

Tendencias didácticas y metodológicas para la enseñanza de Matemáticas: un análisis comparativo de los currículos de Brasil, Chile y México

Dervemal C. Cerqueira, Marcelo N. Silva & Simome Bueno

dscerqueiras@yahoo.com.br; marcelnava@yahoo.com.br; simbue123@hotmail.com.

Faculdades Metropolitanas Unidas FMU (profesor y coordinador); Faculdades Metropolitanas Unidas FMU (profesor); Faculdades Guarulhos (profesora y coordinadora)
Brasil

Resumen:

Este artículo tiene el objetivo de indicar, por medio de la metodología de la Educación Comparada, las tendencias didácticas y metodológicas para la enseñanza de Matemáticas en la Enseñanza Fundamental o equivalente de Brasil, Chile y México. Los análisis comparativos se dieron por dos motivos: cambios y reformas curriculares que ocurrieron en la transición del milenio en países latinoamericanos y que los países comparados son miembros de la FISEM - Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática. Por lo tanto, se buscó en los Currículos prescritos de Matemáticas indicaciones de tales tendencias, siendo ellas, la resolución de problemas, la contextualización, la utilización de la historia de las Matemáticas, la tecnología y los juegos.

Palabras clave:

Educación Comparada, Currículos de Matemáticas, Brasil, Chile, México

Abstract:

This article aims to indicate, through the methodology of Comparative Education, didactic and methodological trends for the teaching of Mathematics in Fundamental Education or equivalent of Brazil, Chile and Mexico. The comparative analyzes were given for two reasons: changes and curricular reforms that occurred in the transition of the millennium in Latin American countries and that the comparative countries are members of the FISEM - Ibero-American Federation of Mathematics Education Societies. Therefore, the prescribed curricula of Mathematics were looked for indications of such tendencies, being them, the resolution of problems, the contextualization, the use of the history of the Mathematics, the technology and the games.

Keywords:

Comparative Education, Mathematics Curricula, Brazil, Chile, Mexico

Resumo:

Este artigo tem como objetivo indicar, por meio da metodologia da Educação Comparada, tendências didáticas e metodológicas para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental ou equivalente do Brasil, Chile e México. As análises comparativas foram dadas por duas razões: mudanças e reformas curriculares que ocorreram na transição do milênio nos países da América Latina e que os países comparativos são membros da FISEM - Federação Ibero-Americana de Sociedades de Educação Matemática. Portanto, os currículos prescritos da Matemática foram procurados por indicações de tais tendências, sejam elas, a resolução de problemas, a contextualização, o uso da história da Matemática, a tecnologia e os jogos.

Palavras-chave:

Educação Comparada, Currículo de Matemática, Brasil, Chile, México

Résumé:

Cet article vise à indiquer, à travers la méthodologie de l'éducation comparée, les tendances didactiques et méthodologiques pour l'enseignement des mathématiques en éducation fondamentale ou l'équivalent du Brésil, du Chili et du Mexique. Les analyses comparatives ont été données pour deux raisons: les changements et les réformes curriculaires qui ont eu lieu dans la transition du millénaire dans les pays latino-américains et que les pays comparés sont membres de la FISEM - Fédération ibéro-américaine des sociétés d'éducation mathématique. Par conséquent, les curricula prescrits de Mathématiques ont été recherchés pour des indications de telles tendances, en étant elles, la résolution de problèmes, la contextualisation, l'utilisation de l'histoire des Mathématiques, la technologie et les jeux.

Mots-clés:

Education comparée, cursus de mathématiques, Brésil, Chili, Mexique

1 Introducción

Este trabajo forma parte de un proyecto mayor, que estaba vinculado al Programa de Estudios Posgraduados en Educación Matemática de la Pontificia Universidade Católica de São Paulo, llamado “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina”. La propuesta fue ideada por la profesora doctora Célia Maria Carolino Pires, en la cual la investigadora relataba los principales direccionamientos:

Propusimos entonces como objetivos del proyecto de investigación (1) identificar los aspectos comunes y las especificidades de los currículos de Matemáticas en cada uno de esos países y sus formas de organización; (2) identificar los principales impactos de la Educación Matemática en la formulación de currículos prescritos; (3) buscar datos que evidencien la adhesión o el rechazo de los profesores de Matemática a las orientaciones curriculares prescritas en los documentos oficiales; (4) buscar indicios referentes a los currículos que realmente se efectúen en los salones de clase. Tales objetivos llevaron a la formulación de las siguientes cuestiones orientadoras: ¿cuál Matemática se está proponiendo enseñar a niños y jóvenes de países latinoamericanos en este inicio de milenio? ¿Qué presupuestos orientan los documentos curriculares en países latinoamericanos? ¿Cómo se da el proceso de implementación curricular en esos países? (Pires, 2013, p. 513).

El proyecto relacionaba a investigadores doctorandos buscando un análisis crítico de la organización, del desarrollo, de la implementación y de la influencia de la Educación Matemática en los Currículos de Matemáticas de la Educación Básica y / o Media Superior. Los trabajos desarrollados, en ese proyecto, se deben al hecho de que los países latinoamericanos forman parte de la FISEM (Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática). Esta asociación, agrega 13 países latinoamericanos y dos países europeos, y por las reformas educativas en América Latina ocurridas al final del milenio que intensificaron cambios y reformulaciones (Silva, Valente & Lima, 2013).

El análisis comparativo de los Currículos de Matemática está fundamentado en la metodología de la Educación Comparada de Ferrer (2002), que según él:

De hecho, entiendo que el principio de la comparabilidad se fundamenta en la diversidad de situaciones a comparar, pero también en la creencia de que existe algo en común. Así, esta parte en común serían aquellos elementos de los sistemas educativos, que hacen similitudes del margen del contexto en que se desarrollan. Serían aquellas características del sistema educativo que tienen sentido y se explican, en gran parte, por sí mismo - por su funcionamiento como sistema educativo - sin embargo, por su relación con el contexto en que involucra (p. 95).

Ferrer (2002) defiende que la metodología de la Educación Comparada sigue seis fases para el análisis comparativo: fase pre-descriptiva, fase descriptiva, fase interpretativa, fase de yuxtaposición, fase comparativa y fase prospectiva. La fase pre-descriptiva es la fase de seleccionar, identificar, justificar, plantear hipótesis, delimitar el marco teórico para la investigación comparativa. La fase descriptiva tiene como objetivo describir los datos por separado para el estudio comparativo. Los datos para la comparación a primera vista, según Ferrer, tienen una característica de trabajo fácil, pero requiere una evaluación bien definida con base a la propuesta de investigación. La fase interpretativa es el período en que los datos recopilados y descritos deben ser interpretados buscando, al final, una síntesis o algunas consideraciones sobre los datos comparados. La fase de yuxtaposición es la etapa en que los datos son confrontados por el investigador de la fase interpretativa y los análisis de la fase interpretativa. En esta fase, de acuerdo con Ferrer, podemos tener en cuenta datos cualitativos y cuantitativos. La fase comparativa tiene como punto principal la aceptación o no de las hipótesis de investigación levantadas. La fase prospectiva (opcional) tiene el objetivo de evidenciar las tendencias educativas.

Sin embargo, sintetizando estas etapas de Ferrer (2002), el investigador al comparar sistemas educativos, ante una particularidad investigativa, primero describirá las informaciones por investigar, y posteriormente las interpretará y las comparará buscando tendencias educativas.



Por lo tanto, el objetivo principal de este texto, por medio de la metodología de la Educación Comparada, es señalar las tendencias de enseñanza de la Matemática en los Currículos prescritos de Matemáticas de países latinoamericanos, más específicamente en la Enseñanza Fundamental o equivalente de Brasil, Chile y México. Los análisis se basaron en documentos oficiales que prescriben los Currículos de Matemáticas del Ensino Fundamental en Brasil tales como; Lei de Diretrizes y Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96 y los Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental. Ley 20 370 de 12/09/2009 que Establece la Ley General de Educación del Chile e Implementación Curricular en el Aula Matemáticas Primer Ciclo (NB1 y NB2)¹ de 2004 y Programa de Estudio - Educación Matemática del Primer Año Básico al Octavo Año Básico del Ministerio de Educación del Chile y los Currículos de Matemáticas de la Educación Primaria y Secundaria de México (Programas de Estudios de las Matemáticas). El Currículo de Matemáticas de Chile referente a la Educación Primaria y Secundaria es equivalente al Currículo de Matemática del Ensino Fundamental de Brasil. En cuanto a la comparación de estos currículos, se crearon categorías basadas en los atributos de currículo de Sacristán (2000), entendemos esas categorías como la organización de un Currículo prescrito de Matemáticas, siendo ellas: a) finalidades de las matemáticas, b) selección de contenidos, c) organización de los contenidos, d) sugerencias didácticas y metodológicas, e) sugerencias de evaluación.

Para este texto, de acuerdo con el objetivo ya mencionado, destacaremos solamente los análisis de las categorías: finalidades de las matemáticas y sugerencias didácticas y metodológicas. Así, de acuerdo con la metodología propuesta que condujo la comparación de los Currículos prescritos de Matemáticas - fase pre-descriptiva, creemos conveniente presentar los aspectos educativos de Brasil, Chile y México, las características del Ensino Fundamental en Brasil, Educación Básica de Chile, que en la época era de 8 años, y de la Enseñanza Primaria y Secundaria en México, las finalidades de las Matemáticas y las sugerencias didácticas y metodológicas prescritas en los Currículos de Matemáticas en los

sistemas de enseñanza de los países comparados - fase descriptiva, interpretativa y comparativa, buscando tendencias de enseñanza de las matemáticas en los países comparados - fase prospectiva.

2 Aspectos educativos - Brasil

La educación brasileña está compuesta por la educación básica y educación superior. La educación básica está dividida en educación infantil, fundamental y media, y la educación superior en cursos secuenciales, graduación y postgrado.

El entendimiento de educación básica está expuesto en la LDB con el siguiente decir:

Art. 22.º La educación básica tiene por finalidad desarrollar el educando, asegurarle la formación común e indispensable para el ejercicio de la ciudadanía y proporcionarle medios para progresar en el trabajo y en estudios posteriores. Art. 23.º La educación básica podrá organizarse en series anuales, períodos semestrales, ciclos, alternancias regulares de período de estudios, grupos no seriados, con base en la edad, en competencia y en otros criterios, o por forma diversa de organización, siempre que el interés del proceso de aprendizaje así lo recomiende (Brasil, 2014).

La educación básica brasileña tiene dos objetivos principales, el desarrollo del alumno para el ejercicio de la ciudadanía y garantizar que él pueda seguir estudios posteriores. Estos objetivos se intensificaron en el documento debido a algunos cambios en el sector industrial y económico en el país en las últimas décadas. Pero, no fueron sólo esos cambios que promovieron la LDB como la máxima de la educación brasileña, pues eso resultó también de un largo debate como consecuencia de los diversos proyectos sociales y educativos (Krawczyk y Vieira, 2012).

Conforme a las normas de la LDB, la educación básica tiene una carga horaria mínima de ochocientas horas divididas en por lo menos doscientos días lectivos, excluyendo los tiempos de exámenes finales. La verificación del rendimiento escolar se dará por los criterios de evaluación continua y acumulativa del desempeño del alumno con dominio de los

¹ Implementación Curricular en el Aula Matemáticas Primer

Ciclo Básico (NB1 y NB2). Seguimiento a la Implementación Curricular Unidad de Curriculum y Evaluación, Ministerio de Educación del Chile.

aspectos cualitativos sobre los aspectos cuantitativos. Posibilitando aceleración de estudios para alumnos con desfase escolar y de avanzar en otras series o cursos a través de la verificación de aprendizaje. Aprovechamiento de los estudios concluidos con éxito y de estudios de recuperación para alumnos con dificultades en el aprendizaje.

2.1 De las características de la Enseñanza Fundamental – Brasil

Con una duración de nueve años, el Ensino Fundamental se inicia a partir de los seis años, objetivando la formación del alumno con relación a los siguientes aspectos, conforme descritos en el artículo 32 de la LDB:

- I- El desarrollo de la capacidad de aprender, teniendo como medios básicos el pleno dominio de la lectura, de la escritura y del cálculo; II - La comprensión del ambiente natural y social, del sistema político, de la tecnología, de las artes, y de los valores, en que se fundamenta la sociedad; III-El desarrollo de la capacidad de aprendizaje, con miras a la adquisición de conocimientos y habilidades y la formación de actitudes y valores; IV. El fortalecimiento de los vínculos de familia, de los lazos de solidaridad humana y de tolerancia recíproca en que se asienta la vida social (Brasil, 2014).

El desdoblamiento de la enseñanza fundamental se puede hacer en ciclos, y las escuelas que utilizan progresión regular en serie podrán utilizar progresión continuada, pero sin el descarte de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las clases serán impartidas en portugués, señalando que en las comunidades indígenas el idioma predominante debe ser preservado en el proceso de aprendizaje, y que las clases deben ser presenciales, sólo ofreciendo estudios no presenciales para complementar la enseñanza o en situaciones de emergencia. Los contenidos curriculares deberán atender las directrices del Estatuto da Criança e do Adolescente, Le n° 8.069 de 13 de julho de 1990² y los símbolos nacionales deben ser adoptados como temas transversales en los currículos.

La enseñanza religiosa es facultativa, pero constituye parte de la formación básica del alumno como

ciudadano, siendo que debe respetar la variación religiosa de Brasil. La jornada escolar deberá ser de al menos 800 horas distribuidas en 200 días lectivos de efectivo trabajo en aula que podrá ser ampliada de forma gradual, así, pudiendo obedecer a criterios de implantación de estudios de período integral.

La conclusión del Ensino Fundamental es dada por medio de certificado el cual notifica todos los cumplidos curriculares - asignaturas - del núcleo común.

3 Aspectos educativos - Chile

Cox (1997)³ define el sistema educativo chileno como organizado de forma descentralizada de los establecimientos escolares, su administración es de responsabilidad de las institucionales municipales y particulares que antes del Estado tiene la responsabilidad de mantener el sistema en funcionamiento.

Retamal (2005) afirma que la educación chilena es administrada por un sistema mixto, con un rol conductor del Estado nacional, una operación descentralizada de la educación pública y una fuerte área de gestión privada (el 43% de los escolares concurren a instituciones de enseñanza privada). El Estado mantiene funciones normativas, evaluativas, de supervisión y apoyo técnico, de financiamiento y control.

Otra característica del sistema educativo chileno de acuerdo con Cox (1997) y ratificado por Retamal (2005) es su financiamiento: hay escuelas privadas que reciben subsidio del gobierno federal (50% de las matrículas) y aún pueden cobrar mensualidad; las municipales, que también reciben dinero del Estado (42% de la red); y las privadas sin recursos estatales (8%).

La cobertura del sistema educativo es prácticamente universal, como en la mayoría de los países desarrollados, resultando en índices de matrículas que representan esta realidad. El índice de matrículas en la educación primaria es del 99,7% de los niños entre 6 y 14 años, mientras que en la educación secundaria es del 87,7% de los adolescentes de 15 a 18 años (Retamal, 2005).

Evidenciamos que los principios explicitados en la Ley 20.370 de set / 2009 - Ley General de Educación en el artículo 3°, revelan que el gobierno chileno

² Estatuto que establece los derechos de los niños y de los adolescentes y los deberes de sus responsables.

³ Sociólogo formado por la Universidad Católica de Chile y

Doctor por la Universidad de Londres, Cristián Cox fue responsable de la planificación y la ejecución del Programa de Mejoría de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE)



tiene claridad en cuanto a las finalidades de la Educación, que es la formación ciudadana.

El sistema educativo chileno se construye sobre la base de los derechos garantizados en la Constitución, así como en los tratados internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes y, en especial, del derecho a la educación y la libertad de enseñanza. Se inspira, además, en los siguientes principios:

- a) Universalidad y educación permanente. La educación debe estar al alcance de todas las personas a lo largo de toda la vida.
- b) Calidad de la educación. La educación debe propender a asegurar que todos los alumnos y alumnas, independientemente de sus condiciones y circunstancias, alcancen los objetivos generales y los estándares de aprendizaje que se definan en la forma que establezca la ley.
- c) Equidad del sistema educativo. El sistema propenderá a asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad, con especial atención en aquellas personas o grupos que requieran apoyo especial.
- d) Autonomía. El sistema se basa en el respeto y fomento de la autonomía de los establecimientos educativos. Consiste en la definición y desarrollo de sus proyectos educativos, en el marco de las leyes que los rijan.
- e) Diversidad. El sistema debe promover y respetar la diversidad de procesos y proyectos educativos institucionales, así como la diversidad cultural, religiosa y social de las poblaciones que son atendidas por él.
- f) Responsabilidad. Todos los actores del proceso educativo deben cumplir sus deberes y rendir cuenta pública cuando corresponda.
- g) Participación. Los miembros de la comunidad educativa tienen derecho a ser informados y a participar en el proceso educativo en conformidad a la normativa vigente.
- h) Flexibilidad. El sistema debe permitir la adecuación del proceso a la diversidad de realidades y proyectos educativos institucionales.
- i) Transparencia. La información desagregada del conjunto del sistema educativo, incluyendo los

ingresos y gastos y los resultados académicos debe estar a disposición de los ciudadanos, a nivel de establecimiento, comuna, provincia, región y país.

- j) Integración. El sistema propiciará la incorporación de alumnos de diversas condiciones sociales, étnicas, religiosas, económicas y culturales.
- k) Sustentabilidad. El sistema fomentará el respeto al medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, como expresión concreta de la solidaridad con las futuras generaciones.
- l) Interculturalidad. El sistema debe reconocer y valorar al individuo en su especificidad cultural y de origen, considerando su lengua, cosmovisión e historia.

3.1 De las características de la Educación Básica – Chile

La configuración de la educación chilena está formada por tres etapas, a saber: I) por la Educación parvularia, que no es obligatoria y atiende a niños entre 84 días y 06 años siendo: I) Sala cuna: (84 días a 2 años); II) Medio: (de 2 a 4 años) y III) Transición: (de 4 a 6 años). Se diferencia en este nivel el Primer nivel (prekinder, 4 a 5 años) y Segundo Nivel (kin-der, 5 a 6 años). II) Educación básica, obligatoria, de seis años⁴.

Artículo 25.- El nivel de educación básica regular tendrá una duración de seis años y el nivel de educación media regular tendrá una duración de seis años, cuatro de los cuales, en el segundo caso, serán de formación general y los dos finales de formación diferenciada. La educación parvularia no tendrá una duración obligatoria (Ley 20370, 2009).

La educación chilena es ofrecida en régimen de jornada completa (Ley 19532 de 06/11/2004). Hay escuelas que comienzan a las 8:00 de la mañana y terminan a la 1:00 de la tarde, otras terminan las actividades a las 4:00 de la tarde, pero, Cerqueira (2012, p. 86) observó que aún no es una unanimidad en el país.

Cerqueira (2012, p. 87) destaca que la carga horaria escolar de Chile para 2012 es muy superior a la de Brasil, que, en el período diurno, puede llegar hasta 1000 horas clase. En Chile la carga horaria era

⁴ En Chile la educación básica era de 8 años y la educación media de 4 años. Actualmente está en un momento de transición de acuerdo con la Ley 20.370 de 09/2009 en que la

Educación Básica y Media serán denominadas, primaria y secundaria, respectivamente con seis años cada.

de 1200 horas clase, siendo que para 2012 tuvo un aumento del 40%.

4 Aspectos Educativos - México⁵

El sistema educativo mexicano, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública de México, la SEP - Secretaria de Educación Pública - dice que el artículo tercero de la Constitución Política mexicana y de la Ley General de Educación de 1993 son las bases que regulan y establecen las funciones del sistema de educación mexicano. Según el documento analizado de la SEP, se relata, en el artículo tercero de la Constitución Política de México, que todo individuo tiene el derecho a recibir educación. Esa educación debe ser organizada y recibida por el individuo del gobierno federal, estadual, distrital y municipal mexicano, según las modalidades de enseñanza como Educación preescolar, Educación Primaria y Educación Secundaria, que se constituyen en modalidades obligatorias y gratuitas.

El documento analizado destaca que, dentro de las modalidades de enseñanza obligatoria, en lo que toca los aspectos del aprendizaje, la educación establecerá un desarrollo armónico de las facultades mentales del individuo, fomentando el amor a la patria y reconocimiento de la solidaridad internacional. Tal educación deberá ser gratuita, promoviendo para las demás modalidades de enseñanza, incluso las modalidades de nivel superior, la investigación científica y tecnológica y el fortalecimiento a la difusión del conocimiento. En la escritura del documento, la Educación mexicana debe ser laica, orientada por los principios democráticos, amparada en estructura jurídica y régimen político, para que haya un bienestar económico, social y personal.

La educación obligatoria en México tiene como fundamento que el individuo pueda adquirir, transmitir y añadir el conocimiento cultural, y que ese conocimiento pueda ser estimulado de forma participativa, dando responsabilidad en el proceso de construcción del conocimiento.

De acuerdo con la Ley General de Educación (LGE) - de 13 de julio de 1993, descrita en el documento de la SEP, fortaleciendo el artículo 3^o de la

Constitución Política mexicana, se subrayan las atribuciones de los Estados de suplir las carencias educativas necesarias en las entidades federativas mexicanas, así, garantizando la obligatoriedad de los mexicanos de cursar el sistema preescolar, sistema primario y secundario y con el estímulo del artículo 31 de la Constitución Política, que obliga a los padres o responsables a mandaren a sus hijos o pupilos a frecuentar los sistemas de enseñanza obligatorios.

4.1 De las características de la Enseñanza Primaria - México

El sistema de enseñanza primaria mexicana está compuesto por seis grados y es obligatorio para los niños entre seis y once años. La duración es de seis años y las modalidades de enseñanza ofrecidas en general son indígenas y comunitarias, siendo que estas modalidades de enseñanza son requisitos para cursar la Educación Secundaria. La SEP, de acuerdo con la Ley General de Educación, establece los planes y programas de estudios para la educación primaria, ese establecimiento es válido a nivel nacional de educación para todas las entidades públicas y privadas.

Como propósito de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos básicos de la educación primaria, se establece, de acuerdo con el documento de análisis:

Desarrollar habilidades intelectuales y hábitos que puedan llevar a aprender permanentemente con independencia, así actuar con eficacia con iniciativas a las cuestiones prácticas, como lectura y escritura, comunicación verbal, investigaciones y selección de informaciones, aplicaciones de las matemáticas en el cotidiano;

- Adquirir conocimientos fundamentales para la comprensión de los fenómenos naturales;
- Crecer éticamente ante el conocimiento de los derechos y deberes, prácticas de valores de la vida personal, y de la relación con las personas de la sociedad;
- Desarrollar una postura adecuada para apreciar el arte y los ejercicios físicos y deportivos.

Uno de los objetivos de la escuela primaria mexicana es asegurar de primera mano el dominio de la lectura y de la escritura, la formación elemental de

⁵ Informaciones disponibles en el documento La estructura del Sistema Educativo Mexicano - Dirección General De Acreditación, Incorporación y Revalidación. Secretaria de Educación Pública. Informe de Labores 1996-1997. México

D.F., Secretaria de Educación Pública, 1997. Disponible en www.sep.gob.mx/work/models/sep1/.../sistemaedumex09_01.pdf. Acceso al 30 de marzo de 2013.



las matemáticas y la destreza en la utilización de informaciones, pues estos principios son fundamentales para atender los demás procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la educación primaria el calendario escolar es de doscientos días lectivos, con tiempo de cuatro horas clase al día, y siendo las asignaturas ofrecidas en el primer y segundo grado: Español, Matemáticas, Conocimiento Ambiental (trabajo integrado de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica), Educación Artística y Educación Física, y del tercero al sexto grado las asignaturas ofrecidas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Artística y Educación Física.

4.2 De las características de la Enseñanza Secundaria – México

La enseñanza secundaria es obligatoria desde 1993 y atiende a las modalidades en enseñanza general, para trabajadores, telesecundaria, técnica y para adultos. El sistema secundario está dividido en tres años en tres grados dirigidos a los alumnos concluyentes de la enseñanza primaria y que están en la franja etaria de doce a catorce años.

Sus legalidades que van de acuerdo con la Ley General de Educación, SEP tiene la prerrogativa de dar formato a los planes y programas de estudios a nivel nacional en las instituciones de enseñanza pública y privada. Su sistema tiene la intención de fortalecer el proceso de aprendizaje y calificar a los alumnos que estudiaron la educación primaria. El aprendizaje adquirido en la escuela secundaria habilita al alumno a tener un alto grado de independencia, proporcionando una flexibilidad e inserción en el mercado de trabajo, siendo un coadyuvante en la solución en prácticas del cotidiano, dando posibilidades de estímulos de reflexión en la organización social, política y cultural de la nación mexicana.

Las orientaciones del plan de enseñanza secundaria establecen:

- Asegurar que los alumnos adquieran un mayor grado de complejidad en el dominio de la escritura y oralidad de la lengua española, desarrollar capacidades de expresar sus ideas de forma organizada y con claridad, entender, valorar y seleccionar textos de lectura en sus diferentes géneros. Las actividades relacionadas con el lenguaje deberán ser dedicadas en cinco horas clase

por semana, y la práctica lingüística deberá extenderse a las demás asignaturas;

- Ampliar y consolidar los conocimientos matemáticos, a partir de la competencia de aplicar la aritmética, álgebra y la geometría a la resolución de problemas del cotidiano, entender y organizar informaciones cuantitativas. Las asignaturas de matemáticas deberán ser impartidas en un período de cinco horas clase semanales, objetivando la aplicación de las formas de raciocinio matemático.
- Fortalecer la formación científica de los alumnos y superar las dificultades de aprendizaje. En el primer grado los alumnos cursarán la asignatura de Introducción a la física y química, siendo el objetivo de esta asignatura facilitar la transición de las áreas de conocimiento que se estudiaron en la enseñanza primaria. En el segundo y tercer grado, la asignatura de introducción a la física y a la química no pertenece al programa de estudios, pero se estudian de forma separada como asignaturas específicas de física, química y biología.
- Profundizar y sistematizar la formación de los estudiantes en las asignaturas de Historia, Geografía y Civismo con el propósito de enumerar los procesos de desarrollo de las culturas humanas, desarrollar una visión más amplia del mundo contemporáneo y de su interdependencia creciente entre sus partes, inducir sus relaciones personales respetando valores y derechos, teniendo responsabilidad y apreciación por la nacionalidad;
- Aprender una lengua extranjera, inglés o francés, siendo la primera más frecuente para el uso en la comunicación.

En los programas de estudios están destinados espacios para las asignaturas de formación más amplia como: expresión y apreciación artística, educación física y tecnológica.

5 Las finalidades de la Matemática en el Ensino Fundamental – Brasil

Los objetivos generales de la Matemática para EF - Ensino Fundamental - están explicitados en el documento que los prescribe de la siguiente forma:

Identificar los conocimientos matemáticos [...] y percibir el carácter de juego intelectual

tual, característico de la Matemática [...], hacer observaciones sistemáticas de aspectos cuantitativos y cualitativos [...] y establecer el mayor número posible de relación entre ellos [...] ..., seleccionar, organizar y producir informaciones relevantes [...], resolver situaciones-problema [...], comunicarse matemáticamente [...], establecer conexiones entre temas matemáticos de diferentes campos [...].], sentirse seguro de la propia capacidad de construir conocimientos matemáticos [...] e interactuar con sus pares de forma cooperativa [...] (Brasil, 1997, p.37).

Es importante subrayar, según el documento ya mencionado, que el papel de la Matemática en el currículo brasileño tiene la intención de una formación enfocada en la ciudadanía. El alumno deberá percibir la importancia de la Matemática en su vida y su relación con las otras áreas del conocimiento. Por lo tanto, el currículo no apoya solamente el desarrollo de los conocimientos matemáticos propiamente dichos, sino el descubrimiento de la relevancia de esos conocimientos para el pleno desarrollo del alumno como herramienta útil para comprender el mundo.

22 6 Las finalidades de las Matemáticas en la Enseñanza Primaria (6 años) – Chile

En el documento chileno nos encontramos con un fragmento del texto que describe la importancia de aprender Matemáticas en este segmento educativo: Aprender matemáticas es fundamental para la formación general de un estudiante, ya que le entrega herramientas únicas y poderosas para entender el mundo (BC / Chile, 2011).

En Chile, tal cual, en Brasil, también se refuerza la idea de trabajo en conexiones con otras áreas de conocimiento privilegiando y valorizando el desarrollo de habilidades, actitudes y la ética. En el Decreto 40 del año 1996 ⁶ que Establece Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para la Educación Básica y fija normas generales para su aplicación y la Guía Ayuda Mineduc / Educación Básica, 2010 es enfatizado que:

Los Objetivos Fundamentales (OF) son los aprendizajes que los alumnos/as deben lograr al finalizar los distintos niveles de la

educación Básica y Media. Se refieren a conocimientos, habilidades y actitudes que han sido seleccionados considerando que favorezcan el desarrollo integral de alumnos/as y su desenvolvimiento en distintos ámbitos, lo que constituye el fin del proceso educativo.

El Marco Curricular distingue entre dos clases de Objetivos Fundamentales:

- 1) Objetivos Fundamentales Verticales: Son los aprendizajes directamente vinculados a los sectores curriculares, o a las especialidades de la formación diferenciada. (Educación Media).
- 2) Objetivos Fundamentales Transversales: Corresponden a los objetivos formativos que subyacen al conjunto del currículo. Tienen un carácter comprensivo y general orientado al desarrollo personal, cognitivo, social y moral de los alumnos.

Los OFT deben ser desarrollados tanto a través del currículo manifiesto de los diferentes sectores curriculares, como a través de otras actividades propias del establecimiento educacional y del clima de convivencia interno. Su fin es:

- Contribuir a fortalecer la formación ética de la persona;
- Orientar el proceso de crecimiento y autoafirmación personal;
- Orientar la forma en que la persona se relaciona con otras personas y con el mundo;
- Contribuir al desarrollo del pensamiento crítico – reflexivo.

Los contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) explicitan los conocimientos, habilidades y actitudes implicados en los Objetivos Fundamentales y, que el proceso de enseñanza debe convertir en oportunidades de aprendizaje para cada estudiante.

Hay énfasis en los documentos oficiales y prescritos sobre la importancia de aprender Matemáticas en la Enseñanza Primaria.

(...) El proceso de aprender matemática, por lo tanto, interviene en la capacidad de la persona para sentirse un ser autónomo y valioso en la sociedad. En consecuencia, la calidad, pertinencia y amplitud de ese conocimiento afecta las posibilidades y la calidad de vida de las personas,

⁶ Disponible <http://www.mineduc.cl/biblio/documento/dec19960040.pdf>



y a nivel de la sociedad, afecta el potencial de desarrollo del país (PE/Chile, 2010 p. 20).

El conocimiento matemático y la capacidad para usarlo tienen profundas e importantes consecuencias en desarrollo, desempeño y vida de las personas. En efecto, el entorno social valora el conocimiento matemático y lo asocia a logros, beneficios y capacidades de orden superior. De esta forma el aprendizaje de la matemática influye en el concepto que niños, jóvenes y adultos construyen sobre sí mismos y sus capacidades (PE/Chile, 2010 p. 20)

En Chile identificamos orientaciones en el sentido de proponer una Matemática que lleve a los alumnos a comprender de manera significativa su entorno.

Los aprendizajes que promueven el marco curricular y los programas de estudio apuntan a un desarrollo integral de los estudiantes. Para estos efectos, estos aprendizajes involucran tanto al desarrollo de conocimientos propios de la disciplina, como habilidades y actitudes.

(...) Se busca que los estudiantes pongan en juego estos conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar diversos desafíos, tanto en el contexto del sector de aprendizaje, como al desenvolverse en su entorno. Esto supone una orientación hacia el logro de competencias, entendidas como la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes para desarrollar de manera efectiva una acción determinada (PE, 2010 p. 5).

7 Las finalidades de las Matemáticas en la Enseñanza Primaria y Secundaria - México

El documento menciona la importancia de enseñar matemáticas a los alumnos de la Educación Básica⁷ mexicana como forma de desarrollar el pensamiento para permitir que hagan conjeturas y que creen posibilidades de resolver problemas, explorando los aspectos numéricos y geométricos. Otras finalidades de las Matemáticas en la Educación Básica que están expresadas en el documento son: las varias técnicas y recursos eficientes que los alumnos pueden utilizar para resolver problemas y garantizar que los mismos estén dispuestos a estudiar matemáticas de forma autónoma y colaborativa.

En cuanto a las finalidades de los estudios de las Matemáticas en la Educación Primaria, el documento indica que:

Conocer y utilizar las propiedades del sistema de numeración decimal para interpretar o comunicar cantidades en formas distintas. Explicar las similitudes y diferencias entre las propiedades del sistema de numeración decimal y de otros sistemas, tanto posicionales como no posicionales. Utilizar el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos. Conocer y utilizar las propiedades básicas de ángulos y diferentes tipos de rectas, así como el círculo, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera al realizar algunas construcciones y calcular medidas. Utilizar e interpretar medidas con distintos tipos de unidad, calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares. Empezar procesos de investigación, organización, análisis e interpretación de datos que contengan imágenes, textos, tablas, gráficos de barra y de otras fuentes para comunicar información o para responder preguntas planteadas por uno mismo o por otros. Representar informaciones mediante tablas y gráficos de barras. Identificar conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, calcular valores ausentes y porcentajes, y aplicar el factor constante de proporcionalidad (con los números naturales) en casos simples (México, 2011, p. 70)

Manteniendo este diálogo, las finalidades de las Matemáticas en la Educación Secundaria son:

Utilizar el cálculo mental, estimar los resultados de las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos, modelar y resolver problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta del segundo grado, de funciones lineales, o de expresiones generales que definen patrones. Justificar las propiedades de rectas, segmentos, ángulos,

⁷ Educación Inicial, Preescolar, Primaria, Secundaria y Media

Superior.

triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, círculos, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera. Utilizar el Teorema de Pitágoras, los criterios de congruencia y semejanza, las razones trigonométricas y el Teorema de Tales, y resolver problemas. Justificar y utilizar las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y expresar e interpretar medidas con distintos tipos de unidades. Emplear procesos de investigación, organización, análisis e interpretación de datos que contengan tablas o gráficos de diferentes tipos, para comunicar información que responda a preguntas planteadas por uno mismo o por otros. Elegir la forma de organización y representación (Tabla o gráfico) más adecuada para comunicar informaciones matemáticas. Identificar conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, y calcular valores ausentes y porcentajes utilizando números naturales y fraccionarios como factores proporcionales. Calcular la probabilidad de experimentos aleatorios simples, mutuamente exclusivos e independientes (México, 2011).

En líneas generales, con base en nuestras observaciones con relación a los Programas de Estudios de Matemáticas de la Educación Primaria y Secundaria mexicana, el propósito de las Matemáticas en esta etapa escolar es hacer que los alumnos la entiendan como una asignatura útil para el desarrollo de competencias matemáticas, es decir, que ellos entiendan los diversos conceptos y desarrollos de las Matemáticas, y utilicen las diversas estrategias de resolución de problemas.

8 Sugerencias didácticas y metodológicas - Brasil, Chile y México

8.1 Brasil

El documento brasileño trae una riqueza de sugerencias y procedimientos para el tratamiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. En este diálogo, el documento prescribe la utilización de la resolución de problemas, el uso de la historia de las matemáticas, la utilización de tecnologías y juegos.

El uso de la resolución de problemas propuesto por los PCN8 (Brasil, 1997) tiene como propósito:

El punto de partida de la actividad matemática no es la definición, sino el problema. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, conceptos, ideas y métodos matemáticos deben ser abordados mediante la exploración de problemas, o sea, de situaciones en que los alumnos necesiten desarrollar algún tipo de estrategia para resolverlas; El problema seguramente no es un ejercicio en que el alumno aplica, de forma casi mecánica una fórmula o un proceso operatorio. Sólo hay problema si el alumno es llevado a interpretar el enunciado de la cuestión que se le plantea y la estructura de la situación que se le presenta; aproximaciones sucesivas al concepto se construyen para resolver un cierto tipo de problema; en otro momento, el alumno utiliza lo que aprendió para resolver otros, lo que exige transferencias, rectificaciones, rupturas, según un proceso análogo al que se puede observar en la historia de las Matemáticas; el alumno no construye un concepto en respuesta a un problema, sino que construye un campo de conceptos que tienen sentido en un campo de problemas. Un concepto matemático se construye articulado con otros conceptos, por medio de rectificaciones y generalizaciones. La resolución de problemas no es una actividad para ser desarrollada en paralelo o como aplicación de aprendizaje, sino una orientación para el aprendizaje, pues proporciona el contexto en que se pueden aprender conceptos, procedimientos y actitudes matemáticas (Brasil, 1997, p.32- 33).

En Brasil la resolución de problemas es considerada un eje organizador en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, la resolución de un problema matemático permite al alumno, según los PCNs (Brasil, 1997) que:

- Elabore una o varias estrategias para resolver un problema a través de intentos, formulación de hipótesis, comparaciones;
- Compare respuestas con las de sus colegas;
- Ratifique los procedimientos utilizados.

⁸ Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática



La utilización de la historia de la Matemática constituye una oportunidad de "...poder aclarar ideas matemáticas que están siendo construidas por el alumno, especialmente para dar respuestas a algunos 'porqués' y, de ese modo, contribuir para la constitución de una mirada más crítica sobre los objetos de conocimiento" (Brasil, 1997, p.34). Ese recurso tiene una característica de formación, pues remite a las cuestiones culturales, sociológicas y antropológicas (Brasil, 1997).

Al discurrir sobre el uso de las tecnologías, el documento brasileño dice que la utilización de ese aparato es un elemento motivador en la realización de actividades de exploración y de investigación (Brasil, 1997). En el documento se destaca que el uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas es versátil y puede ser útil en la sociedad actual.

En cuanto a la utilización de juegos, el documento refuerza que es una actividad natural en el desarrollo de los procedimientos psicológicos básicos. Con respecto a esto, la prescripción en el documento dice que "en el juego, mediante la articulación entre el conocimiento y el imaginado, se desarrolla el autoconocimiento-hasta donde se puede llegar -y el conocimiento de los demás- que se puede esperar y en que "circunstancias"" (Brasil, 1997: 35).

Los juegos son instrumentos para potenciar la enseñanza y que generan interés y placer en las actividades, la utilización en forma grupal caracteriza una conquista cognitiva, emocional, moral y social para los alumnos y mejora el desempeño en el raciocinio lógico (Brasil, 1997).

8.2 Chile

Identificamos en los documentos chilenos diversas orientaciones en lo que toca proponer una enseñanza de eficiencia para los alumnos de la enseñanza primaria tales como juegos, temas transversales, uso de calculadoras, etc.

Consideramos que dos aspectos sobresalientes desvelan el formato educativo chileno que está enfocado en la resolución de problemas y contextualización.

El currículo de Matemáticas chileno del primero al octavo año está estructurado y centrado en la resolución de problemas:

La resolución de problemas debe ser el foco de toda la enseñanza de la Matemática, ya

que da un sentido al aprendizaje de esta disciplina, permitiéndole al estudiante aplicar y hacer conexiones con sus experiencias cotidianas. La comprensión de todos los conceptos y habilidades que debe aprender un estudiante en estas edades; como el significado de los números, la operatoria básica, la geometría y la medición, se ven maximizados desde la comprensión cuando se enseñan desde el foco de la resolución de problemas. Esta actividad fundamental proporciona al profesor una visión sobre el pensamiento matemático de sus estudiantes cuando éstos seleccionan las estrategias y comunican su pensamiento para solucionar el problema, y entregan una evidencia muy relevante a la hora de apoyar y ajustar la enseñanza a las necesidades de los alumnos (BC/Chile, 2011).

Los planes de estudios chilenos presentan, además de los contenidos distribuidos en ejes temáticos y la "resolución de problemas" como eje metodológico, orientaciones de cómo abordar los temas propuestos para cada año de escolaridad destacando las necesidades y encaminamientos metodológicos, afirmando:

Como ya se ha señalado, el eje Resolución de problemas atraviesa los otros ejes ya descritos; este hecho se justifica por cuanto la resolución de problemas constituye el núcleo central de la actividad matemática y, en consecuencia, debe ocupar un lugar importante en el aprendizaje de esta disciplina, desde los niveles más elementales. En este eje se diferencian claramente dos aspectos. El primero tiene que ver con el desarrollo de la habilidad para resolver problemas, para lo cual se propone la apropiación de los aspectos básicos de las etapas del proceso de resolución, y el desarrollo de la confianza en la propia capacidad de formular y resolver problemas. El segundo aspecto se refiere al tipo de problemas que los niños deben resolver, los que deberán tener relación con los contenidos de cada uno de los otros ejes, y no sólo con el eje de operaciones aritméticas (Bases Curriculares / Consulta Pública, Educación Básica, 2011).

En los documentos curriculares de Brasil y Chile encontramos en varios momentos, un discurso textual, relacionado a la enseñanza y aprendizaje de

las Matemáticas, demostrando así, preocupaciones con el lenguaje Matemático y las elecciones de situaciones contextualizadas que lleven a los alumnos a comprender los significados matemáticos. En este contexto el texto del PE / Chile (2010) resalta:

El uso del contexto: Es importante que la matemática sea presentada como una disciplina culturalmente situada, con historia, con impacto en otras áreas del conocimiento científico o tecnológico, con consecuencias y aplicaciones. La pregunta acerca del origen de los conceptos y modelos matemáticos, y su ubicación histórica en el desarrollo del pensamiento de la humanidad, son anclas importantes del conocimiento que debemos proponer a nuestros estudiantes. El uso de analogías y representaciones cercanas a los estudiantes, son un recurso didáctico altamente recomendado, especialmente en las etapas de exploración. A su vez, se sugiere el uso de las aplicaciones de la matemática a otras áreas del conocimiento y en la vida diaria, como un apoyo en la construcción del conocimiento matemático (p.22).

8.3 México

Lo que se propone en la Educación Primaria y Secundaria mexicana está descrito en el documento y tiene como alcance los desafíos que el docente puede enfrentar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La dirección del documento en ese ámbito tiene como intención sensibilizarlo y alentarlo en el ambiente escolar, además de revelar al profesor la importancia de enseñar las matemáticas. En cuanto a este enfoque, el documento describe que el docente esté atento a los siguientes criterios del proceso de aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos:

- Verificar si están acostumbrados a buscar sus respuestas ante las situaciones problemas;
- Verificar si están acostumbrados a leer y analizar los enunciados de los problemas;
- Verificar si los alumnos trabajan de forma colaborativa;
- Aprovechar el tiempo en el aula para que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen habilidades.

En el comparativo de las sugerencias didácticas y metodológicas, en el documento mexicano, nuestras impresiones orientan hacia el desarrollo de com-

petencias matemáticas. Esto, percibimos en la prescripción del enfoque didáctico explícito en los Programas de Estudios de la Educación Básica Primaria:

Dada su relevancia para la formación de los alumnos y siendo coherente con la definición de competencia que se sugiere en el Plan de estudios, en los programas de Matemáticas se utiliza el concepto de competencia matemática para designar cada uno de esos aspectos; mientras que plantea argumentos, por ejemplo, hacer uso de conocimientos y habilidades, pero también entrar en un juego de actitudes y valores, como aprender a escuchar a los demás y respetar sus ideas (México, 2011, p.78).

Sin embargo, el papel de la Matemática en la Educación Primaria y Secundaria de México está más orientado a una formación en habilidades y competencias matemáticas. Las competencias matemáticas son desarrolladas y trabajadas a través de la resolución de problemas en la Educación Primaria y Secundaria mexicana, o sea, la resolución de problemas es un camino que seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

9 Tendencias de enseñanza de la Matemática en los currículos en los países comparados

En el Ensino Fundamental en Brasil la finalidad tiene un aspecto de construcción del conocimiento matemático, pero también establecer relaciones con otras áreas. En la Educación Primaria y Secundaria mexicana hay un enfoque en el conocimiento matemático. En los análisis comparativos, percibimos que la Resolución de problema es evidente en la prescripción de la categoría sugerencias didácticas y metodológicas. En este diálogo, el método de resolución de problemas, basado en los fundamentos de (Kilpatrick, citado por Kulm, 1984) caracteriza las siguientes variables:

- El sujeto (lo que propone resolver el problema);
- La tarea;
- Las condiciones favorables como medio ambiente.

La resolución de problemas en la etapa de escolarización pretende discutir e implementar varios procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas por medio de situaciones problemáticas de acuerdo



con el contexto sociocultural. Las discusiones metodológicas de resolución de problemas han sido un punto de partida para que profesores de matemáticas la utilicen como estrategia en la construcción de conceptos. La estrategia de la Resolución de problemas involucra tres variables que son el sujeto, la tarea y el ambiente.

En esta categoría de las sugerencias didácticas y metodológicas, en Brasil, en atención al Ensino Fundamental, el documento prescribe la utilización de la historia de las matemáticas, el uso de tecnologías y de juegos. Así, como en Chile, la resolución de problemas es un eje orientador en el proceso de enseñanza en las actividades matemáticas, dando sentido en el aprendizaje, donde los estudiantes apliquen y hacen conexiones con la vida cotidiana. En el caso mexicano, en la Enseñanza Primaria y Secundaria, las orientaciones están más orientadas al empeño en estudiar Matemáticas, cómo buscar sus respuestas, acostumbrarse a leer enunciados matemáticos, trabajar de forma colaborativa, adquirir conocimientos y desarrollar habilidades. Esto refuerza nuestra idea de que el Currículo de Matemáticas mexicanas de la Primaria y Secundaria tiene en su esencia un incentivo para que el alumno se convierta en un conocedor de las Matemáticas.

En los análisis de los currículos prescritos de matemáticas de los países comparados - Brasil, Chile y México - la resolución de problema tiene un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así, siendo una articuladora para el desarrollo de habilidades y competencias. En esta perspectiva el desarrollo de habilidades y competencias está en el alcance de la Resolución de problemas y hace alusión a los conceptos de Perrenoud (1999) en el desarrollo de competencias. Para este autor, ese desarrollo se da por la utilización de saberes. Sin embargo, esta idea de la competencia o de las competencias es desarrollada por la utilización de los contenidos de las disciplinas. En este sentido, Perrenoud discurre:

[...] las competencias elementales evocadas no dejan de tener relaciones con los programas escolares y con los saberes disciplinares: ellas exigen nociones y conocimientos de matemáticas, geografía, biología, física, economía, psicología; suponen un dominio de la lengua y de las operaciones matemáticas básicas; que apelan a una forma de cultura general que también se adquiere en la escuela.

Incluso cuando la escolaridad no está organizada para desarrollar tales competencias, permite la apropiación de algunos de los conocimientos necesarios. Una parte de las competencias que se desarrollan fuera de la escuela apela a saberes escolares básicos (la noción de mapa, de moneda, de ángulo, de interés, de periódico, de itinerario, etc.) y para las habilidades fundamentales (leer, escribir, contar). No hay [...] contradicción obligatoria entre los programas escolares y las competencias más simples (Perrenoud, 1999, p.2).

Entonces, podemos percibir que el desarrollo de las competencias está intrínsecamente correlacionado a la Contextualización, y que tales competencias tienen como objetivo el entendimiento de saberes elementales propuesto en los currículos escolares. Por lo tanto, Perrenoud (1999) fomenta que las competencias tienen la intención de desarrollar los dominios prácticos en situaciones cotidianas que necesitan pasar por un entendimiento de la acción emprendida y del uso a que esa acción se destina. Las habilidades, de acuerdo con Perrenoud, son acciones que determinan las competencias, como, por ejemplo, habilidad de operar con números racionales para resolver ecuaciones, teniendo la competencia de resolver ecuaciones.

10 Comentarios finales

En el presente artículo asentamos nuestras reflexiones considerando que la Educación Comparada transpone la idea de simples comparaciones con recortes descontextualizados entre sistemas de enseñanza, pero presupone la necesidad de investigaciones contextualizadas por medio de condicionantes que posibiliten comprender algunas interfaces que permeen tales condicionantes.

La Educación Comparada puede ser entendida como análisis a realizarse entre sistemas educativos de países diferentes, configurándose en una referencia para que políticas educativas sean dirigidas implicando en la evolución e incorporación de las Tecnologías en la educación.

De este modo, los marcos teóricos de la Educación Comparada nos orientan al análisis de que las reformas educativas ocurridas en América Latina son elementos de estudios comparativos y que esas reformas señalan nuevas estructuras e implementaciones de los currículos en los sistemas educativos.

A partir de eso, y de un meta análisis de estudios que proponen la dimensión comparativa en el ámbito de la Educación Matemática, el objetivo de este texto, por medio de la metodología de la Educación Comparada, fue señalar las tendencias de enseñanza de las Matemáticas en los Currículos prescritos de Matemáticas de países latinoamericanos, más específicamente en la Enseñanza Fundamental o equivalente de Brasil, Chile y México.

Por medio del estudio, consideramos que las investigaciones ante un análisis comparativo de los Currículos prescritos de Matemáticas entre esos países indican posibles influencias de la Educación Matemática, como la Didáctica de la Matemática francesa, interdisciplinariedad, Contextualización, Resolución de Problemas, Modelación Matemática y el uso de las tecnologías.

En relación con el Currículo de Matemáticas de México, observamos una preocupación en la articulación de las Matemáticas con otras áreas del conocimiento y con trabajar las competencias matemáticas a través de la resolución de problemas. Sin embargo, la formación de los alumnos está direccionada hacia el mercado de trabajo, y presenta un proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas enfocadas en la formación de los aspectos conceptuales y procedimentales matemáticos.

En Brasil, la formación matemática tiene por finalidad, además de las matemáticas, formar un ciudadano crítico, o sea, desarrollar la capacidad para leer e interpretar la realidad. No obstante, los currículos de estos dos países presentan propósitos comunes, como el desarrollo de las competencias mediante la Resolución de problemas y la articulación de las Matemáticas con otras áreas del conocimiento.

Respecto a Chile, tal cual, en Brasil, también se refuerza la idea de trabajo en conexiones con otras áreas de conocimiento privilegiando y valorizando el desarrollo de habilidades, actitudes y la ética. En los documentos curriculares analizados de Brasil y Chile en varios momentos percibimos un discurso textual, relacionado a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, señalando preocupaciones con el lenguaje matemático y las elecciones de situaciones contextualizadas que lleven a los alumnos a comprender los significados matemáticos.

Por lo tanto, frente al que expusimos sobre el levantamiento de los análisis y reflexiones, creemos en la posibilidad de afirmar, que existen varios elementos indicadores de que las contribuciones de la

Educación Matemática tienen de hecho, no sólo influenciado, sino también, fueron de suma importancia para la elaboración de los currículos prescritos de Brasil, México y Chile y creemos que tal perspectiva se vuelve urgente para posibilitar una nueva óptica (y comprensión) de problemas comunes enfrentados por los sistemas de enseñanza estudiados.

11 Referencias

- Brasil. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais. Matemática/* Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Matemática: Ensino de primeira a quarta séries. Brasília: MECSEF
- Brasil. (1998). *Decreto nº 2.494*, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o art.80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Decretos. Brasília: Casa Civil da Presidência da República Federativa do Brasil/Subsecretaria para Assuntos Jurídicos
- Brasil. (1998a). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial curricular para a educação infantil/* Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MECSEF
- Brasil. (1998b). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais. Matemática/* Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Matemática: Ensino de quinta a oitava séries. Brasília: MECSEF
- Brasil. (2014). Lei 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília: Câmara dos Deputados, 9ª edição
- Cerqueria, D. S. (2012). *Um estudo comparativo entre Brasil e Chile sobre a Educação Matemática e sua influência nos Currículos de Matemática desses países*. Tese de Doutorado. Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC/SP
- Chile. (2009). Ministerio de Educación. *Ley Nº 20.370 – Ley de Educación Nacional*. Chile, 12 – SEP
- Chile. (2009). Resultados para Docentes y Directivos, SIMCE
- Chile. (2010). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de La Educación Media* – MINEDUC. Disponible <http://www.mineduc.cl/biblio/documento/dec1996040.pdf>
- Chile. (2010). Programa de Estudio del primer a cuarto año Básico
- Chile. (2010). Programa de Estudio del quinto a octavo año Básico
- Chile. (2010). Programa de Estudio del Educación Media primero a cuarto año



- Chile. (2011). Conocimiento Pedagógico del Contenido y su incidencia en la Enseñanza de la Matemática Nivel de Educación Básica Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación – FONIDE, Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto. Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto
- Chile. (2011). Bases Curriculares Consulta Pública Educación Básica
- Cox, Cristián. (1997) Construcción política de reformas curriculares: el caso de Chile en los noventa. Ministerio de Educación de Chile
- D'Amore, B.; Zan, R. (1996). *Mathematical Problem Solving*. En: N. Malara, M. Menghini, M. Reggiani (Eds). *Italian Research in Mathematics Education 1988-1995*. (pp.136-150) Roma: Litoflash
- Ferrer, J. (2002). *La educación comparada actual*. Barcelona, Editora. Ariel
- Krawczyk, N. R.; Vera, L. V. (2012). *Uma perspectiva histórico-sociológica da Reforma Educacional na América Latina: Argentina, Brasil, Chile e México nos anos 1990*. Brasília
- Kulm, G. (1984). The Classification of problem solving research variables. En: G.A, Goldin; C.E., McClintock (Eds). *Task variables in mathematical problem solving* (pp. 1-21) Philadelphia: The Franklin Institute Press.
- México. (2007). *La Estructura del Sistema Educativo Mexicano*. Disponible em: www.sep.gob.mx/work/models/sep1/.../sistemaedu/mex09_01.pdf acessado em: 30 de julho de 2013
- México. (2011). Matemáticas. Programas de Estudios. Guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Disponible en: [file:///C:/Users/user/Downloads/Primer%20grado%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Primer%20grado%20(1).pdf). Acessado em 30 de março de 2014
- México. (2011). *Matemáticas: Programas de estudio*. Guía para el Maestro Educación Básica Secundaria – Disponible em: basica.sep.gob.mx/.../sitio/pdf/secundaria/.../MatematicasSec11.pdf. Acessado em: 30 de março de 2014
- Perrenoud, P. (1999). *Construir las competencias desde la escuela*. Porto Alegre: Artmed Editora
- Pires, C. M. (2013). Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de educação matemática, em países da América Latina. *Educ. Matem. Pesq.*, 15 (2), 513-542
- Retamal, I. G. (2005). La Educacion Matemática em Chile. *UNIÓN – Revista Ibero Americana de Educacion Matemática*, (2), 53-90.
- Sacristán, J. G. (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed
- Silva, M. N. da. (2017). *A Educação Matemática na América Latina: um Estudo Comparativo dos Currículos de Matemática de Brasil e México*. Tese de Doutorado. Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC/SP
- Silva, M. V.; Valente, L. de F.; Lima, I. R. S. (2013). Reformas educacionais na América Latina: abordagens sobre o trabalho docente e a avaliação sistêmica no Brasil e México. *Revista Teoria e Prática da Educação*, 16(3), 39-54.



Como citar este artículo:

Cerqueira, D. C., Silva, M. N.; Bueno, S. (2017). Tendencias didácticas y metodológicas para la enseñanza de Matemáticas: un análisis comparativo de los currículos de Brasil, Chile y México. *RECME. Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 2 (1). 15-29