

Artículos de Revisión

Un estudio descriptivo de los estándares educativos chinos en matemáticas en los primeros tres años de escolaridad

A descriptive study of Chinese educational standards in mathematics in the first three years of schooling

Daniel Buitrago¹

¹Profesor de matemática.

Cómo citar este artículo:

Buitrago, D. (2017). Un estudio descriptivo de los estándares educativos chinos en matemáticas en los primeros tres años de escolaridad. *Gestión Ingenio Y Sociedad*, 2(1), 38-49. Recuperado de <http://gis.unicafam.edu.co/index.php/gis/article/view/24>

Resumen

Se realiza un estudio descriptivo de los estándares mínimos de China en la asignatura de Matemáticas para los primeros tres años de escolaridad de educación básica primaria teniendo en cuenta su estructura metodológica, su organización y su fundamentación.

Palabras clave: Currículo, educación en Matemáticas, básica primaria, educación en China, educación

Abstract

A descriptive study of the minimum standards of China in the subject of Mathematics for the first three years of primary school education taking into account its methodological structure, its organization and its foundation.

Key words: Curriculum, education in Mathematics, primary school education in China, education

Aprobado: 2016-10-05 20:10:25

Correspondencia: Daniel Buitrago. Fundación Universitaria CAFAM daniel.buitrago@unicafam.net.co

INTRODUCCIÓN

Estudios realizados por autores como Temple (2001), Sianesi y Van Reenen (2003), Krueger y Lindahl (2001) y Hoyos (2010) entre otros, muestran que la educación básica y secundaria, además de su evidente relevancia por sí misma, es un componente indispensable en el crecimiento económico y social de cualquier país. Es por eso que, como lo evidencia el documento *La calidad de la Educación en Colombia: Un análisis y algunas opciones para un programa de política* (Banco Mundial, 2009), uno de los ejes prioritarios para el Gobierno Nacional es la inversión en educación. Sin embargo, existen indicadores que demuestran la precaria competencia de los estudiantes colombianos frente a sus pares de otros países, inclusive de la misma región, específicamente en Matemáticas (Ibíd.). Uno de los de mayor credibilidad a nivel mundial a este respecto es el arrojado por los resultados del examen preparado por la *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), conocido como *Programme for International Student Assessment* (PISA), que ubica a China en repetidas ocasiones en el primer lugar (Lianghuo, 2004). Los anteriores indicadores resultan relevantes en la medida en que el Estado Colombiano afirma que *“...promoverá la participación de los estudiantes del país en pruebas que den cuenta de la calidad de la educación frente a estándares internacionales”* (Decreto 1290 de 2009, Artículo 1º). Ha sido ésta la motivación para mirar hacia oriente y observar su programa educativo para básica, con el objetivo de determinar las diferencias con el propio y proponer cambios que puedan servir como modelo a seguir en pos de una mejoría en los resultados del aprendizaje de la Matemática desde el primer contacto formal de los estudiantes colombianos con ella.

Acudiendo al llamado que hace el Ministerio de Educación Nacional al considerar que su documento sobre los lineamientos curriculares en Matemáticas *“...abre el debate a nivel nacional y es de esperar que a partir de su estudio se generen sugerencias y aportes que permitan ir acercándonos cada vez más a una propuesta que responda a las condiciones, aspiraciones, necesidades e intereses de los educadores matemáticos, de los educandos y de nuestra realidad”* (Serie Lineamientos Curriculares - Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional, 1998), en aras de proponer un esquema que complemente el actual sistema colombiano, es útil revisar el programa de

educación chino, su organización, currículo e implementación, con el fin de analizar qué o cuáles de los anteriores elementos pueden reforzar a los correspondientes colombianos, con el propósito de aportar información que pueda ser usada en un análisis pertinente para su mejoramiento, en pro de la elaboración de un marco que tienda a una educación de calidad competente a nivel internacional.

Liping Ma (2010) afirma que pueden existir diversos factores que influyen en esta gran diferencia, entre las cuales pueden encontrarse componentes culturales tales como la relación lenguaje-sistema numérico, organización del sistema educativo, tiempo dedicado al estudio de la materia, currículo y calidad de la enseñanza de los docentes. El presente trabajo se centra en el estudio del currículo chino en Matemáticas para los primeros tres años de escolaridad, y se optará por un enfoque comparativo frente al colombiano.

Es preciso aclarar que el siguiente estudio no tiene como objetivo centrarse en los contenidos, sino en la forma y en la metodología propuesta de cómo se abordan las temáticas consideradas prioritarias en el sistema educativo chino actual.

DESARROLLO

GENERALIDADES DEL SISTEMA EDUCATIVO CHINO

China tiene un gobierno comunista. Desde la creación de la República Popular, el Gobierno controla el programa, currículo, libros de texto y políticas en la educación escolar básica y secundaria (Ngok & Chan, 2004). De acuerdo con Lianghuo, Ngai-Ying, Jinfa y Shiqi (2004), la educación ha sido siempre una prioridad en la cultura china, y por ende para el partido comunista que la gobierna. Políticamente, China se divide en regiones, condados, provincias, municipalidades y distritos, con influencia autónoma, que les permite adecuar los lineamientos nacionales del programa de educación a las necesidades e intereses de cada territorio en particular (Ngok y Chan, 2004; Kwong, 2004). Es por esto que el Gobierno Nacional dictamina unos estándares generales de contenidos de programa, currículo y evaluaciones, que son los que se estudiarán en el presente trabajo.

ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA EDUCACION BASICA Y SECUNDARIA

El proceso educativo en China comienza en una edad promedio de 3 años, a los cuales ingresa a la etapa Preescolar, cuya duración es de 3 años. Posteriormente viene la escuela Primaria con 6 años de duración y finalmente otros 6 años de educación secundaria (que en ocasiones se divide en un período de formación general de 3 años y otro de formación con énfasis específico o vocacional de igual duración) (Zhou, 2007).

La educación en China está reglamentada por la Ley de Educación, Orden No 45 de 1995 que regula, entre otras cosas, el currículo y estándares básicos de cada asignatura obligatoria.

ESTÁNDARES MÍNIMOS

METODOLOGIA DEL DESARROLLO DEL CURRÍCULO

El currículo de Matemáticas está orientado principalmente a la solución de problemas y al razonamiento lógico, enfocando su importancia a las altas expectativas. Se desarrolla de forma secuencial y no repetitiva, de tal manera que se dicta un nuevo tema únicamente cuando el anterior se domina por completo (Askey, 1999, Jiang, 1995, Zhonghong y Eggleton, 1995). De esta forma, no sólo se prepara adecuadamente al estudiante en las bases técnicas necesarias para abordar el nuevo contenido, sino que se propende por un aprendizaje significativo inmediato y sólido (Moy y Peeverly, 2005).

EL CURRÍCULO EN LA EDUCACION BASICA

FUNDAMENTOS

Los principios elementales del currículo de la educación básica en China se basan en premisas que dejan entrever la importancia y la generalidad de las Matemáticas al impulsar un aprendizaje de Matemáticas valiosas, esenciales para cada quien, teniendo en cuenta los diferentes niveles de desarrollo que puede adquirir. Reconoce el papel de la misma en el procesamiento de datos, la computación, las pruebas de hipótesis y las inferencias en modelos matemáticos aplicados a fenómenos naturales y sociales. Se enfatiza en que los contenidos de las instrucciones deben ser bajo contextos realistas, relevantes y desafiantes. Los métodos de enseñanza deben ser tales que motiven a los estudiantes a involucrarse de manera activa al proceso. Se ejemplifican la observación, experimentación, conjeturar, probar o refutar

hipótesis y la comunicación. Explica que las metodologías utilizadas deben estar de acuerdo a los niveles de desarrollo cognitivo de los estudiantes y de sus experiencias pasadas.

LA EVALUACION

La evaluación en el programa de educación básica en Matemáticas no se concibe solamente como una herramienta para realizar un control sobre el proceso de aprendizaje. Debe estar orientada a estimular el mismo, y a evaluar la metodología empleada por el docente. Se motiva la creación de un sistema evaluativo que contemple los diferentes componentes presentes en el proceso de aprendizaje, así como las actitudes y las emociones de los estudiantes frente a las distintas actividades empleadas; enfocadas a afianzar los conceptos y mejorar su autoconfianza.

Las herramientas tecnológicas y de la información juegan un papel esencial en el proceso de diseño e implementación del currículo, por considerarlas un valioso recurso en el proceso de aprendizaje. Ven la tecnología como una ayuda para cálculos, lo que permite dedicar más energía al análisis de la información y los resultados en lugar de los procedimientos.

OBJETIVOS PROPUESTOS

Con respecto al programa chino (Mathematics Curriculum Standards. Ministry of Education of People's Republic of China, 2004), los objetivos de los estándares están contenidos en cuatro dimensiones:

- Conocimiento y habilidad.
- Pensamiento Matemático.
- Solución de problemas.
- Comportamientos y Actitudes.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales (cuadro 1), de los estándares de educación se plantean para todas las dimensiones teniendo en cuenta el desarrollo de tres áreas: Numérico-algebraica, Geométrico-Espacial y Estadística y Probabilidad. Existe una cuarta área que varía de acuerdo con el nivel en que se encuentre. En el primer nivel (años 1 al 3) es Actividades Prácticas, en el segundo nivel (año 4 al 6) son Aplicaciones Integradas y en el último nivel (años 7 al 9) son Proyectos Temáticos. A continuación, se presentan brevemente los objetivos generales

para todo el ciclo de escolaridad básica primaria de acuerdo con las áreas mencionadas.

Cuadro 1: Estándares chinos Primer Nivel. Categoría Estadística y Probabilidad.

ESTANDAR CHINO - CATEGORÍA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD
Poder comparar, ordenar y clasificar objetos de acuerdo con criterios dados o criterios personales (ejemplo: cantidad, formas, color). Experimentar la consistencia de estas actividades cuando los criterios son los mismos y, en el caso de que éstos sean diferentes, experimentar la variedad de los resultados.
Experimentar procesos de recolección, organización, descripción y análisis de datos.
A través de ejemplos reales, asimilar el conocimiento de tablas estadísticas, pictogramas y diagramas de barras, y proceder a completar las tablas y gráficas correspondientes.
Poder utilizar los métodos apropiados (conteo, medición, experimentación) para recolectar datos correspondientes a preguntas simples. Adicionalmente, poder registrar datos en tablas estadísticas.
A través de varios ejemplos reales, familiarizarse con el significado de promedio. Poder calcular el promedio de datos simples en los que la respuesta sea un número entero.
Saber que se puede obtener información estadística de periódicos, revistas y medios televisivos.
Proponer y responder preguntas simples de acuerdo con los datos registrados en tablas estadísticas y gráficas. Poder intercambiar ideas con compañeros.
Tener una experiencia inicial que la ocurrencia de ciertos eventos es certera y la de otros es incierta.
Poder listar todos los posibles resultados de experimentos simples.
Saber que la posibilidad de ocurrencia de un evento puede ser grande o pequeña.
Poder describir la posibilidad de ocurrencia de eventos simples e intercambiar ideas con compañeros.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

A continuación, se discriminan los objetivos específicos para el primer nivel de escolaridad (cuadro 2).

Primer nivel (años 1 a 3):

1. Numérico-algebraica.

Esta categoría incluye el conocimiento de las representaciones escritas de los números y sus operaciones, así como el desarrollo de la capacidad para estimación de cantidades y medidas. Adicionalmente se contempla la exploración de reglas y patrones básicos en su ejercicio.

Cuadro 1: Estándares chinos para el Primer Nivel. Categoría Numérico-Algebraica.

ESTÁNDAR CHINO - CATEGORÍA NUMÉRICO-ALGEBRAICA
Reconocer, leer y escribir los números hasta diez mil y utilizarlos para indicar cantidades de objetos, orden o posición de eventos y objetos.
Conocer el significado de los símbolos $<$, $>$ y $=$. Utilizar símbolos y palabras para describir las magnitudes de los números hasta 10000.
Nombrar los dígitos de un número e identificar su significado.
Percibir el significado de grandes números asociados con situaciones reales y realizar estimaciones.
Comprender el significado preliminar de fracciones al asociarlas con situaciones concretas. Reconocer, leer y escribir decimales y fracciones simples.
Utilizar números para representar objetos y eventos en la vida diaria y en las comunicaciones.
Experimentar el significado de las cuatro reglas de las operaciones aritméticas en relación con situaciones concretas.
Calcular oralmente adiciones y sustracciones de números entre 1 y 100 de forma eficiente. Usar tablas de multiplicación y división.
Calcular adiciones y sustracciones con números de tres dígitos, multiplicaciones de números de un dígito por números de tres dígitos, de números de dos dígitos por números de dos dígitos y divisiones de números de tres dígitos entre números de un dígito.
Calcular adición y sustracción de fracciones con un mismo denominador (menor que 10) y decimales con un dígito decimal.
Estimar en situaciones concretas y explicar el proceso de estimación.
Involucrar procesos de comunicación en los cuales pueda compartir los algoritmos utilizados con otros.
Solucionar problemas simples de la vida diaria de una manera flexible, usando variedad de métodos y juzgar cuándo los resultados son razonables y cuándo no.
Conocer el dólar, diez centavos y un centavo en situaciones y contextos concretos, así como entender la relación entre ellos.
Conocer los relojes y familiarizarse con el sistema de 24 horas.
Conocer los años, los meses y los días y familiarizarse con la relación entre ellos.
Percibir y conocer el gramo, el kilogramo y la tonelada y realizar conversiones entre cantidades simples.
Resolver problemas simples relacionados con cantidades comunes que guarden relación con la vida diaria.
Descubrir reglas simples y patrones inherentes en eventos y objetos dados.

Uno de los primeros aspectos que se observan es el grado de especificación de los estándares orientales, en particular en lo referente a la

cantidad numérica que debe manejar el estudiante con sus respectivas relaciones de equivalencia y orden y en cuanto al nivel de

dominio que debe demostrar en las operaciones aritméticas básicas, tanto en significado y cuándo utilizarlas en diferentes contextos cotidianos, como el rápido cálculo mental de las mismas. Puede encontrarse también un punto recurrente, y es el énfasis en los distintos métodos de solución que pueden existir a un problema dado teniendo en cuenta lo razonable que debe ser el resultado que, además, el estudiante debe poder comunicarlo adecuadamente a sus compañeros.

Se incentiva el uso de instrumentos de cálculo como calculadoras, ábacos y bloques multibase. Además, centra la exploración de patrones y secuencias al campo numérico, geométrico y musical.

Otro aspecto importante por evidenciar es la magnitud cuantitativa de las cifras que se proponen deben manejarse, como pueden verse en las situaciones propuestas:

Ejemplo 1: Tomado de: Mathematics Curriculum Standards. Ministry of Education of People's Republic of China, 2004 (En posteriores ocasiones se hará referencia a éste como: MCS, China, 2004).

1. ¿Cuál es el espesor aproximado de 1200 hojas de papel?
2. Estimar el número de palabras que hay en una página de un periódico.
3. Suponga que el costo para entrar en un parque es de \$8 y la escuela organiza una visita al parque con 97 estudiantes. Determinar si son suficientes \$800 para

pagar las entradas.

Los problemas en el estándar chino no se centran en el desarrollo de un solo proceso, sino que involucran constantemente diversas competencias para su resolución y numerosas formas para hallar la respuesta. Tomemos el caso del ejemplo c) donde, en una de las formas de resolverlo, el estudiante debe primero encontrar el costo total de las 97 entradas (ya sea usando producto, sumas por agrupación u otra estrategia) para posteriormente poder compararlo con la cifra \$800.

La forma de abordar b) implica no sólo cálculos aritméticos con números de 3 y 4 dígitos y capacidad de estimación, sino la elaboración de una estrategia y de una estructura procedimental que requiere una amplia comprensión del uso de las operaciones básicas; el estudiante debe identificar claramente cuándo y qué debe sumar y cuándo y qué debe multiplicar. Es claro que el énfasis se centra en el completo desarrollo de la capacidad para entender el problema y proponer una estrategia para su solución, acudiendo a procesos de una categoría superior (comprender, conjeturar, experimentar, proponer, argumentar) a los utilizados simplemente en la escritura del enunciado como una operación aritmética.

2. Geométrico-espacial.

Aquí se incluye el acercamiento de los estudiantes hacia objetos geométricos básicos (cuadro 3), figuras planas y sólidos tridimensionales, así como movimientos en el plano y simetría, nociones de congruencia, semejanza, perímetro y área. Posiciones relativas de los objetos, actividades de medición y conceptos iniciales de espacio.

Cuadro 1: Estándares chinos Primer Nivel. Categoría Geométrico-Espacial.

ESTANDAR CHINO - CATEGORÍA GEOMÉTRICO-ESPACIAL
A través de objetos reales y modelos, distinguir entre objetos cuboidales, cilíndricos y esféricos.
Reconocer formas de objetos simples vistos desde distintas perspectivas.
Reconocer figuras simples como rectángulos, cuadrados, paralelogramos y círculos.
A través de la observación y manipulación, usar el lenguaje propio para describir características de los rectángulos y los cuadrados.
Utilizar rectángulos, cuadrados, triángulos, paralelogramos o círculos para construir diagramas o figuras.
Junto con situaciones de la vida cotidiana, conocer los ángulos y distinguirlos entre rectos, agudos y obtusos.
Clasificar figuras y objetos geométricos simples.
Experimentar los significados de kilómetro, metro y centímetro en actividades prácticas. Conocer el decímetro y el milímetro. Hacer conversiones simples. Saber cómo seleccionar unidades de longitud apropiadamente.
Estimar la longitud de algunos objetos.
Señalar y medir el perímetro de figuras concretas. Explorar la fórmula para hallar el perímetro de un rectángulo y un cuadrado.
Junto con realidades cotidianas, utilizar diferentes formas de medir la longitud de objetos. Durante estas actividades, experimentar la importancia de establecer unidades de medida unificadas.
Junto con ejemplos concretos, asimilar el significado de área. Utilizar unidades de su elección para estimar y medir el área de una figura. Experimentar y asimilar el conocimiento de unidades de área (cm^2 , m^2 , km^2 , hectárea). Hacer conversiones simples.
Explorar la fórmula del área de un rectángulo y de un cuadrado. Estimar el área de rectángulos y cuadrados dados.
Junto con ejemplos concretos, reconocer la traslación, la rotación y la simetría.
Dibujar en papel cuadriculado los resultados de trasladar figuras simples horizontal y verticalmente.
A través de la observación y manipulación, asimilar el conocimiento de figuras con ejes de simetría. Dibujar en papel cuadriculado ejes de simetría de figuras simples.
Utilizar arriba, abajo, izquierda, derecha, anterior y posterior para describir posiciones relativas de objetos.
Dada cualquiera de las cuatro direcciones (este, oeste, norte y sur), distinguir las otras siete direcciones (este, oeste, norte, sur, noreste, noroeste, sureste y suroeste). Utilizar esta terminología para describir la dirección de un objeto. Leer rutas de mapas simples.

El estándar chino señala de manera puntual los procesos a desarrollar para cada tipo de figura y con cuáles figuras, empleando a su vez las

figuras elementales para la construcción de figuras compuestas. Propone además un primer contacto con los conceptos de ángulo, perímetro

y área del rectángulo y del cuadrado, así como el dominio de los puntos cardinales y posiciones relativas para describir direcciones, posiciones y rutas.

El enfoque utilizado procura una exploración tangible del estudiante de las figuras geométricas y deducción de medidas y propiedades a partir de la interacción con el objeto geométrico en cuestión y mediante figuras que encuentra en la vida cotidiana, como puede observarse en las actividades a continuación:

Actividades propuestas por el estándar chino categoría Geométrico-Espacial, primer nivel (Tomados de: MCS, China, 2004):

a) Utilizar un trozo de papel cuadrado para medir el área de la superficie del escritorio.

b) Medir el perímetro de una figura irregular (ejemplo, una hoja de árbol).

Puede verse que son sencillas labores pero que son una importante guía a la hora de trabajar una primera mirada intuitiva los conceptos de área y perímetro al acudir tanto a un enfoque

práctico de medición como la exploración de las dimensiones en una figura plana.

El estándar además brinda guías sobre el acercamiento que se debe hacer a los distintos conceptos cuando utiliza frases como “A través de objetos reales y modelos...” o “A través de la observación y la manipulación...”. Donde nuevamente se observa la preferencia de un proceso que involucre realidades cotidianas y ejemplos concretos en la medición, sin descuidar el uso adecuado de las unidades de medida de longitud y área y sus correspondientes conversiones.

3. Estadística y Probabilidad (cuadro 4).

La presente categoría se centra en la primera experiencia del alumno con el procesamiento de información estadística. En especial con los métodos de recolección, organización, descripción y presentación de un conjunto de datos, así como la formación de las primeras nociones de aleatoriedad, incertidumbre y cuantificación de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

Cuadro 1: Estándares chinos Primer Nivel. Categoría Estadística y Probabilidad.

ESTANDAR CHINO - CATEGORÍA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD
Poder comparar, ordenar y clasificar objetos de acuerdo a criterios dados o criterios personales (ejemplo: cantidad, formas, color). Experimentar la consistencia de estas actividades cuando los criterios son los mismos y, en el caso de que éstos sean diferentes, experimentar la variedad de los resultados.
Experimentar procesos de recolección, organización, descripción y análisis de datos.
A través de ejemplos reales, asimilar el conocimiento de tablas estadísticas, pictogramas y diagramas de barras, y proceder a completar las tablas y gráficas correspondientes.
Poder utilizar los métodos apropiados (conteo, medición, experimentación) para recolectar datos correspondientes a preguntas simples. Adicionalmente, poder registrar datos en tablas estadísticas.
A través de varios ejemplos reales, familiarizarse con el significado de promedio. Poder calcular el promedio de datos simples en los que la respuesta sea un número entero.
Saber que se puede obtener información estadística de periódicos, revistas y medios televisivos.
Proponer y responder preguntas simples de acuerdo con los datos registrados en tablas estadísticas y gráficas. Poder intercambiar ideas con compañeros.
Tener una experiencia inicial que la ocurrencia de ciertos eventos es certera y la de otros es incierta.
Poder listar todos los posibles resultados de experimentos simples.
Saber que la posibilidad de ocurrencia de un evento puede ser grande o pequeña.
Poder describir la posibilidad de ocurrencia de eventos simples e intercambiar ideas con compañeros.

En especial esta categoría, el estándar chino contiene una descripción mucho más detallada de cada uno de los objetivos propuestos,

centrando su atención en las herramientas estadísticas que deben involucrarse en los procesos y la forma en que deben emplearse

tomando en cuenta situaciones de manejo de datos con ejemplos tomados de la vida cotidiana. Otro componente que se muestra es la importancia que se le da a la retroalimentación de las actividades por medio de la comunicación entre los compañeros. La discusión de la asignación empírica de apreciaciones como la descripción de la posibilidad de ocurrencia de un evento pone de manifiesto los diferentes valores de interpretación para una misma situación dada bajo un marco de criterios.

Los ejemplos propuestos por el documento chino para su implementación se enfocan en esta primera etapa en el desarrollo de una primera apreciación e interpretación de los fenómenos aleatorios e incertidumbre de los eventos en lugar de un cálculo operativo de razones probabilísticas. (Tomados de: MCS, China, 2004):

a) ¿Cuáles de los siguientes fenómenos son eventos certeros?

1. Lloverá el siguiente miércoles.
2. Alguien hablará mañana.

b) De manera aleatoria tomar una bola de una bolsa que contenga cuatro bolas rojas y una negra. Comparar la posibilidad de que la bola sacada sea roja con la posibilidad de que sea la negra. ¿Cuál es más grande?

Adicional a las tres categorías anteriores, el currículo chino contiene un cuarto componente, las *Actividades Prácticas*, que podría llamarse 'interdisciplinar', cuyo principal objetivo es enfrentar al estudiante con situaciones matemáticas prácticas y familiarizarlo con las aplicaciones de la Matemática a la vida cotidiana (MCS, China, 2004). Sus actividades se basan en los siguientes ítems:

1. Involucrar actividades prácticas en observación, manipulación, experimentación e inferencias. Adquirir experiencias afectivas positivas durante el proceso de cooperación e intercambio de ideas.
2. Empezar a adquirir algunas experiencias relacionadas a actividades matemáticas prácticas. Poder acudir al conocimiento y a los métodos aprendidos para resolver problemas simples.
3. Sentir el rol y la función de las

Matemáticas en la vida cotidiana.

Es llamativa la consideración que resalta el aspecto de que las actividades a tratar deben siempre procurar dejar una *experiencia afectiva positiva*. Un elemento psicopedagógico bastante importante y fundamental para un buen resultado en el aprendizaje de la asignatura.

CONCLUSIONES

Dentro de los aspectos que se estudiaron en el presente documento, se pudieron apreciar los principios y metas concretas que justifican y direccionan la labor del currículo chino en Matemáticas para los tres primeros años de escolaridad. El enfoque pragmático de sus propósitos y objetivos divididos en cuatro ejes: Conocimiento y habilidad que engloba el dominio de los procesos propios de la actividad matemática en las distintas categorías, el Pensamiento Matemático que se relaciona con el uso de la simbología y herramientas matemáticas para describir fenómenos, la Solución de Problemas en sus distintas etapas, métodos y enfoques, y finalmente los Comportamientos y Actitudes que contemplan el conjunto de experiencias humanas positivas que deben resultar de su ejercicio, configurando así un plan llevado a cabo desde tres categorías: La Numérico-Algebraica que se ocupa de desarrollar procesos que involucren representaciones escritas de los números, manejo de cantidades, estimaciones y un alto dominio de las operaciones aritméticas tanto en contextos prácticos de la vida cotidiana como en el cálculo mental. El Geométrico-Espacial, que hace especial énfasis en la interacción y el uso por parte del estudiante de figuras geométricas tangibles para encontrar medidas o explorar propiedades generales. Finalmente, la categoría de Estadística y Probabilidad propone un contacto con la información contenida en datos a partir de sus distintas representaciones gráficas, mediante la discusión y generación de preguntas y prioriza la comprensión de los conceptos de incertidumbre y certeza ante el cálculo de razones como probabilidades asignadas a eventos.

La organización, enfoque y metodología de los estándares chinos en Matemáticas hacen parte de una propuesta educativa que ha demostrado ser exitosa en pruebas escolares internacionales en repetidas ocasiones y que por tanto se muestra como una fuente de relevantes,

pertinentes y actuales estudios que puedan por su parte aportar de forma importante al debate que repercute en un mejoramiento en la calidad de la educación en Matemáticas en Colombia, más aún en el contexto de globalización que han procurado los recientes jefes de Estado, junto con su intención manifiesta de adherirse a la OECD en los próximos años y el cumplimiento de lineamientos y políticas públicas de calidad educativa que esto implica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Askey, R. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics*. American Federation of Teachers.

Banco Mundial (2009). *La calidad de la Educación en Colombia: Un análisis y algunas opciones para un programa de política*.

Lindahl, M., & Krueger, A. B. (2001). Education for Growth: Why and for Whom?. *Journal of Economic Literature*, 39(4), 1101-1136.

Kwong, J. (2004). Women's education in China's new socialist market economy en Ka-Ho, M (ed), *Centralization and decentralization. Educational Reforms and Changing Governance in Chinese Societies*. Comparative Education Research Centre, The University of Hong Kong, Kluwer Academic Publishers.

Lianghuo, F., Ngai-Ying, W., Jinfa, C. y Shiqi, L. (2004). *How Chinese Learn Mathematics*. World Scientific.

Ma, L (2010). *Knowing and teaching elementary Mathematics*. Routledge.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Serie Lineamientos Curriculares - Matemáticas*.

República de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (2003). *Estándares básicos de Matemáticas y Lenguaje. Educación Básica y Media*. República de Colombia.

Ministry of Education of People's Republic of China (2004). *Mathematics Curriculum Standards*. Traducción de Kwok-cheung Cheung, Macau University y Shangzhi Wang, Capital Normal University. China.

Moy, R. & Peverly, S. T. (2005). Perceptions of mathematics curricula and teaching in China. *Psychology in the Schools*, 42: 251-258.

Ngok, K. & Chan, D. (2004). Towards centralization and decentralization in educational development in China: The case of Shanghai. En M. Ka-Ho (ed), *Centralization and decentralization. Educational Reforms and Changing Governance in Chinese Societies* (p. 82). Hong Kong: Comparative Education Research Centre, The University of Hong Kong, Kluwer Academic Publishers.

Sianesi, B. & Van Reenen, J. (2003). The Returns to Education: Macroeconomics. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 17, No.2, pp. 157-200.

Temple, J. (2001). Growth Effects of Education and Social Capital in the OECD Countries. *OECD Economic Studies* No. 33, pp. 57-101.

Zhou, N. & Zhu, M. (2007). Educational reform and curriculum change in China: A comparative case study. International Bureau of Education.

Zhonghong, J., & Eggleton, P. (1995). A brief comparison of the U.S. and Chinese middle school mathematics programs. *School Science and Mathematics*, 95, pp. 187-94.