ruiz, 2006).
- El país ha logrado un importante acceso a computadoras y a Internet en todo el país y desde hace décadas funciona un programa de informática educativa que fue vanguardista en la región (desarrollado por medio de la Fundación Omar Dengo FOD). Sin embargo, no se han dado los pasos adecuados para sintonizar con las tendencias y recursos que existen, en particular en relación con la calidad de la conectividad (ancho de banda) que se demanda.
- Los programas de formación inicial no están por ley obligados a acreditarse en un Sistema de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) que existe desde hace varios años, y se dan pocos estímulos para ello (la ausencia de acreditación no sufre alguna forma de "penalización"). Esto también contribuye a la fábrica de docentes *expres* con otras limitaciones (no hay nada que impida generar este tipo de profesionales y que se incorporen rápidamente en el mercado laboral). Esta situación termina debilitando el estatus profesional del docente.
- El sistema docente de contratación y progreso dentro de la Educación Pública no está basado en la calidad o la rendición de cuentas. No hay pruebas de incorporación, ni tampoco para ascender en la carrera docente.
- Existen limitaciones diversas en la práctica docente: ausencia de apoyo curricular, no hay una cultura de uso de textos (predomina el uso de fotocopias o de textos

de dudosa calidad), la presencia de recursos es desigual, hay un exceso de “adecuaciones curriculares” por ciertas discapacidades significativas y no significativas para las que el sistema educativo no ha dado los medios para abordar de manera eficaz en las aulas (esto distorsiona y dificulta al docente la labor de aula), etc.

- Un calendario escolar limitado con muchas pérdidas de días lectivos (actividades no pedagógicas, distracciones, paros gremiales, etc.).
- Hay desigualdades notables entre la preparación escolar y las condiciones para la labor docente que se ofrecen en zonas urbanas y rurales (a favor de las primeras), entre las instituciones privadas y públicas (aquí las privadas en general ofrecen mejores indicadores de rendimiento), y entre la Educación diurna y nocturna, entre la ofrecida en la rama académica del Ciclo Diversificado y aquella de la técnica.
- Otra de las debilidades de fondo, que se da no sólo en la Educación, es la ausencia de políticas de Estado de mediano y largo plazos y el dominio de ciclos políticos, lo que ocasiona incertidumbre en las acciones educativas (cada cuatro años, el nuevo ministro de Educación puede debilitar acciones buenas del anterior, o redirigirlas en una dirección contradictoria).
- Y finalmente: se ha dado la existencia de un divorcio pernicioso entre los programas vigentes entre 2005 y 2012, los programas de formación inicial de las universidades y la práctica de aula (Chaves Esquivel, 2007; Chaves Esquivel, Castillo, Chaves Barboza, Fonseca & Loría, 2010), algo que sigue confirmando lo que se decía en el año 2000: “una implacable debilidad para llevar a la práctica lo que se aprueba y condensa en el papel, para darle continuidad a las acciones: un divorcio pertinaz entre el discurso y la realidad” (Ruiz, 2000, p. 6), pues estos currículos “se han escapado de la realidad histórica que enfrentamos desde hace rato” (Ruiz, 2000, p. 6).

En todas las condiciones débiles en relación con estudiantes y docentes y la acción de aula los programas de estudio han tenido una cuota de responsabilidad, pues: “Un currículo de Matemáticas escolares determina, en gran manera, lo que los estudiantes tienen oportunidad de aprender y lo que realmente aprenden” (NCTM, 2003, p. 15).

### 3. Los programas anteriores

Entre 1964 y 1995 no se realizaron grandes transformaciones en los programas de Matemáticas destinados a la Educación del país (Ruiz, 1995a). Sus características se derivaron en gran parte de las orientaciones emanadas de la *Reforma de las Matemáticas Modernas (New Math)*: programas “por contenidos” que tuvieron un poderoso efecto en la Educación Matemática del país y de toda la región latinoamericana, cuyas implicaciones perduraron durante décadas. (Ruiz, 1990b; Ruiz, 1992; Ruiz y Barrantes, 1998; Ruiz, 2000).

En 1995 se diseñaron nuevos programas que sufrirían algunas modificaciones, aunque no de fondo, en el 2001 y 2005 (MEP, 1995a, 1995b, 1995c, 1996, 2001a, 2001b, 2005a, 2005b). En sus fundamentos teóricos se declaró una intención constructivista, se propuso una contextualización, recursos heurísticos, procedimientos intuitivos y empíricos

a la hora de introducir los conceptos y métodos matemáticos.<sup>2</sup> Estos programas en su momento jugaron un papel positivo al plantear un alejamiento de enfoques conductistas (Ruiz, 1995; Ruiz y Tsiji, 1995). Pero estos programas no lograron materializar la mayoría de sus propósitos planteados abstractamente y más aún poseían graves debilidades.

Varias de las debilidades de estos programas habían sido planteadas desde hacía años:

(...) en cuanto a los contenidos (...): por un lado, faltan temas claves en un currículo que aspire a ser competitivo internacionalmente. (...) Otros temas sobran, como pudiera decirse de ciertas partes de la trigonometría, de la geometría o del álgebra. Podemos señalar, también, la ausencia de un tratamiento adecuado de ciertos conceptos, como el de funciones, que debería formar parte del currículo de una forma diferente. Entendido éste de una manera apropiada, puede incorporarse desde la educación primaria, podría nutrir la enseñanza del álgebra de otra manera, y podría ayudar a suprimir ciertas partes de la trigonometría. La relevancia dada a ciertos temas y conceptos debe cambiar, sobre todo si se toma en cuenta la presencia posible de algunas tecnologías que simplificaría algunos procesos matemáticos calculísticos, o un manejo distinto. De igual forma, añadimos, los programas no afirman una integración estrecha con otras disciplinas como las ciencias naturales y la lengua, existe una visión unidisciplinaria. Finalmente, en nuestro criterio existe un problema curricular general: los contenidos son tratados de una manera muy repetitiva, mecánica, y sin avanzar en niveles de complejidad. Sería preferible reducir algunos temas, y concentrarse en otros en los que se debería profundizar más. Hay un problema de ausencia de coherencia y de racionalidad en el currículo de matemáticas. (Ruiz, Chavarría y Mora, 2003, p. 191).

Exhibían una fuerte inconsistencia entre lo enunciado en los fundamentos teóricos (declaración constructivista abstracta) y lo planteado realmente en la malla curricular (un enfoque conductista). El enfoque con que se tratan los programas específicos de estudio, la malla curricular, es el de los "objetivos programados", a los que de manera individual y aislada se les asigna procedimientos, metodología y evaluación; esto empuja a un tratamiento desconectado entre sus objetivos, distorsiona la evaluación pues ésta se ve tremendamente condicionada (cada objetivo debe tener un ítem de evaluación), y no favorece trabajar el planeamiento y el desarrollo en el aula con base en problemas. Dichos programas no permitían desarrollar un enfoque integrador y constructivo de los contenidos y habilidades deseadas.

---

<sup>2</sup> Angel Ruiz participó en la redacción de estos programas, proponiendo un enfoque que incluía los siguientes elementos: "la resolución de problemas es central en todos los niveles, no al exceso de lenguaje y de formalismos: énfasis en el cálculo mental, tomar en cuenta la madurez en el desarrollo del niño y el joven, devolverle a la geometría su importancia, la abstracción es muy importante, los cambios tecnológicos modifican la Educación Matemática, el uso de la historia es muy importante, la contextualización social también es importante, estrecho contacto con las otras ciencias y con la cultura en general." (Ruiz, 1995a). Algunos de estos aspectos fueron integrados aunque de una manera desarticulada, y separados de la mallacurricular.



La estructura de malla curricular es coherente con la visión conductista: cinco columnas con desconexión vertical y horizontal, donde abundan las repeticiones y las inconsistencias entre los elementos de las columnas. La misma estructura empuja hacia un tratamiento procedimental y mecánico de los contenidos tanto en la lección como en la evaluación. Véase, como ejemplo, la siguiente tabla tomada de esa malla:

**Tabla 4**  
**Programas de Matemáticas en Costa Rica 1995–2012.**  
**Sétimo año. Geometría.**

Objetivos	Contenidos	Procedimientos	Valores y actitudes	Aprendizajes por evaluar
1. Aplicar las relaciones entre las medidas de los ángulos determinados por dos rectas paralelas y una transversal, en la solución de ejercicios y problemas geométricos.	Ángulos determinados por dos rectas y una transversal: alternos externos, alternos internos, correspondientes, conjugados.	Identificación de los diferentes tipos de ángulos determinados por dos rectas y una transversal. Formulación de conjeturas sobre las relaciones métricas entre los ángulos determinados. Comprobación de las relaciones métricas entre los ángulos determinados por dos paralelas y una transversal. Utilización de las relaciones entre los ángulos determinados por dos rectas paralelas y una transversal, para resolver ejercicios y problemas geométricos.	Confianza en su capacidad para observar y buscar soluciones. Cooperación y respeto por las opiniones de los demás en el comentario y resolución de situaciones problemáticas.	Resolución de ejercicios y problemas geométricos donde aplica las relaciones de congruencia entre los ángulos determinados por dos paralelas y una transversal.
2. Aplicar la desigualdad triangular, en la determinación de tripletas correspondientes o no a las medidas de los lados de un triángulo.	Desigualdad triangular.	Reconocimiento, en ejemplos concretos, de la desigualdad triangular. Formulación de la desigualdad triangular. Utilización de la desigualdad triangular en la estimación de posibles medidas de un lado de un triángulo, conociendo la medida de los otros dos. Utilización de la desigualdad triangular en la identificación de tripletas que corresponden a las medidas de los lados de un triángulo.	Autoconocimiento en sus capacidades, sus potencialidades y limitaciones, al desarrollar actividades propias del quehacer escolar.	Resolución de ejercicios y problemas donde utilice la desigualdad triangular.

Fuente: MEP (1995c). *Programa de estudio. Tercer Ciclo. Matemáticas.* Costa Rica: Autor.

A cada objetivo se asocia un contenido, procedimientos, ejes transversales a todas las asignaturas e identificación de lo que se debe evaluar. No hay ninguna interacción entre objetivos.

Estos planes de estudio tenían otras debilidades:

- Serias carencias en indicaciones metodológicas, evaluación y gestión de aula pertinentes, precisas y adecuadas a cada año lectivo y área matemática.
- Desarticulación entre los ciclos, especialmente entre el segundo y el tercero (entre Primaria y Secundaria). Se expresa para empezar en fundamentos distintos para Primaria y Secundaria, pero sobre todo en la ausencia de una visión estratégica de los contenidos y objetivos curriculares.
- Imprecisión, confusión e inadecuado tratamiento de la resolución de problemas: no se asume como una estrategia pedagógica, ni se enfatiza como eje central.
- Una contextualización artificial que no provoca el interés y la acción estudiantiles, ni mucho menos el uso y construcción de modelos.
- Ausencia de un lugar apropiado para el uso de las tecnologías (calculadoras, computadoras, Internet), en correspondencia con las necesidades de la juventud y la sociedad del siglo XXI.
- Desconexión entre las áreas y su relación con otras asignaturas. La ausencia de problemas en contextos reales no favorece este tipo de conexiones.
- Debilidad grave en el lugar que se brinda al área de Estadística y Probabilidad, trascendente para el ciudadano del escenario histórico actual. No sólo faltan tópicos esenciales sino que se tratan con un enfoque inadecuado.
- Una bibliografía mínima y desactualizada que no toma en cuenta una amplia cantidad de las investigaciones relevantes en Educación Matemática, para así poder sostener un programa con solidez y serios estándares académicos.

Estos programas no ofrecían una estrategia para la acción de aula, ni permitían sostener una orientación que potenciara la construcción de capacidades cognitivas superiores en los estudiantes ni que promoviera una formación escolar atractiva para éstos. Un cambio en los programas de Matemáticas no era suficiente para responder adecuadamente a la situación crítica de la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, pero sí era necesario.

En Ruiz (1997) elaboramos una propuesta de "*Plan Nacional de Emergencia para el Mejoramiento de la Educación Matemática*" que se le hizo llegar al entonces ministro de Educación Pública, y que contenía algunas de las valoraciones que tendrían relevancia en el contexto actual: "Es necesario en los próximos años poseer programas que involucren en la proporción adecuada las dimensiones empíricas e intuitivas y las abstractas siempre presentes en las matemáticas." (p. 4). Se trata de: "enfaticar los aspectos empíricos y sociales y culturales de las matemáticas" pero para "crear un medio para hacer progresar la abstracción matemática y no lo contrario". (p. 4).

Una actitud para el diseño: "No son los mejores programas los que más contenidos poseen ni son constructivistas los que anulan la abstracción de los mismos. Se debe

ir a lo medular de la formación matemática, quitando lo que haya que quitar y añadiendo lo que sea necesario de acuerdo a criterios académicos internacionales y a las posibilidades nacionales." (p. 4).

Sobre el papel de la implementación:

- (...) los programas son papel mojado si no se dan acciones de apoyo y desarrollo de las orientaciones establecidas.
- Se debe hacer una implementación gradual que involucre maestros, profesores, gremios, padres de familia, universidades y medios de comunicación colectiva: establecer convenios y trazar acciones. No obstante, no se puede hacer tan gradual que pierda sentido y momento la reforma.
- Mecanismos *permanentes* de capacitación en la nueva orientación son imprescindibles. (Ruiz, 1997, p. 4).

La advertencia que se hizo era tajante:

Programas adecuados en su nivel y calidad, con los contenidos y métodos en correspondencia con el momento histórico actual que exige excelencia comparada internacionalmente. No se puede tener programas retrasados 25 años con relación al mundo desarrollado. Con la mentalidad de una Costa Rica atrasada, pobre, rural y bucólica, solo lograremos frenar las posibilidades de progreso. La respuesta se encuentra en una actitud dinámica, ambiciosa, que sin pasar por alto las condiciones efectivas aspire a lo mejor que se ofrece en el planeta. No hay otra opción. (Ruiz, 1997, p. 4).

Quince años después estas ideas tuvieron eco en altas autoridades educativas de Costa Rica.