

# **PLAN DE ÁREA DE EDUCACION MATEMÁTICA**

**DOCENTES DEL ÁREA**

**LIC. JORGE COTERA**

**ASESOR**

**MONTELIBANO - CÓRDOBA**

**2011**

## **PRESENTACIÓN**

El área de matemática de esta Institución Educativa está integrada por tres (3) asignaturas: la aritmética, la geometría y la estadística; cada una de las cuales posee su propia intensidad horaria y distribución en el sistema de grados, por lo que regularmente en un mismo año lectivo cada asignatura queda bajo la responsabilidad de un docente; o bien, cada año la asume un docente diferente.

Existe un documento de orientación para el trabajo del área, se trata de un material elaborado en el año 2001 por parte de una firma consultora que asesoró al municipio en la adopción de un plan de estudio unificado. En este trabajo no participaron nuestros maestros, algunos por no estar aún vinculados a la institución, y otros, porque la misma dinámica del trabajo no permitió la suficiente participación y discusión. Aun así, los directivos han sugerido seguir las directrices emanadas de este instrumento, pero como no se trata de un documento institucional, en la práctica cada maestro realiza sus planeaciones y desarrolla sus actividades de aula según sus propios criterios. De ahí que, siendo tres docentes distintos los encargados de las asignaturas y existiendo un exiguo trabajo por área, les cueste hacer una planeación articulada y fundamentada en criterios más amplios como los lineamientos curriculares o los estándares por competencia.

En cuanto a los estudiantes, estos manifiestan a través de sus comentarios espontáneos o en medio de las discusiones mientras acuerdan las cláusulas de los Contratos Didácticos<sup>1</sup> con sus docentes; que les resulta muy tortuoso responder a las exigencias de las asignaturas, porque desde su parecer, los maestros no hacen el mínimo esfuerzo por fomentar cierta horizontalidad que permita la mirada

---

<sup>1</sup> Término usado por Brousseau (1986) en sus FUNDAMENTOS Y METODOS DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.

compleja de los **objetos matemáticos**. Los conocimientos son tratados, según ellos, como simples temas de clases, y en su desarrollo se sigue casi siempre la misma metódica.

Esta última situación ha sido corroborada durante algunos diálogos con los docentes, diálogos en lo que ellos han aceptado privilegiar las actividades expositivas, la realización de algunos ejercicios como ejemplos, complementándolos con tareas en clase o para realizar en casa; pero todo, dentro de una estructura que no rompe la monotonía de un objetivo específico, un logro o un indicador de logro en particular; porque también reconocen no haber considerado de manera individual ni grupal, una planeación más estructurada, en donde tal vez se considere la definición de ejes temáticos que crucen varios pensamientos matemáticos, una red conceptual que permita una mirada sistémica del desarrollo de dichos ejes; las competencias específicas, y unos criterios de evaluación congruentes con todos los otros componentes del Proceso Docente Educativo (PDE) (*Álvarez y Otros., 2002*).

Los estudiantes muestran apatía al estudio de las matemáticas, y lo expresan a través de sus actitudes, sentimientos de temor, dolor y desconcierto frente a la posibilidad de aprender matemáticas. Su mayor preocupación es la aprobación de la asignatura, por eso el mayor motivo que encuentran para realizar las actividades y cumplir con las tareas, es la nota que garantice dicha aprobación. De ahí que en la mayoría de sus actividades se observa extrema prontitud en los resultados, alto interés por el desarrollo de procesos algorítmicos con poco control de los razonamientos a la hora de tomar decisiones y con una limitada capacidad de representación y comunicación de sus ideas, acciones y saberes.

El PDE sobre el cual se generan las actividades tanto de enseñanza como de aprendizaje privilegia la Clase <sup>2</sup>, específicamente, la clase magistral tipo conferencia<sup>3</sup>, en donde el saber matemático más que construido pretende ser expuesto desde la teoría y a través de procesos deductivos y lógicos, con poco uso de medios y con un énfasis en procesos algorítmicos y de ejercitación, mientras la comunicación se limita a la oralidad y a la transcripción desde la oralidad o desde los textos que se utilizan como referentes.

---

<sup>2</sup> Junto a la Tutoría y a la Lección, es una de las más reconocidas formas del Proceso Docente Educativo, definido por Carlos Álvarez y Elvia María González Agudelo. (2002)

<sup>3</sup> El mismo Carlos Álvarez (2002) señala ésta entre otras formas de desarrollar la clase.

## JUSTIFICACION

La matemática como una ciencia formal ha logrado un alto desarrollo conceptual y técnico, tanto que, aun hoy en día sólo un reducido número de personas logra dominarlo. A pesar de esto, continúa ocupando un lugar privilegiado en la vida de las personas de todo el mundo, ella ha sido el medio para modelar la realidad de tal forma que mediante su estudio se ha intentado acomodar ésta, a las necesidades del hombre. No cabe duda que la tecnología y la ciencia han crecido de la mano de las matemáticas; por ejemplo, la estética se ha apoyado en los saberes mismos de la geometría; los modernos Estados se han beneficiado de la estadística y la contabilidad, soportadas a su vez por la aritmética y el cálculo. Por todo esto, como señala Romberg (*Citado por Rico, 1997, pág. 5*) entre las justificaciones para enseñar matemáticas, algunas han sido sustentadas en su carácter funcional; ya que se reconoce que la *“formación especializada de las matemáticas es un requisito previo esencial para el estudio de una amplia variedad de disciplinas”*.

Ahora bien, con cierta claridad frente a la importancia funcional de las matemáticas, tenemos la tarea de señalar algunas justificaciones para enseñarlas a todos los estudiantes; sobre todo, considerando que a pesar de ser un *saber* de limitado acceso hasta ahora, consiguió hacer inmensos aportes al desarrollo de la civilización. Por esta razón habrá quien sostenga que para soportar el aparato científico no sea necesaria una educación matemática en masa, y los que así piensen, van a encontrar suficientes argumentos a dicha posición, a menos que quieran entender la diferencia que existe entre las matemáticas vista como una disciplina científica y las matemáticas escolares como un dispositivo con una clara función social.

Pues bien, defender la enseñanza de las matemáticas como una de las áreas obligatorias del currículo, (*MEN, Ley General de la Educación, 1994*) puede ser una tarea honesta solo si se explicita entre sus propósitos, la posibilidad de **Educar al sujeto, y contribuir al desarrollo y maduración de su pensamiento**. Hay que insistir en la reivindicación de otras justificaciones que simultáneamente se han mantenido a través de la historia, llenando de sentidos el estudio de esta rama del conocimiento. Es bien conocido el hecho que las matemáticas también han representado para el hombre un encuentro con cierta “*belleza suprema*”,<sup>4</sup> y que cuando se reconoce su aporte potencial al desarrollo y adquisición de capacidades cognitivas, en realidad se lo hace bajo la condición en que dichas capacidades sean consideradas generales y no de un dominio exclusivo o específico orientado hacia la disciplina científica; esto es, dicho aporte dependería del tipo de prácticas que se desarrollen y de la finalidad de las mismas, y no de una condición universal de las matemáticas.

En esta medida, el desarrollo de un plan de estudio de educación matemática no puede concebir a esta disciplina sólo como aquel “*lenguaje conveniente y útil para modelar el mundo real*” al que sólo tienen acceso las mentes más brillantes que poseen la suficiente capacidad para crearla y recrearla; la educación matemática debe propugnar también por otro tipo de metas y fines; Howson y Kahane (*Citado por Rico, 1997, pág. 5*) unos en los que el aprendizaje de las matemáticas sea: **un derecho de todos y para todos**, la oportunidad para aportar al desarrollo de esas capacidades cognitivas y cognoscitivas que también pueden ser impactadas desde otras áreas del conocimiento, la posibilidad de maravillarnos por su capacidad de certeza y por su fortaleza a la hora de verificar conjeturas, la ocasión para disfrutar de su dimensión estética y su capacidad para generar placer, y también, de su importancia como instrumento auxiliar para otras disciplinas.

---

<sup>4</sup> Expresión atribuida a Bertrand Russell.

En este orden de ideas, y reconociendo la ficticia separación entre instrucción y educación (Savater, 2007), queremos declararnos conformes con la necesidad de seleccionar unos contenidos, y no necesariamente los de las matemáticas europeas que suelen ser generalizados como el saber matemático (logocentrismo)<sup>5</sup>; sino unos contenidos constituidos por un conocimiento pertinente, desde el que sea posible “abordar los problemas globales, para inscribir allí los conocimientos parciales y locales”, (Morin, 2001, pág. 16) generándose así un doble compromiso: Primero, el de una selección en términos de cierta ecología intelectual,<sup>6</sup> donde se privilegian ciertas estructuras invariantes<sup>7</sup> más que la simple acumulación de datos e información.

Es bueno recordar que, cuando el sujeto inicia su proceso de escolarización<sup>8</sup>, la enseñanza de las Matemáticas puede ser una oportunidad idónea para aportar al desarrollo de las capacidades psico-genéticas (Piaget, 1969, pág. 18) y socio-lingüísticas (Vygotsky, 1978), como por ejemplo, en la formación de las primeras nociones, mediante el reconocimiento de los objetos y las propiedades del espacio y del tiempo, en la realización de los proceso de clasificación y coordinación y en las transformaciones sobre las cantidades físicas numerable y no numerables (Rey, 2003); en donde aun no hay un compromiso explícito con la instrucción matemática, pero los aportes del área resultan importantes en cada una de las dimensiones<sup>9</sup> que cruzan el desarrollo individual y social de estudiante; en esta medida, tendríamos una idea de **¿Cuántas matemáticas son suficientes para todos?**, ya que no se trata como en tiempos anteriores, de “Enseñar todo a todos” (Comenio, 2007).

---

<sup>5</sup> Término utilizado por Derrida para referirse a la predilección por el logo occidental. (1971)

<sup>6</sup> En el sentido usado por Toulmin citado por Henao. (Henao, 2006)

<sup>7</sup> Tanto cognitivas (Piaget, El nacimiento de la Inteligencia en el niño, 1985, pág. 14) como cognoscitivas (Chinea, 2001, pág. 34).

<sup>8</sup> En Colombia desde los 3 años, a través del nivel pre-escolar (Pre-jardín). (Decreto 2247, 1997)

<sup>9</sup> Las siete dimensiones señaladas por los Lineamientos Curriculares de Preescolar. (MEN, 1998)

Y segundo, de una selección que se ajuste al proyecto político local, en el que se suscriben ciertos compromisos con los procesos globales, pero reconociendo el papel que jugamos como país en vía de desarrollo. Entonces tales contenidos serán objeto de instrucción y medios para la educación matemática; desde ese binomio indisoluble se justifica que la escuela continúe siendo promotora de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles y a todas las clases sociales, con el convencimiento puesto en la tarea, no de hacer sólo matemáticas para la ciencia, la tecnología y la guerra; sino también, hacer y promover una educación matemáticas para la humanidad, unas matemáticas para la paz. (D'AMBROSIO, 2007, pág. 83).



## **OBJETIVO DEL ÁREA**

Propiciar a través de los encuentros en el marco del Proceso Docente Educativo, actividades de *interacción* y *mediatización*<sup>10</sup> con las cuales la comunicación entre maestros y estudiantes fomente la reconstrucción de los **Objetos Matemáticos**, la comprensión de conceptos y conocimientos generados por la humanidad y considerados por ella como necesarios en la Educación Matemática, específicamente los señalados por los estándares de competencia y los lineamientos curriculares (*MEN, 1998*); y que tales conocimientos le permitan a los estudiantes, comprender el lenguaje de la ciencia, tener acceso a la tecnología, interactuar socialmente, resolver problemas relevantes en su vida cotidiana, apreciar lúdica, estética y espiritualmente la belleza de las matemáticas e intentar aportes a este campo.

Estas actividades serán creadas con la intencionalidad de generar situaciones de conflicto cognitivo (*Ortiz, 2004*), a raíz de los desencuentros entre los saberes previos de los estudiantes y las exigencias de las mismas actividades; las cuales deben confrontar no sólo el saber teórico de las matemática, sino también el saber espontáneo de nuestra cultura; con el fin de convertirse en situaciones estimulantes, que fomenten el aprendizaje significativo y la generación de nuevos conceptos.

“El memorizar las palabras y conectarlas con objetos, no conduce en sí mismo a la formación del concepto; para que el proceso se ponga en marcha debe surgir un problema que no pueda solucionarse más que a través de la formación de nuevos conceptos” (*Vygotsky, 1978, pág. 86*).

---

<sup>10</sup> Términos provenientes de los aportes de Piaget y Vygostky respectivamente. (*Vygotsky, 1978, pág. 211*)

## ESTRUCTURA DEL ÁREA

### OBJETO

El objeto de evaluación es la **Competencia Matemática** como manifestación de las diferentes dimensiones que la constituyen, las cuales a su vez se desarrollan de manera simultánea durante toda la vida del sujeto y que por ello se orientan tanto a los conocimientos de las matemáticas escolares como a los de la vida diaria.

Entre las dimensiones de las Competencias Matemáticas se cuentan: la comprensión conceptual de los objetos matemáticos, que le facilitan su representación y su tratamiento a la hora de resolver problemas; el desarrollo de destrezas procedimentales, que resultan pertinentes y apropiados a determinada tarea, esto incluye la flexibilidad de los mismos ante las variaciones del contextos; la facilidad para comunicar, explicar, demostrar y argumentar matemáticamente; el pensamiento estratégico como capacidad para formular, representar y resolver problemas tanto en contextos matemáticos como en el de las otras área donde puedan ser aplicados; y el desarrollo de actitudes positivas hacia la propia capacidad matemática, que le generen confianza en sí mismo y le permitan el desarrollo de proceso meta-cognitivos y afectivos. (*Chamorro, 2003, págs. 13 - 21*)

La noción de competencia que aquí presentamos, se aleja de la propuesta de Godino frente a una aparente *“conveniencia de atribuir un significado distinto y complementario a las nociones de competencia y comprensión matemática”*, en donde la primera atiende a un componente práctico en el que se evidencian conocimientos de tipo procedimental, mientras la segunda, está referida al componente teórico o relacional del conocimiento, es decir, al conocimiento de tipo

conceptual y argumentativo; en cambio se suscribe a la otra mirada, con la que se intenta *“referir a todo el complejo cognitivo que comprende tanto los aspectos operatorios como discursivos del conocimiento matemático”* (Godino, 2002, pág. 2).

Esta mirada parece ser también la esbozada por los estándares básicos por competencias, en los que se propone la superación de la dicotomía entre estas dos facetas (práctica y formal) como *“nuevos derroteros para aproximarse a una interpretación enriquecida de la expresión ser **matemáticamente competente**”* (MEN, 2006, pág. 50).

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Para facilitar los procesos didácticos y de evaluación, en el presente Plan de Área vamos a tomar por competencias específicas, aquellos procesos generales de los que hablan los lineamientos curriculares y los estándares por competencia, y que coincide con las dimensiones que desde nuestra noción constituyen las competencias en matemática.

**El razonamiento y la argumentación:** Expresa el nivel de desarrollo de la competencia matemática, que le permita al estudiante justificar las estrategias y los procedimientos seleccionados a la hora de responder a tareas de ejercitación o en la solución de problemas; en la formulación de hipótesis, elaboración de conjeturas y exploración de ejemplos y contraejemplos que sirvan como apoyo a los argumentos; y en actividades de matemátización<sup>11</sup>.

**La comunicación y la representación:** En estrecha relación con la competencia anterior, esta dimensión de la competencia matemática se desarrolla durante toda la etapa, y se apoya en las posibilidades que brinda el maestro, para que los estudiantes expresen oral o por escrito, sus interpretaciones, acciones y procedimientos en torno a los tratamientos a que son sometidos los objetos matemáticos; esto incluye, la elaboración de representaciones semióticas en distintos registros<sup>12</sup>, tanto en lenguaje natural como en el de las figuras y en el simbólico, con las cuales el estudiante aprehende y comunica los contenidos de los objetos matemáticos que estudia; y el uso de materiales físicos con los que pueda también construir representaciones aun cuando no provengas de sistemas semióticos.

---

<sup>11</sup> La matematización puede entenderse como la detección de esquemas que se repiten en las situaciones cotidianas, científicas y matemáticas para reconstruirlas mentalmente.

<sup>12</sup> Utilizado por Duval (1999) para referirse a los sistemas que permiten las tres operaciones semióticas.

**La modelación y planteamiento y resolución de problemas:** Expresa el nivel de desarrollo de la competencia matemática, que le permite al estudiante en medio de una relación dialéctica, plantear y resolver problemas a partir de los conocimientos que posee. No se trata entonces de la simple solución de ejercicios algorítmicos, sino del estudio sistemático de los problemas, intentando aprehender una estructura o generalización que facilite la resolución de otros problemas similares o dé pautas útiles en la resolución de nuevos problemas. Esto implica el uso de medios físicos que faciliten las representaciones mentales de los objetos, como estrategias de resolución. Se trata aquí de la noción de “*Concebir un Plan*” que menciona Polya. (1965)

## **INTEGRACIÓN DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICA**

El plan de estudio del área de matemática de esta Institución Educativa presenta como documentos rectores a los Lineamientos curriculares del MEN, los Estándares básicos por Competencias en Matemática (2006), y los fundamentos epistemológicos y conceptuales para la evaluación por competencias planteados por el ICFES (2007) para el área de matemáticas.

De esta manera se propone una estructura de **tres dimensiones** en las que interactúan unos **conocimientos básicos** representados en los **cinco pensamientos matemáticos**; los **procesos generales** cuya mejor expresión son las dimensiones de la competencia matemática, llamadas aquí, competencias específicas; y el **contexto** como escenario para la puesta en escena del Proceso Docente Educativo.

### **EL CONTEXTO**

Según el MEN (1998, *pág. 18*) es imperante vincular los contenidos del aprendizaje con las experiencias cotidianas y con los saberes que circulan en la escuela, entre éstos, los saberes de las otras áreas del conocimiento. En este sentido, creemos que los mejores contextos son aquellos que provienen del entramado cultural de los educandos, el de los problemas a los que se enfrentan cuando intentan interactuar con sus pares o con los adultos, de las inconsistencias que perciben cuando ponen en juego sus concepciones frente a las apreciaciones de los demás y frente al saber explicitado de la ciencia.

Todas estas situaciones poseen una riqueza en términos de didáctica, en la medida en que no sólo expresan las características del problema que el maestro intenta

abordar desde su clase, sino incluso, porque sirven de detonantes de los procesos de aprendizaje, ya que en ellas se encuentra implícita una contradicción<sup>13</sup>.

Buena parte de las situaciones a las que se refiere Bachelard cuando habla de *Obstáculos epistemológicos* (“*El conocimiento de lo real es una luz que proyecta siempre una sombra*”) (2004, pág. 15), tiene que ver con aprendizajes anteriores en la vida del estudiante, bien sea en la escuela o en la sociedad, y que se constituyen en “modelos” desde los cuales intenta, sin éxito, resolver otras situaciones. Esta idea la retoma Brousseau (1986) con un perfil más pedagógico, al señalarlos como la consecuencia de “*una excesiva implicación didáctica*”. Esta excesiva implicación conlleva a la formación de modelos<sup>14</sup>, como producto de la consecutiva organización de imágenes representativas de las experiencias del estudiante y de sus concepciones, convirtiéndose entonces en obstáculos cuando se trata de abordar situaciones donde dichas representaciones y concepciones, resultan insuficientes o incongruentes; por lo que se propone que estos obstáculos puedan ser el punto de partida para la creación de “*situaciones didácticas estructuradas adecuadas para proporcionar a los estudiantes pruebas de la necesidad de modificar sus concepciones*” (D’Amore, 2008, pág. 222).

Por este motivo, el contexto idóneo para el desarrollo de los procesos de educación matemática que se coordina en esta Institución Educativa, lo mismo que para el desarrollo de las Competencias Matemáticas; es el de las **Situaciones Didácticas**, en las que se pongan en juego los saberes escolares y culturales del estudiante, como la mejor forma hasta ahora encontrada para fomentar el vínculo entre los contenidos escolares y las experiencias cotidianas; y para validar esos saberes que circulan en la escuela.

---

<sup>13</sup> En el sentido en que la plantea Mockus. (2001, pág. 31)

<sup>14</sup> Con la connotación que les da D’Amore en su Didáctica de la Matemática.

## CONOCIMIENTOS BÁSICO O PENSAMIENTOS MATEMÁTICOS

Los conocimientos básicos a que se refieren los lineamientos curriculares tienen cierta connotación de conocimientos mínimos que “*debe dominar todo ciudadano*” (MEN, 1998, pág. 15). Volviendo a la pregunta acerca de **¿Cuántas matemáticas son suficientes para todos?**, se puede decir, que las matemáticas suficientes para desarrollar proceso educativos en los Colombianos, pueden ser organizadas en estos conocimientos básicos referidos a los procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y que estudian los sistemas propios de las matemáticas<sup>15</sup>.

Los estándares por competencias acogen la propuesta de organizar los conocimientos básicos en cinco (5) pensamientos matemáticos, argumentando a su favor, el interés de la cultura matemática en particularizar la complejidad del espacio y sus dimensiones (Geometría), la de las magnitudes, la del símbolo (álgebra); la del cambio y de la causalidad determinística (cálculo), la proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrolable (probabilidad, estadística) y la de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática). Por esta razón se plantea la estructura en cinco pensamientos, todos ellos cruzados horizontalmente por el pensamiento lógico-formal característico de las matemáticas.

Ahora bien, desde los lineamientos se aclara la imposibilidad de separar cada pensamiento de los respectivos contenidos, y más bien, se propone pensarlos como una dupla imbricada que da sentido al saber Matemático. De igual forma, también resulta claro que a pesar de la correspondencia entre los cinco pensamientos y los cinco sistemas matemáticos correspondientes, un pensamiento no se agota con un sistema, y en cambio puede solaparse hacia dos o tres, de manera individual o

---

<sup>15</sup> Definidos por la Reforma Curricular.



simultáneamente. De ahí que, tampoco los estándares puedan ser leídos como correspondientes a un único pensamiento o sistema, y que se propone reconocer en ellos, la posibilidad de una lectura no sólo vertical sino también horizontal.

Estos conocimientos básicos estarán organizados así:

- Pensamiento numérico y los sistemas numéricos.
- Pensamiento espacial y los sistemas geométricos.
- Pensamiento métrico y los sistemas de medida.
- Pensamiento variacional y los sistemas analíticos.
- Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

Sin embargo, es cierto que cada pensamiento responde a determinados problemas y que organiza y estructura una red de contenidos de acuerdo a una lógica propia y exclusiva. Esta red no sólo es pensada desde la naturaleza de los contenidos matemáticos sino también desde las acciones de tipo pedagógico y didáctico con las que el maestro desarrolle los respectivos contenidos.

**Pensamiento numérico y los sistemas numéricos:** Este pensamiento comprende el estudio de los Sistemas Numéricos como contenidos en torno a los cuales aprehender al número como Objeto Matemático y comprenderlo a través de sus múltiples significados y variadas formas para representarlos y utilizarlos en diferentes contextos. Mediante su desarrollo, este pensamiento fomentará en los estudiantes desde sus inicios, las nociones de cantidad, estimación, aproximación y conteo, fundamentales para el desarrollo del pensamiento infantil y útiles luego, en el cálculo avanzado.

*El pensamiento numérico se refiere a la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones. (Mcintosh, 1992) (Citado por MEN, 1998, p 43) (Citados por Obando, Vanegas, & Vásquez, 2006, pág. 12)*

Considerando entonces la necesidad de aportar al desarrollo del Pensamiento Numérico y a la Comprensión de los Sistemas Numéricos, se proponen como invariantes del conocimiento el estudio de los siguientes aspectos:

- El conocimiento de los múltiples usos de los números.
- El conteo y las estrategias para operar a través del conteo.
- La comprensión de las relaciones y las operaciones.
- La comprensión del sistema de numeración decimal.
- El sentido de número y la estimación.
- Trascender los números naturales.

**Pensamiento espacial y los sistemas geométricos:** Comprende el desarrollo de las nociones espaciales y la comprensión de los sistemas geométricos, en especial, desde la mirada de una geometría activa que propone un papel más protagónico del estudiante, con lo que se pretende restablecer el estudio de tales sistemas como herramientas de exploración y representación del espacio. Es una mirada que parte de unos procesos elementales de percepción y motricidad, hasta otros más complejos como el análisis, la generalización y la conceptualización. “*Se trata pues*

*de 'hacer cosas', de moverse, dibujar, construir, producir y tomar de estos esquemas operatorios el material para la conceptualización o representación interna" (MEN, 1998, pág. 37).*

El pensamiento espacial, como lo concebimos, parte de los aportes hechos por el constructivismo genético, con la esperanza de *"devolver la primacía a la dinámica de los sistemas geométricos, con sus operadores y transformaciones, que resultan de interiorizar en forma de esquemas activos en la imaginación, los movimientos, las acciones y trasformaciones que se ejecutan físicamente"* (Vasco C. , *Didáctica de las Matemáticas. Artículos Selectos.*, 2006, pág. 44); por eso a diferencia de otras miradas como la del estudio de la geometría de las trasformaciones de Marshall Stone, aquí el interés está puesto en la necesidad de un reconocimiento y ubicación del niño en el espacio que lo rodea, como acciones previas a la construcción de conceptos geométricos.

Estos conocimientos básicos (Invariantes) parten entonces, de la necesidad de un protagónico papel perceptual, en donde el niño no sólo debe reconocer las figuras y los cuerpos, es decir, sus propiedades intrafigurales que las, y los caracterizan, sino también sus propiedades interfigurales que las, y los semejan o diferencian de otras figuras y de otros cuerpos respectivamente (*Gutierrez, y otros, 2006, pág. 14*); y que le permiten una extensión hacia los objetos del mundo real. Este es un significativo aporte del Pensamiento Espacial a la aprehensión y comprensión de estos objetos matemáticos, y a su valoración como conocimiento relevante en la solución de problemas de la vida diaria.

Estos conocimientos básicos a que se refiere el pensamiento espacial deberán abordar el estudio de los siguientes aspectos:

- Nociones Generales
- Procesos de Construcción
- Las mostraciones en Matemáticas
- Construcciones básicas del doblado de papel

**Pensamiento métrico y los sistemas de medida:** Comprende el estudio y reconocimiento de las magnitudes y la comprensión de los sistemas de medición en el contexto escolar a través de la resolución de problemas; en la vida cotidiana y en relación con las demás áreas del conocimiento como una oportunidad para transversalizarlos. No obstante no se puede confundir esto, con la mirada ingenua de la simple operacionalización de las medidas, esto es, resolver problemas de conversión y de medición sin que prime la apropiación y la necesidad del Objeto matemático que llamamos “magnitud”, y la construcción del Concepto que llamamos “Unidad de Medida”. Como lo señala Olmo Romero, Moreno Carretero y Gil Cuadra (1993), *(Citado por Posada, y otros, 2006)*

*“Debe realizarse un estudio integral de la cualidad y de su medida, que permita aislarla, comparar objetos respecto de ella, plantear la necesidad de una unidad de medida, conocer y usar las diferentes unidades, estimar la medida del volumen de un objeto, y finalmente, aplicar todos éstos conocimientos a situaciones problemáticas de la vida cotidiana. Ha sido frecuente encontrar textos en los que tras una muy breve introducción sobre la cualidad han estudiado las unidades de medida, olvidándose de los demás aspectos, lo que en nuestra opinión es un tratamiento empobrecido e incompleto que sólo puede conducir a un aprendizaje memorístico y nada útil” (Del Olmo, Moreno, & Gil, pág. 113)*

Por todo esto, detrás del principal logro como es la aprehensión y comprensión de la noción de magnitud, en el desarrollo del pensamiento métrico se pone el énfasis en

los siguientes aspectos:

- La construcción de los conceptos de cada magnitud.
- La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes.
- La estimación de magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”.
- La apreciación del rango de las magnitudes.
- La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos.
- La diferencia entre la unidad y el patrón de medida.
- La asignación numérica.
- El papel del trasfondo social de la medición.

**Pensamiento variacional y los sistemas analíticos:** Comprende una forma particular del pensamiento matemático, aquella que es orientada a la construcción de estructuras conceptuales que fundamentan el estudio de la **variación** y el **cambio** y que se sustenta en los procesos de **razonamiento algebraico**. Este pensamiento orienta el estudio del álgebra escolar, en términos de enseñanza y aprendizaje. Por tanto los conocimientos básicos a los que se refiere el pensamiento variacional no son los de la típica álgebra de bachillerato donde se han privilegiado los procesos algorítmicos centrados en la manipulación simbólica; sino la construcción de una serie de procesos que estructuran y llenan de significados y sentidos a los conceptos algebraicos.

Este pensamiento debe estar acompañado por una enseñanza que se apoya en las nuevas tecnología para ofrecer al estudiante una mirada dinámica de las estructuras algebraicas, y para fomentar en él, procesos de generalización, la comunicación, la argumentación y la modelación de situaciones de cambio, como

ejes fundamentales en la construcción del pensamiento algebraico, incluso desde los primeros niveles, a través de la construcción de nociones como la de constantes, variables, igualdad, incógnita, entre otras.

Para el desarrollo de este pensamiento se han identificado los siguientes aspectos propuestos por Posada (2006 (b)):

- Aritmética generalizada: El uso de la aritmética como dominio de expresión y formalización para la generalización.
  - ✓ Explorar las propiedades de los números así como las relaciones entre ellos.
  - ✓ Explorar las propiedades de las operaciones entre los números.
  - ✓ Explorar la igualdad como una relación entre cantidades (la igualdad como una relación de equivalencia)
  - ✓ Solucionar problemas que involucren ecuaciones en las cuales la letra es interpretada como cantidad desconocida o incógnita.
  - ✓ Tratamiento algebraico de los números.
  - ✓ Representar cantidades y operaciones a partir de expresiones simbólicas.
  - ✓ Identificar, describir y generalizar patrones numéricos y geométricos.

- La variación y el cambio: La Modelización como un dominio para expresar y formalizar generalizaciones.
  - ✓ Identificación de la variación.
  - ✓ Encontrar relaciones funcionales
  - ✓ Representar datos en tablas y gráficas
  - ✓ Predecir el comportamiento de estados desconocidos a partir de datos conocidos
  - ✓ Uso de generalizaciones para construir otras generalizaciones
  - ✓ Justificar, probar y demostrar conjeturas.

**Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos:** Comprende el desarrollo de aquel pensamiento matemático que permite dar cuenta de cierto tipo de variaciones no determinísticas, sino sometidas al fenómeno de la **aleatoriedad**. Es por eso que esta noción constituye aquí el principal objeto de enseñanza. De ella se parte, para avanzar hacia la comprensión de los conceptos y procedimientos propios de las estadísticas, la descriptiva, y en especial, el estudio de la probabilidad y la combinatoria.

Este tipo de pensamiento, puede ser estimulado desde el pre-escolar a través de las nociones de cantidades, en particular, la estimación de cantidades no numerables, la noción de incertidumbre y azar, que luego en primaria y secundaria serán indispensables en la aprehensión y comprensión de los objetos matemáticos como también a la hora de producir y someter a críticas las informaciones en otros contextos de la vida diaria, que conduzcan a la toma de decisiones en lo político, lo económico y lo social.

Siguiendo la propuesta de Cisneros (1996) para el desarrollo de este pensamiento se estudiarán los siguientes aspectos:

- Organización de datos
  - ✓ Clasificar y organizar la presentación de datos (relativos a objetos reales o eventos escolares) de acuerdo con cualidades o atributos.
  - ✓ Representar datos relativos a su entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.
  - ✓ Comparar y describir la distribución de un conjunto de datos.
- Los datos
- Conteo y análisis de datos
- Experiencia aleatoria
- Modelos
- Sobre la probabilidad
- Muestreo
  - ✓ Números aleatorios.
  - ✓ Muestreo sistemático.
  - ✓ Muestreo estratificado.
  - ✓ Muestreo de racimo.
  - ✓ Muestreo aleatorio simple.



## **PROCESOS GENERALES**

Estos Procesos Generales son aquellos de los que se habla en los lineamientos curriculares (*MEN, 1998*) y en los estándares por Competencias, (*MEN, 2006*) tomados aquí como dimensiones de la competencia matemática o como competencias específicas. Por tanto se les organizó y definió anteriormente<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Ver página 10: Competencias Específicas.

## **LOGROS**

### **LOGROS GENERALES DEL ÁREA**

1. Promueve en los estudiantes el placer y la motivación por el aprendizaje de las matemáticas, como actividad lúdica y de esparcimiento; pero también como actividad de control y poder social; enfatizando en la necesidad de un dominio básico, relacionado con operaciones, escritura, cálculo mental, reconocimiento de convenciones y técnica; y del uso de los primeros instrumentos utilizados al interior de este saber, contrastándolo con el uso de las nuevas tecnologías.
2. Propicia los escenarios y las acciones necesarias para el desarrollo de los procesos de pensamiento lógico-matemáticos y de habilidades cognitivas específica en el dominio de los pensamientos numérico, espacial, métrico variacional y aleatorio como objetos de conocimiento.
3. Fortalece los proceso de razonamiento y ejercitación de procedimientos necesarios a la hora de enfrentar situaciones problemas en contextos teóricos superiores como el cálculo diferencial, el cálculo integral, la trigonometría, la programación lineal, y la programación de computadores, demandadas en los escenarios de educación superior.
4. Desarrolla las competencias las específicas, enfatizando en la formación de habilidades meta-cognitivas que fomenten los procesos de autorregulación y evaluación en el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, de medidas, analíticos y de datos.
5. Fomenta el uso del conocimiento matemático para interpretar, plantear y resolver verdaderos problemas en el campo matemático, en el de otras áreas del conocimiento y en especial, en la vida cotidiana.

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

### **REFLEXIONES SOBRE EL SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES.**

Debería sorprendernos que después de una década de venir insistiendo en los compromisos con la evaluación educativa, bien sea en términos de programas, procesos o sujetos, aun existan tantas restricciones tanto en lo jurídico como en la cultura y en la moral de las instituciones educativas; no obstante, reconocemos que precisamente en esa cultura y en esa moral existen una gama de obstáculos que han hecho más tortuoso el tránsito hacia una evaluación menos comprometida con los números y más interesada en lo humano; una evaluación diáfana e integral.

No es éste el espacio para profundizar en las razones que subyacen a todo un conjunto de prácticas, unas veces violentas y otras veces poco éticas, con que se siguen guiando los procesos evaluativos. Nos proponemos por el momento generar un poco de escozor frente a la actitud y al compromiso que debemos adoptar con los procesos de evaluación en los que participamos como autoevaluadores, coevaluadores o heteroevaluadores.

Existen de hecho, muchas miradas sobre la evaluación, aun así, en Colombia se ha venido gestando desde el discurso pedagógico una noción de evaluación cada vez más clara y coherente con el tipo de educación que nos proponemos realizar; pese a que, una que otra política estatal, distrital, local o incluso institucional (*De un establecimiento*) en ocasiones consiga desvirtuar esta labor. Muy difundido y controvertido ha sido el tema de los “PRE-ICFES”, que bien sea como escenarios

de orientación técnica hacia las pruebas o como laboratorios para la manipulación de las mismas, dejan entrever la desesperada intención de mostrar unos resultados al coste que sea necesario; o que decir, de los renombrados sucesos frente a la prueba “Saber 5 y 9”, como lo señala Bogoya (2003), en donde el mismo ICFES ha encontrado evidencias de fraudes por parte de algunos maestros que trataron de “soplarle” las respuestas a sus estudiantes con el fin de mejorar los resultados, con la poca fortuna de haber indicado en la mayoría de los casos, la respuesta equivocada.

*“Sin embargo, hubo la tendencia de algunos docentes -si bien los análisis estadísticos muestran que no es un índice mayor- a dictar las respuestas a los estudiantes (en estos casos puede decirse que no hay una apropiación de dicha filosofía). Esto puede leerse en dos perspectivas: como una burla a la evaluación o como prejuicio, porque existe la prevención sobre la imagen del maestro cuando la mayoría de los estudiantes no alcanza lo que la prueba busca. Lo paradójico es que muchas veces el maestro dicta la respuesta equivocada; entonces, de cierto modo, el maestro es evaluado también, según los resultados de su propio grupo. Esto fue explicado en los foros con el ánimo de seguir dándole confianza a los docentes en relación con el perfil social y pedagógico de la evaluación” (pág. 59).*

La presencia de sucesos como estos en el contexto escolar, no significa otra cosa sino que los maestros estamos asumiendo la evaluación, y no por capricho, como un mero acto de vigilancia y control; y quizá lo más preocupante no sea lo que sucede con estos programas nacionales que nos evalúan desde lo externo, sino con las prácticas evaluativas que tienen lugar al interior de nuestras escuelas, más aun aquellas que se realizan específicamente al interior de las aulas.

Después de la publicación del Decreto 1290, ha aumentado el pronunciamento por parte de los maestros que demandamos una evaluación integral, continua,

compleja, permanente, cualitativa, etc; incluso, así ha quedado consignado en los acuerdos institucionales que implementaron los Sistemas de Evaluación en algunas instituciones; no obstante, también en algunas instituciones se insiste y se hace explícito en sus acuerdos, en un porcentaje específico para lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal, resultando cada vez más clara la confusión entre lo Integral y lo Sumativo. Otros tratan de ser un poco más flexible y en lo actitudinal incluyen un 5 o un 10 por ciento para la autoevaluación, considerándolo suficiente para cumplir con el perfil de estudiante crítico, analítico y reflexivo que reza en el PEI.

Es importante aclarar, que para el presente plan de área, lo integral y lo complejo implican una imbricada relación tanto a nivel de dimensiones como a nivel de metodologías, y no se trata sólo de juntarlas, unir las, anexar las o coser las unas con otras en el mejor estilo de lo eclético. Lo cierto es que el término resulta demasiado polisémico, y como señala Hugo Cerdas (2003), unas veces lo utilizamos para referirnos a la relación maestro-estudiante, otras para señalar la complementariedad entre la teoría y la práctica o la conexión entre lo escolar y lo extraescolar, en fin, parece ser que la “palabrita”, puede invitar a muchas cosas en el papel, pero a pocas en la realidad.

*“Por ejemplo en diversos documentos oficiales se afirma perentoriamente que la evaluación será continua, integral, cualitativa y se expresará en informes descriptivos que deben responder a determinadas características. Todos estos conceptos que en papel hacen parte de cualquier manual básico de evaluación y supuestamente tienen un sentido denotativo, entre los educadores poseen significados muy diferentes.” (pág. 24) .*

¿Cómo entender una propuesta de evaluación que por un lado esgrime como estandarte la integralidad, la continuidad y la complejidad, y por otro, haciendo

alarde de la misma integralidad propone abiertamente que la aprobación o no del año escolar de los estudiantes dependa exclusivamente del promedio simple o ponderado de las notas de los cuatro periodos?

Ahora que, como las notas de los respectivos periodos a su vez dependen de la distribución entre lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal (En este último se incluye la autoevaluación) que también se definió por unos porcentajes específicos, la triquiñuela de la integralidad prácticamente exonera al maestro de cualquier “complicue” con la evaluación, *“pues a él sólo le corresponde valorar lo más objetivamente posible las tareas del aula y lo demás es cuestión del sistema”*<sup>17</sup>; no del sistema de evaluación, sino del sistema informático en el que se procesan las calificaciones y los informes.

¿En qué parte de esta demagogia se encuentra la mencionada integralidad? ¿Será que se piensa que la suma de las partes es igual al todo? No olvidemos que el viejo estribillo cartesiano entró en desuso con la llegada del pensamiento contemporáneo, y de no ser así estaríamos hablando de Aparatos de Evaluación y no de Sistemas de Evaluación. A partir de la publicación de la teoría general de los sistemas de Bertalanffy (1969)<sup>18</sup>, empezamos a reconocer que lo integral implica lo complejo, no existen límites claramente definidos y no es el todo, la mera suma de las partes; y aunque no esté muy claro el modelo, tenemos el compromiso de pensar en ello (Morin, 2007).

Por otro lado, el discurso sobre la evaluación debe ser depurado, sobre todo el que se consigna en estos documentos con que se formaliza el plan de estudio, pues en muchas ocasiones enunciamos un compromiso con la integralidad mientras decimos también apostarle re-contextualización, a asumir un mayor compromiso

---

<sup>17</sup> Expresión coloquial utilizada por muchos maestros de la localidad.

<sup>18</sup> La misma en la que subyace el concepto de sistema de la Renovación Curricular. (Vasco C. , págs. 9 - 10)

con la contextualización de los conocimientos y de los procesos, ante lo cual surge una aparente contradicción que no podría ser superada sino se define que aquello que entendemos por integralidad y qué, por re-contextualización. Una posible salida es la planteada por Bernstein (Citado por Díaz, 2000), al proponer una noción de integralidad que no irrumpe con el de la re-contextualización, pues señala el campo de la primera, sólo en esa compleja relación entre lo cognitivo y lo afectivo.

*Si el contexto es intransferible, es cierto que del dicho al hecho hay mucho trecho, porque lo dicho en un contexto puede que no tenga nada que ver con lo que hay que hacer en otro contexto. Por ejemplo, en Colombia se critica a los docentes que digan en una asamblea que van a hacer ciertas transformaciones y, sin embargo, en sus prácticas esas transformaciones no se producen. Habría que decir que la afirmación en el contexto de la asamblea tiene un sentido y la acción en el contexto de la escuela o el aula tiene otro. Por otra parte, también el hecho de que el contexto sea intransferible, tendría una implicación en el sentido de que no habría formación integral, porque no necesariamente hay relación entre lo adquirido en contextos diferentes, ¿entonces la formación integral podría carecer de sentido?*

*...En ese sentido hay integración, pero la integración no proviene del principio general que regula el discurso instruccional, sino que proviene del discurso regulativo mismo. Ese es el modo "de integración en el nivel de los valores. Los valores que se integran son los valores de la comunidad que crean el ritual de identificación. Esos valores son los que crean la unidad entre la diversidad de los segmentos en los cuales la gente habita. (págs. 81 - 82)*

En lo concerniente a la evaluación en Matemáticas, al elaborar el presente plan de área nos preocupa que algunas instituciones en una variante del síndrome de Estocolmo, hayan aprovechado el 1290 para hacerse el mejor vestido al estilo del 0230; es decir, la evaluación de los aprendizaje y las competencia sigue comprometida con los desnudos números y las escuetas notas, y la promoción

sigue siendo cuestión de un escueto promedio.

La evaluación en Matemáticas no puede continua suscrita a esa oscura práctica que subyace en el extremo de la mal llamada objetividad, en la que muchas veces tras bambalinas, el maestro asfixiado por la “entrega de notas”, por los promedios o los porcentajes, y viendo amenazado a un estudiante que según su justo parecer no debe reprobar, intenta malabarismos en la cuerda floja, buscando acomodar las notas, un poquito aquí y otro poquito allá, para que finalmente el escurridizo promedio permita la promoción; y ni que hablar de la situación contraria. ¿Dónde quedó entonces la pretendida objetividad?

Frente a todo esto, el área de matemáticas propone un camino que no sólo parece el más ético y comprometido con una verdadera evaluación integral, continua, compleja, cualitativa, etc; sino que también, de alguna manera el más práctico; pues la evaluación se asume como un acto humano y subjetivo, cuya responsabilidad, incluso cuando se practica la autoevaluación, queda en manos del profesional de la enseñanza, el maestro, quien asume la tarea desde una mirada formativa.

Se trata entonces de conjugar (No combinar) las dos metodologías (cualitativa y cuantitativa) dejando explícito entre los criterios que *se reconocen la importancia y pertinencia de una aproximación objetiva, pero también la necesidad de mantener y priorizar la mirada subjetiva del maestro*; por tanto se opta por la emisión de una valoración periódica pero articulada y progresiva, que le permita al maestro antes de finalizar el año escolar, tomar de la decisión, más como insumo que como veredicto, pues el evaluador también resulta evaluado en su reflexión en torno a un conjunto de evidencias de diferente índole con las que se contraste el avance de los estudiantes, reconociendo sus ritmos, estilos cognitivos, intereses y características personales; como la normatividad. (MEN, Decreto 1290, 2009).



*“ARTÍCULO 3. Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes. Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:*

*1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances”. (pág. 1)*

*“Para esto, los docentes y directivos deben implementar estrategias de apoyo que reconozcan los diferentes ritmos de aprendizaje y hagan posible una formación competitiva que contribuya a cerrar brechas de inequidad... En ese sentido, el Decreto 1290 define la evaluación interna o de aula como una evaluación formativa que debe ser entendida y llevada a cabo como un proceso permanente....La valoración emitida al culminar un año, debe reconocer los resultados del proceso implementado por la institución y evidenciar el avance en el proceso formativo del estudiante. Por esta razón, la valoración final que determina la promoción debe corresponder a una mirada integral del proceso formativo durante la totalidad del año escolar y no simplemente promediar los resultados de cada periodo” (MEN, Directiva Ministerial N° 29, 2010).*

Por todo esto, para el presente plan de área, demanda de la comisión de evaluación y promoción, y del consejo académico; como cuerpo colegiado, el acompañamiento a los maestros en la toma de decisiones. En la evaluación de área de Matemáticas, el docente no puede ser visto como una isla al interior de la institución, y sus decisiones deben ser consultadas, discutidas, justificadas pero finalmente muy subjetivas. De esta forma, la emisión del último informe no será un simple veredicto,

sino el final relativo de un proceso complejo, reflexivo, constructivo y colectivo, de valoración integral de los avances de cada sujeto, y podrá ser revisado una y otra vez si el mismo sistema así lo amerita.

Se proponen entonces, una evaluación comprometida con la realidad y no con el papel; una evaluación que posibilite la revisión permanente de nuestras propias prácticas; una evaluación que debe resultar coherente con el currículo, con los métodos, con las estrategias pedagógicas y didácticas, y por supuesto con el modelo pedagógico.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS**

El área de Matemáticas de esta Institución Educativa conforme a lo planteando en el acuerdo que institucionalizó el sistema de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, considera conveniente la formulación y explicitación de los principios que iluminan nuestra concepción de la evaluación, los criterios con los cuales se realiza el proceso evaluativo, y los instrumentos utilizados para ello.

## **PRINCIPIOS DE LA EVALUACIÓN**

Se concibe la evaluación como un proceso:

**COMPLEJO:** En la medida en que parte del reconocimiento de una multiplicidad de componentes que limitan la aprehensión absoluta de las características del objeto evaluado, y convoca a ubicar al maestro en una posición mucho más reflexiva y modesta, en cuanto se sabe capacitado para aproximarse al objeto desde diferentes ángulos, y enriquecer con ello la visión que se tiene de él; asumiendo que entre más puntos de vistas se compartan, mayor será la comprensión del mismo.

“Para conocer esa tela, sería interesante conocer las leyes y los principios que conciernen a cada uno de esos tipos de fibras. Sin embargo, la suma de los conocimientos sobre cada uno de esos tipos de fibra que constituyen la tela es insuficiente para, no solamente conocer esa nueva realidad que es el tejido, es decir, las cualidades y las propiedades específicas de esa textura, sino también para ayudarnos a conocer su forma y su configuración.”  
(Morin, 2007, pág. 121)

**CONTINUO:** En donde se asume el compromiso de un estudio permanente del estudiante, que permita observar el progreso y las dificultades que se presenten en su proceso de formación, es decir, reconociendo que la evaluación no puede limitarse a la observación en un solo momento e incluso en varios momentos de manera aislada y atomizada<sup>19</sup>, esto decir, como se suele entender por evaluación continua aquel proceso que *“se inicia con la evaluación inicial, continua a lo largo de todo el proceso y concluye con la evaluación final”* (Cerde, 2003, pág. 33) es necesario que la mirada sobre estos tres momentos no sea una mirada que seccione el objeto de evaluación, sino por el contrario, que intente una síntesis sobre él.

---

<sup>19</sup> De atomización, entendida aquí como sinónimo de disgregada. (Zuluaga & Otros, 2003, pág. 21)

**INTEGRAL:** Que considera todas las dimensiones humanas del estudiante y las asume como dimensiones complejas, es decir, no se conforma con evaluar los aspectos cognitivos, meta cognitivos, afectivos, etc; sino que además lo realiza reconociendo la relación de interdependencia que existe entre uno y otro (Homo complexus) (Morin, 2001, págs. 57-61).

Además, la evaluación se realiza desde diferentes metodologías, tanto cuantitativas como cualitativas, en donde se reconocen la importancia y pertinencia de una aproximación objetiva, pero también la necesidad de mantener y priorizar la mirada subjetiva del maestro (Cerde, 2003).

**SISTEMÁTICO:** Que se realiza desde el cumplimiento de los fines y objetivos de la educación; en consonancia con la propuesta de los lineamientos curriculares, los estándares, las competencias, los logros y los indicadores de logros; siguiendo las directrices y exigencias del modelo pedagógico y del enfoque metodológico de la institución; y respondiendo a la dimensión teleológica del Proyecto Educativo Institucional, como uno de los compromisos adquirido con éste en el plan de mejoramiento (Salcedo, 2002).

**FLEXIBLE:** Que en concordancia con la propuesta de una educación Inclusiva, reconoce y asume responsablemente un compromiso con aquellos estudiantes que pudieran considerarse especiales (Estudiantes con deficiencias físicas, Psíquicas, Sensoriales, etc.) o en situaciones vulnerables (Estudiantes con problemáticas Psicosociales) dando un manejo diferencial y especial según sea el caso y previo estudio del consejo académico con acompañamiento de Profesionales calificados. Y además se compromete con una evaluación cada vez más personalizada, que tenga en cuenta en los estudiantes, sus intereses, ritmos y estilos de desarrollo, cognitivos y de aprendizaje; y los alcances y limitaciones de tipo afectivo, como aspectos fundamentales en sus capacidades (MEN, Decreto 1290, 2009).

**CONSENSUADO:** En donde el dialogo entre los diferentes actores y protagonistas de la evaluación como lo son los maestros, estudiantes, padres de familia y directivos, permita concertar criterios y mecanismos de evaluación desde los cuales se le reconozca al educando la responsabilidad que tiene con su evaluación. Esto en procura de mejorar los niveles de interpretación, asimilación, y acomodación del estudiante frente a las acciones evaluativas. Y a nivel del aula, asegurar la constitución de contratos didácticos (Brousseau, 1986) que fomente una buena comunicación como pieza importante para la comprensión y la evaluación.

**FORMATIVO:** Cuyos fines estén puestos más sobre lo pedagógico y didáctico, que sobre lo administrativo, es decir, en donde la valoración de los alcances del estudiante tenga por objetivo contribuir con el proceso de concienciación de la persona sobre los compromisos que debe adquirir para mejorar o superar sus dificultades; y en donde los errores, más allá de ser calificados, sean reconocidos en un acto ético y responsable por parte del estudiante como dispositivo de motivación hacia un nuevo proceso de aprendizaje (ICFES, 2007).

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los criterios de evaluación se sumen como puntos relativos a partir de los cuales los maestros del área, podrán ser garantes de la correcta y pertinente valoración de los procesos de aprendizaje de los estudiantes; entre ellos están:

**La asistencia:** Que son las experiencias de contacto directo entre el estudiante y los escenarios de que disponen la Institución para la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se incluyen aquellas en donde de forma justificada y aceptada por la institución, el estudiante se encuentre ausente de las aulas físicas, pero que haga parte de un proceso especial preparado por el maestro.

**La participación:** Son las experiencias de intervención a través de uno o varios medios, que realiza el estudiante en procura de hacer aportes positivos para el desarrollo del proceso docente educativo, incluyendo, las actividades desarrolladas por el docente, la de sus compañeros y sus propias actividades.

**La planeación:** Es el nivel de sistematicidad en las acciones del estudiante y que dan cuenta de la organización con la que presenta sus compromisos escolares; ello incluye, el tiempo que invierte en la preparación y realización de dichos compromisos, los recursos, las ayudas que procura, y las inquietudes y expectativas que de antemano trae a las aulas.

**La convivencia:** Son todo el conjunto de experiencias o comportamientos sociales del estudiante dentro y fuera de la institución; y la puesta en práctica de valores como la responsabilidad, el respeto, la solidaridad, la honestidad, la tolerancia, la amistad, el amor, la resolución de conflictos, el cuidado del ambiente, y en todo sentido, la promoción de la felicidad.

**La puntualidad:** Son las acciones con las cuales el estudiante procura la entrega o la participación, en los tiempos y condiciones acordados con el maestro, de todos y cada uno de sus compromisos escolares.

**La pulcritud:** Son las experiencias que sobre la dimensión estética de los compromisos escolares ha vivido el estudiante. Incluye, la presentación personal.

**El esfuerzo:** Son las todas aquellas experiencias del estudiante que dan cuenta de los recursos y el tiempo que invierte en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula y fuera de ella.

**La cooperación:** Es la habilidad y la disposición del estudiante para realizar tareas en equipo, para apoyar y apoyarse en los demás integrante del grupo, para hacer aportes desde sus capacidades, para participar de la coevaluación de sus compañeros, y en general, para servir de mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**El desempeño:** Es la habilidad que presenta un estudiante para responder disciplinariamente y ajustar sus producciones a la lógica y a las teorías desde las cuales se justifican las áreas, es decir, que sus aportes, respuestas, y compromisos escolares, sean consecuentes con el discurso del área en la cual es evaluado.

**Nota:** Entiéndase como Compromisos Escolares a todas aquellas actividades que le son asignadas al estudiante por parte del maestro, para que las realice por fuera de las aulas (extra-aula) o al interior de ella sin presencia del maestro. Se incluyen, consultas, trabajos escritos, elaboración de mapas, presentación de materiales, resolución de problemas, ejercicios, práctica de alguna actividad específica, etc.

## **INTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

**Trabajos Escritos:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro, para ser desarrolladas por fuera de la institución; cuyo fin es la presentación de informes sobre consultas y resolución de preguntas, problemas o ejercicios, y que por su naturaleza debe presentarse en un formato técnico previamente acordado. Puede ser presentado en grupo o individual según sea acordado previamente.

**Talleres en Clase:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro, para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este. Puede ser presentado en grupo o individual según sea acordado previamente. Dicha actividad se diferencia de otros, por su naturaleza integral y flexible, ya que puede ser formulado por el maestro en la inmediatez del PDE o planificada, y considerar habilidades tanto prácticas como eminentemente comunicativas.

**Examen Informal:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es interrogar por escrito o establecer un desafío cognitivo al estudiante. Dicho examen se diferencia de otros, por su naturaleza espontánea y subjetiva, ya que puede ser formulado por el maestro en la inmediatez del proceso docente-educativo.

**Exposiciones:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es mostrar al auditorio todos los objetos, las imágenes y las acciones necesarias para ilustrar lo que mediante un texto oral o escrito se presenta; el contenido de este texto, deberá ser argumentado oralmente por parte del (de los) estudiante(s) evaluado(s); y en el mejor de los casos dicho argumento debe propiciar las condiciones para la comprensión por parte del auditorio. Puede ser presentado en grupo o individual según sea acordado previamente.

Para estas exposiciones se institucionaliza en el área la siguiente rubrica, como criterios específicos para la evaluación, los cuales pueden ser ajustados mediante un Contrato Didáctico.



CATEGORY	4	3	2	1
<b>Domino del Tema</b>	Se mantiene en el tema todo (100%) el tiempo.	Se mantiene en el tema la mayor parte (99-90%) del tiempo.	Se mantiene en el tema algunas veces (89%-75%).	Fue difícil decir cuál fue el tema.
<b>Contenido</b>	Demuestra un completo entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema.	No parece entender muy bien el tema.
<b>Habla Claramente</b>	Habla claramente y distintivamente todo (100-95%) el tiempo y no tiene mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente todo (100-95%) el tiempo, pero con una mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente la mayor parte (94-85%) del tiempo. No tiene mala pronunciación.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender o tiene mala pronunciación.
<b>Vocabulario</b>	Usa vocabulario apropiado para la audiencia. Aumenta el vocabulario de la audiencia definiendo las palabras que podrían ser nuevas para ésta.	Usa vocabulario apropiado para la audiencia. Incluye 1-2 palabras que podrían ser nuevas para la mayor parte de la audiencia, pero no las define.	Usa vocabulario apropiado para la audiencia. No incluye vocabulario que podría ser nuevo para la audiencia.	Usa varias (5 o más) palabras o frases que no son entendidas por la audiencia.
<b>Apoyo</b>	Los estudiantes usan varios apoyos (puede incluir vestuario) que demuestran considerable trabajo/creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan 1-2 apoyos que demuestran considerable trabajo/creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan 1-2 apoyos que hacen la presentación mejor.	El estudiante no usa apoyo o los apoyos escogidos restan valor a la presentación.
<b>Uso del Tiempo</b>	La duración de la presentación es de 5-6 minutos.	La duración de la presentación es de 4 minutos.	La duración de la presentación es de 3 minutos.	La duración de la presentación es de menos de 3 minutos o más de 6.
<b>Comprensión</b>	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.
<b>Entusiasmo</b>	Expresiones fáciles y lenguaje corporal generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Expresiones faciales y lenguaje corporal algunas veces generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Expresiones faciales y lenguaje corporal son usados para tratar de generar entusiasmo, pero parecen ser fingidos.	Muy poco uso de expresiones faciales o lenguaje corporal. No genera mucho interés en la forma de presentar el tema.
<b>Volumen</b>	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a través de toda la presentación.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 90% del tiempo.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos el 80% del tiempo.	El volumen con frecuencia es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia.

<b>Postura del Cuerpo y Contacto Visual</b>	Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
---	--	--	--	--

**Examen Objetivo:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este u otro jefe de salón, cuyo fin es interrogar por escrito o establecer un desafío cognitivo al estudiante. Dicho examen se diferencia de otros, por su naturaleza sistemática, es decir, que responde a un proceso de planeación, elaboración, monitoreo y análisis, en procura de una confiabilidad y validez al interior de una teorías psicométrica.

**Examen Oral:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es interrogar oralmente o establecer un desafío cognitivo al estudiante. Dicho examen se diferencia de otros, por su flexibilidad, ya que puede ser espontaneo o planificado.

**Las lecturas complementarias (diarias):** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es observar el nivel de desarrollo de las competencias comunicativas y las habilidades lectoescriturales del estudiante en cuanto a la estructura y el contenido de un texto escrito y su discurso, estableciéndose tres niveles para ello, lo literal, lo inferencial y lo intertextual, y de conformidad con lo establecido por el proyecto de lectoescritura de la institución. Se diferencian de otras lecturas, por su flexibilidad, ya que pueden ser espontaneas o planificadas. Estas lecturas, tendrán una extensión relativamente corta.

**Las producciones textuales (diarias):** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es observar el nivel de desarrollo de las competencias comunicativas y las habilidades lectoescriturales del estudiante en cuanto a la elaboración de un texto escrito y su discurso, estableciéndose todas las tipologías y los niveles contemplados por el proyecto de lectoescritura de la institución. Se diferencian de otras producciones, por su flexibilidad, ya que pueden ser espontaneas o planificadas. Estas producciones, tendrán una extensión relativamente corta.

**La construcción de representaciones (Abstractas y concretas):** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula con la presencia de este, cuyo fin es observar el nivel de desarrollo de los procesos de representación semiótica y social, como parte de las competencias comunicativas y significativas del estudiante, en cuanto a la elaboración de un dibujo libre, mapa mental, mapa conceptual, mentefacto; y otras representaciones en sus respectivos niveles contemplados por el proyecto de lectoescritura de la institución.

**El seguimiento a la metodología del portafolio:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula y por fuera de ella, cuyo fin es observar y hacer control de los procesos de sistematización de la información, organización del conocimiento, producción textual espontánea y planificada; y en general, de la sistematización de los diferentes instrumentos de evaluación. Entiéndase por PORTAFOLIO, el uso de algún material físico (Cuaderno, Carpeta, Mochila, Bolso, Etc.) que le permita al estudiante almacenar todas las evidencias posibles, de todas y cada una de sus evaluaciones. La metodología y exigencias técnicas para la organización del portafolio será asignada por el maestro después de discutirla con el estudiante.

**La participación en clase:** Es la intervención oral o escrita por parte de estudiante en el curso del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Test:** Actividades asignadas al estudiante por parte del maestro para ser desarrolladas al interior del aula o fuera de ella, con la presencia de este u otro jefe de salón, cuyo fin es diagnosticar, clasificar o medir una capacidad específica. Dicho test se diferencia de otros instrumentos, porque gracias a su naturaleza sistemática, ha sido previamente estandarizado y validado en el alcance de su propósito.

**La observación general:** Actividad planeada y ejecutada por el maestro, cuyo fin es observar comportamientos, actitudes, valores, aptitudes, desempeños cotidianos, conocimientos, registrando en detalle los indicadores de logros en los cuales se desarrollan, y que demuestren los cambios de índole cultural, personal y social del estudiante.

**El diálogo:** Actividad planeada y ejecutada por el maestro, cuyo fin es establecer diálogos periódicos con el estudiante, y padre de familia, como elemento de reflexión y análisis, para obtener información que complemente la obtenida en la observación y en los demás instrumentos de evaluación.

**Autoevaluación:** Actividad planeada por el maestro, cuyo fin es permitir y fomentar la autovaloración por parte de los mismos estudiantes, y la participación de los padres de familia en la evaluación de sus hijos a través de los compromisos escolares, y sobre las que los padres realizaran su respectiva valoración.

**Coevaluación:** Actividad planeada por el maestro, cuyo fin es permitir y fomentar entre los estudiantes, y desde el escenario de la cooperación, valoración entre pares cuando se aplique alguno de los instrumentos de evaluación, o cuando el maestro lo estime conveniente.

**Nota:** Todos los instrumentos de evaluación deberán ser aplicados bajo ciertas metodologías acordadas en clase; y explicitadas por el maestro mediante una rúbrica; en donde como mínimo deben definirse, unos valores según los criterios, unos tiempos, unas formas, entre otras condiciones.

**Nota:** Para todos los instrumentos de evaluación, será el maestro quien después de discutirlo con el estudiante, asigne la responsabilidad y el compromiso de facilitar los materiales necesarios para la aplicación. Este compromiso puede recaer sobre la institución siempre y cuando el maestro cuente con la debida autorización del rector o el consejo directivo.

## **BIBLIOTECA**

Álvarez y Otros., C. (2002). *Lecciones de Didáctica General*. Bogotá: Magisterio.

Bachelard, G. (2004). *La Formación del Espíritu Científico*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Bertalanffy, L. v. (1969). *Teoría General de los Sistemas*. Méxio: Fce.

Bogoya, D. (2003). *Trazas y Miradas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Bourdieu, P. (2008). *Capital Cultural, escuela y espacio social*. Madrid: Siglo XXI.

Brousseau, G. (1986). *FUNDAMENTOS Y METODOS DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS*. Recuperado el 4 de Abril de 2011, de Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 7, n. 2, pp. 33-115:  
<http://claroline.emate.ucr.ac.cr/claroline/backends/download.php/QnJvdXNzZWZlX0ZvbmlbWVudHMucGRm?cidReset=true&cidReq=SP1363>

Cerda, H. (2003). *La Nueva Evaluación Educativa*. Bogotá: Magisterio.

Chamorro, M. d. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica-Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.

Chinea, J. A. (2001). *Pedagogía para el desarrollo del Pensamiento*. Montería: Grafisinú.

- Cisneros, J., Posada, F., Gutierrez, J., Gallo, O., Jaramillo, C., Monsalve, O., y otros. (1996). *Módulo 5 - Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos - Serie Didáctica de las Matemáticas*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Citado por Díaz, M. (2000). *Basil Bernstein - Hacia una sociología del discurso pedagógico*. Bogotá: Magisterio.
- Citado por Díaz, M. (2000). *Basil Bernstein - Hacia una sociología del discurso pedagógico*. Bogotá: Magisterio.
- Citado por Echeverri, J. (2006). El Pensamiento de Antanas Mockus sobre la Universidad. *Diploma en Fundamentación Pedagógica y Didáctica Universitaria*, 13.
- Citado por Posada, F., Gutierrez, J., Gallo, O., Jaramillo, C., Monsalve, O., Múnera, J. J., y otros. (2006). *Módulo 3 - Pensamiento Métrico y Sistemás de Medidas - Serie Didáctica de las Matemáticas*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Citado por Rico, L. (1997). Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática. *Suma N° 24*, 5.
- Citados por Obando, G., Vanegas, M. D., & Vásquez, N. L. (2006). *Módulo1 - Pensamiento Numérico y Sistemás Numéricos - Serie Didáctica de las Matemáticas*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Comenio, J. A. (2007). *Didáctica Magna*. México: Porrúa.
- D'Amore, B. (2008). *Competencias y Matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- D'AMBROSIO, U. (2007). La Matemática como Ciencia de la Sociedad. En J. Giménez, J. Goñi, F. Corbolán, & J. Muñoz, *Educación Matemática y Exclusión* (pág. 83). Barcelona: Biblioteca de Uno.
- Del Olmo, M. Á., Moreno, M. F., & Gil, F. (1993). *Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?* Madrid: Síntesis S.A.
- Derrida, J. (1971). *De la Gramatología*. México: Siglo XXI.
- Duval, R. (1999). *Los Problemas Fundamentales en el Aprendizaje de las Matemáticas y las formas superiores en el desarrollo cónitivo*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Godino, J. D. (8 de Noviembre de 2002). *Perspectiva ontosemiótica de la competencia y comprensión matemática*. Recuperado el 19 de Abril de 2011, de <http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/competencia.pdf>
- Gutierrez, J., Gallo, O., Jaramillo, C., Monsalve, O., Múnera, J. J., Obando, G., y otros. (2006). *Módulo 4 - Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos - Serie Didáctica de las Matemáticas*. Medellín: Gobernación de Antioquia.

- Henao, B. L. (2006). Las disciplinas y las profesiones intelectuales en la perspectiva de Stephen Toulmin. *Diploma en Fundamentación Pedagógica y didáctica*, 39.
- ICFES. (Mayo de 2007). *Fundamentación Conceptual - Área de Matemáticas*. Recuperado el 10 de Febrero de 2008, de [http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=1197&Itemid=650](http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1197&Itemid=650)
- Krulik, (. p. (Febrero de 1997). *Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática*.
- Mejía, M. R. (Noviembre de 2004). IMPLICACIONES DE LA GLOBALIZACIÓN EN EL ÁMBITO SOCIAL Y EDUCATIVO Y GREMIAL. *Docencia N°22*, 4.
- MEN. (1994). *Ley General de la Educación*. Bogotá: MEN.
- MEN. (1997). *Decreto 2247*. Bogotá.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Preescolar*. Bogotá: Magisterio.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares. Matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- MEN. (Mayo de 2006). *Estándares Básico de Competencias en Matemáticas*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2009, de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)
- MEN. (2009). *Decreto 1290*. Bogotá.
- MEN. (16 de Noviembre de 2010). *Directiva Ministerial N° 29*. Recuperado el 7 de Febrero de 2011, de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-255748\\_archivo\\_pdf\\_directiva29.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-255748_archivo_pdf_directiva29.pdf)
- Mockus, A. (2001). *Las Fronteras de la Escuela - Articulación entre Conocimiento Escolar y conocimiento Extraescolar*. Bogotá: Magisterio.
- Morin, E. (2001). *Los Siete saberes necesarios para la Educación del Futuro*. Bogotá: Magisterio.
- Morin, E. (2007). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Ortiz, A. (2004). *Metodología de la Enseñanza Problemática en el aula de Clases*. Barranquilla: Asiesca.
- Piaget, J. (1969). Didáctica de las Matemáticas. En *Psicología y Pedagogía* (pág. 18). Madrid: Crítica.
- Piaget, J. (1985). *El nacimiento de la Inteligencia en el niño*. Barcelona: Crítica.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver Problemas*. México: Trillas.

- Posada, F., Gutierrez, J., Gallo, O., Jaramillo, C., Monsalve, O., Múnera, J. J., y otros. (2006 (b)). *Modulo 2 - Pensamiento Variacional y Razonamiento Algebraico* -. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Rey, M. E. (2003). *El despertar del Pensamiento Matemático - Una didáctica para el Nivel Inicial*. Buenos Aires: Magisterio del Rio de la Plata.
- Salcedo, H. (2002). La Escuela como un Sistema Complejo. En *Aproximación al Pensamiento Complejo* (pág. 18). Medellín: Universidad Autónoma Latinoamericana.
- Savater, F. (2007). *El valor de Educar*. Bogotá: Ariel.
- Vasco, C. (2006). *Didáctica de las Matemáticas. Artículos Selectos*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vasco, C. (s.f.). *RENOVACIÓN CURRICULAR - EL CONCEPTO DE SISTEMA COMO CLAVE DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICA*. Bogotá.
- Vasco, E. (2000). *Maestros, Alumnos y Saberes. Investigación y Docencia en el Aula*. Bogotá: Magisterio.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Paidós.
- Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e Historia. La práctica pedagógica de la Colonia. La emergencia de la escuela*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Zuluaga, O., & Otros. (2003). Educación y Pedagogía: Unadiferencia necesaria. En O. Zuluaga, A. Echeverri, A. Martínez, S. Restrepo, & H. Quiceno, *Pedagogía y Epistemología* (pág. 21). Bogotá: Magisterio.