

**DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS FÍSICOS DE ESPACIO Y TIEMPO  
Y DEL PENSAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS EN  
PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

**PROYECTO DE AULA.**

**JORGE ELIÉCER VILLARREAL FERNÁNDEZ**

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE ANTIÓQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS**

**MEDELLÍN**

**DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS FISICOS DE ESPACIO Y TIEMPO  
Y DEL PENSAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS EN  
PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

**PROYECTO DE AULA.**

**JORGE ELIÉCER VILLARREAL FERNÁNDEZ**

Proyecto presentado como trabajo final del

Curso de Lógica y Teoría de Conjuntos

**PROFESOR:**

**OSCAR GALLO**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS**

**MEDELLÍN**

**2006**

## CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN _____	4
JUSTIFICACIÓN Y MARCO TEÓRICO _____	6
Conceptos de Espacio y Tiempo en el niño _____	6
Noción de espacio _____	6
Noción de tiempo _____	11
Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el niño _____	14
Metacognición _____	18
Movimiento y Cognición _____	22
Procesos de pensamiento _____	28
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN _____	31
OBJETIVO GENERAL _____	33
OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____	34
DISEÑO METODOLÓGICO _____	35
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS _____	37
Formación Integral _____	37
Inclusión Educativa _____	41
Integración Curricular _____	50
Competencias de ciencias Naturales y Matemáticas _____	54
Metodologías por competencias _____	58
Criterios de evaluación _____	64
Desarrollo de la situación problema _____	76
Ilustración de la situación problema _____	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	99
BIBLIOGRAFÍA _____	102

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de un proyecto de aula supone para el docente que lo diseña el adentrarse en la investigación acerca de las formas en que el estudiante aprende para de esta manera hacer un planteamiento que permita la construcción de nuevos conceptos en el niño.

Este proyecto tiene esa característica, es producto de un juicioso trabajo de búsqueda, ordenamiento y análisis de información de tipo pedagógico, didáctico, metodológico, psicológico y disciplinar, para luego crear un cuerpo que sea coherente y tenga cohesión, y que además permita cumplir con el objetivo planteado.

El proyecto inicia con el marco teórico que debe verse como parte del diseño y como punto esencial en la llevada a cabo del proyecto. Este marco hace referencia a los conceptos que el niño va a construir y a la forma en que lo va a realizar desde el punto de vista cognitivo.

El desarrollo del proyecto tiene también un inicio teórico sobre el tipo de educación que se brinda, el porque de cada uno de los planteamientos hechos en los objetivos específicos, las posibilidades de metodología a utilizar y el tipo de evaluación que se va a realizar, así como el fundamento de cada una de las áreas inmersas en él y el tipo de evaluación con los criterios a tener en cuenta en esta. Luego viene la actividad práctica a realizar en el curso, así como unos indicadores

de las dimensiones del desarrollo humano que se van a tener en cuenta para la observación del avance de los estudiantes.

Este trabajo hace parte de los objetivos de tres cursos de la Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad De Antioquia, el curso de Física del Movimiento, Lógica y Teoría de Conjuntos e Integración Didáctica III. Es un intento por integrar en el proyecto de aula estos tres cursos cumpliendo con los objetivos de cada uno de ellos.

Por ser un proyecto de aula el cual se debe aplicar, no habrá conclusiones y recomendaciones sobre su aplicación ya que estas se van haciendo a lo largo del trabajo y quedará como aporte el que al aplicarse el proyecto se le hagan los cambios necesarios.

## JUSTIFICACIÓN Y MARCO TEÓRICO

### CONCEPTOS DE ESPACIO Y TIEMPO EN EL NIÑO

“El niño estructura la noción de espacio, desde la vivencia corporal, el espacio que ocupa su cuerpo, el que comparte con otros cuerpos, objetos o sujetos de la acción. Irá incorporando en sus manifestaciones corporales la estructura del espacio físico, la distancia (lejos-cerca con respecto a los objetos y a las personas), la dirección (hacia el otro, hacia él), la temporalidad (antes que otro, al mismo tiempo).

A lo largo de sus experiencias irá ajustando estas nociones de espacio/tiempo, apropiándose también del espacio compartido con los otros, el espacio grupal, que le permitirán un ajuste del yo con el mundo, yo con los otros. (Secretaría de Educación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, 1995, pág. 211)<sup>1</sup>

#### **NOCIÓN DEL ESPACIO:**

La noción de espacio el niño la adquiere con cierta lentitud. Al principio tiene un concepto muy concreto del espacio: su casa, su calle; no tiene siquiera idea de la localidad en que vive. Pero esa noción se desarrolla más rápidamente que la de tiempo, porque tiene referencias más sensibles. El niño de seis o siete años no

---

<sup>1</sup> Citado por **JARITONSKY**, Perla, en: MUCHAS PREGUNTAS, ALGUNAS RESPUESTAS. La expresión corporal en el nivel inicial. En: **MALAJOVICH**, Ana. (Compiladora). RECORRIDOS DIDÁCTICOS EN LA EDUCACIÓN INICIAL. Editorial Paidós. Buenos Aires. 2000. Pág. 108.

esta aun en condiciones de reconocer lo que es su país desde el punto de vista Geográfico y es probable que piense que "Colombia" es la ciudad donde vive, y/o, que "Medellín" es su barrio o sector residencial; los niños que viajan a otras ciudades o a países vecinos, en cambio, aprenden rápidamente a diferenciar ciudad y país. Hasta los ocho o nueve años, no se adquiere la noción de espacio geográfico, por eso la lectura de mapas y de globos terráqueos no es una labor sencilla, pues requiere una habilidad especial para interpretar numerosos símbolos, signos y captar las abstracciones que estos medios suponen.

<b>NOCIÓN DEL ESPACIO EN LOS NIÑOS SEGÚN JEAN PIAGET</b>		
<b>ETAPA</b>	<b>PERCEPCIÓN Y SUGERENCIAS</b>	<b>ACTIVIDADES PARA REALIZAR</b>
De 5 a 8 años	El niño empieza a dominar el ambiente en que vive y es capaz de imaginar condiciones de vida distintas de las que le rodean. Apenas tiene experiencia. Posee unos intereses concretos. Su pensamiento es intuitivo y egocéntrico. Sólo posee una idea concreta del espacio. Define las cosas por su uso. La memoria se ejercitará a partir de los ocho años en aprender las definiciones más usuales.	Actividades concretas y observaciones intuitivas sobre lo que le rodea, ya que esto le interesa. Enseñarles a encontrar puntos de referencia (cerros, edificios, árboles visibles). Conviene aprovechar el afán coleccionista que es muy fuerte hacia los ocho y nueve años. Puede coleccionar fotos de países; buscar el origen de bienes de la casa.
De 9 a 11 años	A partir de los diez años los niños manifiestan una transformación rápida. Empiezan a liberarse del egocentrismo infantil, adquiriendo un pensamiento más objetivo. Ya son capaces de entrever la idea de causa. Pero su pensamiento posee una estructura en la que descubre las relaciones causa-efecto más por intuición que por un proceso reflexivo. Es el pensamiento preconceptual. Aparecen ahora, los intereses especiales. Los niños entienden ya	El estudio del medio local sirve para adquirir un método de comprensión de los fenómenos naturales y de la vida humana. Para ello, a partir de lugares conocidos, como la plaza, museos, etc., puede pedírsele que se ubique en un mapa, que encuentre rutas alternativas; luego los centros urbanos cercanos y finalmente toda la región, pero siempre a partir de los lugares que ya

	<p>bien lo que leen, tienen una imaginación viva, y una memoria que se desarrolla rápidamente y que les permiten aprender y retener gran cantidad de datos. Se desarrolla progresivamente el proceso de localización. La capacidad de una observación más objetiva se orientará al estudio del medio local. El medio deja de ser una realidad global para convertirse en objeto de análisis. Estas observaciones directas y analíticas le proporcionan elementos de juicio para empezar a razonar, clasificar y captar la interdependencia de unos hechos con otros. La enseñanza tiene un tono más bien descriptivo e</p>	<p>conozca. Puede pedírsele que identifique los lugares que le gustaría conocer en las cercanías, lo que luego podría dar lugar a un proyecto de aula. La memoria puede ser el medio para el aprendizaje de un vocabulario fundamental, al igual que una retención de los datos imprescindibles. Se debe orientar al niño a que utilice sus conocimientos elementales de otras materias para una mejor comprensión e integración.</p>
	<p>intuitivo, pero la observación y el análisis deben ser completados con clasificaciones sencillas. El niño de esta edad es ya capaz de generalizar aunque de un modo limitado</p>	
<p>De 12 a 15 años</p>	<p>El movimiento de autoafirmación propio de la pubertad, favorece la toma de conciencia de las relaciones del sujeto y su medio. El pensamiento del adolescente se sitúa en un nivel conceptual, posee mayor capacidad para generalizar y usar abstracciones; cada vez es más capaz de un aprendizaje que implique conceptos y símbolos en lugar de imágenes de cosas concretas. Es el paso del pensamiento lógico-concreto al pensamiento lógico-abstracto. Aunque los alumnos siguen interesados por lo descriptivo, poco a poco precisan una explicación de los fenómenos.</p>	<p>Enseñársele a razonar y relacionar, a organizar y clasificar los conceptos. Las descripciones deben acompañarse, gradualmente, de razonamientos concretos y explicaciones teóricas, haciendo ver las interrelaciones de los fenómenos sociales, políticos, económicos, etc.</p>

	<p>Hay que tener en cuenta que la facultad de razonamiento abstracto evoluciona lentamente en el adolescente, y el grado y ritmo de ese desarrollo varía considerablemente de un sujeto a otro. Por ello es preferible prescindir todavía, en términos generales, de exposiciones explicativas de teorías muy complejas.</p>	
--	--	--

El niño reconoce el espacio en la medida en que aprende a dominarlo. Distinguen en los niños un "espacio primitivo" o "espacio bucal", un "espacio próximo o de agarre" y un "espacio lejano", que el niño aprende a dominar y que paulatinamente va descubriendo, a medida que aprende a moverse por sí solo.

El espacio lejano es al principio poco diferenciado. Debido a la inmadurez de la adaptación y de la convergencia, los niños de un año ni siquiera perciben los objetos que se hallan distantes, que constituyen para ellos tan solo un fondo indeterminado.

Con la valoración de la distancia se relaciona también la valoración de las dimensiones de los diferentes objetos. Para pequeñas distancias y figuras sencillas existe ya una constancia de dimensión o magnitud, en el segundo año de edad. La exacta valoración de las dimensiones de un objeto en distintas alternativas coincide con la comprensión del acortamiento de la perspectiva de los objetos. La comprensión de las perspectivas representadas es el aspecto más complejo de la representación espacial y se desarrolla más tarde.

El punto esencial del desarrollo general de la comprensión del espacio es la transición del sistema de cálculo (coordenadas) fijado en el propio cuerpo a un sistema con puntos de referencia libremente móviles.

En conclusión se puede decir que las nociones espaciales reflejan sensaciones corporales y estados emocionales. Las elecciones al representar responden a una forma de sentir y de vincularse con los elementos, las personas y con el propio cuerpo. En sus primeras manifestaciones gráficas, la expresión del niño está centrada en el "yo" y los vínculos que va desarrollando con el medio. No le interesa establecer un orden en la representación de los elementos. La hoja es un soporte que le permite volcar ideas como un recipiente a ir llenando. Cada espacio es una posibilidad de incorporar elementos valiosos para él, aunque los dispongan en forma inconexa. A medida que el niño crece, surge la necesidad de establecer un orden y vínculos espaciales en sus representaciones.

La evolución en el modo de ver el espacio es muy personal y responde a niveles de maduración que no pueden ser forzados. De nada sirve proponer desde la visión del adulto determinadas soluciones espaciales, pues estas, para que sean significativas para los niños, tienen que partir de descubrimientos personales. Se los puede ayudar a ampliar la conciencia en relación al espacio circundante con actividades y juegos que les resulten afectivamente atractivos y los confronten con desafíos diversos. Existen una serie de soluciones espaciales que aparecen en los dibujos infantiles que no tienen que ver con la captación visual, sino con los conceptos y emociones que desean reflejar. La necesidad de narrar lo que les es significativo y conocen de lugares, mecanismos y objetos hace que dibujen elementos "transparentes" para que se vea su interior. En ciertas ocasiones, expresan en un mismo dibujo dos situaciones que ocurren en distintos tiempos. También suelen dibujar diferentes puntos de vista para un mismo objeto, materializando así su experiencia en relación a este y una incipiente expresión del volumen. Cuando en los niños surge la necesidad de elaborar imágenes más realistas, es el momento de ayudarlos a agudizar la observación.

## **NOCIÓN DE TIEMPO:**

Las palabras ahora, hoy, ayer y mañana pueden señalar en su uso, cada vez un sector distinto del tiempo real. En los niveles evolutivos prematuros, el niño se orienta en el tiempo a base de signos esencialmente cualitativos extra temporales.

El posterior desarrollo de las aptitudes para una más correcta localización y comprensión del orden de sucesión se relaciona con la toma de conciencia de las dependencias causales y del dominio de las relaciones cuantitativas de las magnitudes del tiempo.

El sentido de temporalidad, es decir, la noción de tiempo es una de las más difícilmente accesibles a los escolares entre ocho y los doce años. Si se hace un análisis detenido de las descripciones de Piaget respecto de las diferentes capacidades de aprendizaje de los niños a través de sus etapas de desarrollo cognitivo, se puede ver que las nociones de espacio y tiempo surgen y se desarrollan lentamente, casi confusamente. A menudo se puede ver, desde la experiencia práctica, que durante los primeros 10 años de vida los niños tienen un difícil trabajo para "hacerse la idea" de cómo es el desarrollo del tiempo con que medimos la historia, o de lo que significan los espacios que están más allá de lo que él o ella conoce.

Hasta los siete u ocho años e incluso más, es insuficiente la idea o noción de duración y de pasado.

Hasta los siete años la expresión "la semana pasada" no adquiere sentido para ellos. Piaget señala la dificultad con que los niños adquieren la noción de edad, sucesión, duración, anterioridad y posterioridad. Muy lentamente llegan a formar el concepto de un largo tiempo histórico anterior a ellos porque no los pueden hacer objeto de una observación directa. De ahí también la dificultad para comprender

las sociedades, instituciones y móviles de la conducta de los adultos. El niño apenas conoce más que a su familia y sólo lentamente y de manera elemental va adquiriendo alguna noción de la vida. Casi siempre los temas de Ciencias Sociales rebasan la comprensión de los alumnos por eso convendría tener en cuenta el esquema de Piaget, porque los procesos de la inteligencia influyen en la asimilación y acomodación, es decir, que si algo no se comprende tampoco se podrá asimilar. Por otra parte, no existe inconveniente en ir preparando el camino de un aprendizaje histórico basado en la narración de hechos desde los primeros cursos de escolaridad, que favorecerán en el niño la aparición de un cierto sentido de conciencia histórica.

<b>LA NOCIÓN DEL TIEMPO SEGÚN JEAN PIAGET</b>		
<b>ETAPA</b>	<b>PERCEPCIÓN Y SUGERENCIAS</b>	<b>ACTIVIDADES PARA REALIZAR</b>
De los 5 a los 8 años	La enseñanza deberá partir del entorno en donde se encuentra la escuela, por medio de elementos históricos existentes. Por ejemplo: una placa, una inscripción, una leyenda, etc.	En esta edad le gustan los acontecimientos emocionantes, se podría utilizar la narración dramatizada para provocar la creación de vivencias emotivas. Los hechos y acontecimientos deben presentarse en forma anecdótica, sin sentido de tiempo ni espacio, pues no hay que olvidar que la noción de pasado histórico no existe en el niño de esta edad. Para una mayor eficacia los temas deben ir dirigidos más hacia la imaginación y la sensibilidad que a la inteligencia misma.
De 9 a 11 años	El niño se interesa por la vida de grandes personajes, por el origen de las cosas, por la biografía y la leyenda. En este momento se le iniciará en el conocimiento del hecho histórico biográfico con idea de espacio, pero con escasa comprensión del tiempo.	La enseñanza se debería orientar de tal manera que permitiese al niño la observación de los hechos históricos (en la medida en que estos sea observables) en los escenarios naturales o por medio de proyecciones cinematográficas. Ese interés por conocer la vida de los personajes

		es por un afán imitativo, por lo que cual se podría hacer girar los hechos históricos en torno a personajes destacados, sabiendo la dificultad que supone el presentar modelos para ser imitados.
De 12 a 14 años	Las características psicológicas del niño de estas edades permiten un estudio más sistemático de las Ciencias Sociales. En este momento se interesa ya por los hechos reales, por la vida de los grandes hombres; exige detalles sobre el lugar y la época; quiere saber la cómo empiezan y terminan los hechos. Hay interés por conocer las repercusiones de los hechos. La capacidad para la comprensión de las nociones espacio-tiempo provocará en el niño la habilidad práctica de ordenar cronológicamente los sucesos.	A partir de hechos y personajes ya conocidos, se puede desarrollar los hechos y acontecimientos de una época o un evento histórico importante y destacado, con más detalles que los conocidos en la etapa anterior, y preparándolo para lo que serán las explicaciones de causas y efectos que vendrán en los años venideros. Se recomienda el uso de líneas de tiempo, tanto impresas para que el niño las conozca, como que él mismo diseñe sus líneas de tiempo histórico.

En conclusión se puede decir que la comprensión del tiempo está muy relacionada al conocimiento físico y social; y el niño lo construye a través de las siguientes fases:

1. Concibe el tiempo solamente relacionado al presente, no contempla mentalmente el pasado ni el futuro. Tiene una dimensión única del tiempo.
2. Comienza a entender que el tiempo es un continuo, que las cosas existen antes de ahora y que existirán después de ahora.
3. Usa el término de mañana o ayer, quizás no acertadamente, pero con indicios de que comprende la existencia de un pasado y un futuro.
4. Reconstruye hechos pasados, pero no lo hace secuencial ni cronológicamente. Por ejemplo, si le pedimos que nos cuente cómo hizo su pintura, lo podrá contar, pero no secuencialmente, por dónde empezó, que hizo después y así sucesivamente.

5. Reconstrucción secuencial y cronológica del tiempo y comprensión de las unidades convencionales del mismo. Por ejemplo: semana, mes, hora, etc. En esta fase el niño ya comienza a mostrar una visión objetiva del tiempo.

## **DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL NIÑO**

Uno de los valores que se ha atribuido tradicionalmente a la enseñanza de las Matemáticas es su contribución al desarrollo del pensamiento del alumno, enseñan a razonar más allá de la comprensión de los conceptos básicos. Esta afirmación se basa en la idea que al estar los conocimientos básicos ya contruidos, estructurados con arreglo a determinadas leyes lógicas válidas e incuestionables, si se muestran a los alumnos estos modelos y se les explica el método deductivo empleado para llegar a su formulación, el pensamiento del niño tenderá a imitarlos y se volverá lógico.

También se estima que la importancia de considerar esta área radica precisamente en su valor formativo. Las actividades lógico-matemáticas ayudan a la formación del pensamiento del niño pequeño, pero, sin duda, ello se debe a algo más complejo que una simple traslación de los modelos de conocimiento matemáticos a la mente de los alumnos.

Se debe partir de la reflexión epistemológica sobre el pensamiento y sobre el contenido del mismo (los conocimientos), antes de considerar la posibilidad de contribuir a su desarrollo.

Una persona razona y piensa cuando considera determinados principios, evidentes o no, y opera lógicamente con ellos mediante un sistema deductivo que

tiende a representar la realidad con cierto nivel de “objetividad”. Es decir como una invitación lógica de convivencia frente a esa “realidad”.

Este comportamiento intelectual (quizás más escaso de lo que sería deseable), no es privativo de un grupo de personas a quienes se les ha “enseñado a razonar”. Los niños, igual que los mayores, piensan y razonan cuando captan e interiorizan, en su interacción con el medio, los comportamientos de los distintos elementos, las propiedades físicas de los objetos, los resultados de sus acciones y las relaciones entre ellas. En síntesis, el niño recibe información física y social sobre el medio, actúa sobre la realidad, reflexiona sobre ella y descubre como está organizada y las leyes que la rigen.

La capacidad de razonar es una construcción progresiva que surge principalmente de las “vivencias de la persona”, de su actividad perceptiva y de las informaciones de todo tipo que el medio les procura. A ello colabora la formación de imágenes mentales, que permiten la referencia a la realidad sin necesidad de la acción, lo cual implica considerablemente el campo de las vivencias.

El proceso por el cual una persona se convierte en “razonadora” no es rápido ni simple. Se necesita establecer una especie de dialogo intelectual con los datos que el medio ofrece para ir, por aproximaciones sucesivas, organizándose mentalmente. En este sentido, el pensamiento no puede ser “transmitido”, aunque si podemos facilitar su desarrollo. De ello es de lo que se trata.

La importancia educativa del aprendizaje lógico-matemático, no radica en la imitación de modelos ni en el aprendizaje de las operaciones lógicas (poniendo a los niños p.e. a contar, a clasificar, o a seriar, sistemáticamente) porque ello acelere el ritmo de desarrollo operatorio. Más bien, la conveniencia de que los niños se empleen en este tipo de actividades, se debe a su propia naturaleza ya que constituye un campo idóneo apropiado para ejercitar el pensamiento naciente.

Actuar, reflexionar sobre la propia acción, adaptar las acciones a la realidad, prever las consecuencias de las mismas, codificarlas, operar con los resultados... ayuda a construir los esquemas operatorios de la inteligencia, a conciencia de ellos.

Durante los primeros años de su vida, el niño ha desarrollado muchas capacidades: percibir a través de todos los sentidos, contrastar percepciones, reconocer la constancia de la forma y del tamaño, descubrir la permanencia de los objetos, actuar sobre ellos e incluso construir un sistema práctico de sus propias acciones. Progresivamente amplía el campo de sus conocimientos y la capacidad de representarlos mentalmente, operando con ellos.

Muchos e importantes son los logros que los niños pueden conseguir a estas edades. De entre ellos están aquellos que se consideran esenciales, que conforman hitos en el desarrollo y que son básicos para la evolución (de modo que su ausencia puede determinar dificultades en el pensamiento posterior).

Entre ellas están las siguientes:

- Interiorizar las acciones en forma de imágenes mentales.
- Construir esquemas mentales.
- Contrastar y coordinar progresivamente dichos esquemas.
- Aplicar los esquemas mentales al conocimiento del mundo físico y social.
- Operar intuitivamente con los conocimientos construidos.
- Estructurar los elementos trabajados.

La representación de objetos, hechos y situaciones, provocan la actividad mental y ayudan a construir el pensamiento.

Junto al desarrollo del pensamiento, e incluso podría decirse que formando parte de él, se genera en el niño la capacidad de representación. De hecho, son dos aspectos que se dan conjuntamente como parte de un mismo proceso y así deben ser considerados.

Desde muy pequeños los niños se valen de índices perceptivos para manifestar sus deseos y sensaciones: lloran, sonríen, gritan, gesticulan...

Con la aparición de las distintas manifestaciones representativas (lenguaje, dibujo, juego, etc.), se da un salto cualitativo importante que les permite referirse a la realidad mediante símbolos, lo que amplía considerablemente su campo intelectual.

Se debe potenciar en los niños de 5 y 6 años la función simbólica, nutrirla de contenidos, dotarla de instrumentos, ejercitarla e incluso llevarlos, en la medida de sus capacidades, a la reflexión sobre la misma.

Algunos puntos que pueden servir de referencia como pasos o logros necesarios en el desarrollo de esta capacidad:

- Contraste entre realidad y representación. Noción de significante-significado.
- Utilización de distintos tipos de significantes para representar objetos, personas, hechos o situaciones.
- Relación entre los distintos significantes. Características de los mismos.
- Construcción de sistemas y códigos individuales y grupales.
- Iniciación al uso de los sistemas convencionales. Codificación y decodificación.

## **METACOGNICIÓN**

El concepto de metacognición enmarca la indagación sobre cómo los seres humanos piensan (razonamiento) y controlan sus propios procesos de pensamiento. Es posible establecer dos grandes clasificaciones del concepto de metacognición:

La primera clasificación ubica la metacognición como asociada con dos componentes, que son: el conocimiento sobre los procesos cognitivos y la regulación de los procesos cognitivos. El primer componente se refiere al conocimiento que una persona tiene (o elabora en una situación determinada) sobre los propios procesos cognitivos, los cuales se diferencian según el aspecto de la cognición al que se haga referencia.

Es posible clasificar los conocimientos en tres categorías: los conocimientos sobre las personas, los conocimientos sobre tareas y los conocimientos sobre estrategias. Así, lo metacognitivo puede ser referido al conocimiento de la amplitud de la propia memoria ante temas y tareas determinadas al conocimiento sobre la complejidad de las tareas, campo en el que se establecen jerarquías que van de menor a mayor complejidad, y determinación de las estrategias más útiles para determinados aprendizajes, respectivamente.

El segundo componente de esta primera clasificación está referido a los tres procesos esenciales cuya función es regular los procesos cognitivos. Estos procesos son: la planificación, que es la actividad previa a la ejecución de una determinada tarea y que incluye el diseño de una heurística que prevea el posible rumbo de las acciones y estrategias por seguir; el control, que se establece desde el momento en que se inicia la ejecución de las acciones o tareas y que puede manifestarse en actividades de verificación, rectificación y revisión de la estrategia empleada; y la evaluación que permite contrastar los resultados con los propósitos

definidos previamente (aquí la evaluación también implica la valoración de los resultados de la estrategia utilizada en términos de su eficacia).

La segunda clasificación del campo de la metacognición resulta de considerara dos tipos de investigaciones que se encuentran reseñadas constantemente en la literatura: la investigación sobre el monitoreo metacognitivo y la investigación sobre el control metacognitivo. El primer tipo de investigación se refiere al monitoreo sobre los procesos de pensamiento y los estados de conocimiento propios del individuo; aquí la investigación empírica se ha enfocado a determinar si la gente acierta a predecir su propia memoria y obtiene éxito en su desempeño al resolver problemas.

En cuanto a la investigación sobre el control metacognitivo, generalmente es definida como la voluntad para dirigir los propios procesos de pensamiento y de recuperación de memoria. El control metacognitivo, en combinación con los juicios de monitoreo metacognitivo, tales como el juicio sobre necesidad o carencia de conocimiento, determinan factores como la planeación y la asignación de tiempo de estudio, el uso de estrategias de aprendizaje y el tiempo que es necesario destinar para recuperar una información de la memoria.

Aspectos más generales sobre el estudio del control metacognitivo involucran preguntas sobre cuánto control se debe tener para seleccionar las estrategias cognitivas, y sobre el estado de interés y los primeros conocimientos sobre las estrategias de control metacognitivo.

Estas dos clasificaciones, en su esencia, son similares y llevan contemplar dos tipos de posibilidades en el trabajo sobre la metacognición. La primera posibilidad esta ligada a los aspectos declarativos del conocimiento que interrogan el saber qué, el cual les permite a los individuos preguntarse por sus propios conocimientos y su particular manera de adquirirlos.

Estos aspectos declarativos del conocimiento son relativamente estables para el individuo, en la medida en que el conocimiento que el sujeto tiene sobre su cognición no es algo que cambie repentinamente. No obstante, el conocimiento que se tiene sobre cómo se aborda un problema, una lectura, la recuperación de una información almacenada en la memoria, etc., es algo que hace parte del individuo y que sólo él es capaz de manipular.

Al mismo tiempo, este tipo de información es fácilmente tematizable; es posible comunicarla en un dialogo con otros, lo mismo que conocer sus alcances y vacíos. La restricción básica en su manejo se deriva del hecho de que este tipo de conocimiento se fortalece con la madurez intelectual de los individuos, de tal modo que puede hablarse de “niveles” del mismo.

La segunda posibilidad de trabajo sobre la metacognición está relacionada con la pregunta sobre el saber cómo, es decir, sobre los aspectos procedimentales del conocimiento que le permiten al individuo tener éxito al desarrollar una tarea y al enfrentarse a un nuevo problema, y alcanzar eficiencia en sus formas rutinarias de abordar los retos propios del medio circundante.

Este tipo de conocimiento, a diferencia del anterior, no es fácilmente tematizable, en la medida en que los sujetos presentan dificultades al explicar sus propias acciones, tal vez por cuanto el desarrollo de éstas es dependiente del tipo de tarea por realizar. No existe restricción en su manejo: niños de diferentes edades, e incluso adultos, presentan habilidades para regular sus formas de aprendizaje.

Si bien es cierto que, en un modelo de aprendizaje, interactúan profesores y estudiantes, la definición de los roles, tanto de los unos como de los otros, determina la naturaleza del modelo. En la perspectiva de establecer un modelo metacognitivo, es decisivo definir los roles, permitiendo con esto que los procesos

de aprendizaje sean cada vez más asumidos por los estudiantes; el rol de los docentes radicaría en favorecer este tipo de aprendizaje.

En este sentido, los estudiantes tendrían los siguientes objetivos, dentro del modelo de instrucción metacognitivo:

- Preocuparse por acrecentar sus conocimientos sobre los elementos de la metacognición (planificación, monitoreo, control y evaluación);
- aumentar la conciencia de sus propios estilos de aprendizaje;
- incrementar la conciencia de la naturaleza y propósitos de las tareas;
- aumentar el control sobre el aprendizaje a través de una toma de decisiones más efectiva y consciente;
- desarrollar una actitud más favorable hacia el aprendizaje;
- desarrollar estándares más altos de confianza para entender y actuar, junto con una mejor autoevaluación de sus logros;
- favorecer, cada vez más, un aprendizaje independiente, no sujeto a la normatividad de los tiempos y espacios escolares, que se constituya en una actividad permanente.

En cuanto al profesor, los principales objetivos que deben animar su trabajo como educador son:

- Preocuparse por desarrollar la toma de conciencia y entendimiento de los procesos de aprendizaje de los alumnos;
- asumir una actitud favorable hacia el proceso metacognitivo y buscar permanentemente que el alumno sea responsable por el desarrollo del control de su propio aprendizaje;
- adoptar mecanismos que permitan la toma del control del aprendizaje por parte del alumno en el aula de clase.

No obstante, a pesar de que gran parte de la investigación metacognitiva se ha enfocado hacia los anteriores objetivos, tanto para los estudiantes como para profesores, una conclusión que sobresale en estas investigaciones es que los cambios en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, desde la perspectiva metacognitiva, deben involucrar, primero, cambios en las actitudes, percepciones, concepciones y habilidades de los profesores.

## **MOVIMIENTO Y COGNICIÓN**

En educación física el objeto del conocimiento es el estudio del movimiento.

Al abordar el campo del desarrollo motriz en el ser, se encuentra un complejo mundo cuyas dimensiones deben considerarse en forma global, organizada y sistemática. Es decir cuando se pretende brindar estímulos con el propósito de buscar el desarrollo motriz, debe tenerse en cuenta que se va a realizar una actividad con un ser que tiene unas características generales propias de la especie, y de orden biológico, psicológico, social y cultural que cualquier tipo de intervención debe tener presentes aspectos internos y externos del ser, ya que esto incide directamente o indirectamente en todas las dimensiones del desarrollo humano.

Estas consideraciones conducen a sugerir que el maestro, que pretende incidir en el desarrollo físico motriz del niño deben hacerlo desde una visión dinámica, evolutiva y prospectiva del ser humano para que ese niño llegue a convertirse en un adulto sano y feliz.

Los objetos de aprendizaje son las competencias praxeológicas y/o perceptivo, socio y físico motrices. Los procesos de la competencia perceptiva motriz son: la temporalidad, la espacialidad, el ritmo, la coordinación y el equilibrio. Los procesos

de la competencia socio motriz son: la comunicación, la interacción, la imaginación, la introyección de normas y reglas, la expresión y la creatividad. En la competencia física motriz tenemos entre los procesos: la velocidad, agilidad, flexibilidad, resistencia y fuerza. Se denomina desarrollo motriz una serie de cambios en las competencias motrices; es decir, en la capacidad para realizar progresiva y eficientemente diversas y nuevas acciones motrices que se producen fundamentalmente desde el nacimiento hasta la edad adulta. Por medio de este desarrollo se logran procesos de adaptación orgánica y social que ayudan al dominio propio y del medio ambiente, hechos que posibilitan a su vez usar las capacidades motrices como un medio que contribuya a los procesos de interacción con los demás.

El desarrollo motriz conduce a cambios en la estructura del individuo que se presenta progresivamente, dando lugar al aprendizaje de diferentes habilidades motrices, que contribuyen a sus procesos de desarrollo biológico, del pensamiento y de integración social, todos estos procesos se producen en interrelación continua, de manera que generan espacios para lograr la autonomía en el ser, propósito fundamental en la formación de las personas.

Haciendo énfasis en la motricidad, es necesario tener conocimientos claros sobre la evolución biológica, psicológica y social del ser, y conocimientos específicos sobre pedagogía de la motricidad para formar procesos de desarrollo en la formación del ser, contener conocimientos de una serie de actividades físicas, juegos y técnicas motrices, ya que se requiere aplicar los estímulos físico motrices con cuidado y en el momento y la forma adecuada para no cometer errores que puedan incidir negativamente en el desarrollo de la salud del ser.

Es necesario partir del hecho de que el trabajo se va a realizar con personas y como tal, la complejidad de la tarea que se propone es significativa y la magnitud

del compromiso bastante grande, lo que exige un alto grado de responsabilidad, capacidad, amor por parte de las personas que orientan el proceso.

Además de conocimientos básicos de biología, fisiología, psicología y sociología se debe tener, entre otros, conocimientos específicos sobre pedagogía motriz, teoría y metodología de la educación física, y concretamente sobre todos los aspectos implicados en el desarrollo desde el prenatal hasta la madurez plena, para así lograr que se lleve a feliz término la transferencia de las tareas propuestas y que efectivamente se presenten los beneficios que supuestamente se esperan.

Fundamentalmente el maestro debe desarrollar la capacidad para plantear los estímulos en el momento oportuno según el periodo de desarrollo en que se encuentre el ser, para así aprovechar al máximo el potencial de todas las posibilidades y lograr personas más competentes en todas sus facetas y específicamente en la motricidad, con el propósito central de contribuir a la formación de personas sanas, felices, sociables y socializadas que aporten a la construcción de una sociedad que centre sus intereses en el bien común.

El fundamento epistemológico del proyecto es el constructivismo sistémico de segundo orden. Este enfoque plantea en el conocimiento de las disciplinas puede orientar por la pregunta **¿Cómo observa el observador?** Se plantea que en esas disciplinas se observa desde la teoría y con base en los problemas de investigación que se llevan a cabo. Esta observación permite no sólo darse cuenta del proceso de desarrollo de las competencias praxeológicas de los estudiantes, sino observarlo con las teorías del área; pero, a su vez, es posible auto observarse. Cuando se plantea que el conocimiento de la educación física es una construcción social, se quiere significar que los problemas de conocimiento e investigación que se plantean en las disciplinas del área se hace desde una o varias teorías.

Los profundos y veloces cambios en todos los aspectos de la vida y el papel que juegan en ello la ciencia y la tecnología han llevado a caracterizar la sociedad actual como sociedad de conocimiento. Si bien los cambios son denominador común en un mundo globalizado, distan mucho de ser equitativos. En una sociedad dominada por el conocimiento, la distancia entre los países más desarrollados y los menos desarrollados tiende a aumentarse, dando origen a una nueva división entre países productores de tecnología y países consumidores.

Las modificaciones en esta revolución tecnológica afecta la vida social y personal. Según la misión de “ciencia, educación y desarrollo” estos cambios han contribuido a transformar la educación y la cultura en tres aspectos:

- La revolución de la información, la versatilidad e influencia de las telecomunicaciones y los medios de comunicación social han llevado al reconocimiento del pluralismo.
- La democratización, entendida como un proceso hacia mayores grados de participación ciudadana, gana espacios en todo el planeta.
- La ampliación de la frontera científico-tecnológica ha ido demoliendo poco a poco la tradición de pensamiento dogmático y permite vislumbrar un cambio en la mentalidad, no solo hacia la tolerancia, sino hacia la valoración positiva de la diferencia.

Esta comisión también recomienda que como un importante competente del sistema educativo colombiano sería la incorporación de los estándares educativos de los sistemas avanzados occidentales, así como de sistemas de conocimientos regionales, autóctonos e indígenas. Esto es la combinación de conocimientos de otros países con los conocimientos locales y ancestrales, en una apertura hacia el reconocimiento de diversas formas de conocer.

Las transformaciones del conocimiento exigen una nueva capacidad de las personas en términos de iniciativas, toma de decisiones y comprensión global del proceso en el cual están insertos. Se presenta un cambio en los sistemas simbólicos y por tanto una transformación en los procesos mentales para adaptarse a nuevos procesos de organización y clasificación del pensamiento y de la memoria tanto a nivel de habilidades cognitivas como de comunicación.

Es necesario transformar la educación física y atender procesos que antes no se habían atendido. Si bien la actividad y la fuerza física cumplieron un papel fundamental en la evolución del hombre y de la sociedad, la máquina primero y hoy la nueva tecnología, traslada el movimiento del plano de la fuerza y la potencia, al de la precisión milimétrica, las relaciones y la velocidad.

Se exigen nuevas habilidades motrices y la preparación de la condición física del hombre. La organización de empresas de alta tecnología, sistemas de comercialización de altas velocidades, clasificaciones precisas, acciones en espacios submarinos, subterráneos y siderales que exigen vida y movimiento sin la fuerza de gravedad, son ejemplos de una nueva realidad para la corporalidad del hombre. Así, el desarrollo del conocimiento, genera una nueva situación histórica, a la cual debe responder la educación física.

Es una realidad que exige nuevas competencias para ser construidas desde la institución escolar, en la cual esta área cumple una importante acción a través del desarrollo de los procesos del movimiento corporal.

Los grandes fenómenos de la educación y la información que llega a los hogares con mensajes permanentes sobre actividad física, deporte, moda, formas corporales, expresiones y juegos plantean un problema que debe ser asumido por la escuela. Esta circulación de información transforma las prácticas tradicionales y constituye una alternativa de acción con el estudiante ante quien circulan

complejas realizaciones corporales que le pueden servir de referente para sus propias construcciones que tienen como eje la relación entre pensamiento y movimiento.

Las nuevas condiciones, exigen una comprensión del desarrollo de la Educación Física desde su especificidad como área curricular y desde la relación con las demás áreas escolares para abrir espacios a experiencias y proyectos transdisciplinarios.

No se puede entender el movimiento físico como el proceso que tiende a la acumulación superpuesta de hábitos y datos, o como se ha dicho a la implantación del mayor número posible de hechos en el mayor número posible de niños, sino más bien al proceso de vivir de un modo que las exprese, conscientes críticamente de sí y de su entorno. Pues estas son las personas que, aprendiendo a forjar, reconocer y defender su propio proyecto, pueden hacer lo mismo con un proyecto comunitario.

Se cree en la idea aún vigente de que la resolución de la conflictiva social, económica cultural y política, pasa en el que hacer educativo por la liberación de la estructura personal total del hombre y la consolidación de su conciencia crítica, más que por la sujeción a esquemas y programas.

El movimiento físico presenta para su tratamiento y práctica, procesos que apuntan al mejor desarrollo de la base biológica, de la madurez emocional, de la confianza y seguridad en sí mismo, de las capacidades de autodomínio: sentir, pensar, actuar y crear libremente; ayuda a direccionar comportamientos negativos; cultiva la voluntad para llegar inclusive a romper el atavismo y el tradicionalismo.

## PROCESOS DE PENSAMIENTO

Como es sabido algunos autores que trabajan en el campo de la Educación Especial aseguran que existen personas dotadas, infradotadas y superdotadas. Esto es debido a que la inteligencia ha sido considerada tradicionalmente como esa capacidad innata, relativamente fija, constante durante toda la vida, que viene determinada genéticamente y caracterizada por habilidades globales y específicas. Pero la inteligencia no es algo dado, son procesos cognitivos, se adquieren y se construyen. La inteligencia no se define, se construye. La inteligencia no es un atributo del ser humano, existe un proceso evolutivo de comportamientos inteligentes, en consecuencia se hace difícil sostener el concepto de inteligencia clásico como un cúmulo de capacidades innatas y de carácter universal independientemente del contexto cultural.

Los procesos cognitivos son modos de pensamiento lógico que se aprenden y que pueden ser enseñados a través de las experiencias de la enseñanza mediada o mediante el contacto diario con los sucesos y acontecimientos ambientales. O sea, que cada niña y niño, independientemente de su “carga intelectual”, puede adquirir las funciones cognitivas básicas para pensar con lógica, para percibir y atender de manera estructurada; para organizar la información que le llega; para conocer cómo ha de aprender y saber aplicar lo aprendido; para saber relacionarse con los demás; para saber dar respuestas a los interrogantes que se les plantee, para ofrecer soluciones a los problemas que acontezcan en su vida cotidiana.

La pregunta clave en estos momentos es la siguiente: ¿acaso las investigaciones con personas excepcionales nos podrían ayudar a construir una nueva teoría de la inteligencia que parta de las diferencias y no de la homogeneidad entre las personas?

La escuela pública cumplirá su papel social como agente de transformación, si ella misma y su profesorado se transforman comprendiendo que cada niña o cada niño tienen un estilo, ritmo y un modo de aprendizaje diferente. Cada estilo o modo personal de aprendizaje requiere un cambio en el modo de enseñanza. O sea, no sólo hemos de tener en cuenta las condiciones y peculiaridades del alumnado, sino también los estilos de enseñanza del profesorado; puesto que la enseñanza es un modo particular de aprender conjuntamente entre el profesorado y el alumnado. “Hay que derribar un dogma `estúpido´ como es el pensar que es más importante resolver problemas de matemáticas que resolver problemas de convivencia”. (LÓPEZ MELERO, MIGUEL. 2004, p. 163).

Los procesos de pensamiento son las competencias básicas de la dimensión cognitiva, permiten consolidar los elementos para poder procesar información, no a la manera memorística propiamente, sino con el objetivo de que favorezca la resolución de problemas, es decir, su utilización de una manera funcional en la vida.

Es así como, para el grado primero el niño debe estar en posibilidad de relacionar el qué y el cómo de una situación, que puede hacerlo a través de la observación y la descripción. En segundo y tercero debe responder, además a las diferencias y semejanzas, a través de la comparación. En cuarto y quinto a las posibles relaciones que se desprenden. Todo ello atravesado por la conceptualización, que alude a la significación de los conceptos adquiridos.

Acá es importante señalar que estos conceptos: observación, descripción, comparación y relación están en orden de complejidad, lo que implica que si un estudiante no está en condiciones de realizar una comparación, no puede responder a una pregunta que implique llevar a cabo una relación.

Es precisamente a partir de dichos elementos que un alumno podrá, en la básica secundaria, enfrentarse a la formulación de hipótesis y al análisis y argumentación a través de preguntas como: ¿qué pasaría si...? , Por qué...?, y cuáles son las características de.....?

El conocer dicho proceso permite en el quehacer profesional como docentes, no centrarse únicamente en el contenido o conocimiento propiamente dicho, sino apuntar al desarrollo de procesos de pensamiento que son los que posibilitarán visualizar el desarrollo del proceso mental que el alumno utiliza y que favorece el logro del conocimiento estipulado.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿En que radica la importancia de integrar áreas del currículo?

¿La integración curricular trae consigo posibilidades frente al desarrollo de los procesos de pensamiento de los estudiantes?

¿Es el movimiento corporal un componente necesario para el desarrollo cognitivo de los niños?

¿Cómo relacionar el desarrollo de procesos y nociones lógico – matemáticas con el trabajo con actividades físicas?

¿Cómo es posible incluir niños con necesidades educativas especiales en actividades de tipo físico para que desarrollen su dimensión cognitiva?

¿Se pueden transversalizar las dimensiones del desarrollo humano desde las áreas para buscar la formación integral de la persona en la escuela?

Y en general, ¿cómo desarrollar, en los grados iniciales de la educación primaria, los conceptos físicos de tiempo y espacio, el pensamiento lógico – matemático y los procesos lógicos de pensamiento ligados a estos conceptos integrando

algunas áreas básicas y partiendo de la importancia del movimiento físico en el desarrollo cognitivo niño?

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un proyecto de aula integrando algunas áreas del currículo para el grado primero de educación básica primaria que tenga como base actividades físicas que hacen parte del área de Educación Física, y que desarrolle en el estudiante las aptitudes para adquirir, más adelante, los conceptos físicos de espacio y tiempo y además avance en el desarrollo y adquisición de procesos y nociones lógico – matemáticas.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Crear actividades que permitan en el niño el desarrollo inicial de los conceptos físicos de espacio y tiempo.

Integrar áreas del currículo en una actividad que parta de la Educación Física.

Desarrollar el pensamiento lógico matemático en el niño y los procesos de pensamiento ligados a estos conceptos.

Incluir niños con Necesidades Educativas Especiales en el aula de clase con la misma actividad que los alumnos regulares pero con objetivos distintos, para lo cual se planteará una forma de evaluación adecuada a esta realidad.

Observar si ha habido un cambio de actitud de las familias y si la pasión por el aprender se ha convertido en característica de los alumnos incluidos o si al contrario las dificultades que aparecen se han convertido en obstáculo para el aprendizaje.

Clarificar la relación que hay entre movimiento físico y cognición, tomando como base aquello de “todo conocimiento pasa primero por el cuerpo”.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Luego de definir los conceptos a trabajar en Física y el trabajo a realizar con el desarrollo del pensamiento lógico – matemático en el niño, se inicio la búsqueda de bibliografía adecuada a las temáticas elegidas y al tipo de proyecto que se quería hacer. Esta bibliografía se encontró de manera extensa y enriquecedora por lo que el siguiente trabajo de revisar cada texto y definir cuáles eran los más adecuados para lo que se iba a realizar fue una tarea ardua.

Después de escoger los textos más adecuados comenzó la labor de lectura y la elaboración de fichas de investigación, en ellas se ubicaban los textos que se iban a usar, el libro o la página de Internet donde se había encontrado el texto y los temas a los cuales se refería.

El siguiente paso fue el ordenamiento de las fichas de investigación, así como su relación. El rompecabezas era complejo ya que la temática lo requería y se intento dar un mayor nivel de profundidad en las relaciones que se estaban encontrando.

Después de tener estas relaciones se empezó a armar el documento inicial, como en el curso de Física del movimiento se exigen avances del trabajo este primer documento fue parte de ese avance. De allí se tomaron en cuenta algunos cambios para el segundo avance y teniendo en cuenta este, se empezó a redactar y culminar el documento final que hoy tienen en sus manos.

Por último se revisó el documento para evitar la proliferación de errores tanto de redacción, como ortográficos, sin que con ello garanticemos la pulcritud del texto en estos aspectos.

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### **FORMACIÓN INTEGRAL**

“En el presente diversos resultados de las neurociencias (neuropedagogía como nueva disciplina), la genética, la psicología cognitiva y del desarrollo ponen en evidencia la potente interacción cuerpo-mente, donde el movimiento y la potenciación sensorio-motora, perceptiva y físico-muscular influyen especialmente en la edad temprana, de manera notoria en la evolución y plasticidad del cerebro y sus procesos afectivos, expresivos, mentales de pensamiento y conciencia. A su vez, el desarrollo y potenciación de las estructuras mentales y sus capacidades afectivas, inteligentes y creadoras hacen posible el despliegue onírico, volitivo, obteniéndose máximos rendimientos del movimiento corporal como de las capacidades intelectuales, sólo posibles cuando cuerpo y mente actúan integrados, energizándose mutuamente.

De lo anterior, la formación integral tiene como base y fundamento la unidad activa cuerpo-mente. Por consiguiente, toda la formación integral se dirige a desarrollar las capacidades sensorio-motoras, volitivas y emocionales, así como las intelectuales cognitivas, ideológico-valorativas y las productivas transformadoras. En la actividad humana, estas capacidades se conjugan e integran en competencias y desempeños específicos de las personas, en lo posible interactuando armónicamente en un todo estructural y vital para responder a dinámicas contextuales, necesidades del sujeto y transformaciones del entorno.

La diversidad, los niveles de base y los desarrollos posibles de las capacidades explican que cada persona desarrolle unas competencias más que otras, y unos desempeños más superiores que otros. Algunas personas desarrollarán talentos intelectuales que le permitirán comprender relaciones matemáticas más profundamente que otras, existirán personas que serán más veloces y ágiles para desplazarse y realizar movimientos de giro, lanzamiento o rebote que en condiciones normales “rompen” las leyes físicas de la gravedad. Otros evidencian capacidades expresivas-estéticas insuperables para pintar, esculpir, escribir, representar, ejecutar instrumentos musicales con singular maestría. Muchos seres humanos actuarán en tareas prácticas empíricas con envidiable certeza y seguridad. Todo ello no hace sino evidenciar la enorme diversidad de lo humano y sus múltiples inteligencias.

Desde una perspectiva pedagógica y en especial de la dinámica entre educabilidad-enseñabilidad, es claro que una formación integral supone la construcción de personalidades plenas y armónicamente desarrolladas en todas las posibles dimensiones del ser”<sup>2</sup>.

El Proyecto de aula que se viene presentando busca este tipo de formación integral y que el contenido y los conceptos a trabajar sean el campo de acción de esta formación, por esto este proyecto está inmerso dentro de lo que se ha denominado en los últimos años la Educación Holística. “Todo lo relacionado con el holismo proviene del griego *holon*, que hace referencia a un universo hecho de conjuntos integradores que no puede ser reducido a la simple suma de sus partes”<sup>3</sup>. Además, “se tienen en cuenta todas las facetas de la experiencia humana, no sólo el intelecto racional y las responsabilidades de vocación y ciudadanía, sino también aspectos físicos, emocionales, sociales, estéticos,

---

<sup>2</sup> BRAVO SALINAS, Néstor Hugo. Didáctica Problemática. En: ENFOQUES PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICAS CONTEMPORÁNEAS. Director Conceptual Miguel de Zubiría Samper. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani. Bogotá. 2004. Pág.189.

<sup>3</sup> YUS RAMOS, Rafael. Educación Integral. Una educación holística para el siglo XXI. Editorial Desclée de Brouwer, S.A. 2001. Bilbao. Pág.24.

creativos, intuitivos y espirituales innatos de la naturaleza del ser humano. Busca desarrollar aproximaciones a la enseñanza y el aprendizaje que fomente las conexiones entre materias y entre aprendices a través de varias formas de comunidad. También busca un equilibrio dinámico en situaciones de aprendizaje, entre elementos tales como el contenido y el proceso, el aprendizaje y la evaluación, y el pensamiento analítico y el creativo. Es inclusiva en el sentido de incluir un abanico de amplio de topologías de estudiantes y una diversidad de aproximaciones de aprendizaje, tratando de atender a sus diversas necesidades de aprendizaje”<sup>4</sup>.

Desde el punto de vista el aprendizaje “es visto como un proceso experiencial y orgánico; establecer conexiones se ve como un asunto central para los procesos curriculares. Una perspectiva estética y el proceso de construcción del conocimiento a través de la indagación son vistos como integrales a todas las formas de educación y la vida misma. Las estrategias instruccionales incluyen la visualización, el aprendizaje cooperativo, estrategias de resolución creativa de problemas y drama. Sin embargo, la educación holística evita el énfasis en una técnica particular y en su lugar fomenta una aproximación de educación multi-nivel que reconoce la interdependencia y la conectividad”<sup>5</sup>. Busca un aprendizaje significativo en todas las dimensiones del ser. Es entonces una educación “nutridora de personas sanas, completas y curiosas que pueden aprender cualquier cosa que necesiten conocer en cualquier contexto”<sup>6</sup>.

Con este término se pretende denominar a una amalgama de tradiciones educativas y posiciones filosóficas de muy diverso tipo, a veces incluso contradictorias entre sí en determinados puntos, pero que en cambio, tienen aspectos comunes. Para la Holistic Education Network of Tasmania (HENT), la educación holística se puede caracterizar de la siguiente manera:

---

<sup>4</sup> Ibíd. Pág. 25.

<sup>5</sup> Ibíd. Pág. 26.

<sup>6</sup> Ibíd. Pág. 27.

1. Esta relacionada con el crecimiento de todas las potencialidades de la persona: intelectual, emocional, social, física, artística, creativa y espiritual. Implica activamente a los alumnos en los procesos de enseñanza/aprendizaje y los anima a una responsabilidad personal y colectiva.
2. es una cuestión de comprensión y significado. Su objetivo es nutrir saludablemente y de forma global a las personas curiosas que puedan aprender todo lo que necesitan saber en cualquier contexto nuevo. Introduciendo a los alumnos en una visión holística del planeta, la vida en la Tierra, y la emergente comunidad mundial, las estrategias holísticas capacitan para percibir y comprender los diversos contextos que determinan y dan significado a la vida.
3. Reconoce el potencial innato de todo alumno para un pensamiento inteligente, creativo y sistémico. Esto incluye los llamados "alumnos en situación de riesgo", la mayoría de los cuales tienen dificultades severas para aprender desde un paradigma mecanicista y reduccionista que enfatiza procesos lineales y secuenciales.
4. Reconoce que todo conocimiento se crea desde un contexto cultural y que los "hechos" son rara vez algo más que puntos de vista compartidos. Anima a la transferencia del aprendizaje a lo largo de la brecha que ha separado a las disciplinas académicas en el pasado. La Educación Holística impulsa a los estudiantes a una aproximación crítica a los contextos culturales, morales y políticos de sus vidas.
5. Valora el conocimiento espiritual (no en un sentido sectario). La espiritualidad es un estado de conectividad de toda la vida, honrando la diversidad en la unidad. Es una experiencia de ser, pertenecer y cuidar. Es sensibilización y compasión, juego y esperanza. Es el sentido de maravilla y reverencia por los misterios del universo y un sentimiento del sentido de la vida. Es movimiento hacia las más altas aspiraciones del espíritu humano.

Desde la perspectiva holística, todos los fenómenos en la naturaleza son vistos como interconectados en un universo interdependiente. Esta interdependencia está basada en una reciprocidad dentro y entre los mundos natural, físico y cultural que traspasan nuestras vidas y toda la comunidad biótica. El enfoque sobre conexiones llevó a los educadores holísticos a valorizar una gran variedad de enfoque del “saber” que complementan los modelos lógico-analíticos de conocimiento tradicionalmente legitimados por las escuelas. Tales modelos incluyen los procesos *intuitivos* de pensamiento, los cuales implican un contacto directo e inmediato con el conocimiento, cuyo proceso cognitivo, no mediado por las consideraciones o por los análisis racionales, surgen con mayor frecuencia en momentos de intensa actividad creativa o cuando el cuerpo está en reposo, con al mente alerta. Estos modelos incluyen también los procesos *metafóricos* de raciocinio, que implican saltos cognitivos en el pensamiento, los cuales hacen un puente, por analogía, entre dos fenómenos aparentemente no-relacionados y, por tanto, descubren varias relaciones y patrones; y los modos *narrativos* de pensamiento, en los cuales la base temporal de la vida recibe voz, y las secuencias de eventos son reconstruidas por su significado a ser aprendido.

## **INCLUSIÓN EDUCATIVA**

### **LA ESCUELA INCLUSIVA**

La pregunta clave en estos momentos podría ser: ¿qué tipo de escuela debe ser la que responda a las necesidades educativas de todas las niñas y de todos los niños sin dejar a nadie fuera de la convivencia y de la cultura escolar? Esta es la cuestión de fondo que tiene planteada la escuela, sobre todo la pública. No todas las escuelas saben darle respuesta a las necesidades educativas que suelen presentarse en ellas.

La preocupación de muchos maestros y otros profesionales radica en el modo que han entendido la escuela y su profesorado la Cultura de la Diversidad. Durante mucho tiempo se ha pensado que ésta consistía en “integrar” niñas o niños con algún tipo de discapacidad en la escuela, pero sin que cambie nada la escuela, y lo que es peor aún, sin que cambie nada el pensamiento del profesorado ni tampoco su práctica educativa. Esta incompreensión hacia la Cultura de la Diversidad ha propiciado en los profesionales que pensarán y actuarán como tal, que los “procesos de integración” estaban destinados a acabar la “Educación Especial” y no a mejorar la educación general.

Todo esto sugiere otra pregunta: ¿es que hay dos tipos de infancias? Una, las niñas y niños llamados “normales” y otra, las niñas o niños con necesidades educativas especiales (NEE). Una niña o un niño con NEE, lo primero que es, es niño o niña; luego con NEE.

Cuando se vive en este tipo de actitudes se configura todo un paradigma lingüístico, comportamental y de pensamiento sobre las personas excepcionales, como si hubiese dos tipos de alumnado: unos que aprenden y otros que no aprenden. Todo ello ha originado profundas contradicciones y no menos conflictos, tanto en la conceptualización como en la significación de lo que es una escuela sin excluidos (¿puede haber escuelas que no sean inclusivas?) y, al mismo tiempo, se han producido incompreensiones en las funciones que la escuela pública ha de desempeñar para cambiar los parámetros en los que se fundamenta la escuela segregadora. Conflictos que no solo surgen entre el profesorado y las familias, sino entre investigadores y legisladores, que mantienen posiciones diametralmente opuestas.

El profesorado durante tantos años ha aprendido y ha practicado que lo que tienen que hacer en las escuelas es enseñar y no educar, y es enseñanza lo que

necesitan enseñar, olvidándose de las relaciones humanas y de la convivencia democrática. Con esta actitud este profesorado lo único que hace es perpetuarse como cuerpo, pero no transforman nada, tampoco han comprendido que la Cultura de la Diversidad no es simplemente un cambio estructural de la escuela tradicional para acabar la “Educación Especial”, sino un cambio profundo para mejorar la escuela en general y, por ende, la sociedad. Una escuela de todos y para todos propiciará una sociedad de todos y para todos, lo contrario es despotismo ilustrado.

Ser maestro es, sencillamente, saber crear espacios entre las niñas y los niños, desde el respeto mutuo y la convivencia democrática, para descubrir y adquirir la cultura de manera compartida. Pero, sobre todo, ser maestro no es ir a la escuela a enseñar contenidos academicistas, sino, fundamentalmente, ir a la escuela supone ir a aprender. La escuela es una comunidad de aprendizaje compartido y el profesorado va a la escuela a aprender de sus alumnos y con sus alumnos y no a defenderse de los mismos.

El aula es el lugar donde los niños se educan y no sólo donde el maestro enseña. No es un lugar para transmitir conocimientos, sino para aprender a descubrirlos de manera compartida con los demás y en este aprendizaje compartido y convivencial se adquieren otros valores.

Este es el gran aprendizaje que los niños deben aprender, que van a la escuela a aprender sistemas de descubrimiento y que no van a la escuela sólo a memorizar los descubrimientos que han hecho otros. El profesorado debe comprender que la niña o el niño son los verdaderos protagonistas de su aprendizaje y el maestro o la maestra es la persona, que de acuerdo a su experiencia y sabiduría, propiciará un escenario para que los niños puedan descubrir el conocimiento. Con ello se logra que a los niños se les vaya despertando la responsabilidad y la autonomía en el aprendizaje y que no piensen que el maestro es el que lo sabe todo.

La escuela, si tiene sentido, es para dar tres tipos de satisfacciones a (todas) las niñas y a (todos) los niños que acuden a ella:

1. Las escuelas están para satisfacer todas las necesidades presentes de las niñas y de los niños en los primeros años de su vida. O sea, la infancia es una etapa de la vida que tiene sentido propio y que tiene que disfrutarse y no se puede ver como la preparación para ser algo después. La infancia es una categoría humana completa y no hay que ver a la niña o al niño como una mujer o un hombre en pequeño. Sólo se es niña y niño una vez en la vida. Nunca más se volverá a ser niño, por eso la infancia es una etapa completa en si misma.

La escuela y las maestras y los maestros han de saber despertar en cada niña y en cada niño el deseo de existir y la emoción por conocer; pero, sobre todo, el deseo de vivir el ser niño. La infancia es la etapa que cubre la iniciación al conocimiento del mundo y de la vida.

2. Las escuelas también tienen que cubrir las necesidades futuras de todas las niñas y de todos los niños y, por tanto, saber proyectar un futuro creando en ellos la necesidad de descubrir los procesos necesarios para adquirir el conocimiento, como algo valioso en si mismo, antropológicamente hablando. Este segundo papel de la escuela, se debe iniciar en las primeras etapas (preescolar y primaria), pero se ha de desarrollar, fundamentalmente, en la etapa secundaria, donde el alumnado profundizará en el conocimiento como algo necesario en su propio desarrollo como persona.
3. En tercer lugar, en las escuelas se han de poner de acuerdo las familias, el profesorado y la comunidad en general, para saber qué tipo de ciudadanía

quieren para un futuro, ya que entre todas y todos se han de combatir la ignorancia, la intolerancia, la xenofobia, el racismo, la segregación, la insolidaridad, la injusticia, etc. Las personas no pueden ser permanentes intendentes del saber, meros instrumentos del sistema, sino auténticos generadores de ideas y con criterio propio (personas críticas y emancipadas). De ahí la necesidad de mejorar la escuela pública hacia una ciudadanía más culta, más justa y más humana. Los niños y las niñas van a la escuela a aprender a convivir.

La educación que debe ofrecer la escuela pública debe ser aquella que posibilite a todas las niñas y a todos los niños el conocimiento, la comprensión, el respeto y la valoración de las diferencias. Es este, precisamente, el reto de la escuela pública en la actualidad y, también, el de sus profesionales: el saber elaborar y desarrollar un modelo educativo que proporcione a cada niña y a cada niño la ayuda pedagógica necesaria, de acuerdo a sus peculiaridades y a sus condiciones experienciales y socioculturales para que adquieran la autonomía personal, social y moral que les haga, a la vez, personas cultas y 'buenas personas', asegurando un equilibrio entre la necesaria comprensividad del currículo y la innegable diversidad del alumnado.

Esta diversidad no se refiere a la "capacidad para aprender", medida exclusivamente a través del rendimiento académico, sino a los distintos modos y ritmos de aprendizaje de cada niño o niña en función de su particular modo de ser, tanto a los bien dotados como a los menos dotados intelectualmente hablando. Una comprensión de la heterogeneidad supone, por un lado, aceptar la diversidad como elemento de progreso y riqueza de la colectividad y, por otro, asumir las diferencias en las personas excepcionales como elementos que van a enriquecer el currículo y el pensamiento del profesorado. Esta visión de la diversidad desarrollará en las personas excepcionales la competencia necesaria para

aprender a participar en la toma de decisiones de la comunidad a la que pertenezcan.

*“Cultivar la sensibilidad, avivar la reflexión y poner en marcha principios de intervención coherentes con el respeto a la diversidad es fundamental para desarrollar y perfeccionar la democracia en la escuela”.* (SANTOS GUERRA, M.A., 2001, p.137).

Cuando se habla de cultivar esa sensibilidad ética y estética no se está diciendo que la escuela debe volverse `caritativa´ y `jabonosa´ con las personas excepcionales, como aquella `sensibilidad moralizante´ de tiempos pasados que daban los curas para que se `aceptaran´ a personas con discapacidad cognitiva como `personas como nosotros´.

Todo esto nos permitirá que las niñas y los niños vayan adquiriendo una cultura distinta al vivir la diferencia entre las personas como algo valioso, solidario y democrático. De la diversidad cultural, étnica, de género, lingüística, etc., surgirán necesidades educativas diversas en todo el alumnado, pero valiosísimas para todos ellos, que la escuela tendrá que contextualizar, secuenciar, temporalizar y buscar estrategias metodológicas para su desarrollo y comprensión.

Todos los seres humanos vienen a este mundo con el deseo de aprender ¿cuál ha sido la respuesta educativa al aprendizaje de las personas excepcionales?

Se suelen distinguir tres tipos de respuestas educativas que han oscilado desde la exclusión y el olvido (las personas excepcionales no contaban para nada) a la inclusión, a saber:

- a) Una primera respuesta segregadora y asistencial, pero no educativa, es aquella que daban los que pensaban que donde mejor se educan las personas excepcionales es en colegios especiales.
- b) Otra, más progresiva y propia de las reformas educativas, es aquella que afirma que a través de la incorporación de las personas excepcionales a los colegios ya van a mejorar, sin necesidad de cambiar, los contextos. Esta es la respuesta de la integración educativa. En este caso se les exige a las personas excepcionales que ellas sean las que tienen que cambiar para ser consideradas como personas “integradas”, pero sin cambiar el currículo ni el profesorado. Se les exige a estas personas lo que no se le exige a nadie: que demuestren sus competencias, olvidando las familias y el profesorado que para que una respuesta sea educativa, los primeros que tienen que cambiar son la familias y la escuela, y también la sociedad.
- c) La tercera respuesta es la que ofrece la Cultura de la Diversidad, reconociendo que la mejor manera de atender las necesidades educativas consiste en contemplar que cada uno de los seres humanos es una persona diferente, pero no desigual. Que ser diferente es un derecho y un valor y no una lacra social. Esta nueva visión de las diferencias humanas como valor y derecho exigen aislar y marginar las definiciones que han subrayado el déficit como identificación de la persona excepcional y reemplazarlas por aquellas otras que generan solidaridad y dignidad. El derecho por excelencia del ser humano es el derecho a que se le reconozca como ser diferente. Lo normal es la diferencia, lo anormal es la desigualdad. Y en relación con el aprendizaje, decir que los seres humanos nacemos seres sin terminar, sólo la educación y la cultura nos permite completarnos. Por ello una educación de calidad producirá desarrollo, una educación de baja calidad, lógicamente, producirá subdesarrollo.

Si lo que se pretende es mejorar las condiciones cognitivas, lingüísticas, afectivas y de autonomía física, personal y social en las personas excepcionales, lo que se ha de hacer es cualificar los contextos donde conviven. El contexto es un mundo de intercambios de significados y de comportamientos construidos por personas en un tiempo determinado, incluyendo los recuerdos y experiencias de cada cual y los sentimientos; configurando todo ello un espacio cultural y una organización social con pretensiones comunes y con el deseo de buscar un sistema de comunicación para entenderse. Tal y como lo señalan LURIA, VYGOTSKY, DAS, BRUNER, MATURANA, etc.; el ser humano funciona como un todo, de tal manera que lo cognitivo está influenciado por lo lingüístico, por el movimiento y por la afectividad; del mismo modo el lenguaje, como sistema de comunicación, se encuentra condicionado por el movimiento, por la afectividad y por la cognición; la competencia motriz y la autonomía, a su vez, se encuentra determinada por el mundo afectivo, por la cognición y por el lenguaje y, como consecuencia lógica de esta influencia en espiral, el mundo afectivo se rige por la competencia lingüística, por la cognición y por la autonomía. Es decir, que en las personas excepcionales, como en cualquier persona, se desarrollo humano esta determinado por los contextos en que conviven y por las peculiaridades e idiosincrasia de cada cual.

Desde una concepción vigotskyana se puede afirmar que el desarrollo tiene lugar en un nivel socio-histórico, dentro del contexto cultural. El sujeto en la interiorización de los procesos mentales pasaría del plano social al individual, es decir, del funcionamiento interpsicológico al intrapsicológico.

Probablemente sea cierto que algunas personas excepcionales manifiesten dificultades en la entrada de la información, en el procesamiento de la misma, en saber dar respuestas espontáneas e, incluso, en saber regular y controlar su propio aprendizaje pero nadie puede decir que no sean modificables. De ahí la importancia de una educación temprana adecuada y coherente con la modificación de los contextos.

¿Qué puede hacer o qué está haciendo la ciencia médica para comprender este nuevo modelo de ser humano que es la persona excepcional para que ésta tenga la oportunidad de adentrarse en el mundo de la cultura? Es decir, ¿cómo humanizarla? Que viva como una persona entre personas. Efectivamente el ser humano no puede convertirse en ser humano separado de los otros seres humanos. Aprendemos a ser seres humanos.

El reconocimiento de la diversidad del alumnado exige que la escuela pública cambie sus referentes respecto a las posibilidades de aprendizaje de las personas excepcionales. Este cambio supone por un lado, una tolerancia activa, es decir un esfuerzo y un interés por comprender lo diverso como es y, por otro, la ruptura con el deseo permanente en nuestras aulas de clasificación y sometimiento de las personas a una norma, como si todos los seres humanos aprendiéramos del mismo modo. Es una ruptura contra el orden que supone la homogeneidad y, a la vez, el reconocimiento de que la cualidad natural del ser humano es la diferencia.

La idea de buscar unos fines de la educación teniendo en cuenta la diversidad del ser humano ha sido una aspiración en muchos modelos educativos. Subrayar que la naturaleza humana no es una máquina que se construye según un patrón preestablecido y que se desarrolla según dicho modelo ha sido uno de esos objetivos en aquella aspiración educativa. Todo ello supone dos tipos de rupturas.

La primera ruptura vendría determinada por el cambio en el concepto clásico de inteligencia. Tradicionalmente se entendía por inteligencia como que cada ser humano viene a este mundo predeterminado biológicamente (infradotado, dotado, superdotado). Se considera la inteligencia como un atributo de esta o aquella persona o como una propiedad individual independiente. El concepto de inteligencia siempre ha estado ligado con las personas socialmente `reconocidas como deficientes`. Por ejemplo con las personas con síndrome de Down lo común era oír que “nada hay que hacer; la realidad es como es y de nada vale la pena

dedicarle tiempo a lo que está determinado genéticamente”. No hay posibilidad de educación alguna con un pensamiento determinista como éste.

La segunda gran ruptura está íntimamente relacionada con la anterior. Se trata de romper con el concepto clásico de diagnóstico porque éste no ofrece ninguna posibilidad de cambio a las personas, es un diagnóstico, fragmentado, estático, determinista, clasificador, etc.

## **INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Un currículo centrado en las necesidades personales y contextuales del alumnado, que le permita construir mecanismos y estrategias para familiarizarse con el conocimiento y que esté (el conocimiento adquirido) les sirva para resolver problemas de la vida cotidiana y no centrado en los contenidos declarativos es el currículo que necesita la escuela de la diversidad, porque el tipo de aprendizaje que produce, genera en cada niña y en cada niño la necesidad de seguir buscando estrategias para seguir aprendiendo. En este proceso de búsqueda permanente radica el valor del currículo como algo abierto y en permanente cambio.

Se plantea entonces el trabajo por `proyectos de investigación´. Estos constituyen un modo de trabajar cooperativo entre las familias y la escuela. Desde los proyectos de investigación, la investigación es el fundamento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es la cultura de la colaboración en la compleja tarea de la educación de las personas excepcionales entre las familias y la escuela.

Considerando la casa como el lugar de aplicación y de `laboratorio´ de los aprendizajes más formales de la escuela, se pretende que exista una sintonía entre ambos contextos pero que la casa no sea una continuidad de lo académico,

sino una ocasión para que las niñas y los niños puedan poner en práctica, a través de la vida cotidiana, los aprendizajes más formales y académicos. A estos proyectos de casa se les denomina “proyectos de investigación de la vida cotidiana”.

Lo que se pretende con los proyectos de investigación es lograr una metodología que favorezca el aprendizaje autónomo, mediante la toma de decisiones reales y el desarrollo de las estrategias para “aprender a aprender” (metacognición), tales como: búsqueda de información, planteamiento de problemas o situaciones problemáticas y explicación de los mismos, el trabajo compartido y en equipo, la comunicación a través de conferencias y la intervención, conocimiento y comprensión del entorno. Interesa el proceso, el saber crear itinerarios mentales, no el resultado.

Los proyectos de investigación parten de la curiosidad y los conceptos previos que tienen cada niña o niño de cualquier tema o asunto que surja en el aula (Nivel de desarrollo actual vygotskyano), surge, inmediatamente, una o varias investigaciones compartidas por los grupos de trabajo que se hayan constituido en el aula. Estos grupos, cada uno desde sus puntos de vista y desde sus necesidades establecen las estrategias y procedimientos que van a ir requiriendo para conseguir o descubrir aquello que pretendían (Nivel de desarrollo potencial). Y entre ambos niveles se produce todo el `montaje` del proceso de enseñanza-aprendizaje en la clase. Es decir, que siempre el alumnado en el aula está en la Zona de Desarrollo Próximo, está siempre aprendiendo.

En este proceso de búsqueda y descubrimiento cada niña y cada niño establece qué sabía al principio y qué sabe al final del proceso o qué no sabe y cómo seguir aprendiendo a través de las nuevas curiosidades que han surgido en el camino (Zona de Desarrollo Próximo), como la zona donde siempre permanece el niño,

porque es la zona de aprendizaje y es ahí donde siempre está instalado la niña o el niño, en el deseo de aprender.

Si se quiere que las personas puedan utilizar su conocimiento para comprender y transformar su realidad e interactuar en ella y con ella en forma integral, responsable y autónoma, el proceso educativo debe privilegiar la construcción progresiva de modelos mentales significativos que habiliten a las personas para conformar su propio mundo pleno de sentido, conformar modelos conceptuales, estableciendo además conexiones permanentes entre lo que viven en su cotidianidad y lo que aprenden en los establecimientos educativos.

El empeño por promover las estrategias de integración en la escuela obedece no solamente a un interés intelectual o académico. La situación social de nuestro país exige un tratamiento integrado de los problemas que nos aquejan. Ningún experto, por bien preparado que sea en su área, puede por sí sólo encontrar soluciones viables a los problemas tan complejos que tenemos que enfrentar, como los relacionados con la violencia, con el deterioro ecológico, con el atraso tecnológico, con la injusticia y la impunidad, con la falta de educación o con el desempleo. Los intentos de resolver problemas vistos en forma recortada y local hacen que las soluciones resulten muchas veces contraproducentes o al menos inoperantes. Es necesario aprender a trabajar en equipos interdisciplinarios, y a estudiar los problemas sin perder de vista la necesidad de alternar los momentos analíticos y los sintéticos en el tratamiento de los mismos. Para ello se necesita que la escuela genere una comprensión integral e integradora en las mentes y en los corazones de todos los estudiantes. Para lograr esa comprensión es necesario darles oportunidades de desarrollar sus capacidades de diferenciación y recomposición, de análisis y síntesis, de configuración de modelos sistémicos con sus estructuras y dinámicas, ya que en estas competencias se fundamenta la posibilidad de construir representaciones holísticas que den cuenta de la complejidad, dinamicidad y sistematicidad de los procesos reales.

Las representaciones holísticas, bien estructuradas y dinámicas, que son la representación del mundo en la mente del niño, no se encuentran habitualmente en los conocimientos de los niños y de muchos adultos, por el contrario aparecen como totalidades aisladas, relativamente estáticas. La construcción de representaciones verdaderamente sistémicas y procesuales demanda diversas competencias de pensamiento que necesitan ser desarrolladas intencionalmente. El desarrollo de estas diversas competencias de pensamiento no se da espontáneamente. Por el contrario, requiere procesos pedagógicos orientados expresamente hacia ese fin y dispuestos a enfrentar y superar los obstáculos. Sin embargo, la escuela actual cumple muy precariamente con la tarea de promover en el estudiante el desarrollo de estas formas de pensamiento sintéticas e integradoras.

La enseñanza orientada por estrategias de integración permite equilibrar la necesidad de análisis desde distintos puntos de vista, con la recuperación de la totalidad que le da sentido al conocimiento. Este Proyecto de Aula busca esta integración, busca simplificar lo complejo, pero no tanto como para que ya no se reconozca; busca congelar el proceso en distintos estados, pero para luego reconstruir su dinamicidad mediante la dinámica del sistema; busca fragmentar lo real en subprocesos, sistemas y componentes, pero reconstruyendo en lo posible las relaciones que se recortaron por medio de las redes de relaciones internas y externas del modelo sistémico.

Los defensores de una orientación integrada han sabido detectar y criticar las visiones parcializadas, desconexas, que la enseñanza disciplinar habitual proporciona, sin ni siquiera contribuir a mostrar el carácter de cuerpos coherentes de conocimientos de las disciplinas clásicas. Es preciso, además, si se quiere dar una imagen real de lo que constituye la ciencia, romper con los habituales tratamientos puramente operativos que hacen total abstracción del contexto en el que una ciencia se desarrolla. Las complejas relaciones ciencia/sociedad *deben*

ser incluidas para transmitir el carácter de aventura colectiva que la construcción de la ciencia posee, en la que los conflictos de intereses y la lucha por la libertad de pensamiento han jugado un papel esencial y en la que no han faltado ni las persecuciones ni las condenas. Toda una amplia corriente de la investigación en la didáctica de las ciencias se esfuerza hoy en devolver a su aprendizaje la vitalidad que el propio desarrollo científico tiene, resaltando el papel de la toma de decisiones o el carácter dramático de dicho desarrollo.

Es en estos aspectos en los que la globalización resulta absolutamente necesaria, tanto para favorecer una actitud más positiva -críticamente positiva- hacia el aprendizaje de las ciencias, como para proporcionar una visión correcta del trabajo científico. Si al hablar de integración se está haciendo referencia a la necesidad de *construir* una visión unitaria de la realidad (esa gran conquista de la ciencia contra tantas barreras), a la necesidad de estudiar la ciencia en su contexto, atendiendo a las relaciones Ciencia/ Técnica/ Sociedad, a la necesidad de estudios interdisciplinarios de los problemas frontera en ese caso hay que ser fervorosos "integracionistas".

## **COMPETENCIAS DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL Y MATEMÁTICAS**

Los objetos de aprendizaje o competencias específicas del área de ciencias naturales y educación ambiental son el pensamiento científico, la competencia bioética y la competencia investigativa.

Se entiende por competencia "la capacidad para..." según los lineamientos curriculares (MEN, 1998) o "saber hacer en contexto", según el ICFES, en otras palabras, como las acciones cognitivas o sistemas de significación que un

estudiante realiza en el contexto de una disciplina del conocimiento o de una problemática, utilizando el conocimiento implícito para solucionar diversas situaciones problemáticas.

**La competencia de pensamiento científico** es aquella que posibilita a los estudiantes articular los procesos de pensamiento que se utilizan en la actividad científica escolar y los propios del estudiante, a los contenidos científicos básicos o procesos biológicos, físicos, químicos, ecológicos. Los procesos del pensamiento científico son los siguientes: observar, describir, comparar, clasificar, relacionar, conceptualizar, formular hipótesis cualitativas y cuantitativas, formular y resolver problemas, experimentar, analizar, interpretar, razonar de manera deductiva, inductiva, hipotética, argumentar y contrastar teorías y leyes. Cada uno de estos procesos se desarrolla por grados de acuerdo con los objetos de enseñanza o contenidos.

**La competencia bioética** se orienta a que el estudiante desarrolle una reflexión y acción ante los diversos desafíos que significa la ciencia, la tecnología y la cultura ante la biodiversidad. La relación ciencia tecnología sociedad cultura está cruzando los umbrales de la vida y ante ello se requiere que los estudiantes asuman posiciones éticas. Los procesos involucrados en esta competencia son: adquisición de información sobre los problemas bioéticos, clasificación de información, reflexión, argumentación y posición pública ante los problemas bioéticos. Esta competencia también involucra la formación en valores que no se puede desligar de lo afectivo y lo cognitivo. La valoración del medio ambiente, tanto social como natural, está acompañada por el desarrollo de afectos y la creación de actitudes valorativas. Esto conlleva a que el estudiante analice y se integre armónicamente a la naturaleza, que ame la madre tierra, que sienta y conciba la naturaleza como organismo vivo, que aprenda a sanar y curar la tierra, que se maraville por la existencia de la belleza de nuestro planeta, configurando así una ética y una estética de la madre tierra, fundamentada en el respeto a la

vida, y la responsabilidad con el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones actuales y futuras. Siempre acompañado por una actitud de valoración, cuidado y amor, que le haga ser consciente siempre de sus grandes limitaciones y de los peligros que un ejercicio irresponsable de este poder sobre la naturaleza puede tener.

**La competencia investigativa**, es aquella que permite a los estudiantes aprender a desarrollar actitudes ante la investigación, resolver problemas y crear conocimiento. Los procesos involucrados en esta competencia, que se relacionan con los procesos del pensamiento científico, son los siguientes: formular problemas, justificar el problema, formular hipótesis, organizar y aplicar el diseño metodológico para resolver los problemas, experimentar, analizar, interpretar, razonar, presentar resultados y elaborar propuestas.

En cada una de las ciencias las competencias son indispensables en la formación integral de un estudiante, pues hacen parte de las exigencias culturales de la sociedad actual y por lo tanto son necesarias para comprender y desenvolverse en la vida cotidiana ya que posibilitan una manera diferente de afrontar los problemas.

**En el área de matemática el objeto de aprendizaje es la competencia de pensamiento matemático**, constituida por los pensamientos numérico, espacial, medicinal, aleatorio, variacional y lógico.

**El pensamiento numérico** se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. Para el desarrollo del

pensamiento numérico de los niños se proponen tres aspectos básicos para orientar el trabajo del aula:

- a) comprensión de los números y de la numeración
- b) comprensión del concepto de las operaciones.
- c) cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones.

**El pensamiento espacial y geométrico** permite a los estudiantes comprender, examinar y analizar las propiedades y regularidades de su entorno o espacio bidimensional y tridimensional, así como las formas y figuras geométricas que se hallan en los mismos. Al mismo tiempo debe proveerles de herramientas conceptuales tales como transformaciones, traslaciones y simetrías para analizar situaciones complejas. Debe desarrollar además capacidad para argumentar acerca de las relaciones geométricas, espaciales y temporales, además de utilizar la visualización, el razonamiento espacial y la modelación geométrica para resolver problemas.

**El desarrollo del pensamiento métrico** debe dar como resultado en los estudiantes la comprensión de los atributos mensurables e incommensurables de los objetos y del tiempo. Así mismo, debe procurar la comprensión de los diferentes sistemas de unidades, los procesos de medición y la estimación de las diversas magnitudes del mundo que le rodea.

**El desarrollo del pensamiento aleatorio** debe garantizar en los estudiantes que sean capaces de enfrentar y plantear situaciones problemáticas susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos. Además, estos progresivamente deben desarrollar la capacidad de ordenar, agrupar y representar datos en distinta forma, seleccionar y utilizar métodos y modelos estadísticos, evaluar inferencias, hacer predicciones y tomar decisiones coherentemente con los resultados. De igual forma irán progresivamente

desarrollando una comprensión de los conceptos fundamentales de la probabilidad.

**El desarrollo del pensamiento variacional** es de gran trascendencia para el pensamiento matemático, porque permite en los alumnos la formulación y construcción de modelos matemáticos cada vez más complejos para enfrentar y analizar los diferentes fenómenos. Por medio de él los estudiantes adquieren progresivamente una comprensión de patrones, relaciones y funciones, así como el desarrollo de la capacidad para representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas mediante el uso del lenguaje algebraico y gráficas apropiadas.

## **METODOLOGÍAS POR COMPETENCIAS**

Se entiende por metodología el conocimiento o la teoría acerca de los métodos, técnicas e instrumentos que permiten construir las competencias específicas del área por parte de los estudiantes y desarrollar la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Para el desarrollo de la metodología se necesita tener en cuenta las competencias del pensamiento científico, investigativa y bioética que se construyen a través de los procesos biológicos, químicos, físicos y ecológicos. En el caso de la primera se trata de los dominios como la observación, descripción, comparación, clasificación, relación, conceptualización, resolución de problemas, formulación de hipótesis, análisis, síntesis, deducción, inducción, experimentación, verificación, argumentación y contrastación de leyes y teorías. Para la segunda se trata de construir los problemas, objetivos, enfoques teóricos, diseños metodológicos, hipótesis, solución de los problemas, presentación de resultados y de propuestas. Para tercera se enfoca hacia la búsqueda de información, procesamiento,

comprensión, análisis y la toma de posiciones éticas ante los problemas morales relacionados con la vida.

Las metodologías privilegiadas para la construcción de competencias son: el aprendizaje significativo, la experimental, el aprendizaje en equipo, el cambio conceptual y la problémica.

De manera breve, las metodologías consisten en lo siguiente:

### **APRENDIZAJE EN EQUIPO**

El aprendizaje colaborativo, es aquel que se realiza por parte de equipos de estudiantes para resolver una situación y aprender de manera conjunta. Este tipo de aprendizaje implica establecer metas, roles, manejar recursos, compartir conocimientos, aprender juntos y responder por un mejor desempeño en el conocimiento del área.

### **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

Se entiende por aprendizaje significativo la adquisición de nuevos significados, y a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. También se puntualiza que el aprendizaje significativo requiere de material potencialmente significativo y la disposición para este tipo de aprendizaje. Los avances del aprendizaje significativo, han llegado a establecer que se pueden plantear tres fases del mismo: la exploración de significados, la transformación y la verificación de los nuevos significados.

## **METODOLOGÍA PROBLÉMICA**

Podemos definir la enseñanza problémica como un proceso de conocimiento que formula problemas cognoscitivos y prácticos, utiliza distintos métodos y técnicas de enseñanza y se caracteriza por tener rasgos básicos de la búsqueda científica. El propósito central de la enseñanza problémica no consiste, únicamente, en facilitar los caminos para acceder al conocimiento, sino, fundamentalmente en potencializar la capacidad del estudiante para construir con imaginación y creatividad su propio conocimiento, desarrollando en él, un espíritu científico y la disciplina del trabajo académico.

La metodología problémica ha sido planteada como aquella pertinente para un currículo por competencias. Puede establecerse un plan de estudios basado en un concepto integrado de normas de competencia, en función de problemas o conceptos. Al igual que en un programa basado en la solución de problemas para la obtención de un título profesional –por ejemplo el título médico de la Universidad –, los conceptos teóricos se tratan de manera interdisciplinaria, mediante la solución de problemas reales. Al resolver los problemas previstos en el plan de estudios, los estudiantes adquieren mayores niveles de competencia combinando atributos (conocimientos, haceres, actitudes y valores) de diversas maneras. Si se acepta que la competencia consiste en la capacidad de actuar de manera inteligente y crítica, en una determinada situación(de trabajo), entonces, un plan de estudios basado en la solución de problemas –combinado con prácticas concretas en la vida real- parece ser el currículo basado en competencias por excelencia-“.

La enseñanza problémica está constituida por cuatro categoría fundamentales: la situación problémica, el problema metodológico docente, las tareas y preguntas problémicas y el nivel problémico de la enseñanza.

**La situación problémica** es aquella situación pedagógica, sea producto de las áreas de conocimiento o de la vida real que origina diversas preguntas que es necesario resolver. Entre sus características está el hecho de ser producto de una necesidad de conocimiento de los estudiantes, representa un desafío novedoso a su mente, no puede ser resuelta con el conocimiento que estos poseen en el momento y, obliga a uso de estrategias, métodos, técnicas y modelos, convencionales o no, para encontrar la solución o no. La situación problema se enuncia como aquella

***“que no sabes resolver cuando se te presenta... Implica una pregunta que no sabes responder o una situación que eres incapaz de resolver usando los conocimientos que tienes inmediatamente disponibles.”.***

Y precisa que:

*“Podemos decir que un problema se considera como tal para un sujeto cualquiera cuando este sujeto es conciente de lo que hay que hacer, sin saber en principio, cómo hacerlo. En este sentido, el sujeto reconoce un desafío novedoso al que hay que dar respuesta. La posibilidad o imposibilidad de solución y su expresión, tanto cualitativa como cuantitativa, se buscará con la elaboración razonada de estrategias personales apoyadas en métodos, técnicas y modelos, convencionales, o no, que respalden la precisión del vocabulario, la exactitud de los resultados y la contrastación de la respuesta obtenida.”(Fernández, 2000).*

**El problema metodológico docente** es el proceso reflexivo a través del cual a partir de la situación problémica, de su descripción, análisis y de los

conocimientos que se van adquiriendo en este tipo de reflexión en la búsqueda de su solución, se construye el inventario de recursos intelectuales y metodológicos, didácticos, bibliográficos, culturales y técnicos, para abordar el problema central.

**La tarea metodológica** consiste en la definición de las estrategias, métodos, técnicas en instrumentos para recolectar información y crear conocimiento; la definición del conocimiento faltante y la búsqueda del conocimiento para responder las preguntas y la solución al problema. Estos tres aspectos implica las siguientes actividades o momentos: convertir el problema común en situación problémica, precisar la pregunta central, desglosar el problema central en preguntas problémicas, precisar el conocimiento faltante, definir estrategias y métodos para la búsqueda de ese conocimiento, contestar las preguntas problémicas y solucionar el problemas central.

**El nivel problémico de la enseñanza**, es entendido como la relación que existe entre el conocimiento inicial y la asimilación de nuevos conocimientos durante la labor problémica, en un proceso que se desarrolló a través de un conjunto de operaciones intelectuales en las que el individuo, no sólo asimila los contenidos del saber en forma conciente, sino que descubre su propia posibilidad para la búsqueda de conocimientos, se percata de su potencialidad creadora y recreadora de los mismos, de la capacidad de su imaginación y su utilidad en la solución de dificultades y se le despierta internamente el interés por la investigación.

### **La clase problémica**

A diferencia de una clase magistral, cuyo objetivo fundamental es la transmisión de conocimiento, la clase problémica se orienta a adquirir y desarrollar por parte de los estudiantes la capacidad individual y colectiva para acceder al conocimiento científico, crear y recrear su propio conocimiento a través del esfuerzo y la sistematicidad del pensamiento científico y la investigación. En ésta clase se trasciende el rol pasivo de los estudiantes y se activa la capacidad de

interrogarse, de buscar y organizar información, de trabajar en equipo, de cualificar los sentimientos y emociones, de asumir e inventar estrategias, es decir se trata de un taller de adquisición y creación de conocimiento. Lo fundamental no es memorizar los contenidos que está adquiriendo, sino la capacidad para observar, describir, comparar, clasificar, relacionar, conceptuar, formular hipótesis, formular preguntas, indagar, analizar, argumentar, solucionar preguntas y contrastar teorías y leyes, su voluntad de saber, su creatividad, su imaginación, su conocimiento personal y espiritual en dos palabras lo principal es su mente científica y su espiritualidad. No se entregan los conocimientos científicos acabados, sino que se le permite con la ayuda de la historia epistemológica de las ciencias, comprender los procesos de creación de ese conocimiento y entender que el conocimiento científico es histórico, cambiante, que implica el esfuerzo, la lucha, la aceptación, el rechazo, el olvido, el dominio y el poder por la verdad; sin embargo esta verdad no es más que una explicación posible, entre otras, a los problemas planteados.

El maestro es aquel sujeto de saber, que crea y posibilita las condiciones para adquirir y producir conocimiento a partir de situaciones de la vida real o del área, enfatizando la formulación y solución de problemas. Es aquel conciente que el conocimiento, a decir de Nietzsche, es un producto de la tensión, de la lucha entre las pulsiones de odio, desprecio y risa. La primera le permite al estudiante la confusión y el alejamiento o distancia del objeto, la segunda la marcha y la inmersión en esa distancia del objeto y cuando se produce el conocimiento aparece la tercera como símbolo de su adquisición. Esto es así porque la mente se enfrenta a lo desconocido, a la incertidumbre y parte de la ignorancia. En otras palabras, adquirir, crear y producir conocimiento, tiene como fundamento la ignorancia, el no saber. Por ello la actitud del maestro es la de un guerrero del conocimiento que incita, contagia, desafía la mente del estudiante y moviliza estas pulsiones para que el estudiante sea competente.

## **METODOLOGÍA DEL CAMBIO CONCEPTUAL**

La metodología de cambio conceptual para el aprendizaje cognitivo parte de las preteorías de los estudiantes, se enfrentan a un evento o dato observable y pueden suceder dos cosas: o el sujeto asimila o entra en conflicto cognitivo. Ante esta situación, por la intervención del maestro, se pueden presentar dos respuestas, la una adaptativa y la otra no adaptativa. En este último caso pueden aparecer tres respuestas: alpha, betha, gamma. En alpha el sujeto mantiene intacta la teoría 1, en el caso de gamma modifica el núcleo de la teoría existente. En betha se desarrolla un proceso de generalización y discriminación para ajustar T1 y se produce un conflicto entre esquemas hasta llegar a la coordinación de esquemas, debido al conflicto cognitivo. Se continua hacia un conflicto postintegrados o entre esquemas y se pasa a la reestructuración fuerte y a la nueva teoría (debido a otro conflicto) o a la reestructuración débil, en la cual conviven la teoría nueva y la del sujeto.

Las metodologías también involucran el uso, enseñanza y aprendizaje de estrategias.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación debe verse como una reflexión crítica sobre todos y cada uno de los componentes de la institución educativa, a fin de determinar cuáles han sido, están siendo o serán los resultados de la misma.

La evaluación debe tener las siguientes características:

- Se debe percibir como ayuda real y generadora de expectativas positivas.
- Debe tomar en consideración los objetos fundamentales del proceso de enseñanza – aprendizaje y extenderse a todos sus aspectos (conceptuales, metodológicos o procedimentales y actitudinales).
- En lugar de basarse sólo en pruebas parciales y exámenes finales, se debe realizar en cambio durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Debe ser un instrumento para facilitar la enseñanza, lo cual permite incidir en los comportamientos y actitudes del profesorado y en el funcionamiento del centro escolar. Asimismo, las actividades diseñadas deben ser evaluadas para que conduzcan a los resultados previstos. Por lo tanto la evaluación debe extenderse a este programa de actividades, lo cual implica a los equipos de profesores en una tarea de revisión permanente del currículo.

Por lo tanto la evaluación debe apuntarle a las competencias y no tanto a los contenidos, ya que estos se pueden adquirir una vez las competencias, procesos y niveles del área se hayan conseguido.

Por esto es necesario evaluar las competencias de la Física, es decir, la competencia científica, investigativa y Bioética, cada una de ellas con sus procesos y los niveles metacognitivos en cada proceso, lo mismo con el pensamiento matemático, donde se evaluarán los pensamientos que se trabajan en la propuesta.

El siguiente cuadro nos dará una idea básica de los criterios de evaluación a tener en cuenta:

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROCESOS FÍSICOS

Estos son los criterios generales de evaluación de la competencia científica de los grados primero hasta once, también de la competencia investigativa y la bioética, que son las competencias del área.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIO	NIVEL	CRITERIOS
Pensamiento científico	Procesos físicos	Observación	Adquisición	- Comprensión de la observación directa e indirecta de los cambios en los fenómenos físico – naturales. - Identificación de los cambios en los fenómenos físicos – naturales.
			Uso	Utilización de diferentes estrategias para observar los cambios físicos – naturales, seleccionando las variables u objetos de estudio.
			Justificación	Reflexión a cerca de las características o variables observadas en los cambios físicos – naturales.
			Control	Verificación de las características observadas en los cambios de los fenómenos físicos – naturales.
		Descripción	Adquisición	Comprensión de la descripción de las características observadas en los cambios físicos – naturales.
			Uso	Realización de la descripción de las características observadas en los cambios físicos – naturales.
			Justificación	Reflexión sobre la descripción de las características observadas en los cambios físicos – naturales.
			Control	Verificación sobre la información de las características observadas en los cambios físicos – naturales.
		Comparación	Adquisición	- Comprensión de la comparación de las características observadas de los diferentes cambios físicos – naturales. - Identificación de las características observadas de los diferentes cambios físicos – naturales.
				Uso
			Justificación	Reflexión a cerca de las características comparadas en los fenómenos físicos.
			Control	Verificación de la información de la comparación de los fenómenos físicos – naturales observados.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIO	NIVEL	CRITERIOS
--------------	-----------	---------	-------	-----------

Pensamiento científico	Procesos físicos	Clasificación	Adquisición	Comprensión e identificación de la clasificación de los diferentes cambios físicos – Naturales observados.
			Uso	Realización de clasificaciones de diferentes características de los fenómenos físicos – Naturales.
				Identificación y uso de las diferentes estrategias para clasificar los diferentes cambios físicos – naturales de acuerdo a las variables, al propósito, semejanzas y diferencias, relaciones y grupos.
			Justificación	Reflexión a cerca de las características de las diferentes características de los fenómenos físicos – Naturales
			Control	Verificación de la información de la clasificación de los diferentes tipos de cambios físicos – naturales.
		Formulación de hipótesis o problemas	Adquisición	Comprensión de las características de los diferentes tipos de hipótesis de los fenómenos físicos - naturales.
			Uso	- Formulación de hipótesis a cerca de los fenómenos físicos – naturales.
				- Utilización de estrategias para la formulación de hipótesis para identificar características de los fenómenos físicos - naturales.
				- Eliminación de las características que no se relacionen con los hechos anteriores.
			Justificación	Planteamiento de las hipótesis correspondientes.
		Control	Observación de contraejemplos para verificar las hipótesis y formular conclusiones.	
		Experimentación	Adquisición	Verificación de la predicción o inclusión de nuevos elementos con la información de los contenidos.
			Adquisición	Comprensión de la observación experimental de los cambios de los fenómenos físicos – naturales.
			Uso	Realización de observaciones experimentales para establecer si la hipótesis se comprueba o se rejunta.
			Justificación	Realización de críticas sobre la hipótesis de los cambios en los fenómenos experimentales.
	Control	Verificación de las conclusiones experimentales y reajustes de los cambios de los fenómenos.		

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIO	NIVEL	CRITERIOS
Pensamiento científico	Procesos físicos	Contrastación de leyes y teorías	Adquisición	Comprensión de las leyes de los cambios de los fenómenos físicos – naturales.
			Uso	Utilización de modelos cuantitativos para poder comprender los cambios de los fenómenos físicos - naturales. Contrastación de leyes y teorías a través de experimentos.
			Justificación	Discusión sobre las teorías científicas en forma coherente, lógica, factible y con valor científico tecnológico.

			Control	Verificación de las leyes y teorías mediante experimentos acordes con su entorno y activaciones cognitivas hacia una nueva producción tecnológica.
Investigación			Adquisición	Comprensión y análisis de teorías, leyes, hipótesis a través de la investigación.
			Uso	Utilización de métodos investigativos para predecir teorías y leyes.
			Justificación	Interpretación de las diferentes teorías y leyes de la investigación en forma lógica y valorativa.
			Control	Verificación de las leyes y teorías de la investigación.
Bioética			Adquisición	Identificación de los componentes que conforman la bioética.
			Uso	Utilización de métodos como medios de protección y estudio de la bioética.
			Justificación	Formulación de métodos que conforman la bioética.
			Control	Verificación y control de los métodos bioéticos y cambios de los fenómenos físicos – naturales.

Para el primer grado el proceso de pensamiento que se busca alcanzar es la descripción, es decir que a partir de la observación y la descripción el niño sea capaz de construir, en este caso, una noción de los conceptos a trabajar. Esto no quiere decir que sólo hasta allí se puede llegar, al contrario, la actividad y el criterio para evaluar permite que cada estudiante sea valorado desde el proceso individual que trae y pueda avanzar hasta el proceso que su construcción le permita.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PENSAMIENTO MATEMÁTICO

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento numérico</b>	Resolución y planteamiento de problemas	Adquisición	Formulación de problemas utilizando los # N, Z, R, C, I, a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.
			Uso	Aplicación de diversas estrategias para la solución de diversos problemas.
			Explicación	Justificación y generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.

			Control	Verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original.
		Razonamiento	Adquisición	Dar cuenta del cómo de los procesos que se siguen para llegar conclusiones.
			Uso	Formulación de hipótesis, conjeturas y predicciones, encontrando contra ejemplos, usando hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
			Explicación	Justificación de las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas. Argumentar con razones propias sus ideas matemáticas.
			Control	Autorregular el proceso de razonamiento para llegar a conclusiones.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
Pensamiento matemático	Pensamiento numérico	Comunicación	Adquisición	Comprensión e interpretación de ideas que son presentadas de forma oral, escrita o visual
			Uso	Realización de observaciones, conjeturas y formulación de preguntas. Expresión de ideas hablando, escribiendo, demostrando y describiendo visualmente de diferentes formas.
			Explicación	Presentación de argumentos persuasivos y convincentes.
			Control	Revisión, corrección y evaluación de los escritos y las formas de expresar las ideas matemáticas.
		Modelación	Adquisición	Identificación de una situación problemática real, simplificada, estructurada, idealizada y sujeta a condiciones y suposiciones, utilizando los $\# N, Z, R, C, i$ , a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.
			Uso	Matematización del problema. Representación de relaciones en fórmulas matemáticas, utilización de diferentes modelos, descubrimiento de relaciones y regularidades, transferencia de problemas de la vida real a un modelo matemático conocido.
			Justificación	Explicación de la capacidad para hacer predicciones del modelo.
			Control	Validación del modelo con la situación original, revisión, ajuste o cambio del modelo.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
--------------	-----------	----------	---------	-----------

		Procedimientos	Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para un correcto dominio de los sistemas de numeración, decimales, fraccionarios, Z, R, C, i
			Uso	Manejo de los procedimientos para el cálculo mental, efectuar operaciones, predecir el efecto, usar calculadora, calcular usando fórmulas, etc.
			Explicación	Explicar los resultados del uso de diferentes procedimientos numéricos.
			Control	Verificar los resultados y evaluar los procedimientos utilizados.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Aleatorio</b>	Resolución y planteamiento de problemas	Adquisición	Comprensión de problemas estadísticos.
			Uso	Aplicación de estrategias en la formulación y solución de problemas estadísticos.
			Justificación	Explicación acerca de formulación y solución de problemas de estadísticos.
			Control	Verificación de la formulación y solución de problemas estadísticos
		Razonamiento	Adquisición	Comprensión de los procesos utilizados en el razonamiento estadístico.
			Uso	Utilización del proceso de razonamiento estadístico en hechos reales.
			Justificación	Argumentación de la solución de problemas estadísticos.
			Control	Verificación del proceso de razonamiento para llegar a conclusiones estadísticas.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
	<b>Pensamiento Aleatorio</b>	Comunicación	Adquisición	Comprensión de la comunicación dada en forma oral, escrita o visual en situaciones estadísticas.
			Uso	Expresión de ideas estadísticas hablando, escribiendo, demostrando o visualizando.
			Justificación	Explicación de los argumentos hablados, escritos o visualizados de situaciones estadísticas.
			Control	Revisión, corrección y evaluación de las formas de expresar las ideas estadísticas.
		Modelación	Adquisición	Comprensión de modelos de problemas y situaciones de estadística representados en tablas y gráficas.

<b>Pensamiento matemático</b>			Uso	Utilización de diferentes modelos estadísticos en la elaboración de tablas y gráficas.	
			Justificación	Explicación de los diferentes modelos estadísticos elaborados en tablas y gráficas.	
			Control	Verificación de los modelos estadísticos con la situación real.	
	Procedimiento			Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para un correcto dominio del sistema aleatorio.
				Uso	Utilización de los procedimientos aleatorios para el manejo de la información.
				Justificación	Explicación de los resultados y procedimientos aplicados en estadística.
				Control	Verificación de los resultados y procedimientos aplicados en estadística.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Espacial</b>	Resolución y planteamiento de problemas	Adquisición	Planteamiento de problemas a partir de situaciones geométricas.
			Uso	Aplicación de habilidades en la solución de problemas geométricos.
			Justificación	Explicación y generalización de solución de problemas Geométricos.
			Control	Verificación de los resultados En la solución de problemas
		Razonamiento	Adquisición	Comprensión de los procesos de razonamiento geométrico.
			Uso	Utilización del los procesos de razonamiento geométrico.
			Explicación	Demostración de procesos relacionados con el razonamiento geométrico.
			Control	Verificación de los procesos de razonamiento geométrico.
		Comunicación	Adquisición	Comprensión de ideas geométricas presentadas en forma oral, escrita o visual.
			Uso	Aplicación de situaciones geométricas hablando, escribiendo, demostrando o visualizando.
			Justificación	Explicación de situaciones geométricas hablando, escribiendo, demostrando o visualizando.
			Control	Verificación de las formas de expresión de las ideas geométricas.
COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Espacial</b>	Procedimiento	Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para un correcto dominio del pensamiento geométrico.

			Uso	Utilización de los procedimientos relacionados con el pensamiento geométrico.
			Justificación	Explicación de los procedimientos referentes al sistema geométrico.
			Control	Verificación de los resultados y procedimientos aplicados en el pensamiento espacial.
		Modelación	Adquisición	Comprensión de los planteamientos de situaciones geométricas a través de modelos.
			Uso	Utilización de modelos en la solución de situaciones geométricas.
			Explicación	Explicación de los modelos utilizados en la solución de situaciones geométricas.
			Control	Verificación de resultados de los modelos aplicados en la solución de situaciones geométricas

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Métrico</b>	Resolución y planteamiento de problemas	Adquisición	Comprensión de problemas empleando medidas de longitud, tiempo, entre otras.
			Uso	Utilización de diversas estrategias para la solución de problemas empleando medidas de longitud, tiempo entre otras.
			Justificación	Explicación de la solución de diferentes problemas empleando magnitudes.
			Control	Verificación e interpretación de los resultados de los diferentes problemas empleando diversas medidas.
		Razonamiento	Adquisición	Comprensión de los procesos que se siguen en el razonamiento del pensamiento métrico.
			Uso	Utilización de procesos de razonamiento métrico en hechos reales.
			Justificación	Sustentación con razones propias sus ideas métricas.
			Control	Verificación del proceso de razonamiento para llegar a resultados métricos.
		Comunicación	Adquisición	Comprensión de la comunicación dada en forma oral, escrita o visual de situaciones métricas.
			Uso	Expresión de ideas métricas hablando, escribiendo o visualizando.
			Justificación	Explicación de los argumentos hablados, escritos o visualizados de situaciones métricas.
			Control	Verificación de las diferentes formas de expresar las ideas métricas.
		Modelación	Adquisición	Comprensión de modelos de problemas y situaciones métricas.

			Uso	Utilización de modelos en la solución de situaciones métricas
--	--	--	-----	---

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Métrico</b>	Modelación	Justificación	Explicación de los modelos utilizados en la solución de situaciones métricas.
			Control	Verificación de resultados de los modelos aplicados en la solución de situaciones métricas.
		Procedimiento	Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para un correcto dominio del pensamiento métrico.
			Uso	Utilización de los procedimientos relacionados con el pensamiento métrico.
			Justificación	Explicación de los procedimientos aplicados en el proceso métrico.
			Control	Verificación de los resultados y procedimientos aplicados en el pensamiento métrico

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Lógico</b>	Formulación y solución de problemas	Adquisición	Planteamiento de problemas a partir de situaciones lógicas.
			Uso	Utilización de habilidades en la solución de problemas.
			Justificación	Explicación de la solución de problemas lógicos.
			Control	Verificación de los resultados en la solución de problemas lógicos.
		Razonamiento	Adquisición	Comprensión de los procesos en el razonamiento lógico.
			Uso	Utilización del razonamiento lógico en situaciones reales.
			Justificación	Explicación con razones lógicas situaciones reales.
			Control	Verificación del proceso de razonamiento lógico.
		Comunicación	Adquisición	Comprensión de la comunicación dada en forma oral, escrita o visual de situaciones lógicas.
			Uso	Expresión de ideas lógicas hablando, escribiendo o visualizando.
			Justificación	Explicación de situaciones lógicas habladas, escritas o visualizadas.
			Control	Verificación de las formas de expresión del pensamiento.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Lógico</b>	Modelación	Adquisición	Comprensión de modelos de problemas y situaciones lógicas.
			Uso	Utilización de modelos y situaciones lógicas.
			Justificación	Explicación de los modelos utilizados en la solución de problemas y situaciones lógicas.

			Control	Verificación de los modelos utilizados en la solución de problemas y situaciones lógicas.
		Procedimiento	Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para un correcto dominio del pensamiento lógico.
			Uso	Utilización de los procedimientos relacionados con el pensamiento lógico.
			Justificación	Explicación de los procedimientos aplicados en el pensamiento lógico
			Control	Verificación de los resultados de los procesos aplicados en el pensamiento lógico.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Variacional</b>	Formulación y solución de problemas	Adquisición	Comprensión de problemas empleando expresiones algebraicas.
			Uso	Aplicación de expresiones algebraicas en la solución de problemas.
			Justificación	Explicación de estrategias para la solución de problemas algebraicos.
			Control	Verificación de los resultados de los problemas algebraicos solucionados
		Razonamiento	Adquisición	Comprensión de los procesos que se siguen para llegar al razonamiento algebraico.
			Uso	Aplicación del razonamiento algebraico en diferentes situaciones.
			Justificación	Argumentación con hechos el razonamiento algebraico.
			Control	Verificación de los procesos del razonamiento para llegar a expresiones algebraicas.
		Comunicación	Adquisición	Comprensión de la comunicación oral, escrita o visual aplicada a situaciones algebraicas.
			Uso	Aplicación de conceptos algebraicos hablando, escribiendo, demostrando o visualizando situaciones reales.
			Justificación	Explicación de los argumentos algebraicos.
			Control	Revisión, corrección, evaluación de los conceptos algebraicos.
		Modelación	Adquisición	Comprensión de modelos como herramientas de solución de problemas algebraicos.
			Uso	Utilización de diferentes modelos en la solución de problemas algebraicos.

COMPETENCIAS	DIMENSIÓN	DOMINIOS	NIVELES	CRITERIOS
--------------	-----------	----------	---------	-----------

<b>Pensamiento matemático</b>	<b>Pensamiento Variacional</b>	Modelación	Justificación	Explicación de los distintos modelos empleados en la solución de problemas algebraicos.
			Control	Verificación de los modelos algebraicos en situaciones reales del entorno.
		Procedimiento	Adquisición	Comprensión de los procedimientos necesarios para el correcto dominio de situaciones algebraicas.
			Uso	Aplicación de los procedimientos algebraicos para mejorar la capacidad cognitiva.
			Justificación	Explicación generalizada sobre la solución de problemas algebraicos.
			Control	Verificación de resultados en la solución de problemas algebraicos.

En Matemáticas, como en Ciencias Naturales, hay que tener en cuenta a que proceso de pensamiento corresponde el razonamiento necesario para poder construir el conocimiento declarativo, es decir, lo que se busca es que el proceso parta del nivel más avanzado del estudiante y que la construcción del conocimiento declarativo se haga desde lo procedimental para que se puedan ir construyendo nuevos procesos paso a paso y con estos procesos nuevos conceptos

## **DESARROLLO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA**

En los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y de Ciencias Naturales, actualmente afirmados con los Estándares Básicos de Matemáticas y de Ciencias Naturales, el Ministerio de Educación Nacional propone unos nuevos elementos teóricos y metodológicos que pretenden actualizar la estructura curricular de la educación en nuestro país, respetando la autonomía institucional consagrada en cada Proyecto Educativo Institucional. Estos elementos se pueden identificar al menos en dos aspectos básicos: La introducción de los diferentes tipos de pensamientos matemáticos (numérico, espacial, métrico, variacional y estadístico),

los procesos de las Ciencias Naturales (Físico, Biológico, Químico y Tecnológico), y el llamado de atención sobre la importancia del desarrollo de unos procesos de aula que permitan el aprendizaje de las matemáticas y las Ciencias en contextos significativos para los alumnos, tomando como eje central para dicha contextualización las situaciones problema y el desarrollo científico.

Al introducir el concepto de pensamiento matemático y pensamiento científico como ejes centrales sobre los cuales estructurar el currículo de matemáticas y Ciencias, se trata de mostrar la importancia del desarrollo centrado en los procesos de conceptualización de los alumnos que los lleven a la construcción de un pensamiento ágil, flexible, con sentido y significado para su vida cotidiana, integrado en unidades complejas que le brinden autonomía intelectual, y sobre todo, que se logre la formación de un ciudadano con una cultura mínima que le permita mejorar su calidad de vida.

De otra parte, la contextualización de los procesos de aula a través de las situaciones problema busca la creación de ambientes de trabajo que sean inteligibles a los alumnos, y que por tanto, la conceptualización que de ellos se derive les sea significativa.

Una situación problema se puede interpretar como:

*“contexto de participación colectiva para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar entre ellos mismos, y con el profesor, a través del objeto de conocimiento, dinamizan su actividad mática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos. Así, ella debe permitir la acción, la exploración, la sistematización, la confrontación, el debate, la evaluación, la autoevaluación, la heteroevaluación”. (Múnnera, J., Obando, G, 2003, Pp 183)*

Una situación problema se hace significativa para los alumnos no porque recree ficticiamente, en el aula de clase, una situación de la vida extraescolar. Lo es, si ésta permite que desplieguen su actividad y a través de dicha actividad se logre el aprendizaje de los conceptos que se les querían enseñar. En este sentido, no se trata de aprender las áreas para luego buscar la posibilidad de aplicarlas a la solución de problemas aislados, sino de aprender las áreas a través de la actividad del alumno en proceso de interactuar con un conjunto de situaciones problema.

El diseño de situaciones problema para una clase implica poner en juego una serie de elementos teóricos y metodológicos a través de los cuales se logre el desarrollo de una estructura en la que alumnos y profesores asumen responsabilidades diferentes, pero orientadas a un mismo fin: la construcción conceptual por parte de los alumnos de aquello que se les desea enseñar.

Las situaciones problema, en tanto que integran redes conceptuales, y analizan las herramientas metodológicas a través de las cuales diseñar propuestas de aula, se constituyen en una herramienta importante para la implementación de los estándares básicos de matemáticas y Ciencias Naturales. Esta afirmación se entiende mejor si se analizan con cuidado dos hechos fundamentales de la estructura de los estándares.

En primer lugar, porque el grupo de estándares de un determinado pensamiento no puede analizarse aislado de los demás grupos de estándares del resto de pensamientos. Por tanto, una estructura curricular desarrollada sobre su base debe ser integradora de los pensamientos, y esto no puede lograrse si la planeación se realiza por temas con tiempos y espacios específicos a lo largo del año escolar.

En segundo lugar, porque una situación problema en particular, propuesta para una red conceptual determinada, necesariamente implica puntos de contactos con otras redes conceptuales.

## **ILUSTRACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA**

La presente situación problema, se pensó con el objeto de enfrentar a los estudiantes con el desarrollo de actividades prácticas que conduzcan a dinamizar la construcción de:

- Nociones Físicas de espacio y tiempo.
- Conjuntos, subconjuntos y operaciones entre conjuntos.
- Medición, patrón de medida.
- Los números con diferentes significados y en diferentes contextos.
- La estimación y el cálculo.
- Resolución de problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Elementos combinatorios, tablas, situaciones de conteo.

La propuesta que se desarrolla a continuación inicia pretende sugerir pasos o actividades a seguir en la orientación e intervención con los estudiantes y algunas actividades que estimulan el trabajo en clase.

La presente situación problema parte de la idea de realizar una actividad con distintos juegos que se pueden ubicar dentro de los predeportivos de la Educación Física y otros tradicionales en los alumnos (usted puede de acuerdo con los intereses y recursos disponibles, proponer otros juegos).

Las actividades propuestas se pueden adaptar de acuerdo al grado y a los conocimientos que tienen o van a lograr los estudiantes.

## **LOS JUEGOS OLIMPICOS**

**MOMENTO UNO:** Discusión con los estudiantes acerca de la actividad general a realizar y de las actividades específicas propuestas.

**MOMENTO DOS:** Organización de los juegos propuestos.

**MOMENTO TRES:** Realización e informe de los resultados de los juegos.

**MOMENTO CUATRO:** Discusión con los estudiantes acerca de los objetivos logrados y propuesta de nueva actividad.

**EL MOMENTO UNO:** Corresponde a la discusión con los estudiantes acerca de la actividad general a realizar y de las actividades específicas propuestas. Se planteará a los estudiantes la idea del proyecto propuesto y se abrirá la discusión acerca de las posibilidades frente a los objetivos planteados. Cada estudiante expondrá lo que piensa acerca de la actividad y se podrán hacer propuestas acerca de cambios o nuevos juegos después de un análisis en conjunto con ellos acerca de su viabilidad.

Se debe explicar a los alumnos los objetivos a conseguir en cada una de las dimensiones de manera general, cada uno de ellos debe tratar de ubicar que de lo planteado como objetivos ya hace parte de sus conocimientos y dimensiones y ponerse unos objetivos individuales, también en cada dimensión, los cuales serán consignados en su diario de investigación y en el del docente.

Un acercamiento a los indicadores de cada una de las dimensiones, donde el estudiante puede determinar lo que va a conseguir, puede ser el siguiente:

## **DIMENSIÓN COGNITIVA**

### ***Procesos de pensamiento:***

- Identifica características de objetos, los describe, los compara, los clasifica y los ordena de acuerdo con distintos criterios.
- Establece relaciones de cantidad, causa efecto, modo, orden, tiempo, espacio y contraste.
- Establece relaciones con el medio ambiente, con los objetos de su realidad y con las actividades que desarrollan personas de su entorno.
- Muestra curiosidad por comprender el mundo físico, el natural y el social a través de la observación, la exploración, la comparación, la confrontación y la reflexión.
- Utiliza de manera creativa sus experiencias, nociones y competencias para encontrar caminos de resolución de problemas y situaciones de la vida cotidiana y satisfacer sus necesidades.
- Relaciona conceptos nuevos con otros conocidos.
- Busca y organiza información por sus propios medios.
- Formula y resuelve problemas de la vida cotidiana.
- Aplica diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas para formular y resolver problemas
- Formula hipótesis cualitativas de diferentes eventos.
- Expresa diferentes juicios acerca de la validez de las hipótesis.
- Analiza, interpreta y sintetiza información referida a diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Deduce y realiza inferencias teniendo en cuenta diferentes relaciones de situaciones cotidianas.

- Argumenta y contrasta diferentes posiciones asumidas en situaciones cotidianas.
- Elabora diferentes representaciones para expresar su pensamiento.
- Realiza cadenas de proposiciones o las secuencias de proposiciones enlazadas mediante conectores lógicos como: se sigue que... se deduce que... entonces... etc.

***Dispositivos básicos de aprendizaje: atención, memoria, percepción, motivación y habituación.***

- Mantiene la atención por períodos de tiempo corto, o por los requeridos para una actividad específica.
- Mantiene la atención independientemente de que haya estímulos ajenos a la actividad
- Evoca de manera oportuna una actividad o situación que se le solicite
- Evoca procesos y secuencias
- Discrimina por color, forma y tamaño según las exigencias requeridas y en concordancia con sus posibilidades
- Discrimina posiciones en el espacio: arriba-abajo, adelante-atrás, encima-debajo, al lado
- Discrimina nociones temporales: día, noche, mañana, tarde, días de la semana, meses del año etc.
- Tolera la jornada y rutina escolar.
- Manifiesta motivación para llevar a cabo diferentes actividades en su vida cotidiana y escolar.

**DIMENSIÓN COMUNICATIVA**

***Proceso de simbolización***

- Comunica sus emociones y vivencias a través de lenguajes y medios gestuales, verbales, gráficos, plásticos.
- Utiliza diferentes sistemas de simbolización para expresar su pensamiento.
- Representa a través de gráficos o por medio del código de escritura situaciones que le han sido narradas o leídas

### ***Proceso de comunicación oral***

- Comprende textos orales sencillos de diferentes contextos tales como descripciones, narraciones, exposiciones, informaciones y argumentaciones.
- Formula y responde preguntas según sus necesidades y posibilidades de comunicación.
- Hace conjeturas previas a la comprensión de textos y de otras situaciones.
- Incorpora nuevas palabras a su vocabulario y entiende su significado.
- Desarrolla formas no convencionales de lectura y escritura y demuestra interés por ellas.
- Participa en diálogos y otras interacciones asumiendo e intercambiando diferentes roles.
- Utiliza el lenguaje oral para establecer diferentes relaciones con los demás.
- Manifiesta intencionalidad comunicativa en la interacción con sus iguales, padres, maestros, amigos y personas que no le son familiares.
- Maneja y respeta tópicos conversacionales.
- Reconoce por nombre y funcionalidad vocabulario en diferentes categorías.
- Responde a órdenes verbales con y sin objeto presentes.
- Inicia y mantiene una conversación de manera espontánea.
  - Observa coherencia y cohesión semántica en su expresión, aun cuando presente fallas articulatorias.
- Explica el por qué de algo, cómo lo hace y qué utilizó para llevarse a cabo.

### ***Proceso de lectura***

- Disfruta con diversas lecturas y se apropia de ellos como herramientas para la expresión.
- Comprende textos de carácter informativo, narrativo, descriptivo, expositivo y argumentativo.
- Utiliza diferentes estrategias para la comprensión de textos
- Expresa el desarrollo de diferentes procesos de pensamiento en la comprensión de lectura
- Toma conciencia de su proceso de lectura.

### ***Proceso de producción de textos***

- Produce textos de carácter informativo, narrativo.
- Utiliza diferentes estrategias para la producción textual.
- Expresa el desarrollo de diferentes procesos de pensamiento en la producción textual.
- Toma conciencia de su proceso de producción textual.

### ***Proceso de comunicación corporal***

- Discrimina, comprende e interpreta señas y gestos naturales asociadas al lenguaje corporal.
- Comprende e interpreta actitudes personales en los otros, que implican la lectura de lenguaje corporal.
- Utiliza diferentes gestos para comunicar sus sentimientos, emociones, sensaciones, pensamientos y necesidades.

### ***Proceso de comunicación extrasensorial.***

- Indaga acerca de la significación de la información extrasensorial.
- Comprende diferentes símbolos, señales o percepción extrasensorial.
- Utiliza diferentes canales extrasensoriales para comunicarse con otras personas.

## **DIMENSIÓN CORPORAL**

- Manifiesta independencia en actividades básicas cotidianas: alimentación, vestido e higiene
- Reconoce el esquema corporal
- Manifiesta cuidado por sus pertenencia
- Manifiesta velocidad de ejecución en las actividades de autocuidado.
- Manifiesta independencia en actividades de la vida diaria
- Manifiesta independencia en desplazamiento, dentro del hogar, en lugares que le son familiares, aprendizaje de nuevos desplazamientos, independencia en transporte público
- Manifiesta independencia en el manejo del dinero, reconocimiento del dinero en cuanto que es el medio para llevar a efecto relaciones de compraventa sencillas, realiza mandados
- Realiza actividades que implican coordinación viso-motora
- Manifiesta desarrollo de Motricidad fina: agarres, coordinación visomotora, agilidad, precisión, continuidad, armonía, manejo de fuerza y resistencia, disociación de segmentos corporales, realización de movimientos alternos, de actividades que exijan el uso de las dos manos, rendimiento en la ejecución de sus tareas, coordinación bimanual
- Discrimina pesos (pesado – liviano) y texturas (ásperas – suave)
- Manifiesta desarrollo de motricidad gruesa: marcha, salto, carrera, equilibrio estático, hábitos posturales, realización de actividades rítmicas

- Mantiene posiciones: de pie, sentado, de rodillas, ajustes posturales
- Realiza freno inhibitorio, capacidad de reacción
- Discrimina síntomas de enfermedad, realizando acciones para solucionar problemas en dicho nivel.
- Manifiesta lateralidad consolidada.
- Desarrolla acciones que favorecen la prevención y evitación de accidentes
- Realiza juegos predeportivos y deportivos
- Resuelve problemas motrices
- Resuelve problemas espaciales

## **DIMENSIÓN ÉTICA**

### **Nivel preconvencional**

- Realiza acciones morales por deseo propio
- Disfruta y goza con sus acciones morales
- Ejecuta acciones morales de acuerdo con sus capacidades
- Expresa lealtad hacia sus padres, compañeros y maestros
- En su acción moral, atiende a las necesidades propias y de otros
- Realiza tratos e intercambios de objetos concretos
- Ejecuta las reglas cuando son de interés inmediato para alguien
- Comprende que existen diferentes intereses en el grupo y que pueden entrar en conflicto
- Muestra a través de sus acciones y decisiones un proceso de construcción de una imagen de sí mismo y disfruta ayudándole a los demás

### **Nivel convencional**

- Muestra a través de sus acciones y decisiones un proceso de construcción de una imagen de sí mismo y disfruta el hecho de ser tenido en cuenta como sujeto, en ambientes de afecto y comprensión

- Participa, se integra y coopera en juegos y actividades grupales que permiten reafirmar su yo
- Manifiesta en su actividad cotidiana el reconocimiento y la aceptación de diferencia entre las personas
- Disfruta de pertenecer a un grupo, manifiesta respeto por sus integrantes y goza de aceptación
- Toma decisiones a su alcance por iniciativa propia y asume responsabilidades que llevan al bienestar en el aula
- Participa en la elaboración de normas para la convivencia y se adhiere a ellas
- Expresa y vive sus sentimientos y conflictos de manera libre y espontánea, exteriorizándolos a través de narraciones de historietas personales, proyectándolos en personajes reales e imaginarios, dramatizaciones, pinturas o similares
- Colabora con los otros en la solución de un conflicto que se presente en situaciones de juego y valora la colaboración como posibilidad para que todas las partes ganen
- Es amable, interesado, leal y genera confianza en sus compañeros
- Manifiesta preocupación por ser un buen hijo, hija, amigo, compañero y estudiante
- Es capaz de comprender los sentimientos de los demás y colocarse en su lugar
- Reconoce las actitudes que le hacen daño a los demás y pide disculpas por el daño realizado
- Es conciente que los acuerdos y expectativas de padres, maestros, compañeros o familiares están por encima de sus intereses individuales
- Cumple con las responsabilidades de sus roles como estudiante, hijo, amigo y compañero
- Reconoce que su actuación tiene consecuencias y las asume

- Discrimina y reconoce el “deber ser” y puesta en marcha de éste
- Discrimina intereses personales de los intereses sociales
- Asume normas previamente establecidas
- Manifiesta acciones que implican la honestidad con el grupo o la sociedad
- Cumple las responsabilidades asignadas por el grupo
- Asume y respeta las leyes cuando no entran en conflicto extremo con otros deberes o derechos sociales
- Realiza acciones para mejorar la sociedad o el entorno
- Se identifica con las reglas y roles asignados por la sociedad y el entorno
- Expresa la justicia conforme a las normas existentes
- Expresa juicios de valor sobre sus acciones
- Es responsable por el cuidado de los demás
- Es solidario, respetuoso, cooperador y comprensivo frente a la convivencia con compañeros o personas que posean diferencias étnicas, discapacidad, necesidades educativas especiales, pobreza o cualquier tipo de vulnerabilidad personal o social.
- Realiza elección en concordancia con una razón de ser, con base en sus posibilidades
- Busca alternativas de solución frente a problemas y situaciones que desea alcanzar
- Asume responsabilidades que involucra seguridad en referencia a otros
- Asume el cuidado personal

### **Nivel postconvencional**

- Toma sus propias decisiones sin compromiso social
- Considera que el deber es relativo
- Manifiesta la elección personal como subjetiva y basada en emociones

- Mantiene las decisiones tomadas con base en derechos, valores y contratos básicos de la sociedad
- Es conciente de la diversidad de valores, opiniones, deseos y de mantener las reglas referidas al grupo, pero existen algunas que están por encima y son propias de la sociedad
- Obedece la ley porque hay conciencia de hacer contratos sociales para el bienestar y protección de los derechos de todos
- Es racional al considerar que lo prioritario es el bienestar social
- Se compromete con grupos, movimientos y acciones que beneficien a todos en la sociedad
- Aboga por la defensa de los derechos de todos y del debido proceso
- Desafía la autoridad en medio del conflicto de su validez ideal y social
- Es justo de acuerdo con los principios del bienestar de todos
- Toma decisiones a partir de juicios valorativos, intentando la argumentación
- Realiza reflexión y críticas, asumiendo una posición ética
- Orienta su acción moral basada en los principios éticos universales de los derechos humanos
- Asume y respeta las leyes y acuerdos particulares porque están basados en los derechos humanos
- Respeto a los demás seres humanos porque los considera individuos dignos o valiosos independiente de su diversidad personal, cultural o social
- Toma decisiones basadas en los principios universales
- Se compromete en la defensa de los principios universales
- Por encima de todo interés particular o grupal respeta a las personas como fines y no como medios
- Es justo porque valora las normas desde los principios universales
- Valora, respeta y cuida la naturaleza porque la considera interdependiente con su propia vida
- Su carácter se distingue por orientarse por principios universales

- Reconoce, valora y ayuda a potenciar las diferencias personales y sociales que existen en todos los seres humanos

## **DIMENSIÓN ESTÉTICA**

### ***Pensamiento estético***

- Identifica características de objetos, los describe, los compara, los clasifica y los ordena de acuerdo con distintos criterios estéticos.
- Establece relaciones de cantidad, causa efecto, modo, orden, tiempo, espacio y contraste.
- Establece relaciones estéticas con el medio ambiente, con los objetos de su realidad y con las actividades que desarrollan personas de su entorno.
- Muestra curiosidad por comprender el mundo físico, el natural y el social a través de la observación, la exploración, la comparación, la confrontación y la reflexión estética.
- Utiliza de manera creativa sus experiencias estéticas, nociones y competencias para encontrar caminos de resolución de problemas y situaciones de la vida cotidiana y satisfacer sus necesidades estéticas.
- Relaciona conceptos estéticos nuevos con otros conocidos.
- Busca y organiza información por sus propios medios.
- Formula y resuelve problemas estéticos de la vida cotidiana.
- Aplica diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas para formular y resolver problemas estéticos
- Formula hipótesis cualitativas de diferentes eventos estéticos.
- Expresa diferentes juicios acerca de la validez de las hipótesis estéticas.
- Analiza, interpreta y sintetiza información estética referida a diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Deduce y realiza inferencias teniendo en cuenta diferentes relaciones de situaciones cotidianas estéticas.

- Argumenta y contrasta diferentes posiciones estéticas asumidas en situaciones cotidianas.
- Elabora diferentes representaciones para expresar su pensamiento estético.
- Realiza cadenas de proposiciones estéticas o las secuencias de proposiciones enlazadas mediante conectores lógicos como: se sigue que... se deduce que... entonces... etc.

### ***Proceso de expresión artística***

- Expresa su subjetividad a través de las artes plásticas, visuales, auditivas, corporales, de la palabra, dramáticas.

### ***Proceso de sensibilidad artística***

- Manifiesta sensibilidad por las expresiones artísticas.
- Asume una posición crítica ante las manifestaciones artísticas.
- Asume una posición creativa ante la expresión artística.
- Selecciona y maneja hábilmente materiales, técnicas y medios de expresión.
- Se muestra sorprendido ante los cambios cualitativos de la realidad.
- Manifiesta gusto por conocer.
- Hace juicios que denotan grados de conocimiento cultural.
- Valora diferentes manifestaciones culturales y artísticas.

## **DIMENSIÓN ESPIRITUAL**

### ***Yo corporal***

- Percibe, visualiza y observa múltiples símbolos en la relación con Dios

- Considera que los objetos, imágenes, animales poseen poderes mágicos
- Considera que los seres trascendentes- Dios son una forma que protege, abandona, otorga salud o enfermedad, alegría o desesperación.
- La influencia de seres trascendentes- Dios sobre sí mismo es de forma directa.
- Cree que si no se cumple la voluntad de Dios se destruye la relación con él.
- Manifiesta amor hacia todas las formas de vida

### ***Proceso Yo verbal social***

- Entabla comunicación consigo mismo.
- Reconoce simbologías culturales que expresan la relación con Dios.
- Reconoce que las consecuencias de sus actos no sólo conciernen con lo personal sino que repercuten en el grupo social en el cual se desenvuelve.
- Expresa sentimientos y creencias sobre la relación con seres trascendentes.
- Reconoce cultos religiosos con sus respectivos principios
- Considera que se puede influir en las decisiones de seres trascendentes por medio de oraciones, sacrificios o prácticas religiosas.
- Cree que lo que sucede en la vida son pruebas de seres trascendentes para superarlas y ser colmado de venturas, salud y felicidad.
- Expresa diversos aprendizajes existenciales como una forma de cumplir los propósitos que Dios tiene para cada uno.
- Manifiesta amor hacia los pares, amigos, padres, familiares, desconocidos.

### ***Yo mental egoico***

- Expresa conceptos acerca de la relación con Dios.
- Manifiesta que la relación con seres trascendentes es una posibilidad de libertad, responsabilidad y esperanza.

- Considera que existe un plan divino que le da sentido a su existencia.
- Establece diálogos internos o externos con seres trascendentes.
- Manifiesta una creencia particular sobre la existencia de seres trascendentes-Dios.
- Expresa el amor a su manera.
- Hace uso de sus creencias para enfrentar y resolver situaciones.
- Manifiesta solidaridad y caridad con el otro.
- Expresa conceptos sobre la vida y la muerte

### ***Yo centáurico***

- Percibe diferentes visiones acerca de seres trascendentes – Dios.
- Observa imágenes de seres trascendentes que comunican información divina.
- Reconoce el sentido del compromiso y promesa.
- Manifiesta pensamientos o acciones que integran diversas creencias, conceptos o prácticas de la relación con Dios.
- Expresa amor a la humanidad y al planeta.
- Se percibe a si mismo como una obra divina.

### ***Yo sutil inferior***

- Percibe voces, imágenes, que representan seres trascendentes.
- Manifiesta la comprensión y el uso de percepciones extrasensoriales, paranormales o parapsicológicas.
- Expresa la trascendencia de la imagen de sí - el ego.
- Expresa amor a las relaciones a los seres trascendentes.

### ***Yo sutil superior***

- Manifiesta comunicación con seres trascendentes a través de la intuición.
- Percibe diversas formas arquetípicas de seres trascendentes.

- Siente, manifiesta y percibe experiencias de iluminación audible o revelación luminosa.

## **DIMENSIÓN EMOCIONAL**

### ***Proceso emocional – Yo corporal***

- Manifiesta y satisface diferentes deseos
- Expresa diferentes estados de angustias y de anhelos
- Manifiesta diferentes emociones de manera sostenida.

### ***Proceso emocional – Yo verbal social***

- Manifiesta independencia afectiva, o por el contrario, con frecuencia se torna ansioso, temeroso e inseguro, requiriendo del apoyo y aprobación de parte de un tercero.
- Manifiesta curiosidad y deseos de experimentar cosas nuevas.
- Manifiesta compromiso emocional consigo mismo y con otros que repercute de manera significativa en su vida.
- Expresa diferentes deseos temporales.
- Manifiesta desagrados prolongados y específicos.
- Percibe las emociones de los demás.

### ***Proceso emocional - Yo mental egoico***

- Conceptualiza diferentes estados emocionales y afectivos
- Dialoga acerca de sus emociones
- Reflexiona acerca del orgullo y el deseo personal
- Expresa de manera espontánea el amor hacia otras personas, objetos o cosas.
- Reconoce la intimidad y el secreto
- Manifiesta extroversión-introversión

Pretende que el estudiante desde sus primeros años escolares sea conciente de su ser, de sus preconcepciones y actitudes, de analizar de manera inicial cuales de estas características podría transformar o construir nuevas para convertirse en una mejor persona. También busca el generar un sentido de responsabilidad individual y colectiva al ser cada estudiante el que defina sus logros en cada dimensión y a la vez observe como cada par suyo realiza lo mismo. Esto puede llevar a que por la diversidad que se encuentra en las aulas de clase, los objetivos sean diversos y se presenten interrogantes acerca de los niveles de los objetivos, lo que dará la oportunidad de discutir acerca de las diferencias de las personas incluyéndose cada uno de ellos con sus características individuales.

Hay que tener en cuenta el proceso de construcción de lo cognitivo, en este caso se parte de la dimensión corporal para luego pasar por la social, la ética, la estética, la comunicativa, emocional, luego lo cognitivo y por último lo espiritual lo cual se ve favorecido por el conocimiento que se tiene de si mismo en el desarrollo de las otras dimensiones. El aprender desde aquí tiene que ver con el convivir, aprender es convivir, “el aprender se da de una manera o de otra en la transformación que tiene lugar en la convivencia, y consiste en vivir el mundo que surge con el otro.”<sup>7</sup>

Además el discutir la actividad y tener en cuenta los planteamientos que cada uno de ellos haga motiva su realización ya que en la discusión se magnifica el problema y se crean expectativas. Para el estudiante debe quedar claro lo que puede conseguir con cada actividad frente a los objetivos planteados. Será la puesta en común sobre el conocimiento previo que cada uno tiene del tema en cuestión o de la situación problemática.

---

<sup>7</sup> MATURANA, Humberto. EL SENTIDO DE LO HUMANO. Dolmen Ediciones. Chile. Octava Edición. 1996. Pág. 244.

Una parte importante para el docente es tener claro los objetivos a conseguir con el proyecto ya que esto lo lleva a plantear dos o tres actividades que le sirvan para sus propósitos iniciales y con las que los estudiantes propongan se podrá hacer un abanico de posibilidades que enriquecen la propuesta inicial. En el caso tratado se propondrán dos actividades por parte del docente. La primera se basa en el atletismo. Los niños se ubicaran por grupos de participantes y se repartirán responsabilidades que irán cambiando de turno en turno. Primero un estudiante será el encargado de “medir el tiempo” de carrera de los 50 metros planos de cada corredor. La medición del tiempo se hará por conteo, es decir cada estudiante cuenta hasta que el corredor llega a la meta. El dato del conteo será escrito en una tabla de datos que se construirá para que cumpla esta labor. Luego otro estudiante será el encargado de contar el tiempo. Se busca con esto que al determinarse por observación, descripción y comparación que los conteos no son iguales se llegue a plantear la necesidad de que sólo un estudiante se encargue de la medición y más tarde trascender a la necesidad de un patrón de medida. Se pueden desarrollar conteos con golpes a un tambor por lo que se podría trabajar el ritmo y cada conteo debe anotarse en la tabla de datos.

La otra actividad a proponer por parte del docente consiste en una carrera de observación con participación individual y otra en equipos. Las pistas deben ser sencillas, acordes a la edad de los niños. Se puede plantear desde un mapa sencillo que muestre en el niño giros a derecha a izquierda, ascensos, descensos, ubicación arriba – abajo, adelante- atrás. Además en esta actividad se puede partir de una narración histórica emocionante, donde el objetivo de la carrera sea el descubrir un secreto del pasado. Así en la búsqueda de ese “tesoro”, o secreto, metemos al niño en el proceso histórico del tiempo.

**MOMENTO DOS:** En este momento se produce la planificación del Plan de Acción que va a permitir resolver la situación problemática, planificando tanto lo genérico

como lo específico, hemos de situar el Proyecto en una de las dimensiones, como si se definiera el proyecto desde esa dimensión; o dicho de otra manera como si esa dimensión definiera el proyecto. En este caso el proyecto se sitúa en la dimensión corporal y desde allí se comienzan a trabajar las otras dimensiones.

Se planeaban las actividades que se escogieron tomando en cuenta dimensiones de los espacios, duración de cada actividad, organización de equipos de trabajo por actividad, necesidades de personal de apoyo para la dirección de cada grupo, duración de la actividad completa, forma de llevar los datos, definición de eliminatorias, premiación, normas, etc.

Hay que tener en cuenta que como la planeación se realiza en conjunto pueden variar estas condiciones, ya que cada grupo puede presentar fortalezas y debilidades diferentes que permiten el que exista o no una necesidad específica.

En síntesis, lo que se pretende en este momento es tomar conciencia de que hay una situación problemática de que se ha de planificar, el proceso lógico de pensamiento a través del plan de acción para salir de ella y luego se pone en práctica, pero la acción es ya otro momento. Hasta ahora todo pertenece al mundo del pensar y no del actuar. Esto es muy importante, todo lo que se ha hecho ha sido pensar (planificar) lo que se va a hacer. A partir de ahí se inicia la acción.

**MOMENTO TRES:** Ahora hay que hacer lo que se ha planificado, es decir, una vez que se ha planificado todo lo anterior hay que ponerlo en práctica. En este momento cada componente, además de aportar personalmente su modo particular de concebir el proyecto, así como su modo personal de cómo realizarlo, debe aportar su compromiso de trabajo y hacerlo. Cuando se informe de la acción hay que contar con sumo detalle lo que ocurrió. Es como un fragmento en la vida en cada familia o escuela y la riqueza de sus matices es importante. No consiste en repetir el plan de acción, sino que es contar lo que ha ocurrido desde ese plan de

acción a la acción misma. A veces ocurre que hay grandes diferencias entre lo planificado en el plan de acción y la propia acción.

Se lleva a la acción la parte logística y práctica de los juegos, es decir, hay que determinar ya sobre el campo, cual va a ser el que se va a utilizar para cada actividad específica, el orden en que se van a llevar a cabo las actividades, si van a ser simultáneas o unas detrás de otras, la duración. Se organizarán los grupos según haya sido la definición en la planeación, se busca el personal de apoyo necesario, por ejemplo con alumnos de grados superiores que necesiten alfabetizar, etc.

En una segunda fase de este momento se llevan a cabo los juegos, los resultados deben ser llevados por los mismos estudiantes del grado en que se está aplicando el proyecto, con el material que requieran según sus necesidades, ábacos, bloques lógicos, relojes cronómetros, bombos, tablas de datos, etc.

En una tercera fase de este momento se toman los resultados y se realizan los análisis correspondientes para determinar las posiciones en que cada estudiante o grupo de estudiantes queda ubicado según las normas que se definieron. En este análisis también deben participar todos los estudiantes.

**MOMENTO CUATRO:** Al final del proceso, cada uno pone en común su papel en el desarrollo de este proyecto. De donde partieron, cual fue el origen de su actividad, qué sabían entonces, qué saben ahora, dónde han llegado en el proceso de aprendizaje, cuáles son las lagunas que aún permanecen, cómo les gustaría avanzar y seguir profundizando en el tema, para qué les ha servido todo ello, etc. Es un momento de análisis y reflexión de todo lo que se ha hecho y de cómo se ha hecho; de qué dificultades se han encontrado y de cómo han intentado salvar los obstáculos y, además, es muy importante establecer cómo está relacionado este tema con el siguiente para seguir aprendiendo.

Es el momento de encuentro individual y grupal y para seguir avanzando en el conocimiento, por ello se han de evaluar los aprendizajes y dificultades en cada categoría y dimensión, valorando especialmente las nociones que se buscaban conseguir en lo general y los procesos lógicos de pensamiento, la planificación inicial del proyecto y los cambios generados en todos. Es decir, ponen la mirada en todo el proceso lógico de pensamiento y en el modo cómo se ha hecho.

Valorar en cada peculiaridad personal manifestada si se han producido cambios y si han sido originados por la aportación de las otras dimensiones, poniendo en acción el Esquema de las aportaciones específicas. Hay que especificar lo de cada cual y la posible solución de la misma.

Y desde aquí, y tras provocar una nueva curiosidad gracias a la evocación del recuerdo de todo lo que se ha hecho y de cómo se ha hecho, y promoviendo el reconocimiento de los fallos que se hayan tenido así como de los logros, surge un nuevo proyecto. Con la propuesta de un nuevo proyecto seguimos en espiral descubriendo el conocimiento, empezando de nuevo todo el proceso.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Todos los discursos oficiales desde siempre coinciden en señalar que el propósito de la educación, y en especial la básica, es encaminar a los educandos hacia la formación de personas integrales: que los educandos adquieran ciertos valores, hábitos, actitudes, habilidades y conocimientos que les permitan integrarse a la vida social como personas útiles e independientes, que sepan ejercer su libertad con responsabilidad, que sean buenos ciudadanos, etc. Las matemáticas ejercitan al sujeto para el buen uso de la razón o para desarrollar el pensamiento abstracto, en ese sentido se puede decir que son un instrumento que contribuye a desarrollar habilidades de razonamiento o de pensamiento. Además, son una herramienta esencial para la adquisición de conocimientos.

La Matemática es, como la Lógica, una herramienta utilísima en el proceso de aprender, nos ayuda a organizar nuestra interacción con el mundo. Pero cuando hablamos de matemáticas solemos confundir al menos dos planos de realidad distintos: uno, cuando utilizamos la expresión en el sentido de herramienta con la que nos ayudamos a resolver ciertos problemas que se nos presentan en la vida cotidiana, individual o comunitaria; el otro, cuando nos referimos a la Matemática como ciencia, es decir, cuando nos referimos a la herramienta como tal, independientemente de su utilización para la solución de problemas prácticos.

Hay un conjunto de operaciones y estructuras de razonamiento que los individuos van construyendo espontáneamente a partir de su interacción con el medio natural y social (es conveniente enfatizar que no son conocimientos innatos y que el sujeto no es consciente de tales construcciones). Es este plano al que alude Piaget con las expresiones “esquemas de acción” o “estructuras y operaciones lógico-matemáticas”. En el proceso educativo escolar éste plano y los otros dos arriba señalados se confunden, y esta confusión contribuye al tremendo fracaso

existente en la enseñanza escolar de las matemáticas, ya que tiene repercusiones negativas en la forma de abordaje pedagógico de esta asignatura.

La matemática natural, es corporal (porque el sujeto la va construyendo a partir de su interacción sensorio-motora con los objetos del medio), y es concreta (porque se usan objetos concretos como contenidos sobre los que se aplican las operaciones), y debe ser fomentada en los educandos, porque mientras más solidez adquieran las operaciones y estructuras de la matemática corporal, mejor se constituirá la base para el uso funcional de estas herramientas y para su ulterior desarrollo. Pedagógicamente lo que corresponde a este plano es que se ubique a los educandos en un ambiente estimulante, en el que ejecuten actividades diversas y con diversidad de materiales, que se les planteen problemas prácticos que, a través del desarrollo de habilidades y coordinaciones corporales, los induzcan a mejorar sus recursos lógico-matemáticos naturales. Aquí no se trata de enseñar aún las técnicas ni el lenguaje convencional de la Matemática a los educandos, aunque el maestro tiene que saber en cada caso qué operaciones son las que deberá estimular, o qué estructuras deberá ayudar a constituir en el educando. El trabajo pedagógico que se haga en este nivel no debe reducirse al ciclo preescolar, como sucede ahora, es necesario que se continúe con él tanto tiempo como sea posible (al menos hasta que culmine el crecimiento corporal).

Es importante comprender que al diseñar el proyecto se debe tener en cuenta el objetivo de la educación que es la formación del hombre de manera integral, esto con el fin de que la construcción tenga en cuenta el desarrollo de las dimensiones del ser y la posibilidad de poder evaluar el avance en cada una de ellas.

En el momento histórico que estamos viviendo es necesario trascender el paradigma mecanicista en el planteamiento de nuestros proyectos, esta propuesta nos coloca al nivel de la complejidad y de la Teoría de Sistemas por lo cual la comprensión de los procesos de aprendizaje y enseñanza toman un nuevo rumbo.

La enseñanza escolar, al pretender que los educandos alcancen de golpe las “últimas verdades de la ciencia”, ofrece a aquéllos el “conocimiento” (en realidad sólo información verbal o formal) como algo ya acabado y “listo para ser tomado”, como si fuera un objeto material y no algo que requiere ser reconstruido por el sujeto mismo. Este procedimiento anula por completo las posibilidades de exploración y descubrimiento en cualquier terreno, por lo tanto, en lugar de promover una actitud de búsqueda, promueve una actitud de mero receptáculo de información. La actitud del educando termina siendo completamente pasiva, de espera a que se le otorgue el “conocimiento”. Con esto, el proceso del aprendizaje pierde también las condiciones para generar la alegría que se deriva del hecho de descubrir algo (aquí sólo nos referimos al descubrimiento que hace cada uno para sí mismo). Esto sucede en todas las áreas, incluyendo a las matemáticas.

La integración curricular permite el que se pueda motivar al estudiante partiendo de áreas del currículo que muestran un mayor interés para él y permite una visión más global del conocimiento, de su importancia y aplicación a problemas reales que el niño enfrenta diariamente. Esto permite un partir de lo concreto para después trascender a lo abstracto sin intentar “quemar etapas” imposibles.

A partir de actividades físicas y por la riqueza de las competencias trabajadas en la Educación Física es posible el desarrollar proyectos que permitan no sólo la construcción de aprendizajes de tipo cognitivo sino también sociales y de sí mismo, con lo cual la educación adquiere un cariz más interesante para toda la comunidad que esta relacionada con ella.

## BIBLIOGRAFIA

**ADÚRIZ BRAVO**, Agustín y otros. ACTUALIZACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS MATEMÁTICAS. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá. 2002.

**ARBOLEDA TORO**, Rubén David. LA ENSEÑANZA INTEGRADA. Interponed Editores. Bogotá. 1997.

**EGGEN**, Paúl D. **KAUCHAK**, Donald P. ESTRATEGIAS DOCENTES. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. Fondo de Cultura Económica. Brasil. 1999.

**GARCÍA GARCÍA**, José Joaquín. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD. Colección Ciencia, Arte y Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. 1998.

**GUBER**, Rosana. LA ETNOGRAFÍA. Método, campo y reflexividad. Grupo Editorial Norma. 1988.

**LOPERA**, Egidio y otros. APRENDIZAJE METACOGNITIVO DE LA FÍSICA. Para el análisis conceptual y procedimental en la resolución de problemas. Conciencias. Universidad de Antioquia. Secretaria de Educación de Medellín. Medellín. 2002.

**LOPÉZ MELERO**, Miguel. EL PROYECTO ROMA. Una experiencia de educación en valores. Ediciones Aljibe. Málaga. 2003.

**LOPÉZ MELERO**, Miguel. CONSTRUYENDO UNA ESCUELA SIN EXCLUSIONES. Una forma de trabajar en el aula con proyectos de investigación. Ediciones Aljibe. Málaga. 2004.

**LOVELL, K.** DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS MATEMÁTICOS Y CIENTÍFICOS EN LOS NIÑOS. Ediciones Morata. Sexta Edición. Madrid. 1986.

**MATURANA, Humberto.** EL SENTIDO DE LO HUMANO. Dolmen Ediciones. Octava Edición. Chile. 1996.

**MESA DE TRABAJO DE MATEMÁTICAS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.** INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTANDARES BÁSICOS DE MATEMÁTICAS. Gobernación de Antioquia. Secretaría de Educación para la Cultura. Dirección de Fomento a la Educación con Calidad. Medellín. 2005.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Matemáticas. Pagina Web del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Bogotá. 1998.

**MONTOYA PARRA, Alexis. BEDOYA HINCAPIÉ, Fredy. HERNÁNDEZ GOMEZ, Larry.** PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA A TRAVÉS DE LA INTEGRACIÓN DE ÁREAS EN LA BÁSICA PRIMARIA. Tesis. Universidad de Antioquia. 2000.

**MOREIRA, Marco Antonio. GRECA, Ileana María. RODRIGUEZ PALMERO, María Luz.** Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias.  
<http://webpages.ull.es/users/apice/pdf/conf2.pdf#search='modelos%20mentales'>.

**MORIN**, Edgar. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPLEJO. Editorial Gedisa. Barcelona. 1996,

**PORTELA MORALES**, Luís Enrique. PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS. ÁREA DE CIENCIAS NATURALES. Medellín. 2006. (Sin editar)

**PORTELA MORALES**, Luís Enrique. PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS. ÁREA DE MATEMÁTICAS. Medellín. 2006. (Sin editar)

**PORTELA MORALES**, Luís Enrique. LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO HUMANO. Fundación Diversidad y Educación. Medellín. 2004. (Sin editar)

**POZO MUNICIO**, Juan Ignacio. **GÓMEZ CRESPO**, Miguel Ángel. APRENDER Y ENSEÑAR CIENCIA. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata. Madrid. 1998.

De **SANCHEZ**, Margarita A. DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO. Procesos básicos de pensamiento. Editorial Trillas. México. 1991.

**SOTO LOMBANA**, Carlos Arturo. METACOGNICIÓN. Cambio conceptual y enseñanza de las ciencias. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá. 2003.

**VARIOS AUTORES**. EDUCACIÓN Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. REVISTA EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA No 25. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. 1999.

**VARIOS AUTORES**. ENFOQUES PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICAS CONTEMPORÁNEAS. Director Conceptual Miguel de Zubiría Samper. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani. Bogotá. 2004.

**VASCO**, Carlos Eduardo. **BERMUDEZ**, Ángela y otros. EL SABER TIENE SENTIDO. Una propuesta de Integración Curricular. CINEP. Ediciones Antropos. Bogotá. 2000.

**VASCO**, Carlos Eduardo. **BERMUDEZ**, Ángela y otros. CONVERSATORIOS SOBRE INTEGRACIÓN CURRICULAR. CINEP. Ediciones Antropos. Bogotá. 2000.

**VASCO**, Carlos Eduardo. (Compilador). CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA. ¿Ilusiones o realidades? Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 1998.

**VIERA**, Ana Maria. MATEMÁTICAS Y MEDIO. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil. Díada Editora. Sevilla. 1996.

**WOODS**, Peter. LA ESCUELA POR DENTRO. La etnografía en la investigación educativa. Editorial Paidós. Madrid. 1986.

**YUS RAMOS**, Rafael. EDUCACIÓN INTEGRAL. Una educación holística para el siglo XXI. Editorial Desclée. Bilbao. 2001

ESTADO Y MOVILIZACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA. Tesis. Universidad de Antioquia.

PROYECTO DE PRACTICA INVESTIGATIVA MOVILIZACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO. Tesis. Universidad de Antioquia.