

La educación matemática en el siglo XXI

La educación matemática en el siglo XXI

Xicoténcatl Martínez Ruiz / Patricia Camarena Gallardo
COORDINADORES



COLECCIÓN PAIDEIA SIGLO XXI



La educación matemática en el siglo XXI

Xicoténcatl Martínez Ruiz y Patricia Camarena Gallardo, coordinadores

Primera edición 2015

D.R. ©2015 Instituto Politécnico Nacional

Av. Luis Enrique Erro s/n

Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, Zacatenco,

Del. Gustavo A. Madero, C. P. 07738, México, D. F.

Libro formato pdf elaborado por:

Coordinación Editorial de la Secretaría Académica

Secretaría Académica, 1er. Piso,

Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”

Zacatenco, Del. Gustavo A. Madero, C.P. 07738

Diseño y formación: Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V. Cuidado
de la edición: Héctor Siever

ISBN: 978-607-414-497-0

Impreso en México / Printed in Mexico

Índice

Una nota de agradecimiento	9
Introducción. Matemática, futuro e imaginación <i>Xicoténcatl Martínez Ruiz</i>	11
BRASIL	
Educación matemática en Brasil: proyectos y propósitos <i>Maria Salett Biembengut</i>	19
CHILE	
Una visión acerca de la educación matemática en Chile: cómo caracterizar su presente, los principales hitos del proceso de llegar allí y cómo pensar el futuro <i>Fidel Oteiza Morra</i>	41
COSTA RICA	
Costa Rica: una reforma radical en la educación matemática <i>Ángel Ruiz</i>	67
ESPAÑA	
La educación matemática en España <i>José Luis Lupiáñez, Luis Rico Romero, Isidoro Segovia y Juan Francisco Ruiz-Hidalgo</i>	99
MÉXICO	
Uso coordinado de tecnologías digitales y competencias esenciales en la educación matemática del siglo XXI <i>Manuel Santos Trigo</i>	133

El aprendizaje de la geometría en el siglo XXI: tres teoremas básicos sobre la línea recta y su demostración	155
<i>Mario García Juárez</i>	
Educación matemática en México: investigación y práctica docente	191
<i>Patricia Camarena Gallardo</i>	
2036: una filosofía prospectiva de la educación matemática	217
<i>Xicoténcatl Martínez Ruiz</i>	
La toma de decisiones durante una clase de matemáticas	233
<i>Miguel Ángel Parra Álvarez</i>	
PERÚ	
Educación matemática en el Perú: avances y perspectivas	257
<i>Jesús Victoria Flores Salazar y Rosa Cecilia Gaita Iparraguirre</i>	
PUERTO RICO	
Una aproximación a la matemática educativa en Puerto Rico	279
<i>Orlando Planchart Márquez</i>	
VENEZUELA	
Perspectivas de la educación matemática en Venezuela para el siglo XXI	297
<i>Yolanda Serres</i>	
CONCLUSIONES	
La educación matemática en el siglo XXI: conclusiones del presente y futuro	319
<i>Patricia Camarena Gallardo</i>	
Acerca de los autores	342
Acerca de los profesores entrevistados	349



Chile

Una visión acerca de la educación matemática en Chile: cómo caracterizar su presente, los principales hitos del proceso de llegar allí y cómo pensar el futuro

Fidel Oteiza Morra

INTRODUCCIÓN

• Cómo caracterizar la situación actual de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en Chile? ¿Es posible, en pocas palabras, describir lo que a juicio de este autor, son los principales hitos, condiciones y fenómenos que podrían explicar ese presente? ¿Qué nos enseña esta búsqueda? La respuesta no es historia y sólo representa la visión de quien escribe. La respuesta es, por tanto, parcial y está signada por la experiencia de un educador que ha tenido la oportunidad de ser observador y actor en varios decenios del proceso que describe e interpreta. La respuesta es una oportunidad para explicitar los lentes con que se mira la educación y la educación matemática en Chile en un lapso de cerca de cincuenta años de experiencia. También, es la oportunidad de reflexionar y ofrecer a otros la posibilidad de explicitar su propia mirada. Eugene Meehan (1981), en su particular forma de hacer filosofía, dice “estamos en la realidad como el botero que rema de espalda al lugar al que se dirige y usa los signos y datos de lo que deja atrás para anticipar lo que viene”, y agrega: “estamos en el presente, el futuro es opaco, sólo lo podemos anticipar usando los signos del pasado a la luz del presente [...] el pasado no existe sino en lo que queda de sus efectos y, todo lo que nos importa está en el futuro”. ¿Qué nos enseña el camino recorrido, las expectativas cumplidas y las que no se dieron en realidad, los aciertos y los errores? Reflexionar, exponer nuestras visiones y compartirlas es una contribución de los actores de hoy a un futuro más rico en posibilidades para los niños, niñas y jóvenes que se inician en la aventura de aprender y de hacer matemática.

Luego de un breve esbozo de algunos de los descriptores más visibles del presente de la educación matemática en Chile, se hace una reseña de los hitos, situaciones, decisiones e intervenciones que, a juicio del autor, explican o hacen comprensible aspectos centrales de esa imagen de presente. En la medida que consideró pertinente, se mencionan experiencias específicas o bien puntos de vista personales, para dar las coordenadas desde las que se afirma o interpreta. Finalizar con una reflexión acerca de los principales desafíos que enfrenta hoy la educación y la educación matemática en el país.

UNA MIRADA SIN PERSPECTIVA

Es muy difícil hacer una interpretación del presente, tanto de lo que es como de cuál puede ser su impacto. Los hechos recientes, lo que está fresco en los titulares del periódico y se debate en los medios, se ven sin perspectiva. Pero estamos con los remos en la mano –nuevamente Eugene Meehan– y nuestras decisiones dependen de esas interpretaciones.

El país vive un momento de grandes expectativas de cambio en la educación. El debate es permanente y acalorado. Se propone una transformación en el formato mismo de la institucionalidad escolar que afecta a 90% de la población escolar. ¿Cómo se financia y quién administra los recursos que el Estado destina a la educación? Se trata de una pregunta que atañe el plano regulador de todo el sistema educativo. La cuestión no ha dejado indiferente a nadie.

Los jóvenes salieron a la calle y movilizaron al país hace ocho años con la consigna de “Educación gratuita y de calidad para todos”. Se le llamó la “Revolución de los Pingüinos”. En la agenda de hoy ese tema ha opacado todo otro aspecto de la reforma educativa que lleva algo más de veinte años de haberse puesto en marcha.

Algunos rasgos de la situación actual pueden ser los siguientes: el país tiene un sistema educativo de 1° a 12° grado, el cual incorpora a la gran mayoría de los niños, niñas y jóvenes en cada nivel de estudios. Muy cercano a cien por ciento en los primeros niveles y sobre 85% en los niveles terminales. La educación de tercer nivel ha crecido hasta llegar a un acceso cercano a 50% de cada cohorte educacional. La educación es obligatoria de 1° al 12° grado, lo que exige al Estado a proveerla, y a los padres a ponerla en práctica con sus hijos. La infraestructura escolar se ha renovado en una proporción bastante alta; en estos veinte años, los establecimientos educacionales han visto aumentar

los recursos educativos, las bibliotecas y centros de recursos –y de manera especialmente cuidadosa a partir de la década de 1990 han sido dotados con herramientas digitales y conectividad a internet–; se ha generado una cantidad considerable de proyectos educativos focalizados en sectores pobres, niños con necesidades especiales, formación inicial y en servicio de docentes, capacitación en uso de los servicios digitales (Enlaces),¹ textos escolares, bibliotecas escolares, pasantías para docentes en diferentes centros de formación de varios países, entre otros proyectos diseñados y desarrollados por el Estado a través del Ministerio de Educación. Paralelamente, se generalizó la aplicación de un sistema de evaluación de los aprendizajes con cobertura nacional –el Simce²–, con pruebas en varios niveles del sistema y cuyos resultados han sido la base principal para conocer los logros del sistema en su conjunto, ya sea en las diferentes regiones o en los propios establecimientos. Desde finales de la década de 1990 se inició el desarrollo y la aplicación de estándares, primero en el nivel de aprendizaje y luego en el de formación inicial de docentes. El currículo nacional ha sido definido y redefinido en varias oportunidades, encontrándose en proceso una nueva revisión que ha significado cambios importantes.

Han sido más de veinte años de reforma sostenida, adoptada como “política de Estado”; la inversión en pensamiento, acciones y recursos fue enorme, y los efectos se notan en todas las partes del sistema educativo: infraestructura, currículo y recursos humanos.

Una de las respuestas a la “Revolución de los Pingüinos” fue la nueva Ley Orgánica Constitucional que comenzó a operar en los pasados cuatro años. De allí se desprende una nueva estructura para el currículo nacional, pues de ocho años de educación elemental y cuatro de educación secundaria pasa a una organización 6-4-2: seis años de educación elemental y seis de secundaria, dividida a su vez en cuatro años comunes y dos diferenciados. La estructura del Ministerio de Educación cambió, y en nuestros días se organizan dos nuevas agencias, la de aseguramiento de la calidad y la de supervisión.

Así pues, hoy el país experimenta, y es parte de, una profunda revisión de la estructura administrativa y técnica de la educación chilena. Muchos de

¹ Se denomina Enlaces al programa nacional que ha acompañado al sistema educativo, las escuelas y los docentes en la incorporación de las tecnologías de la información.

² El Sistema Nacional de Evaluación de Resultados de Aprendizaje fue fundado en 1988 con el objetivo de proveer de información relevante para su quehacer a los distintos actores del sistema educativo. Su principal propósito consiste en contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

los temas y problemas que han sido centrales en los anteriores procesos de reforma —el currículo, los recursos de aprendizaje, la formación inicial docente, hasta la infraestructura física— están en segundo lugar, en compás de espera frente a la envergadura de la revisión en curso.

En síntesis, una sociedad inquieta por la calidad de la educación, un Estado decidido a generar una nueva institucionalidad con el objeto de atacar la incapacidad del modelo actual para reducir la brecha entre los que tienen y los que no. El indicador más poderoso de esa falencia es el nivel de estratificación de los resultados obtenidos por establecimientos públicos y privados. Esta inquietud generalizada ha originado debates cuyo apasionamiento indica el nivel de compromiso de los actores con la educación. En la base de ese movimiento de reforma radica la existencia un sistema educativo que lenta pero consistentemente ha contribuido a elevar los niveles de escolaridad nacionales. En efecto, la inmensa mayoría de los adultos en el país admite que tiene más años de escuela, que sus padres, y que sus hijos tendrán más y mejor educación que ellos. Otro indicador importante es el incremento en el acceso al nivel terciario, y esto hace que muchos de los alumnos de las universidades e institutos profesionales sean primera generación en ese nivel.

¿Qué se puede observar en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática?

En la matemática escolar, las acciones mencionadas y las políticas que las inspiraron no sólo permitieron cambios profundos en el currículo nacional, además han tenido algún impacto en los programas de formación inicial docente, en los textos y otros recursos de aprendizaje; sin embargo, aunque poco cambió en la forma en que se organiza y se realiza la clase de matemática, se perciben algunos resultados positivos en las pruebas nacionales, y en Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) entre las pruebas internacionales.

En Chile, el currículo de matemática se acerca progresivamente a los estándares internacionales hoy observables. Ha experimentado influencias significativas de las prácticas de varios países y en particular de Australia, mediante un modelo para la formulación de estándares de aprendizaje conocido como los “mapas de progreso”.³ Estos mapas fueron objeto de una asistencia

³ Los mapas de progreso son instrumentos para caracterizar los aprendizajes esperados por nivel de estudio, incluyendo las rúbricas para evaluar si un estudiante, en un nivel dado, está en el nivel, lo sobrepasa o tiene retraso. Fueron desarrollados para los cuatro ejes del currículo nacional: números, álgebra, geometría y probabilidad y estadística.

técnica específica contratada por el Ministerio de Educación. Otra influencia observable fue la de Japón, relativa a métodos de planificación en el nivel de la clase de matemática; la de Singapur se ha manifestado en varias formas, de manera particular en los textos de estudio y su puesta en acción en la sala de matemática. Además, los currículos de varios países, así como el llamado “núcleo común” (*common core*) de la experiencia en Estados Unidos, han sido objeto de análisis y han servido de orientaciones para el currículo nacional.

Dicho currículo está organizado en cuatro –y en los primeros grados en cinco– ejes que buscan continuidad y progresión adecuada desde el primer grado elemental hasta décimo segundo grado: números y operaciones, medición (de 1° a 6°), álgebra, geometría y probabilidad y estadística.

Para la realidad chilena es la primera vez que álgebra, probabilidad y estadística arrancan desde el primer año de educación elemental. Son también característicos de las propuestas vigentes, la comprensión profunda de la naturaleza y el desarrollo del concepto de número; una visión de la geometría desde diferentes marcos de referencia, la de Euclides, la de la geometría cartesiana y la vectorial; la noción de funciones acompaña el eje de álgebra desde el 7° hasta el 12° grado.

Los nuevos énfasis apuntan al desarrollo del pensamiento matemático, la resolución de problemas, la argumentación y la demostración; a los aprendizajes contextualizados y a la modelización; en didáctica se da énfasis a un enfoque de representaciones múltiples, al desarrollo de habilidades y al uso de las tecnologías de la información.

En relación con los aprendizajes cabría indagar sobre alguna señal de progreso en estos más de veinte años de reformas, y en ese sentido, la respuesta es cautamente positiva. La prueba que se aplica en el grado décimo, el antes mencionado Simce, mostró un avance de 10 puntos entre 2010 y 2012, usando datos censales. En las pruebas Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) y PISA, la propensión es positiva. En esta última prueba, Chile estuvo a la cabeza de los resultados entre países de América Latina, y tanto en lectura, matemática y ciencias mostró una “pendiente positiva” en el informe 2012.

Tal como reza el título de la presente sección, esta es una mirada sin la necesaria perspectiva. En efecto, la mayor parte de las propuestas de contenido matemático y de razonamiento matemático para el currículo nacional en que ha podido participar al autor –tales como la noción de función, probabilidad y estadística, la geometría desde diversas perspectivas, los vectores, el paso de

las razones para hacer algo en un proceso matemático a la demostración, la búsqueda de regularidades y patrones, el cálculo mental, álgebra para niños, entre otros cambios significativos—, recién empiezan a encontrar su camino a la sala de clases. Ese proceso, el de la incorporación a las prácticas escolares de los referidos temas o énfasis, es otra fuente de aprendizaje e información acerca de cómo se genera y se pone en acción el currículo. De hecho, esta pregunta pasa directo a la sección de rezagados, donde se presentan algunos de los temas rebeldes, los no han sido tratados por el actual proceso de reforma, o los que han resistido a los esfuerzos por cambiarlos. Es la pregunta por la forma en que se genera y, sobre todo, se espera que se desarrolle el currículo. Lo anterior apunta a la distinción entre un currículo decretado a uno que ha sido fruto de la investigación y el desarrollo. Algo muy particular en esta clase de procesos, que necesariamente se extienden en el tiempo, es el hecho de que para poner en práctica un currículo y sus herramientas, primero debe someterse a sucesivos procedimientos de revisión y optimización.

Enseguida se expone una búsqueda de los hitos y posibles antecedentes de lo que vive el país hoy. ¿Una mirada con perspectiva puede ayudar a comprender el presente y anticipar o proyectarse en el futuro de la educación matemática de una sociedad?

ALGUNOS HITOS, EN LA BÚSQUEDA DE HIPÓTESIS EXPLICATIVAS

La escuela influye en la vida y en el futuro de la sociedad; la sociedad, las decisiones que toma, las que no adopta y la forma en que se desenvuelve, influye en la escuela. ¿Cuáles son las decisiones o la falta de ellas, los eventos, los hitos que hicieron a la escuela del Chile de nuestros días? Si queremos interpretar el presente y generar un futuro mejor, tenemos que aprender de esa historia, pues “el conocimiento es la experiencia humana sistematizada” (Meehan, 1981). Lo que sigue es una selección hecha a la luz de una manera de pensar la educación. La misma forma de seleccionar y de expresar esos pasajes es una consecuencia, si no una expresión, de las hipótesis que el autor sostiene acerca de la realidad. A continuación, una cronología rápida.

Una primera constatación apunta a los orígenes de la nación. En efecto, se puede constatar una preocupación temprana por la cultura desde los primeros pasos de la República. En 1810, Juan Egaña le presentó al presidente de la Primera Junta de Gobierno un plan donde se mencionaba que “la

obra de Chile debe ser un gran colegio de artes y ciencias, en donde se imparta una educación civil y moral capaz de darnos costumbre y carácter”.⁴ También está presente la obra de Andrés Bello (1781, 185), vecindado en Chile desde 1829; académico del Instituto Nacional, e impulsor para la creación de la Universidad de Chile (1842), de la que fue el primer rector. Domingo Faustino Sarmiento (1811, 1888) y su proyecto de una “educación pública, gratuita y laica”. Luego está la Escuela Normal de Preceptores (1842), primera institución latinoamericana especializada en la formación de maestros. El hecho de que el presidente de la república, Manuel Montt, le encomendara estudiar los sistemas educativos de Europa y de Estados Unidos hace pensar en los procesos de reforma posteriores y los actuales.

Las escuelas normales se desarrollaron en todo el país y sólo dieron paso a la formación en centros universitarios a partir de la década de 1970. Que no han sido sustituidas de modo conveniente y que la formación inicial docente requiere una revisión profunda en un marco nuevo para esa “educación pública gratuita y laica”, a la altura y en consonancia con el momento que vive el país, es una de las hipótesis que sostiene este autor al final del capítulo.

Un paso decisivo se dio en 1889, con la creación del Instituto Pedagógico. Las escuelas normales formaron profesores para la enseñanza elemental. El Instituto Pedagógico nació para hacer lo mismo en el nivel secundario. Se contrataron treinta profesores alemanes con nivel de doctor, de los cuales quince eran matemáticos. Hasta la década de 1960, la formación de profesores de matemática y el currículo nacional de matemática fue el que definieron estos profesionales. Textos de aritmética, álgebra y geometría, entre ellos los de Francisco Pröshle y Ricardo Pöenish, fueron “la definición operacional del currículo de matemática en las escuelas chilenas” (Rojas y Oteiza, 2014).

El “Estado docente” fue la política educacional desde mediados del siglo XIX hasta la década de 1960. “Gobernar es educar” fue una afirmación clave de la política del presidente de la república Pedro Aguirre Cerda (1938-1941). Una línea interesante para comprender el desarrollo de la educación matemática en Chile se refiere a la preocupación por la formación técnica. En 1905 se creó la Escuela de Artes y Oficios, y la Universidad Técnica

⁴ Es notable que, en 1811, el mismo Egaña publica a petición del Congreso una *Exposición de los principios que consolidan el pacto social de los habitantes de Chile*, donde señala que “se establecerá en la república un Instituto Nacional para las ciencias, artes, oficios instrucción militar, religión, ejercicios que den actividad, vigor y salud, y cuanto pueda formar el carácter físico y moral del ciudadano”.

del Estado en 1961. Nuevamente, en la base de esta modalidad de educación el país pidió la colaboración del Viejo Mundo, y esta vez fueron técnicos de varios países europeos, sobre todo de Italia. Ellos trajeron las bases para la formación de técnicos en ramas industriales como la metalurgia, la forja, el torno, la fresa y los procesos productivos. Su impronta marcó la ruta de una rama de la educación que atiende a cerca de la mitad de la población escolar en su nivel medio. Los profesores de matemática fueron principalmente ingenieros y le dieron un carácter a la matemática en el nivel superior, lo cual influyó de manera notable en la formación de los profesores de educación secundaria, en su mayoría preparados en matemática y en física.

El movimiento de la matemática moderna fue un hito con profundas consecuencias que se incubó en el periodo de posguerra: en los años cincuenta en el mundo y con impacto en Chile durante el decenio siguiente. En nuestro país coincide con la reforma de 1958, que tuvo múltiples “primeras veces” en la cultura educacional chilena. Conceptos como “currículum”, “planeamiento”, “modelo curricular” –el de R. Tayler, en este caso– “consulta nacional para la adopción de decisiones educativas”, “orientación escolar”, “decisiones con base en la investigación”, entre otras, se pusieron en práctica y llegaron al sistema educativo y a las escuelas de educación. La sola descripción de esa reforma requiere de un espacio similar al de este capítulo. Un impacto que no puede dejar de mencionarse es el de la expansión del sistema educativo, del orden de 50% en pocos años, con las consecuencias propias en materia de infraestructura; de la calidad, que mostró una baja debido a la falta de profesores calificados y la imposibilidad de implementar un sistema eficaz en la gestión; y de la puesta en práctica de las innovaciones y supervisión del sistema expandido.

En la matemática escolar los cambios fueron marcados. Para comenzar, de un currículo escolar definido por tres textos –los mencionados en aritmética, álgebra y geometría, productos de la misión alemana de fines del siglo anterior, y por los profesores, principalmente egresados del ya mencionado Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile– se pasó a un currículo con planes y programas que seguían de cerca las propuestas del grupo Bourbaki y la interpretación hecha en Estados Unidos, llevada a América Latina por un equipo encabezado por Marshall Stone. Se pudo conocer a investigadores europeos y americanos; especialistas de los Irems⁵ franceses

⁵ Institutos de investigación y de actualización profesional para docentes en matemática, con participación de centros de investigación de alto nivel en Francia.

e innovadores como Zoltan Dienes apoyaron programas especiales para docentes y alumnos universitarios avanzados. Había una gran efervescencia en torno a la matemática y su enseñanza, y este autor no puede ser imparcial en ese tema. Coincidió con su iniciación como profesor en el nivel medio y esa experiencia fue determinante en todo el desarrollo posterior como profesional. Lo que pasó después forma parte de la misma historia que en el resto del mundo. La propuesta era más de lo que la sala de clases y la profesión podían hacer. Pocos años más tarde, la matemática en Chile adoptó el enfoque de *back to basics* dominante en Estados Unidos y la matemática moderna sólo dejó el recuerdo de “cuando se enseñaba conjuntos” a los niños y algunos signos reconocibles en textos y prácticas escolares: la noción de función, las inecuaciones, entre otros temas que estaban al margen de los currículos escolares hasta esa década. También existía un horror a los formalismos y a la demostración. Para un sesgo personal en la evaluación del periodo, se ofrece una nota al final del artículo.

Entonces vendría un *bajón* que se mantendría durante las décadas de 1970-1980, el miedo a la Escuela Nacional Unificada,⁶ el fin de las escuelas normales en la formación inicial de profesores de educación elemental. En el campo específico de la matemática, ese periodo está marcado por el fin de la matemática moderna y el refugio en los esquemas conocidos (*back to basics*) y la puesta en marcha de las primeras pruebas nacionales.

Con el cambio de década tienen lugar la depresión de 1982 y la “salida de la Universidad” de la formación inicial docente; la regionalización de las sedes de las universidades estatales en esas regiones y la “municipalización”: la descentralización de la administración de escuelas y liceos.

Durante los años 80, Chile emprendió uno de los más formidables experimentos en materia de política educacional que se conozcan en el mundo: reformó a escala nacional su sistema escolar para orientar su funcionamiento por una lógica de mercado. La radicalidad de esta reforma, que en pocos años terminó con el sistema escolar basado en el Estado Docente —que el país había construido desde mediados del siglo XIX—, es asombroso (Bellei, 2010: 14-15).

⁶ La Escuela Nacional Unificada fue un proyecto emblemático del gobierno de Salvador Allende, 1971-1973.

Impresiona la afirmación rotunda de Cristián Bellei: “uno de los más formidables experimentos”. Al observar la conmoción que provoca la reforma en curso, poner en la misma escena lo que sucedió en los años ochenta y lo que se busca hoy, confirma lo afirmado por Bellei: se trata de movilizar un cambio muy profundo.

La medida que decretó a la pedagogía como carrera no universitaria es también de esa época. El Instituto Pedagógico, de larga tradición y de enorme prestigio en el resto de América, fue separado de la Universidad de Chile. La medida afectó a las escuelas de educación de las universidades estatales. Muy particular es lo que sucedió con la Escuela de Educación de la Universidad Católica. En efecto, muchos pensamos que tomaría el lugar dejado por el Instituto Pedagógico. Allí actuó otro fenómeno: las verdaderas “placas tectónicas” que debilitan y hacen temblar la profesión docente, la disputa sorda pero potente entre los campos profesionales que –idealmente y en algunos momentos de la historia del país así fue– deben concurrir para la formación acabada de un docente: científicos, las especialidades en ciencias, lengua y economía, entre otras, y las especialidades en educación. El Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile dejó de tener alumnos propios, lo cual debilitó en forma notable su influencia en los próximos decenios. Esa fue una decisión desde la cúpula intelectual que dirigió entonces esa casa de estudios. Muy diferente a lo que observamos hoy, una escuela de educación íntimamente relacionada con un centro de investigación de alto nivel, y un programa de doctorado reconocido y con varios años de producción.

Durante los años setenta y ochenta la investigación y la creación de innovaciones en educación se refugiaron en los ONG u otros espacios, varios de ellos al alero de la iglesia católica. El Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE) y el Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación (PIIE), entre otros, reunieron a investigadores y profesores inquietos, en ellos se incubó el proceso de reforma de los años noventa. La Sociedad Chilena de Educación Matemática se inició en ese periodo y su primera sesión se realizó el 22 de abril de 1982, en el campus de la Universidad de Santiago.

Las instituciones recién mencionadas demostraron tener un alto potencial de cambio. Al proyectarse al futuro, al cierre de este documento el autor reconoce los aportes germinales de esos centros de investigación y desarrollo, los primeros en la historia de la educación nacional, y lo que una organización profesional en torno a la educación matemática ofrece hoy al desarrollo

de la investigación en el campo y a la formación inicial de profesores de matemática.

Durante los primeros años del gobierno democrático los cambios que necesitaba el sistema educativo fueron objeto de una política de mejoramiento. Las reformas se iniciaron en los años noventa y fueron sostenidas durante más de veinte años. Un fenómeno que se ha mantenido con poca variación, y presente en el origen de esas reformas, es la dura y plena constatación de que los indicadores de aprendizaje nacionales –las pruebas Simce, en particular–, no mostraban ni manifestaban los mejoramientos esperados. Si la escuela cambia lentamente, un sistema educativo tiene más inercia aún.

El currículo ha cambiado, se han distribuido textos, hay abundantes elementos de apoyo en los centros de recursos para el aprendizaje (CRA) de escuelas y liceos, Enlaces ha generalizado el uso de las tecnologías digitales en todos los establecimientos escolares del país, se han generado estándares para el aprendizaje y para los docentes (el Simce). La lista es larga, casi no hay aspecto de la escuela, o de la vida en su entorno, sin dejar de ser abordado por las sucesivas acciones de reforma.

Las condiciones y la vida en escuelas y liceos ya no es la misma. El impacto de esos veinte años cambió el escenario de la educación nacional, y puso las condiciones para una transformación aún más profunda que se gesta en nuestros días.

ACERCA DE LOS REZAGADOS, DE LAS TAREAS PENDIENTES

El país ha sido parte y testigo de la reforma iniciada al comienzo de los años noventa. Ese mismo proceso, y el desarrollo social, económico y político del país, han generado nuevas demandas hasta en la base administrativa del sistema. El problema más complejo y con más consecuencias que afecta la educación nacional, la estratificación de los resultados, la falta de equidad en el acceso a la educación. Más abajo, en la puesta en práctica de la acción educadora, quedan problemas que, o han sido rebeldes a los intentos anteriores o no han sido abordados.

¿Cuáles son los temas rebeldes o que esperan atención? Estamos en un momento en que se movilizan las piezas más fuertes del sistema. Eso ha oscurecido el resto, o sea mucho. Lo que requiere atención nueva es

variado y en todos los niveles del sistema. Van desde temas de la filosofía de base y el norte de los procesos de reforma a los recursos que se generan para apoyar los procesos de aprendizaje, pasando por las instituciones universitarias y la propia profesión de docente y las organizaciones profesionales.

Para comenzar, el modelo de educación que pueda ser el norte de las decisiones. En la década de 1980 se optó por un modelo de mercado, ¿cuál es al que queremos acercarnos hoy? La globalización, a través de las pruebas internacionales, hace converger las miradas en los sistemas educativos de Asia y de algunos países europeos. ¿Son esos nortes deseables? ¿Cuál es la escuela que queremos construir? ¿La misma pero con refuerzos? ¿Una que permita competir con los gigantes? ¿Una propia y con base en nuestra realidad?

En una conversación reciente con alumnos de pedagogía se planteó la tensión entre dos extremos posibles de un continuo de decisiones. En uno, la cultura, el conocimiento validado, lo que la sociedad selecciona como deseable; en otro, el potencial de cada niño, niña o joven que está en edad escolar. ¿Cuál polo prima? Las asignaturas, los textos, la cultura de evaluación generalizada, que “pone nota” sobre la base de la capacidad de los estudiantes de dar cuenta de lo conocido, son parte del primer extremo. La diferenciación según talentos o intereses pertenece al segundo. ¿Qué balance nos parece adecuado?

No responder esa pregunta es ignorar que nuestros alumnos “están mirando para otro lado”, no “están ni ahí” con la escuela que les ofrecemos. Que al pedir “educación de calidad gratuita para todos” están solicitando también definir qué es “calidad” de la educación.

Una cultura educacional que pone a la evaluación por sobre el cultivo de talentos. En otra parte lo llamamos “selección *versus* cultivo de talentos”. Las pruebas nacionales, las pruebas de ingreso a la educación superior, la evaluación docente, la esperanza puesta en los procesos de acreditación y de control de la calidad, hablan de una filosofía educacional. Una filosofía que mide la calidad por los productos y resultados *mensurables*. ¿Qué hay de las condiciones, de la vida que genera esos resultados, de los medios para lograrlos? Definitivo, el modelo educacional que queremos es un rezagado.

Podemos agregar otros. La forma en que se genera, se documenta, se transforma en recursos y se pone en práctica el currículo. Con mi colega Patricia Montero pusimos en la discusión educacional –desde los años setenta,

y con mayor fuerza en los noventa— la necesidad de generar una *cultura de desarrollo curricular*. Estamos muy conscientes de que no hemos tenido éxito. El currículo, en esta visión, es fruto de un proceso formal de investigación y desarrollo, que en etapas sucesivas crea las condiciones, los recursos y, sobre todo, el conocimiento que hace a un currículo existir y optimizarse a partir de la información que genera el proceso.

La política actual en la definición del currículo, de la producción de textos y la o las formas en que éstos llegan a la sala de clases, es una política que requiere una revisión profunda. El desarrollo curricular es un rezagado más.

La falta de opciones para el estudiante chileno. Un único currículo nacional para todos y una forma de medir, también para todos, pone lo general y común por encima del potencial individual, las necesidades y las expectativas de cada estudiante. Esto se observa en la falta de una diferencia clara y de largo alcance en los últimos niveles de la educación secundaria, los grados 11° y 12°. En estos niveles estamos perdiendo mucha energía juvenil por insistir en que todos —y ahora estamos con educación obligatoria hasta 12° grado— tengan hasta trece asignaturas. ¿Es esa la forma de preparar a jóvenes de dieciséis años para su ingreso a la educación superior, al trabajo, a la vida? Muchos talentos, necesidades y aspiraciones diferentes llaman a opciones, a diferentes caminos. El país, al no responder a esas diferencias, está malgastando mucha energía juvenil, la que no ve, en lo que ofrece la escuela, el espacio para su expresión y crecimiento.

La profesionalización de la carrera de profesor y la calidad de la vida —profesional y personal— del docente, así como la posibilidad de proseguir estudios más allá del primer grado académico, es otro rezagado. También lo es la calidad desigual de los centros de formación inicial. La calidad de la vida de un profesional es determinante en el proceso de elección que hace un egresado de la educación secundaria. La calidad de la vida profesional y personal del docente es también un rezagado.

En estrecha relación con lo anterior se encuentra la falta de una organización profesional de los profesores de matemática. Entre los actores que se espera tengan peso en una sociedad que se complejiza y enriquece con los aportes de muchos y muchas visiones diferentes, se echa de menos la voz informada de los profesores y profesoras de matemática.

El impacto negativo de las evaluaciones de carácter nacional que por su naturaleza —pruebas estandarizadas y de selección múltiple, en su inmensa

mayoría— tienden a constituirse en el “currículo observado” o real, reduciendo los aprendizajes a los niveles de conocimiento y aplicación.

Otro rezagado es la educación técnico profesional, que atiende a 46% de la matrícula en esos niveles. La aspiración de muchos hogares, de lograr que sus hijos se inserten en el espacio de trabajo con una profesión a su alcance, no ha encontrado una expresión adecuada en nuestra sociedad actual.

El uso limitado de las tecnologías de la información, de cara al potencial que tienen esas tecnologías para incorporar nuevas formas de trabajo en la sala de clases. Durante dos décadas el sistema Enlaces, el proyecto nacional para la incorporación de las tecnologías digitales en la educación chilena, ha adelantado en ese uso y ha preparado miles de docentes para incorporar esas tecnologías en sus prácticas. Queda mucho espacio por recorrer, lo hecho no es suficiente.

La falta de impacto y el desarrollo limitado de la investigación en educación y en educación matemática. Toda el área de la producción científica del país pide un nuevo impulso, una nueva conciencia que se traduzca en nuevas políticas en materia de ciencia, tecnología y de toda forma de investigación, producción de conocimiento y de los mecanismos que faciliten la relación entre esa área y la escuela, el sistema de educación nacional.

La necesidad de profesores altamente calificados que formen a los futuros profesores, es un rezagado. ¿Cuántas son las escuelas de educación del país? ¿Cuántos son los especialistas en didáctica de la matemática productivos, con estudios superiores en el área?

Y, en la sala de clases, la prevalencia casi absoluta de docentes que “cuentan el cuento de la Matemática” y preparan a sus estudiantes en vista de pruebas nacionales. Situación a la que es aplicable la crítica de Roberto Araya (2001: 75): “Quizás uno de los fracasos más patentes de nuestro sistema educacional actual [...] es que prácticamente ninguno de nuestros estudiantes queda con la idea de que la matemática es el lenguaje para describir fenómenos de este mundo, ni para crear juegos/metáforas que los representen”.

La educación integral, aquella en la que además del cultivo del conocimiento se desarrollan valores, sentimientos y el cuerpo, es otro rezagado. ¿Cuál es la escuela que queremos? ¿Hacia qué utopía social estamos mirando? De modo más simple, más profundo: ¿nos estamos formulando las preguntas correctas?

LAS PREGUNTAS, UNA VEZ FORMULADAS, BUSCAN ACTIVAMENTE SUS RESPUESTAS⁷

El conocimiento es la experiencia humana sistematizada [...] se le evalúa según su capacidad para resolver, explicar o al menos describir objetivos, necesidades o aspiraciones humanas (Mehan, 1981:4).

En este apartado se muestran las interpretaciones, las posibles hipótesis explicativas que sugiere la experiencia y los hitos del pasado seleccionados en esta oportunidad. Más adelante, y para terminar, se busca aplicar tal punto de vista, los temas que parecen como importantes a los ojos del autor en el horizonte cercano. La misma asignación de importancia y los enunciados son ya una forma peculiar de leer la realidad.

La primera constatación es muy simple y se aplica al momento presente. Si recordamos la afirmación de Cristián Bellei acerca de “[...] uno de los más formidables experimentos en materia de política educacional que se conozcan en el mundo [...]”, y lo superponemos al actual proceso de reforma, se esclarecen la efervescencia y la notable agitación pública frente a la propuesta del gobierno actual. También esta reforma es un cambio radical. Claro, se trata de modificar una medida que afectó las bases mismas del sistema. Surge de manera natural que todo el resto de las necesidades, e incluso provoca que las reformas que también parezcan requerir atención urgente sean opacadas y postergadas por el intento en marcha. Al leer con atención a Bellei se puede observar que ese “formidable experimento” cambió todo el esquema de base de la educación chilena a la luz de una política de mercado. Ello sustituyó, en pocos años, casi siglo y medio de la política del estado docente. Revertir el impacto de esa reforma requiere, también, de una energía formidable. Al ponerlo en esta perspectiva surge como algo imprescindible para lograr en este proceso, el concurso, el pensamiento y las capacidades de todos los actores que conforman la comunidad nacional.

Entre los rezagos se señaló, precisamente, el modelo educacional de base. ¿Hacia dónde dirigir los esfuerzos? Si penetramos la corteza formal del sistema, el financiamiento, la o las dependencias administrativas, nos encontramos con los supuestos de lo que es una escuela, una buena escuela. La

⁷ Tomado libremente de *Pasos hacia una ecología de la mente*, de Gregory Bateson.

observación de la escuela actual, su funcionamiento y sus resultados, sugiere una segunda hipótesis. “El modelo de escuela –que nunca fue diseñado–⁸ está en la fase en que los cambios o las mejoras son marginales y los costos para lograr esas mejoras son muy elevados”. Es decir, el modelo de escuela que conocemos estaría en una etapa de saturación por lo que es difícil lograr mejoras significativas. Aplicado al caso de Chile, podría significar, por ejemplo, que las escuelas públicas se acercaran a las privadas que demuestran mejores resultados. En otras palabras, habría un espacio para el crecimiento de la calidad, pero acotado por lo que consiguen algunas escuelas de élite, que a su vez tienen deficiencias y esperan mejoras.

¿Qué escuela para los niños, niñas y jóvenes de hoy? Ellos parecen estar “mirando hacia otra parte” y nosotros, los adultos, no hemos encontrado la respuesta.

Acerca de la formación inicial y la profesión docente

La profesión docente ha disminuido de manera notable su estatus en la sociedad chilena durante los pasados cincuenta años. En parte se explica por la expansión del sistema y la naturaleza del proceso de desarrollo que ha experimentado el país, de claro carácter economicista y centrado en la producción, no en el conocimiento, la ciencia. Muy lejos del ideal planteado por Egaña en 1810: “la obra de Chile debe ser un gran colegio de artes y ciencias, en donde se imparta una educación civil y moral capaz de darnos costumbre y carácter”. Mas podemos agregar la siguiente hipótesis explicativa:

La formación inicial docente no ha podido sustituir a las escuelas normales en la educación elemental; en el nivel de la educación secundaria, la ley que definió como “no universitaria” a las carreras de pedagogía, junto a la medida que terminó con el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile y las escuelas de educación asociadas a las sedes de esa misma universidad y de la Universidad Técnica del Estado, tuvo un efecto negativo en la profesión docente, que al día de hoy no ha dejado de afectar la calidad del sistema de educación nacional, en general, y a la profesión docente en particular.

Se puede agregar otra perspectiva. La carrera de profesor necesita profesionalizarse para tener un lugar y lograr lo que le es propio. Se trata de un complejo proceso social. En efecto, es reflejo y causa de una sociedad sin la

⁸ Afirmación del marco de referencia del proyecto “School year 2000”, desarrollado en el estado de Florida con motivo de las preparaciones para el cambio de siglo.

necesaria complejidad, y en la cual diversos actores cumplen roles que completan, matizan, enriquecen las decisiones gruesas y significativas que, en una sociedad más simple, con menos energía interna, son asumidas por pocos actores, muchas veces sólo los empoderados por la autoridad política. En la medida que organizaciones culturales, científicas y profesionales adquieran conocimiento con base en la investigación y la creación de alto nivel; en la medida en que esos actores tengan peso en las decisiones que afectan a todos los ciudadanos, esas determinaciones tendrán mayor valor y los miembros de la sociedad –los profesores, por ejemplo– podrán tener un lugar relevante.

En esta construcción, y a la luz de la historia, la reconstrucción del rol del profesor en la sociedad arroja señales recientes promisorias. En el escenario de la matemática escolar en Chile hay nuevos actores que, con base en el conocimiento, buscan contribuir a una nueva generación de especialistas en el campo. En relación con la metáfora de las “placas tectónicas”, que en nuestro caso son las matemáticas docta y escolar, es promisorio ver la convergencia de nuevos especialistas en ambos campos que, con base en el conocimiento, trabajan por una matemática de calidad para todos.

En la falta de alternativas curriculares, la misma formación de docentes, la no diferenciación en los últimos dos años de educación secundaria, la insuficiencia en la investigación en educación y el retraso en disponer de propuestas curriculares técnicamente desarrolladas y evaluadas, la mirada desde la historia sugiere una nueva pregunta.

A la búsqueda de hipótesis explicativas

Al regresar a las preguntas acerca del modelo de base de la escuela chilena y el profesor que la hace realidad, el autor tensionó algunas explicaciones acerca del modelo de escuela y del posible límite que tiene la clase, tal como muestra la observación de nuestra realidad. Comienza con una sorpresa y una fábula.

La sorpresa: “Parece una paradoja, la escuela, tal como la conocemos, no se basa ni en la didáctica ni en la psicología del aprendizaje ni en ningún otro conocimiento acerca de educación”(Oteiza, 2006). En los términos del ya mencionado *School Year 200*”, del estado de Florida, “la Escuela nunca fue diseñada”.

En efecto, si se busca los fundamentos que orientan el diseño “no diseñado” de la escuela, se encuentra una cantidad de razones de orden administrativo, financiero, pragmático o de la costumbre que son resultado de una larga tradición: “siempre se ha hecho así”.

En efecto, ¿qué conocimiento didáctico, psicológico o pedagógico justifica el horario escolar, la distribución de los tiempos diarios, semanales y en periodos mayores? ¿O las asignaturas, el tipo de sala y las actividades permitidas? Se puede agregar a la pregunta otras prácticas habituales de la institución escolar y se llegará a la misma conclusión: se hace de ese modo por razones de orden administrativo y financiero, o se remite a las prácticas habituales en la materia.

¿Puede ser reformada la escuela? La pregunta tiene sentido si se observa cuál ha sido el destino de una cantidad enorme de “reformas” que agitaron las aguas de la institución escolar, para que a la larga “todo cambiase para seguir igual”, para traicionar una vez más al autor de *El gatopardo*. La pregunta llevó al autor y a algunos de sus estudiantes graduados a buscar la axiomática, los “pilares conceptuales” en que descansa –en el completo sentido de la palabra– esa institución. A continuación, la fábula que resume la conclusión de esa búsqueda:

Si los habitantes de un planeta que no tiene escuela –tal como la conocemos nosotros– le ofrecen un contrato para generar escuelas “tal como en la Tierra”, usted sólo tiene que llevar cuatro ideas, ponerlas a funcionar y todo el resto se reproducirá por sí solo, como consecuencia de estos cuatro pilares de la escuela que conocemos. (Por escuela que conocemos nos referimos, nuevamente, a escuelas elementales, liceos o colegios secundarios, institutos y hasta universidades si no consideramos los programas de posgrado). Sólo cuatro ideas, sólo cuatro pilares bastan para que la escuela sea tal como es y quede instalada de forma que resista todo intento de reforma.

¿Cuáles son esas piedras angulares, cuál es la axiomática en la base del concepto de escuela?

La primera, el concepto de “grupo curso”. Lo que supone es que un grupo de niños, jóvenes o personas en general son considerados como iguales, que aprenden al mismo tiempo y que tienen las mismas motivaciones, los mismos intereses y experimentan necesidades iguales.

La segunda es la sustitución de una situación de aprendizaje por “clases expositivas”, eminentemente verbales y con muy poca participación del estudiante.

La tercera es el supuesto que el conocimiento viene en compartimentos estancos, sin comunicación entre sí, sin interacciones o interdependencias;

se refiere al poderoso e inamovible concepto de “asignatura”. Tanto en la realidad, como luego en lo que se desea en el alumno, el conocimiento está –y deseamos que esté– integrado.

La cuarta es la que hace sistema, la que aglutina aquello que las otras no hayan logrado: la reducción de la evaluación a la “calificación”. Entre más calificación sea la evaluación, menos de evaluación tendrá y será una variable que todo lo decide. Los puntajes de las pruebas nacionales e internacionales se asimilan bastante bien, logran una perfecta separación entre los procesos y el resultado, de modo que las podemos considerar la versión sistémica de la calificación en el cuaderno de clase.

Estas piedras fundacionales de la escuela son tan profundas que, si una acción considerada como reforma no cambia algunos de esos pilares, se puede afirmar que no es en realidad una reforma. En efecto, dados esos cuatro fundamentos, el resto se regenera, no hay cambio de base. Y a la inversa, la experiencia muestra que cualquier intento por modificar esos pilares se estrella con el sistema y es expulsado junto con los intentos de cambio.

Siguiendo con la fábula, se puede pensar que los arquitectos de ese planeta reinventarían las salas de clases como los paralelepípedos rectos rectangulares que conocemos; que los administradores reproducirían la práctica de contratar profesores que serían puestos frente a los estudiantes en esas salas. El libro de clases, y hasta las pruebas nacionales, podrían ser prácticas que apareciesen con el tiempo. Los corolarios de ello son múltiples.

Uno acerca de las reformas ya fue insinuado. Si una “reforma” no modifica uno o algunos de los cuatro pilares, entonces se reducirá, en su mejor expresión, a reformar los contenidos, nunca las prácticas o los logros más allá de lo alcanzable en una asignatura. Esto es, se podrá observar pizarras con diferentes contenidos, textos con esos mismos cambios y cuadernos de niños o jóvenes en los que se refleje la reforma. Las metodologías difícilmente cambiarán. Los docentes aducirán que no tienen tiempo. En realidad, sus tiempos también están medidos en cantidad de horas de clase. Incluso este es otro corolario: sus contratos serán establecidos sobre la base del número de horas de clase.

Lo que sucede con los recursos –incluidos los digitales– es consecuencia de lo mismo. Si usted lo piensa, una computadora no se compadece con una clase expositiva; es más, por medio de un buscador no obedece al concepto de asignatura. Se trata de una “máquina de producción”, no de

un cuaderno pasivo. De hecho, la práctica señala que “molesta en la sala de clases” y por ello se le confina en laboratorios a los que difícilmente accede el docente.

Una reforma que pretenda modificar las prácticas escolares, cambiando el rol del que aprende y del que enseña, necesariamente debe lidiar con los “cuatro pilares” de la escuela.

Acerca de los aprendizajes matemáticos

En el marco de la escuela, tal como la conocemos, la unidad de análisis, el átomo indivisible, no es el aprendizaje, es la clase. Por ello, entre otras razones, lo que sabe la humanidad acerca de didáctica difícilmente llega a la sala de clases. La clase no fue diseñada para eso, difícilmente permite, y menos facilita, la exploración, la duda, el experimento, la interacción entre el aprendiz y el mundo.

Nuevamente Freire: “[...] nadie le enseña nada a nadie, todos (incluidos los estudiantes) aprendemos en interacción con el mundo [...]”. Si el “problema” del administrador escolar es encontrar y disponer de profesores para cada asignatura, en los horarios y condiciones que cubran todos los cursos y les explique a sus estudiantes lo que deben aprender para obtener calificaciones adecuadas, lo natural es la “clase”. Esto sugiere la siguiente hipótesis de análisis:

Al contar acerca de la matemática, dando definiciones, enunciando y demostrando teoremas, explicando procedimientos y luego pidiéndoles a nuestros alumnos que apliquen esas ideas a problemas especialmente elegidos, se oculta parte importante del proceso de hacer matemática, de pensar, de duda, de buscar soluciones y el resultado es una versión aguada de la experiencia matemática. Sólo personas que ya tienen la motivación propia para aprender, aprenden (Oteiza, 2003 y 2007).

Otra forma de expresar la idea: el aprendizaje es el resultado de un proceso personal, único e intransferible que realiza quien aprende; el papel del docente es crear condiciones favorables para que ese proceso se dé, deseablemente, en todos los alumnos de los que es responsable. Se trata entonces de detonar en otros un proceso que sólo ellos pueden realizar. Es posible que “contar el cuento de la matemática” sea más una acción que adormece, esto es, que no sirve para detonar el interés.

Hay algo que falta entre el nivel en que se define la política y la sala de clases. En Oteiza y Montero (1995) se adelanta una hipótesis, que en los términos actuales se puede enunciar del modo siguiente: existe un vacío operativo y conceptual entre el nivel en que se formula la política pública y el currículo nacional y la sala de clases, en la que esas políticas y el currículo deberían ser puestos en práctica. Es operativo porque hay muchas acciones y mecanismos que no existen o no están diseñados de modo que puedan operar; y es conceptual porque ni quienes definen la política ni las instituciones que podrían actuar en este nivel tienen las nociones, los modelos y los procedimientos para conectar los niveles señalados.

¿Cuál es la autocrítica que debemos hacernos desde las universidades en cuanto al rol desempeñado en la política pública? Es un hecho que las universidades siempre han influido en ese dominio. ¿Podemos aceptar algunas falencias? En algunas áreas la contribución de la universidad no ha estado a la altura de las decisiones que le dan forma y sentido a la educación en la actualidad. La autoridad política, a través del Ministerio de Educación, no ha tenido ni el contrapeso ni el peso del conocimiento y la información de calidad y avanzada que las universidades podrían ofrecer. ¿Porqué las universidades han formado profesores generalistas para los ocho niveles de la educación básica? La única respuesta es que se acomodaron a la política y no investigaron, no miraron lo que se hacía en otras naciones, y durante más de treinta años los docentes que enseñan matemática en los niveles de quinto a octavo grados, lo cual requiere de una formación sólida, no la recibieron. Esto es, las universidades siguieron la política y no la revisaron críticamente para compensarla con los docentes que el sistema requiere. Algo semejante ha sucedido con los textos, los recursos y otras formas de plasmar el currículo.

Radica en la esencia de la universidad el estar a la vanguardia. La historia reciente nos muestra que eso está cambiando. Los ejemplos de lo que sucedió con Enlaces y las contribuciones de diversos centros universitarios a lo largo del país, la existencia de programas con nivel de doctorado en esa área, los aportes del doctorado en Didáctica de la Matemática de la Universidad Católica de Valparaíso, así como el trabajo desarrollado por el Centro de Modelamiento de la Universidad de Chile, muestran que la investigación y el conocimiento avanzado contribuyen en el presente, pero más en el futuro cercano del sistema educativo. El proceso de reforma iniciado a principios de los años 90 ha potenciado a investigadores y centros de alta complejidad en

las principales universidades del país. El potencial de lo que allí ha sucedido es enorme y apunta hacia una sociedad más compleja, con actores informados, con voz y con obra.

Hubo un momento en la historia del país que la matemática y la educación le ofrecía una plataforma fuerte a los profesores. ¿Puede una generación de especialistas en didáctica y en matemática que, actuando en forma coherente, puedan formar en Chile generaciones de docentes altamente profesionales? Hay signos de que la respuesta es positiva y que está actuando.

Es indispensable tornar complejo el pensamiento que orienta las decisiones en educación. Sólo con actores informados, con base en conocimiento validado por la investigación, transformado en realidades probadas mediante el proceso técnico que une la investigación y el desarrollo, se elevarán la calidad de esas decisiones, de las propuestas curriculares, de los textos y recursos y de cada componente del sistema educativo.

Lo observado muestra también la necesidad de revisar las metáforas de base, los supuestos en los que se ancla la formación inicial docente. Si Paulo Freire tiene razón, si “nadie le enseña nada a nadie, todos aprendemos en interacción con el mundo” (Freire, 1973), entonces un modelo de formación de docentes orientados a dar lecciones y a evaluar los resultados de ellas en sus alumnos no es suficiente ni adecuado. Para el autor, las interacciones con el mundo son la fuente principal de los aprendizajes significativos. De allí que ser capaz de diseñar y desarrollar mundos en los que sus alumnos puedan aprender aparece como una base más fuerte del pensamiento que oriente una escuela de educación. Por consiguiente, la formación de diseñadores, arquitectos con investigadores de campo, como en la antropología, serían quizá posibles metáforas orientadoras para la formación inicial docente. Otra escuela, otros profesionales y, naturalmente, otras vertientes de educación.

La escuela influye en la vida y en el futuro de la sociedad; a su vez, la sociedad, las decisiones que toma y la forma en que se desenvuelve, influye en la escuela. De manera recíproca la sociedad tiene su responsabilidad al potenciar la ciencia, la cultura y los actores que las cultiven y transformen en ofertas para todos. ¿Cuáles son las decisiones, los eventos, los hitos que hicieron a la escuela del Chile de hoy? ¿Cómo se proyecta esa historia en el camino que nos corresponde construir?

PARA CERRAR

(...) el problema del conocimiento, está claro, de alguna manera el individuo tiene que aprender a usar la experiencia pasada para tratar con el futuro, para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas con eficacia y eficiencia creciente (...) (Meehan, 1981: 4).

Tal como se afirma en la introducción, esta no es historia, es simplemente un intento de observar el presente a la luz de algunos de los hitos más salientes del proceso que ha generado la escuela chilena de hoy. Es una visión personal totalmente signada por la experiencia de quien escribe. Es también una invitación a que visiones diferentes, con otras interpretaciones y otras energías, construyan en conjunto un pensamiento educativo con la fuerza de ofrecer mejores oportunidades de aprendizaje a los niños, niñas y jóvenes que así lo esperan.

El país tiene una larga y potente tradición educativa. Un esfuerzo sostenido durante doscientos años ha generado lo que somos ahora. Las enseñanzas de ese proceso nos ayudan a comprender y a generar mejores condiciones para un futuro deseable. Las circunstancias han cambiado profundamente, también son abismales los cambios y la variedad de nuevos actores. Nuevas situaciones y nuevos actores con profesionalismo, información y conocimiento hacen pensar en una sociedad mejor, más justa y con posibilidades para muchos.

Los logros a nivel de la sociedad en su conjunto son contundentes y mejoran en el tiempo, más personas acceden a la educación y llegan a niveles superiores de las que estudiaron sus padres. Si se observa una escuela individual o a la educación como sistema, hay mucho espacio para el crecimiento y la mejora.

Un desafío central para lograr educación de calidad para todos está en la existencia, capacidad y dedicación de los actores que hacen la educación, los centros de formación docentes, los programas para graduados, los centros de investigación y desarrollo, docentes de docentes, investigadores, sociedades científicas y profesionales y, naturalmente, los profesores. El desafío de las generaciones actualmente activas en la educación es el logro de una sociedad más compleja, con más y mejores actores construida con los aportes de diferentes filosofías, posturas, niveles e instituciones.

Hacer realidad lo que ha orientado las acciones de educadores, científicos y políticos durante doscientos años de historia, la declaración que le dio

comienzo y naturaleza: “la obra de Chile debe ser un gran colegio de artes y ciencias, en donde se imparta una educación civil y moral capaz de darnos costumbre y carácter”.

REFERENCIAS

- Araya, R. (2001). *Inteligencia matemática*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Bateson, G. (1972). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Ediciones Carlos Lohlé.
- Bellei, C. (2010). Evolución de las políticas educacionales en Chile (1980-2009). En A. Bilbao y Á. Salinas, *El libro abierto de la informática educativa. Lecciones y desafíos de la Red Enlaces*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido*, (8ª ed). Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Meehan, E. (1981). *Reasoned Argument in Social Science*. Londres: Greenwood Press.
- Oteiza, F. (2006a). A mitad de camino en una reforma porfiada. XIII Jornadas Nacionales de Educación Matemática. Sociedad Chilena de Educación Matemática.
- Oteiza, F. (2006b). Tienen impacto las TIC en los aprendizajes. Disponible en: www.educarchile.cl/ech/app/detalle?ID=193539
- Oteiza, F. y Montero, P. (eds.) (1995). *Modelos curriculares para la educación media*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Rojas, E. y Oteiza, F. (2014). Chile: The Context and Pedagogy of Mathematics Teaching and Learning. En H. Rosario, P. Scott y B. R. Vogeli (eds.), *Mathematics and Its Teaching in the Southern Americas*. Singapur: World Scientific.