AAQ7276

TESIS
PA 2006
M3

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE HUMANIDADES Y EDUCACION
Maestría en Educación: Procesos de Aprendizaje

Trabajo de Grado de Maestría

# *LA TRANSVERSALIDAD DEL PENSAMIENTO EN EL CURRÍCULO DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y LOS NIVELES DE TRANSFERENCIA DE LA HABILIDAD DEL PENSAMIENTO ANÁLISIS*

presentado por
Mariana Valentina Manzano Castillo
para optar al título de
Magíster en Educación

Tutora
Applewhite, Ana María

Caracas, diciembre de 2006

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE HUMANIDADES Y EDUCACION

PROGRAMA DE ESPECIALIZACION/MAESTRIA EN EDUCACION
MENCION: PROCESOS DE APRENDIZAJE

Título del Trabajo

*La Transversalidad del Pensamiento en el Currículo de cuarto grado de Educación Básica y el nivel de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis*

Autora: Mariana V. Manzano C.
Tutora: Ana María Applewhite
Fecha: Septiembre de 2006

Resumen

La enseñanza del pensamiento se ha concebido necesaria para potenciar el aprendizaje de los alumnos, e incluso instituciones educativas privadas han asumido este reto incorporando la enseñanza del pensamiento como una materia más dentro del currículo de segunda etapa de educación básica, reportando a su vez que los niveles de transferencia de las habilidades del pensamiento a los contenidos curriculares por parte de los alumnos son bajos. Actualmente, el Currículo Básico Nacional de cuarto grado establece que el pensamiento debe enseñarse transversalmente, y no como una materia paralela a las áreas de conocimiento; sin embargo no reporta la efectividad de esta nueva metodología. Partiendo de que el análisis es una habilidad del pensamiento que integra los procesos básicos del pensamiento, esta investigación demostró que el abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis de los alumnos a contenidos curriculares y no curriculares.

Para tal fin se diseñó e implementó una clase donde se trabajó el pensamiento como eje transversal, a un grupo; y otra donde se trabajó el pensamiento con contenido aislado al currículo de cuarto grado, con la finalidad de determinar a través de una prueba de rendimiento si la transversalidad del pensamiento mejora o no los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis a los contenidos curriculares en los alumnos de cuarto grado.

Después de la intervención y a través de un análisis estadístico de las pruebas aplicadas a los alumnos de cuarto grado para medir los niveles de transferencia a los contenidos curriculares, se determinó la efectividad del abordaje del pensamiento transversalmente.

Descriptores: transversalidad del pensamiento, niveles de transferencia, habilidad del pensamiento análisis, integración de las habilidades básicas del pensamiento

Índice

Capítulo I. El Problema ..... 4

Planteamiento del problema ..... 4
Propósito y Justificación ..... 5
Enunciado del Problema ..... 8
Objetivos ..... 9
Objetivo general. ..... 9
Objetivos específicos. ..... 9

Capítulo II. Revisión de la Literatura ..... 10

Enfoque Cognitivo del Aprendizaje ..... 10
Inteligencia y Pensamiento ..... 12
Currículo y Aprendizaje del Pensamiento ..... 22
Transversalidad del Pensamiento en el Currículo ..... 26
Transferencia del Pensamiento y los Procesos Cognitivos ..... 29
Programas Alternativos para la Enseñanza del Pensamiento ..... 31
El Análisis como habilidad del pensamiento integradora de las habilidades básicas del pensamiento. ..... 45

Capítulo III. Metodología ..... 48

Tipo de la investigación ..... 48
Diseño de la Investigación ..... 48
Población y Muestra ..... 51
Sistema de Variables ..... 51
Procedimiento ..... 57
Limitaciones del Estudio ..... 58

Capítulo IV. Resultados ..... 59

Resultados ..... 59
Discusión ..... 65

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones ..... 69

Conclusiones ..... 69
Recomendaciones ..... 70
Divulgación ..... 71
Referencias ..... 72

Anexos ..... 76

# Capítulo I. El Problema

Este capítulo ofrece una comprensión completa del problema objeto de estudio y reseña, la justificación y propósito de la investigación determinándose el objetivo general y los objetivos específicos que guiaron la misma.

*Planteamiento del problema*

Uno de los retos de la educación para el siglo XXI reseñados en el informe Delors (1993) establecido en la comisión internacional para la educación por la UNESCO, es la necesidad de sustentar el aprendizaje en el "aprender a conocer", lo cual implica que el alumno aprenda a aprender y así poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida. El Currículo Básico Nacional ajustado a los nuevos retos de la educación para este siglo, establece el perfil de competencias del egresado de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica, para el pilar de aprendizaje "aprender a conocer" con indicadores que destacan estrategias del pensamiento, como: Identificar, conocer, comprender, interpretar, inferir, generalizar conceptos y discernir; las cuales se concretan con habilidades del pensamiento como: Observar, describir, clasificar, seriar, comparar, analizar, sintetizar y establecer nociones de espacio y tiempo; que el dicho documento establece como indicadores del pensamiento lógico para cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica (ME 1997)

Esto evidencia la necesidad de enseñar a pensar a los alumnos de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica y además de enfocar la didáctica en el aprendizaje del pensamiento, tal como lo señala el Ministerio de Educación (1997) en el Currículo Básico Nacional, al introducir como eje transversal el Desarrollo del Pensamiento. Según el Ministerio de Educación (1997), la transversalidad implica que el pensamiento se trabaje como tema recurrente que surge de la realidad social y debe estar entretejido entre cada una

de las áreas académicas, mas no concebirse como contenido paralelo a estas áreas. Sin embargo previo a la publicación de dichos programas del Ministerio de Educación, muchas instituciones educativas a nivel nacional han implementado por iniciativa propia, programas para el desarrollo del pensamiento, e incluso en algunos casos, se ha modificado el plan de estudio de la institución incorporándose a éste como una asignatura más dentro del currículo. No obstante dichos programas además de carecer de una evaluación a largo plazo y sistematización en el registro de experiencias, no han arrojado información confiable sobre su eficiencia en el desempeño académico de los alumnos, y no han abordado efectivamente la transversalidad que establece el Currículo Básico Nacional, pues el pensamiento se trabaja aislado de los contenidos curriculares.

*Propósito y Justificación*

Se entiende que según los lineamientos del Ministerio de Educación, el pensamiento se debe trabajar de manera transversal, sin embargo la revisión bibliográfica que se efectuó para dicha investigación no arrojó datos de situaciones en la que se haya trabajado el pensamiento como eje transversal y tampoco el Currículo Básico Nacional justifica la transversalidad dentro del currículo con investigaciones previas.

El arqueo bibliográfico permitió identificar algunos programas para la enseñanza del pensamiento pero no concebidos transversalmente dentro del currículo, sino como programas para pensar que permitan el desarrollo y fortalecimiento de estrategias cognitivas las cuales el alumno transferiría en situaciones normales de aprendizaje.

Uno estos programas es el Programa de Enriquecimiento Instrumental conocido como PEI; que elaboró Feuerstein (1980), en los años 40 para evaluar los conocimientos y el potencial intelectual de adolescentes que habían quedado huérfanos o separados de sus padres en el Holocausto, con la finalidad de elaborar un adecuado programa de educación

para su completa recuperación, sustentado en el fortalecimiento de algunas deficiencias cognitivas presentadas en éstos como: impulsividad, incapacidad para comparar entre diferentes objetos y acontecimientos, pobre orientación espacial y una completa imposibilidad de establecer relaciones causa – efecto. Las cuales a juicio del autor son los prerrequisitos para un funcionamiento cognitivo adecuado y en consecuencia su uso ineficaz ha sido un gran impedimento para el aprendizaje; lo que ha originado el bajo rendimiento en la escolaridad de estos niños. Cabe destacar que el autor considera que más allá de tratar de enseñar contenidos de las tareas, se necesita enseñar los requerimientos que constituyen los pre-requisitos necesarios para la actividad mental, incluyendo términos y conceptos

Otro programa alternativo para la enseñanza del pensamiento es el Programa de Habilidades del Pensamiento elaborado por Sánchez (1998) para la década de los 80, el cual ha sido implementado en diversas escuelas de Venezuela en distintos estados: Aragua, Bolívar, Carabobo y Miranda, además de implementarse en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en México. (Sánchez, 2002) El programa busca desarrollar procedimientos para incrementar las habilidades del pensamiento en alumnos de secundaria en Venezuela, basado en la enseñanza directa de las habilidades del pensamiento, sin la incorporación de contenidos curriculares. Dicho programa busca propiciar la aplicación de dichas habilidades en el aprendizaje, la solución de problemas y la toma de decisiones, en una variedad de situaciones y ambientes y estimular el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico-crítico y creativo, del razonamiento y de la transferencia de estas habilidades al aprendizaje y a la vida. Este es el programa que mayor cobertura ha tenido a nivel nacional y a criterio de la autora y de la opinión de distintos docentes que han trabajado con su aplicación en la primera y segunda de Educación Básica

en escuelas tanto en la zona metropolitana como en el interior del país, sin ánimos de subestimar la efectividad en cuanto al dominio de estrategias cognitivas por parte de los alumnos, muchos docentes han reportado que los niveles de transferencia de éstos son muy bajos, pues al estudiante se le dificulta transferirlos a situaciones similares o específicamente al contenido curricular. Por esta razón muchos especialistas en el campo como Swartz (1998) y Beyer (1998) sugieren integrarlos con los contenidos curriculares y poner al alumno a pensar sobre los temas a tratar.

El Proyecto Odyssey, es otro programa elaborado por un grupo de profesores de la Universidad Harvard y del Bolt Beranek y Newman, e iniciado en el Ministerio de Educación de Venezuela (Fundaexcelencia 2001). Quienes consideraban que el desarrollo intelectual en la solución de problemas depende de varios factores: habilidades, estrategias, conocimientos y actitudes y por lo tanto se debe enseñar un amplio rango de habilidades de pensamiento entre las que se cita: Observación precisa, clasificación, uso preciso del lenguaje, razonamiento analógico, planteamiento y verificación de hipótesis, representación lineal y tabular para la solución de problemas y evaluación de la coherencia y fiabilidad de los datos. Dicho programa fue elaborado para aplicarlo a alumnos de secundaria y ciclo diversificado, a través de una metodología basada en ejercicios y problemas que los estudiantes debían resolver. El Proyecto Odyssey hace énfasis en la discusión y la introspección que los alumnos hacen de sus procesos de pensamiento. (Prieto y Pérez 1996). Sin embargo al igual que los programas anteriores señalados, no se reseña la necesidad de la incorporación de los contenidos curriculares dentro del programa ni la transversalidad con las áreas de pensamiento.

Otro programa revisado que en contraste con las anteriores de alto reconocimiento pedagógico, carece de datos para evaluar su efectividad en el rendimiento del alumno, pero

busca la incorporación de los contenidos curriculares con la enseñanza del pensamiento, es decir, el abordaje del pensamiento de manera transversal; es el programa de Beyer (1998) Enseñar a pensar. Dicho autor considera que el pensamiento debe enseñarse, pero el docente debe prepararse para reconocer y describir sus atributos, diseñar y dictar clases, diseñar y desarrollar evaluaciones e integrar la pedagogía con el pensamiento. En tal sentido, propone a docentes de diferentes niveles del sistema educativo un estilo de clase para la enseñanza del pensamiento integrando contenidos curriculares del área de Matemática, Ciencias Sociales, Educación Estética, Ciencias Naturales, Historia y Literatura. La revisión bibliográfica no arrojó datos en cuanto a la efectividad de este programa, sin embargo se considera pertinente para el desarrollo de la presente investigación pues es el único programa de enseñanza del pensamiento que mejor se ajusta a los lineamientos del Currículo Básico Nacional en cuanto a la transversalidad del pensamiento. Asimismo se hace necesario orientar la didáctica y evaluación hacia la habilidad del pensamiento análisis, como proceso integrador de los procesos básicos del pensamiento.

Se espera pues que esta investigación además dé un breve acercamiento a la efectividad que tiene en el aprendizaje y en los niveles de transferencia de los alumnos, el abordaje de la enseñanza del pensamiento como eje transversal dentro del currículo.

*Enunciado del Problema*

¿El abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis?

*Objetivos*

Objetivo general.

Determinar si el abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis.

Objetivos específicos.

1. Diseñar una situación de aprendizaje basada en la enseñanza bajo la transversalidad de la habilidad del pensamiento análisis dirigida a alumnos de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica para medir el nivel de transferencia del análisis a contenidos curriculares y no curriculares.
2. Diseñar una situación de aprendizaje basada en la enseñanza directa de la habilidad del pensamiento análisis dirigido a alumnos de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica para medir el nivel de transferencia del análisis a contenidos curriculares y no curriculares.
3. Ejecutar los planes de clase diseñados para la enseñanza transversal (con contenido curricular) y directa (sin contenido curricular) de la habilidad del pensamiento análisis
4. Elaborar los instrumentos y procedimientos necesarios para evaluar los resultados.
5. Evaluar la efectividad de la transversalidad en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis dentro del currículo de cuarto grado.

# Capítulo II. Revisión de la Literatura

En este capítulo se presenta resumidamente toda la información que se revisó para documentar el problema y orientar las líneas de acción de dicha investigación.

*Enfoque Cognitivo del Aprendizaje*

En el campo de la educación se reseñan dos grandes teorías del aprendizaje: La teoría conductista la cual se relaciona y toma sus principios de los trabajos realizados por B.F. Skinner a mediados de los años 1950 y la teoría cognitiva que toma sus principios de las investigaciones realizadas por Piaget a mediados de los años 1920.

Para el análisis y la comprensión de los planteamientos de la siguiente investigación se considera importante resaltar las ideas principales que originan el nacimiento del enfoque cognitivo del aprendizaje, pues permite entender cómo se procesa y adquiere la información en el proceso de aprendizaje.

Piaget (1984), quien fue biólogo de formación pero con mucho interés en el campo educativo, encontró que la psicología de la época no aportaba elementos teóricos y empíricos para explicar cómo se aprende y esto lo motiva a orientar sus investigaciones en el campo educativo y así establecer la teoría psicogenética que da respuesta a esta interrogante. Dicho teórico elaboró un estudio detallado del desarrollo cognitivo el cual considera como una sucesión de estadios, caracterizados por la forma en que los esquemas del pensamiento se organizan y combinan entre si formando estructuras cognitivas o de pensamiento. Dichos estadios o períodos evolutivos en el desarrollo cognitivo son el: a) e*stadio sensoriomotor* que abarca desde el nacimiento hasta los dieciocho/veinticuatro meses de vida aproximadamente y que termina con la construcción de la primera estructura intelectual, b) e*stadio de inteligencia representativa o conceptual* que se inicia a los dos,

cubre hasta los diez/once años aproximadamente y culmina con la construcción de las estructuras operatorias concretas, y finalmente; c) *estadio de operaciones formales* que se concreta hacia los quince o dieciséis años y desemboca en la construcción de estructuras intelectuales propias del razonamiento hipotético-deductivo (Coll & Martí s/f). Para Piaget (1984) la generación del conocimiento exige un trabajo de elaboración por parte del sujeto, pues la relación que existe entre el sujeto y el objeto es fundamentalmente interactiva, es decir, el objeto existe pero sólo puede ser conocido a través de aproximaciones sucesivas del sujeto las cuales dependen de sus estructuras mentales. Entonces, si el conocimiento es originado por la interacción entre el sujeto y el objeto, será esencialmente una construcción más que una adquisición, por tanto, aunque el niño se encuentre con objetos en su entorno social, éste no los adopta como tal, sino que los transforma y asimila a sus estructuras mentales originándose, de esta manera, el aprendizaje. De aquí se desprende la denominación del enfoque cognitivo del aprendizaje.

Piaget ha sido uno de los pensadores que más ha contribuido con su teoría a enriquecer y renovar el pensamiento pedagógico contemporáneo y establecer la idea de que el pensamiento es la base para toda situación de aprendizaje. Autores como Bloom (1956), Chomsky (1957), Ausubel (1960) y Vygotski (1964) recogen los trabajos de Piaget y estudian el desarrollo del pensamiento y lenguaje (Chomsky & Vygotski, (1964), la significación que tiene que tener para los alumnos los contenidos (Ausubel) y la cognición como tal (Bloom). En la Figura 1 se muestra el nacimiento del enfoque cognitivo del aprendizaje y la relación entre dichos autores.

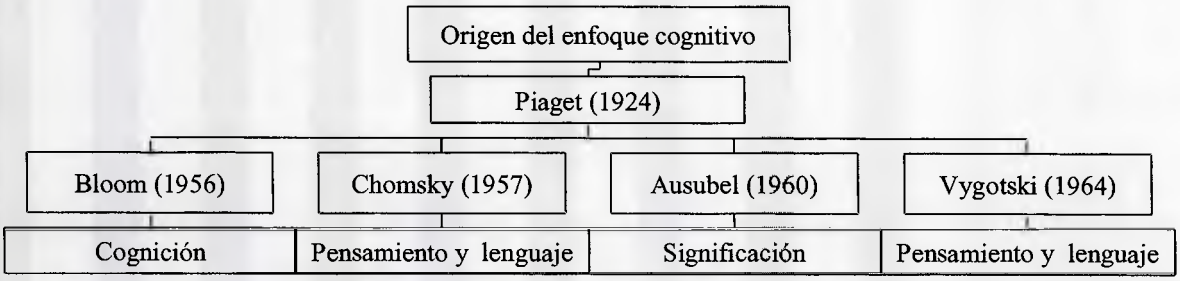


Figura 1: Origen del estilo cognitivo. Tomado y adaptado de Gallego (2001)

Partiendo de los postulados de Piaget anteriormente reseñados, se entiende que el aprendizaje se da por la adquisición de conocimientos y por la construcción de significado. En ambas situaciones, el pensamiento juega un papel muy importante en el aprendizaje, pues cuando se adquieren conocimientos se modifican las estructuras cognitivas del aprendiz y, en consecuencia, el pensamiento, y cuando se construyen significados se modifica el objeto en estudio a partir de una elaboración previa del sujeto la cual requiere de estrategias del pensamiento. Ambas situaciones de aprendizaje demuestran lo que muchos estudiosos en el campo pedagógico defienden: se aprende pensando y además es posible aprender a pensar y, en consecuencia, enseñar a pensar.

*Inteligencia y Pensamiento*

La psicología cognitiva ha proporcionado un marco teórico fértil para el desarrollo de modelos sobre la inteligencia humana tal como lo expone Castelló (1994). La analogía entre el funcionamiento del computador y la mente humana o pensamiento ha permitido modelar ésta última al considerar las capacidades, las operaciones y el proceso, elementos que permiten explicar el comportamiento del sistema. Esto, a su vez, ha generado un desacuerdo en aceptar una única definición sobre inteligencia. En los años 20 las mayores preocupaciones de la psicología era la medición de la inteligencia a través de tests estandarizados que pudiesen predecir tanto las diferencias individuales como el éxito-

fracaso escolar y determinar numéricamente la capacidad intelectual del alumno. Los intereses actuales en cuanto a la inteligencia se centran en relacionarla con el pensamiento y, según Martínez (s/f), definir el "funcionamiento cognoscitivo inteligente" y cómo este tipo de funcionamiento se concreta en distintas tareas, se desarrolla con la edad, se puede modificar mediante entrenamiento, o permite al ser inteligente interactuar adecuadamente en función de su entorno socio-cultural. Hasta hace muy poco tiempo la inteligencia se consideraba algo innato e inamovible. Se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar ese hecho. Tanto es así que en épocas muy cercanas a los deficientes psíquicos no se les educaba, porque se consideraba que era un esfuerzo inútil. Actualmente se considera una capacidad que puede ser desarrollada y como asegura Resnick (1999), todos podemos ser inteligentes, ésta se puede aprender.

*Inteligencia.* Son muchas las definiciones que se han encontrado sobre la inteligencia. Feuerstein (1986) definió la Inteligencia como la flexibilidad mental del individuo, la capacidad adaptativa de ver y tener en cuenta lo que dice el otro y cómo usa esto para resolver problemas cotidianos.

Gardner (1998) la definió como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas. Aunque no niega su componente genético, al definirla como una capacidad la convierte en una destreza que se puede desarrollar. Dicho autor considera que todos los individuos nacen con unas potencialidades marcadas por la genética, pero esas potencialidades se van a desarrollar de una manera o de otra dependiendo del medio ambiente y de las experiencias y la educación recibida, etc. Resnick y Nelson-Le Gall (1997) consideran que la inteligencia es una construcción y una práctica social, relacionada con la forma en que las personas se construyen a sí mismas y a sus acciones en el mundo según las habilidades que tienen en un momento dado.

Sternberg (1997) consideró que la inteligencia se puede desarrollar, y la asemeja con un músculo, el cual, si se ejercita mejora, si no se debilita; además al hablar de inteligencia no se puede considerar un solo tipo de inteligencia existente, pues las personas más exitosas en la vida, por lo general, no siempre tienen un alto cociente intelectual y, por tanto, más que la capacidad para resolver problemas y ser analítico, la inteligencia implica también la posibilidad de ser creativo y ejercer un criterio práctico. Según Santrock (2001) dicho autor desarrolló la teoría triárquica de la inteligencia, la cual establece que hay tres tipos de inteligencia: la analítica, que permite evaluar, comparar y asociar hechos o conocimientos; la creativa, que capacita para descubrir, imaginar y proyectar ideas o planes y, por último, la inteligencia práctica que resulta indispensable a la hora de ejecutar, implementar y activar esas decisiones o proyectos. Sternberg (1997) consideró la necesidad de enseñar a pensar a los alumnos y desarrollarlas las tres inteligencias por igual pues, a su juicio, el colegio es el responsable de que los adultos presenten desequilibrio en las tres inteligencias. Al mismo tiempo critica los sistemas educacionales que potencian sólo la faceta analítica en desmedro de la creatividad o la inteligencia práctica. Además consideró que el cociente intelectual funciona para dar indicios de una parte pequeña de la inteligencia analítica y aunque esto no es inútil, no dice nada de la inteligencia práctica y creativa.

*Pensamiento.* Como se ha reseñado anteriormente los intereses actuales en cuanto a inteligencia se centran en describir cómo es el funcionamiento cognoscitivo inteligente y, por tanto, es necesario destacar que se piensa sobre el pensamiento y la estrecha relación que guarda éste con la inteligencia.

Al igual que las definiciones de inteligencia consultadas, son muchas las definiciones que se consiguen en la revisión de la literatura sobre pensamiento.

La Real Academia Española (2001) lo definió como la potencia o facultad de pensar.

Sanchez (2002) determinó que el pensamiento es una actividad que rige la conducta de las personas y es responsable de la mayoría de sus actos; la calidad y pertinencia de las respuestas que se generan dependen, en gran medida, del nivel de desarrollo intelectual.

Orlich, Harder, Callahan, Kauchak, Pedergrass, Keogh, y Gibson (1995) definieron el pensamiento como un acto complejo que se compone de actitudes, conocimientos y habilidades por medio de las cuales el hombre puede relacionar y moldear el ambiente de manera más eficaz. El pensamiento se manifiesta de diversas formas e implica procesos internos complejos que dirigen el comportamiento.

Ríos (1999) definió el pensamiento como un proceso que permite planificar acciones para superar los obstáculos entre lo que se tiene y desea lograr y considera que para pensar con efectividad se requiere reconocer, saber cuándo y cómo aplicar los procesos intelectuales.

Sternberg (1997) destacó el concepto de pensamiento eficaz definiéndolo como la capacidad para generar acciones inteligentes con el uso adecuado de la información. Implica razonar bajo condiciones retadoras estratégicamente, con perspicacia, perseverancia, creatividad y una gran variedad de destrezas y estrategias cognitivas para resolver cualquier tipo de problema, simple o complejo.

En síntesis, se entiende por pensamiento al acto mental que implica procesos internos, que pueden ser de orden superior o inferior y que son manifestados como habilidades cognitivas que dependen del nivel de madurez del estudiante y que rigen la conducta humana y determina la inteligencia.

*Tipos de pensamiento.* El Ministerio de Educación (1997) en el Currículo Básico

Nacional, en el programa de la primera y segunda etapa de Educación Básica, establece dos dimensiones del pensamiento: pensamiento lógico y pensamiento efectivo. Sin embargo, a pesar de no estar definidos, se establecen los alcances y los indicadores. Estos se presentan en la Tabla 1 con la finalidad de permitir al lector tener una noción general del tipo de pensamiento.

Tabla 1

*Dimensiones, alcances e indicadores del eje transversal desarrollo del pensamiento. (Ministerio de Educación, 1997)*

| Dimensiones | Alcances | Indicadores |
|---|---|---|
| Pensamiento lógico | Identifique características, propiedades y relaciones entre elementos usando todos los sentidos<br>Encuentre aspectos comunes y no comunes entre ideas, objetos y procesos<br>Regrese al punto de partida en un razonamiento y tome conciencia de las diferentes alternativas que pudo haber considerado<br>Exponga las razones y conclusiones usando inducción, deducción e inferencia<br>Profundice conocimientos en la comprensión de una situación global<br>Secuencia eventos<br>Planifique hechos futuros<br>Describa sucesos con palabras | Observación<br>Descripción<br>Clasificación<br>Seriación<br>Comparación<br>Analogía<br>Reversibilidad<br>Razonamiento<br>Análisis<br>Síntesis<br>Nociones de espacio y tiempo |

| | | |
|---|---|---|
| Pensamiento efectivo | Analice situaciones estableciendo pasos que puede realizar<br>Plantee estrategias diferentes antes de abordar la solución de problemas<br>Considere secuencia de las acciones antes de comenzar<br>Plantee varias formas de resolver problemas<br>Considere los puntos de vista de otros<br>Considere posibilidades alternativas<br>Emita juicios<br>Genere productos, soluciones y técnicas (ingeniosas, propias)<br>Transforme en palabras sus ideas<br>Describa qué sabe y qué necesita saber<br>Describa su plan de acción en diferentes actividades<br>Revise sus trabajos en función de criterios que debía seguir (normas, reglas, modelos, etc.)<br>Solicita datos para apoyar conclusiones o suposiciones de otros<br>Platee problemas caracterizados por el condicional "sí"<br>Explique sus acciones en términos de analogías con experiencias anteriores<br>Transfiera los aprendizajes<br>Establezca prioridades básicas<br>Se mueva desde una actitud "yo puedo" hacia el sentimiento "yo disfruto"<br>Muestre independencia en la resolución de problemas. | Actuar bajo incertidumbre<br>Control de la impulsividad<br>Flexibilidad del pensamiento (divergente)<br>Conciencia del pensamiento (metacognición)<br>Creatividad<br>Crecimiento en el deseo de la exactitud<br>Pensamiento crítico<br>Aplicación de conocimiento a situaciones nuevas<br>Solución de problemas<br>Análisis de diferentes alternativas en las mismas situaciones. |

Asimismo, Coon (1999) establece cuatro tipos de pensamiento:

1. Pensamiento conceptual: que contiene lo que se sabe del mundo, es decir los conceptos y las relaciones entre éstos.
2. Pensamiento intuitivo: es el que orienta al individuo a captar su medio de manera rápida, inmediata y en su conjunto. Por no depender de un razonamiento claro, éste es poco confiable y, por tanto, las respuestas que genera pueden ser falsas.
3. Pensamiento imaginativo: es un pensamiento fluido y flexible basado en la fantasía y en la ensoñación, contribuye en cierta medida a la creatividad.

4. Pensamiento creativo: es un proceso complejo donde intervienen factores cognitivos, de personalidad y motivacionales, entre otros; para culminar con un producto novedoso de un contexto cultural en un momento histórico determinado.

Por su parte Sternberg (1997) relacionó el pensamiento con la teoría triárquica de la inteligencia reseñada anteriormente y estableció que éste se clasifica en cuatro categorías básicas:

1. Pensamiento creativo: que es útil para generar ideas, ampliar los conocimientos y desarrollar la imaginación
2. Pensamiento analítico: que es útil para clarificar ideas, formar opiniones y aumentar y profundizar conocimientos y habilidades para utilizar información
3. Pensamiento práctico: muestra cómo se aplica lo que se ha aprendido y permite seleccionar el medio, adaptarse a él y moldearlo.
4. Pensamiento crítico: permite evaluar la sensatez de las ideas generadas, clarificadas y puestas en prácticas.

El pensamiento creativo se concreta con habilidades relacionadas con la inteligencia creativa, asimismo el pensamiento práctico con la inteligencia práctica, el pensamiento analítico con la inteligencia analítica y, por último, considera Sternberg (1997), que el pensamiento crítico es el reto para crear pensadores eficaces que equilibren la aplicación del pensamiento creativo, práctico y analítico, y sus habilidades, determinando satisfactoriamente cuándo y cómo utilizarlos.

La revisión de la literatura permitió entender que existen diferentes posturas en cuanto a lo que es el pensamiento y cuáles son sus tipos o dimensiones. La clasificación del pensamiento de Sternberg tiene implicaciones prácticas en los modelos educativos y en la evaluación de las capacidades intelectuales, más que la clasificación de Coon (1999). Si

ésta se relaciona con las dimensiones establecidas en el Currículo Básico Nacional por el Ministerios de Educación (1997), se puede afirmar que al hablar de pensamiento lógico, se está refiriendo al pensamiento analítico que propone Sternberg (1997) y al pensamiento conceptual referido por Coon (1999). El pensamiento efectivo reseñado por el Currículo Básico Nacional, se relaciona con el pensamiento creativo, práctico y crítico de Sternberg (1997) y con el pensamiento intuitivo, imaginativo y creativo reseñado por Coon. En la Figura 2, se evidencia la relación entre las clasificaciones del pensamiento encontradas en la literatura.

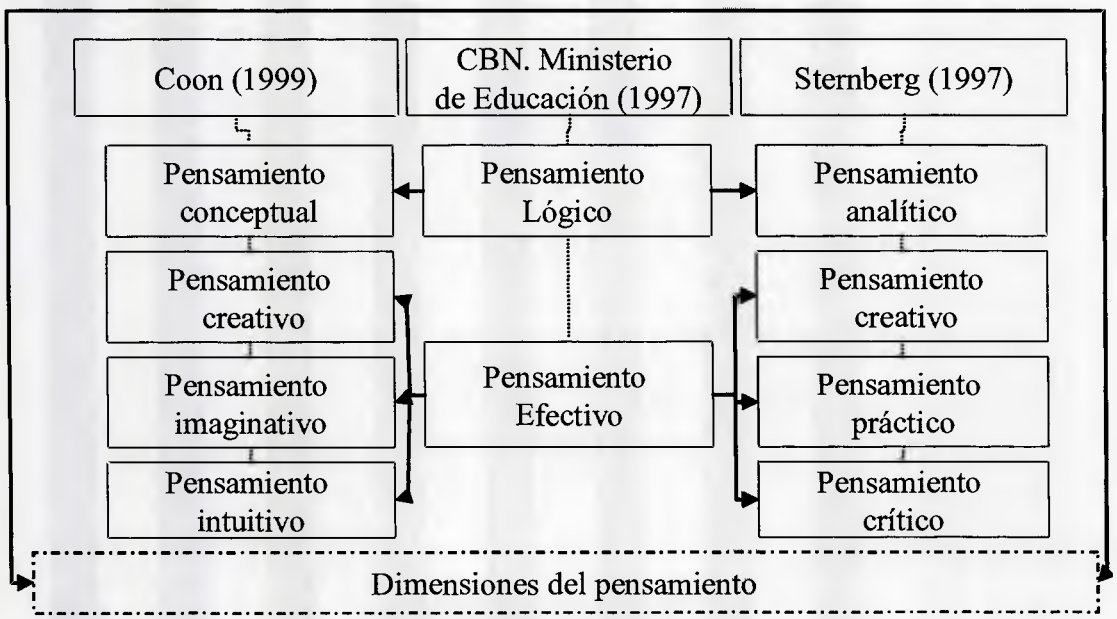


Figura 2: Dimensiones del pensamiento según los autores y relación entre éstos

*Procesos del pensamiento.* Como se ha destacado anteriormente, para ponerse en práctica, el pensamiento se vale de procesos cognitivos específicos. Igualmente, existen distintas clasificaciones de éstos. Mayer (2002) determina diecinueve procesos cognitivos específicos basándose en la revisión de la taxonomía de Bloom. Ríos (1999) los clasifica como procesos cognitivos básicos y procesos cognitivos de alto nivel. Sánchez (2002)

como procesos básicos, procesos superiores y metaprocesos, mientras que Sternberg (1997), por su parte, los clasifican como destrezas o procesos para cada tipo de pensamiento, por categorías, sin establecer jerarquías.

La revisión de la taxonomía de Bloom (1990) que elabora Mayer (2002) le permitió establecer los procesos cognitivos específicos implícitos en las seis categorías que establece Bloom de las operaciones cognitivas. La Tabla 2 muestra la correspondencia entre las seis categorías de los procesos cognitivos de Bloom y los procesos cognitivos específicos propuestos por Mayer (2002).

Tabla 2

*Relación entre la taxonomía de Bloom y los procesos cognitivos específicos implícitos en cada categoría según Mayer (2002)*

| | Taxonomía de Bloom | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conocer | Comprender | Aplicar | Analizar | Evaluar | Crear |
| Procesos Cognitivos Implícitos (Mayer 2002) | Reconocer<br>Recordar | Interpretar<br>Ejemplificar<br>Clasificar<br>Resumir<br>Inferir<br>Comparar<br>Explicar | Ejecutar<br>Implementar | Diferenciar<br>Organizar<br>Atribuir | Revisar<br>Criticar | Generar<br>Planificar<br>Producir |

Cada uno de los procesos cognitivos específicos señalados por Mayer (2002) son necesarios para poner en práctica la operación cognitiva a la que hace referencia Bloom. Por ejemplo, cuando un alumno *conoce*, en primer lugar debe *reconocer* y localizar la información en la memoria de largo plazo para luego poder *recordar* el conocimiento relevante, lo cual implica extraerlo de dicha memoria. Estos dos procesos están involucrados con el conocer. Como se ha destacado anteriormente, la taxonomía de Bloom

intenta ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos y Mayer, a su vez, se vale del orden y la jerarquía para explicar con más detalle el pensamiento.

Según Ríos (1999), los *procesos cognitivos básicos* son ocho: a)Observación, b)Memorización, c)Definición, d)Análisis-Síntesis, e)Comparación, f)Clasificación, g)Inferencia y h)Seguir instrucciones. *Los procesos cognitivos de alto nivel* o procesos cognitivos superiores son: a) Tomar decisiones, b) Resolver problemas, c) Creatividad, d) Leer para aprender, e) Producir textos escritos; y f) hacer investigación documental.

Sánchez (2002) determinó que los *procesos básicos* están constituidos por seis operaciones elementales (observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica) y tres procesos integradores (análisis, síntesis y evaluación). Estos procesos son pilares fundamentales sobre los cuales se apoyan la construcción y la organización del conocimiento y el razonamiento. Los *procesos superiores* son estructuras procedimentales complejas de alto nivel de abstracción como los *procesos directivos* (planificación, supervisión, evaluación y retroalimentación), *ejecutivos*, *de adquisición de conocimiento* y *discernimiento*. Y los *metaprocesos* que están constituidos por estructuras complejas de nivel superior que rigen el procesamiento de la información y regulan su uso inteligente.

Sternberg (1997) destacó destrezas o habilidades que se desarrollan en cada tipo de pensamiento reseñado anteriormente. En la Tabla 3, se pueden identificar las destrezas que se desarrollan en cada uno de los tipos de pensamiento o inteligencia.

Tabla 3

*Relación entre los tipos de pensamiento y las destrezas que se desarrollan en cada uno de éstos, según Sternberg (1997)*

| | Tipos de pensamiento | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Creativo | Analítico | Práctico | Crítico |
| Destrezas a desarrollar en cada pensamiento | Descubrir<br>Inventar.<br>Innovar.<br>Imaginar.<br>Suponer.<br>Concebir alternativas, analogías y metáforas. | Observar.<br>Comparar.<br>Relacionar.<br>Ordenar.<br>Clasificar.<br>Jerarquizar.<br>Análisis y síntesis. | Usar.<br>Aplicar.<br>Aprovechar<br>Hacer | Inferencia.<br>Explicación causal.<br>Predicciones.<br>Razonamiento analógico. |

*Currículo y Aprendizaje del Pensamiento*

En la actualidad ha existido mucho interés por el hecho de que el alumno aprenda a pensar o aprenda a aprender y, en consecuencia, ejercite la inteligencia y mejore su rendimiento académico, de hecho uno de los fines de la educación según el Currículo Básico Nacional del Ministerio de Educación de Venezuela (1997) es desarrollar las habilidades cognitivo-intelectuales con la finalidad de formar hombres capaces de pensar por sí mismos. Por lo tanto, el dominio y la asimilación del conocimiento será producto de dichas habilidades cognitivo-intelectuales, que no son más que estrategias o herramientas cognitivas, que activa el sujeto para apropiarse de determinado material.

Estas habilidades se pueden y se deben enseñar, lo cual se comprueba con los aportes de especialistas en cognición han brindado al campo educativo (Bloom 1956; Feuerstein, Rand, Hoffman & Miller, 1980; Sternberg, 1990; Sánchez, 1998; Beyer 1998; Swarts, 1998; Gardner, Feldman & Krechevsky 2000). Estos investigadores han brindado a la pedagogía y comparten la creencia de que el mejoramiento de las habilidades cognitivas o la manera de pensar del aprendiz constituye la clave para actuar inteligentemente y afectar

positivamente todas las áreas del rendimiento académico, por tanto, éstas deben ser enseñadas.

Bloom (1956) estableció que la taxonomía cognitiva se basa en la idea de que las operaciones cognitivas pueden clasificarse en seis niveles de complejidad creciente y que cada nivel depende de la capacidad del alumno para desempeñarse en el nivel o los niveles precedentes. Por ejemplo, para desarrollar la capacidad de evaluar (el nivel más alto de la taxonomía cognitiva), el estudiante tiene que disponer de la información necesaria, comprender esa información, ser capaz de aplicarla, de analizarla, de sintetizarla y, finalmente, de evaluarla. La taxonomía que plantea dicho autor intenta ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos y dar una visión distinta a la educación: hay que centrarse en la consecución de los objetivos que establecen los procesos cognitivos y abandonar el modelo de la educación en la que la meta principal es identificar a los más veloces. La cuestión no es la velocidad, sino los resultados y la superioridad alcanzados, y ése es el modelo que ha de emplearse cuando se esté intentando elaborar programas educativos para los jóvenes (Eisner, 2000)

Feuerstein, Rand, Hoffman y Miller (1980) establecieron la teoría de la modificabilidad cognitiva. Esta considera al organismo humano como un sistema abierto que está sujeto a cambios y modificaciones cognitivas y, en consecuencia, plantea que la inteligencia es un proceso dinámico de autorregulación altamente sensible a los efectos del medio ambiente. Asimismo, plantean, a través de sus investigaciones, que las deficiencias cognitivas como la impulsividad, la incapacidad para comparar entre diferentes objetos y acontecimientos, la pobre orientación espacial y una completa imposibilidad de establecer relaciones causa–efecto; son un gran impedimento para el aprendizaje. Estos factores se unen a que la mayor parte de los estímulos que reciben los sujetos del mundo no están

organizados de forma que les sean significativos y puedan ser utilizados para valorar o resolver nuevas situaciones o problemas (Feuerstein, s/f).

Otro aporte lo hace Sternberg, (1990) quien, sobre la base de su teoría triárquica de inteligencia ya descrita, considera que la escuela debe enseñar y desarrollar los tres tipos de inteligencia: práctica, analítica y creativa y, en consecuencia, el docente con sus alumnos deben abordar las destrezas para cada tipo de inteligencia y pensamiento, destacadas anteriormente.

Sánchez (1998) elaboró un programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento, con la finalidad de iniciar al alumno en el aprendizaje de los procesos básicos del pensamiento y en el aprender a pensar, para mejorar su inteligencia. En el siguiente apartado se explicará con mayor detalle dicho programa.

Asimismo, Beyer (1998) aportó al campo pedagógico una propuesta de metodología para la enseñanza de las aptitudes mentales, las cuales son consideradas como procesos de pensamiento de nivel superior que potencian la inteligencia y mejoran el rendimiento académico.

Swarts (1998), por su parte, planteó la necesidad de enseñar las habilidades cognitivas con los contenidos curriculares pues éstas no son transferidas espontáneamente por el alumno. Establece la diferencia entre "enseñar a pensar" que implica la enseñanza directa de las destrezas del pensamiento o habilidades cognitivas en contextos fuera de los programas educativos, y "enseñar para pensar", que requiere el uso de métodos que estimulen el pensamiento dentro del contexto de los programas educativos. Para tal fin planteó un modelo al cual denomina "*infusion class*" o clases de infusión para lograr la integración de la enseñanza directa de las destrezas del pensamiento específicas a través del área de contenido de clase y enseñar para pensar.

Gardner, Feldman y Krechevsky (2000) trabajaron en un proyecto denominado

Spectrum, dirigido a niños de educación básica con la finalidad de ofrecer un enfoque alternativo al currículo que permitiera construir y evaluar aprendizajes sobre las capacidades cognitivas del alumno de la escuela infantil, atendiendo al desarrollo de las ocho inteligencias múltiples propuestas por Gardner (1998): musical, corporal-quinestésica, lingüística, lógico-matemática, espacial, interpersonal, intrapersonal y naturalista; y al abordaje de contenidos curriculares. Dichos autores propusieron un estilo de clase Spectrum, donde el salón de clases tiene ricos y atractivos materiales que estimulan las ocho inteligencias. Se sugiere elaborar áreas dentro del aula, en las cuales los niños tengan acceso y espacio para aprender y ser evaluados

En la Figura 3 se muestra un resumen de los aportes de dichos teóricos en el campo de la pedagogía.

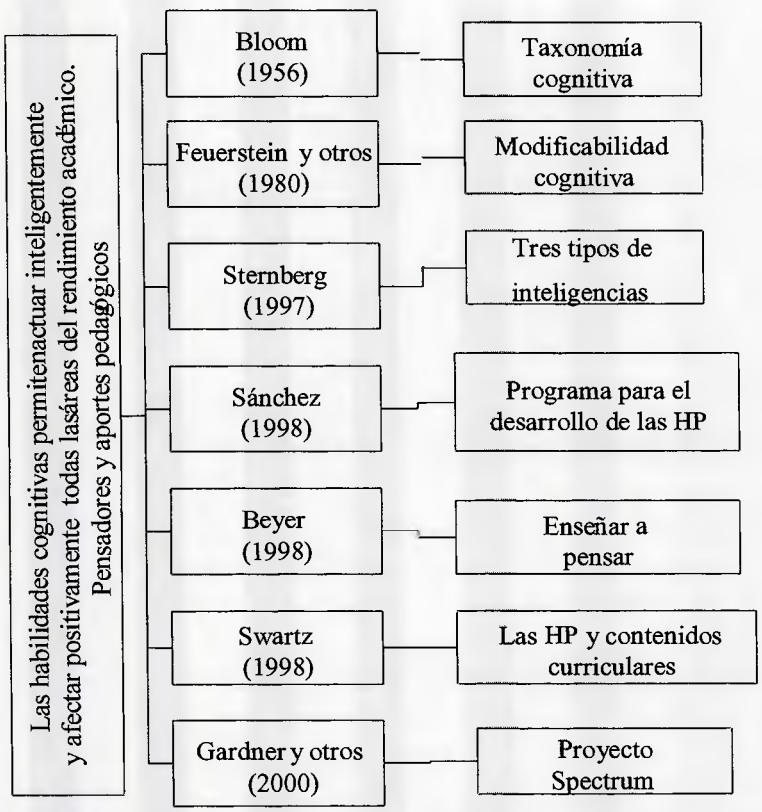


Figura 3. Aportes pedagógicos para el mejoramiento del pensamiento y el rendimiento académico.

*Transversalidad del Pensamiento en el Currículo*

Si se parte de la premisa de que se aprende pensando y que las habilidades cognitivas mejoran el rendimiento académico, es importante reseñar lo que sugiere el Currículo Básico Nacional (CBN) vigente en cuanto a la acción pedagógica y el pensamiento entendido desde la transversalidad.

La transversalidad, según González (2000), es una de las dimensiones más innovadoras de la reforma educativa e implica una llamada de atención, importante e imprescindible, en los tiempos actuales, sobre la necesidad de convertir la acción educativa en una acción profunda y globalizadora.

El Currículo Básico Nacional (CBN) es un documento elaborado por el Ministerio de Educación venezolano con la finalidad de orientar al docente y a los padres en relación con la reforma educativa y la práctica pedagógica. Este incorpora el Plan de Estudios el cual consta de Áreas Académicas y Ejes Transversales. Las áreas académicas son: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, Ciencias Sociales, Educación Estética y Educación Física. Los ejes transversales son: Lenguaje, Desarrollo del Pensamiento, Ambiente, Valores y Trabajo.

La inserción de los ejes transversales o transversalidad en el currículo demuestra la actualización de esta reforma educativa. Los ejes transversales constituyen temas recurrentes que emergen de la realidad social, entretejidos entre cada una de las áreas académicas. Y, según los lineamientos del Ministerio de Educación (1997), éstos no pueden concebirse como contenidos paralelos a las áreas académicas, sino como medios que conducen a un aprendizaje que propicie la formación científica, humanística y ético moral del alumno.

Para efectos de esta investigación, se considera pertinente únicamente ahondar en el

eje transversal Desarrollo del Pensamiento y como puede evidenciarse, el Ministerio de Educación (1997) en el Currículo Básico Nacional consideró dicho eje como uno de los cinco ejes transversales, los cuales deben trabajarse en correspondencia con las áreas académicas. Para tal fin, se establece que

> La incorporación del Eje Transversal Desarrollo del Pensamiento, obedece al bajo nivel intelectual detectado en los alumnos, pues éstos carecen de estrategias y herramientas necesarias para el adecuado procesamiento de la información, la resolución de problemas, la transferencia de conocimientos, la toma de decisiones, etc. (p.17).

De esta manera queda evidenciado el interés por la enseñanza del pensamiento lógico y la generación de actividades pedagógicas que propicien el desarrollo de habilidades cognitivas que estimulen el procesamiento adecuado de la información. Aunque no queda bien aclarado cómo enseñarlo, el Ministerios de Educación (1997, p. 17) en el Currículo Básico Nacional destaca las finalidades del eje Desarrollo del Pensamiento, las cuales se enumeran a continuación.

1. Propiciar la capacidad general que tiene el hombre para actuar intencionalmente, pensar racionalmente e interactuar creativa y eficazmente con su medio.
2. Desarrollar habilidades para procesar información que conlleve a la toma de decisiones y a la resolución de problema científicos, sociales y cotidianos".

Asimismo, el Currículo Básico Nacional destaca su correspondencia con los cuatro aprendizajes fundamentales propuestos en el informe Delors publicado por la UNESCO en relación con los retos de la educación para el siglo XXI (Delors, 1993).

El informe Delors destaca que la educación a lo largo de la vida debe basarse en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. Específicamente, el aprender a conocer supone además aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida. Esto demuestra, una vez más, la importancia en cuanto a la necesidad de enseñar al alumno a aprender a

pensar o a aprender.

En el mismo orden de ideas, el Currículo Básico Nacional (Ministerio de Educación, 1997, p. 55) determina el perfil de competencias del egresado para el pilar de aprendizaje "aprender a conocer" con los siguientes indicadores:

1. Conoce, comprende, interpreta, infiere y generaliza conceptos, reglas, principios y métodos.
2. Reconoce y comprende ideas, nociones abstractas, imágenes y símbolos.
3. Identifica elementos vinculados con el lenguaje literario, científico, tecnológico, estético y corporal.
4. Discierne relaciones causas y efectos.
5. Reconoce relaciones espaciales y temporales.

Sin embargo, a juicio de la autora, y con experiencia en el aula de clases, se considera que es poca la información que tienen los docentes en cuanto a cómo llevar a la práctica los lineamientos de este currículo y la transversalidad. Pues como se citó anteriormente, el Ministerio de Educación (1997) en el Currículo Básico Nacional destaca que:

> Los ejes transversales constituyen temas recurrentes que emergen de la realidad social, entretejidos entre cada una de las áreas académicas, y éstos no pueden concebirse como contenidos paralelos a las áreas a académicas sino como medios que conducen a un aprendizaje que propicie la formación científica, humanística y ético moral, del alumno (p. 12 ).

Además nombra algunas competencias para cada eje transversal, pero no se establece una metodología sistematizada que oriente al docente en el manejo e integración de los ejes transversales con los contenidos. Se espera pues, que esta investigación, de respuesta a esta situación en términos del eje transversal de Desarrollo del Pensamiento.

Tal es el problema, que Gonzalez (2000), determina que en relación con el manejo de la transversalidad dentro del currículo, existen dos grandes errores en los que se está incurriendo.

1. El concepto de transversalidad, en muchos casos, responde a unas enseñanzas o contenidos que surgen paralelos a las áreas curriculares y esto es un error, pues los temas transversales están y forman parte de las áreas académicas y los procesos de enseñanza-aprendizaje propuestos por cada una de las áreas serían siempre incompletos si no se desarrollan en el contexto de los temas transversales.
2. Se cree que la transversalidad está constituida por un conjunto de temas diferenciados e inconexos entre sí que hay que integrar en el currículo de forma más o menos forzada. Para dicho autor, los temas transversales no son más que unos indicadores de los grandes riesgos que atentan contra la realización de la vida humana.

Otra prueba de esto es la implementación del desarrollo del pensamiento como una materia o área académica más dentro del currículo en algunos colegios privados de alto reconocimiento en la zona metropolitana así como la preparación del docente en estas instituciones para el manejo de dichas estrategias con contenidos no curriculares o aislados del pensum curricular.

*Transferencia del Pensamiento y los Procesos Cognitivos*

Según Beltrán (1993) se entiende por transferencia el trasladar conocimientos nuevos a situaciones nuevas y similares. Si hay transferencia, se dice que hubo aprendizaje. Dicho autor expresó que los procesos que intervienen en el aprendizaje son siete: sensibilización, atención, adquisición, personalización, recuperación, transfer y evaluación. Es decir, Beltrán (1993), considera que en toda situación de aprendizaje intervienen los procesos y que unos dan paso a otros. Por tanto, para que haya transferencia el alumno debe estar motivado, mantener una atención selectiva, adquirir la información y llevarla a su sistema de memoria, personalizarla y hacerse responsable de su aprendizaje para luego

poder recordarla y aplicarla a situaciones similares, lo cual, en muchas ocasiones, le permite evaluar la efectividad de sus aprendizajes.

Uno de los impedimentos más comunes que han observado teóricos en el campo del pensamiento (Beyer 1998; Swarts 1998) es lo difícil que se le hace a los alumnos transferir los procesos básicos del pensamiento a los contenidos curriculares y, en consecuencia, sugieren que si se pone a pensar al alumno es importante que lo haga sobre el contenido curricular (Swarts, 1998). De hecho Beyer (1998) indicó que para poder enseñar aptitudes mentales, las cuales se consideran procesos cognitivos, es importante reconocer tres aspectos:

1. Las aptitudes mentales no se aprenden automáticamente a partir de una enseñanza que pone el acento en el aprendizaje del contenido temático.
2. No se obtiene un buen nivel de pericia en el uso de una aptitud mental como resultado de una lección única o de una instrucción parcial de la aptitud.
3. Rara vez los alumnos transfieren aptitudes mentales fuera del contexto en el cual la aprendieron por primera vez y por iniciativa propia.

Estas ideas dan una base para diseñar clases y abordar los procesos del pensamiento de manera efectiva, pues son muchos los programas que se han implementado en diversas instituciones educativas para la enseñanza del pensamiento sin abordar los contenidos curriculares durante las lecciones. Igualmente, se puede señalar que han sido pocas las evaluaciones de estos programas con la finalidad de medir su efectividad. Un ejemplo de ello son los programas de Margarita Sánchez (1998; 2000) Aprende a Pensar y Habilidades del Pensamiento: procesos básicos, implementados en distintas instituciones educativas en y fuera del país.

El presente estudio pretende aproximarse a la pertinencia del abordaje de los contenidos curriculares durante las lecciones para el desarrollo del pensamiento, específicamente de los procesos básicos con la finalidad de medir los niveles de transferencia. En tal sentido, se considera esencial la revisión de algunas propuestas y experiencias para la enseñanza del pensamiento.

*Programas Alternativos para la Enseñanza del Pensamiento*

*Programa de Enriquecimiento Instrumental.* Feuerstein (1944), basándose en la psicometría tradicional, intentó evaluar los conocimientos y el potencial intelectual de adolescentes que habían quedado huérfanos o separados de sus padres en el Holocausto con la finalidad de elaborar un programa educativo para su recuperación; y constata que los resultados de estas pruebas eran escasos. Además, observó que estas pruebas no contemplaban variables importantes como las ambientales o el estilo de la interacción evaluador - evaluado, el contenido de la tarea y la modalidad de presentación (Instituto Superior S. Pío X, 1988).

Feuerstein, además se dio cuenta de que, en realidad, estos adolescentes sufrían deficiencias cognitivas que eran un impedimento para su aprendizaje. Estas deficiencias eran: impulsividad, incapacidad para comparar entre diferentes objetos y acontecimientos, pobre orientación espacial e imposibilidad de establecer relaciones causa - efecto. Consideró que para ellos, la mayor parte de los estímulos que recibían del mundo no estaban organizados de forma que les fueran significativos y que, pudieran ser utilizados para valorar o resolver nuevas situaciones o problemas. Por tanto, existía una especie de vacío en el enlace entre el desarrollo de su funcionamiento cognitivo y sus antecedentes culturales. Los padres de estos niños y adolescentes no habían actuado como eslabón o mediadores en la cadena de transmisión cultural.

Partiendo de estos planteamientos, Feuerstein elaboró un programa de intervención: Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) con una metodología fundamentada en la experiencia del aprendizaje mediado (EAM) y una evaluación diferente a las convencionales que consistía en una batería de pruebas que evaluaba el potencial de aprendizaje y el nivel de funcionamiento cognitivo del sujeto: Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje (EDPA) (Instituto Superior S. Pío X, 1988).

Este autor afirmó que el rendimiento bajo en la escolaridad es producto del uso ineficaz de aquellas funciones que son los prerrequisitos para un funcionamiento cognitivo adecuado. Según su teoría de la modificabilidad cognitiva personal todo ser humano es modificable. Sólo hace falta que haya una interacción activa entre el individuo y las fuentes de estimulación (Feuerstein, 1980).

Feuerstein partió de la base de que el desarrollo cognitivo no es solamente el resultado del proceso de maduración del organismo, ni de su proceso de interacción independiente, autónoma, con el mundo de los objetos. Más bien, es el resultado combinado de la exposición directa al mundo y lo que se denomina experiencia de aprendizaje mediado. Feuerstein definió las operaciones mentales como el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación (Feuerstein, 1980). Si las operaciones mentales se unen coherentemente, van configurando la estructura mental de la persona. Es un proceso dinámico: unas operaciones posibilitan, dan paso a las otras; las más elementales, a las más complejas; las más concretas, a las más abstractas.

En la Figura 4 se presentan las operaciones mentales que intenta desarrollar y evaluar el PEI.

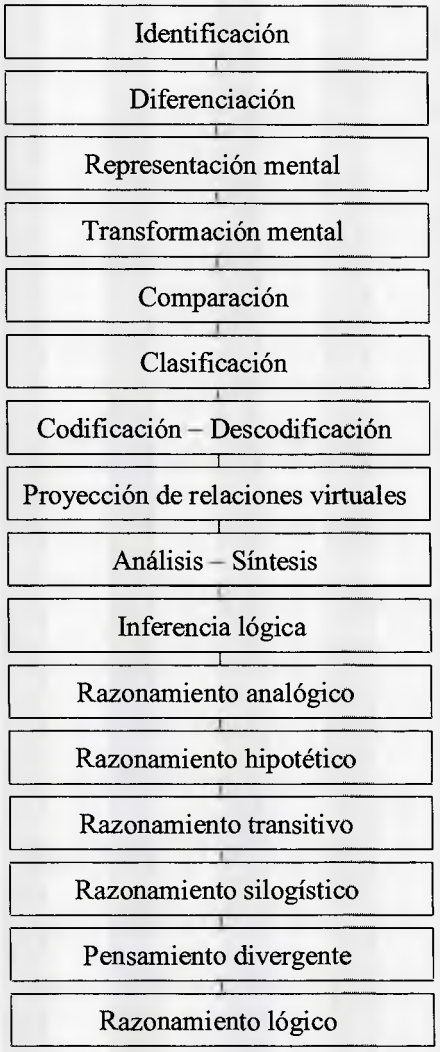


Figura 4: Operaciones mentales que desarrolla el PEI

*Proyecto Odyssey.* El Proyecto Odyssey fue elaborado por un grupo de profesores de la Universidad de Harvard y del Bolt Beranek y Newman, e iniciado en el Ministerio de Educación de Venezuela (Fundaexcelencia, 2001). Estos investigadores consideraron que el desarrollo intelectual en la solución de problemas depende de varios factores: habilidades, estrategias, conocimientos y actitudes y, por lo tanto, la finalidad del proyecto consistía en enseñar un amplio rango de habilidades de pensamiento tales como: observación precisa, clasificación, uso preciso del lenguaje, razonamiento analógico, planteamiento y verificación de hipótesis, representación lineal y tabular para la solución de problemas y

evaluación de la coherencia y fiabilidad de los datos. Este programa fue aplicado a alumnos de secundaria y ciclo diversificado, a través de una metodología basada en materiales como ejercicios y problemas que los estudiantes debían resolver en cuatro sesiones semanales de 30 minutos. El Proyecto Odyssey hace énfasis en la discusión y la implicación personal de los estudiantes en las tareas así como en la introspección que los alumnos hacen de sus procesos de pensamiento. (Prieto & Pérez, 1996).

La evaluación del Proyecto Odyssey se dividió en dos fases. En la primera se utilizó una evaluación formativa que consistió en un ensayo informal en la clase de un número de lecciones. En la segunda fase se diseñó una evaluación sumativa que constituyó un experimento formal en el cual se compararon los resultados obtenidos por los alumnos del grupo experimental en una serie de pruebas objetivas, con los resultados de los alumnos del grupo control (que no recibieron la intervención). Dichas pruebas fueron administradas antes, durante y al final del curso académico a los 360 alumnos del grupo experimental y los casi 360 del grupo control. Los resultados evidenciaron que los alumnos del grupo experimental mejoraron en la ejecución de todas las pruebas administradas. Pese a que la magnitud de las diferencias, entre los alumnos del grupo experimental y los del control no fue la misma en todas las pruebas; sin embargo, aquellas fueron estadísticamente significativas. Las diferencias mayores aparecieron en las pruebas referidas a las habilidades implícitas en el Proyecto Odyssey.

Entre las pruebas estandarizadas que se usaron, Prieto y Pérez (1996) citan la prueba de Otis-Lenon de aprovechamiento académico la cual recoge una variedad de problemas expuestos en forma verbal. La prueba de Cattel o factor "g", que usa diseños abstractos con los que medir la realidad para extender frecuencias, clasificar, completar matrices o analogías y determinar condiciones. El Test de Habilidad General con la finalidad de medir

habilidades verbales y habilidades cuantitativas. Y además se elaboró otra prueba para controlar los efectos del programa.

En general, las ganancias fueron un 20% mayores para los alumnos del grupo experimental en comparación con los sujetos del grupo control en la prueba de Cattel; un 50% mayor en la prueba de Otis-Lenon de aprovechamiento académico, un 70% en las habilidades generales y un 120% en las diseñadas para el curso.

*Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento.* Otro programa alternativo para la enseñanza del pensamiento es el Programa de Habilidades del Pensamiento elaborado por Margarita Sánchez. Este Programa ha sido implementado en diversas instituciones educativas de Venezuela en distintos estados: Aragua, Bolívar, Carabobo y Miranda, además de implementarse en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en México.

Este programa comenzó a gestarse desde 1979, cuando Sánchez diseñó un proyecto de inteligencia dirigido a desarrollar procedimientos para incrementar las habilidades del pensamiento en alumnos de secundaria en Venezuela, basado en la enseñanza directa de las habilidades del pensamiento. Este proyecto permitió el desarrollo de materiales instruccionales, establecimiento de un modelo de clases y realización y aplicación de evaluaciones formativas y sumativas (Sánchez, 2002).

Para la década de los ochenta, como consecuencia de los trabajos realizados, Sánchez integró y conceptualizó un modelo o paradigma, dirigido a estimular el desarrollo de las habilidades de pensamiento de las personas y a propiciar la aplicación de dichas habilidades en el aprendizaje, la solución de problemas y la toma de decisiones, en una variedad de situaciones y ambientes. La aplicación de este modelo introdujo cambios en la enseñanza, de la memorización al procesamiento de la información; propició la aplicación

del concepto de modificabilidad cognoscitiva propuesto por Feuerstein y estimuló el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico-crítico y creativo, del razonamiento y de la transferencia de estas habilidades al aprendizaje y a la vida (Sánchez 2000). Este proyecto dio lugar al desarrollo, la validación y publicación de dos series de libros: 1) Aprende a Pensar y 2) Desarrollo de Habilidades de Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento.

En el año de 1983, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) se interesó por la metodología desarrollada en Venezuela e invitó a Margarita Sánchez a implantar dicho programa, incorporándose la asignatura "Desarrollo de habilidades de pensamiento" en los planes de estudio de la Preparatoria Superior (Sánchez, 2002).

El Programa de Desarrollo de las Habilidades de Pensamiento tiene como objetivo desarrollar las habilidades intelectuales de alumnos de preparatoria para la excelencia en solución de problemas, toma de decisiones y rendimiento académico además de estimular el pensamiento a través de la operacionalización del acto mental mediante la aplicación de los procesos como instrumentos que determinen la manera de pensar y proporcionen los mecanismos para construir, comprender, aplicar, extender, delimitar y profundizar el conocimiento. Las habilidades del pensamiento a las cuales se hace énfasis en la enseñanza son procesos básicos, solución de problemas y razonamiento verbal, creatividad, procesos directivos, ejecutivos y de adquisición de conocimiento y discernimiento, automatización e inteligencia práctica (Sánchez, 2002).

La metodología de trabajo está determinada por un manual del alumno que incluye ejercicios de lápiz y papel y estrategias de mediación del docente para fomentar la discusión y la implicación personal de los estudiantes en las tareas a través de preguntas. El

tiempo depende del número de ejercicios y de la duración de cada uno de estos, sin embargo Sánchez (2000) establece sesiones de 40 a 45 minutos. Además para aplicar la metodología propuesta se requiere que el maestro reciba capacitación previa que le permita estimular adecuadamente la reflexión y el desarrollo de las habilidades del pensamiento de los alumnos.

Aunque a través de la revisión bibliográfica, no se encontraron resultados de la efectividad del programa, vale la pena destacar que éste ha sido implementado en distintas instituciones a nivel nacional, en algunos casos con ciertas modalidades como, por ejemplo, la integración de las habilidades del pensamiento con los contenidos curriculares y la aplicación de éstas en las distintas actividades académicas, con la idea de no asumirla como una asignatura más del currículo, sino como un eje transversal.

A continuación se describirá la metodología propuesta por los programas: Aprende a Pensar y Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento.

*Aprende a Pensar.* El programa Aprende a Pensar fue elaborado por Sanchez (1998) y está dirigido a los docentes de grados de Educación Básica y Media-diversificada. Está constituido por cuatro series de lecciones destinadas a desarrollar un conjunto de habilidades de pensamiento mediante la estimulación de ciertos procesos cognoscitivos. El programa Aprende a Pensar posee dos libros de los cuales uno es la guía del instructor y el otro es el cuaderno del alumno, el cual cuenta con una serie de ejercicios que están detalladamente explicados en la guía del instructor.

En cada lección se derivan los siguientes tipos de actividades:

a) Revisión de los puntos vistos en la clase anterior.

b) Trabajo interactivo del alumno para que participen la elaboración del

proceso que se trata enseñar.

c) Ejercitación del proceso en situaciones familiares y prácticas.

d) Estimulación de la reflexión respecto al proceso estudiado y a los pasos seguidos para pensar

e) Cierre o reflexión acerca de los logros alcanzados en la lección.

Sánchez (1998) dividió el programa en 11 lecciones organizadas en 54 clases, que abarcan, desde las habilidades de organización del pensamiento más simples a las más complejas:

Lecciones:

1. Identificación concreta
2. Comparación
3. Cambios, secuencias y orden
4. Identificación categórica. Clases y clasificación
5. Clasificación o identificación jerárquica
6. Análisis
7. Reconocimiento o identificación abstractas de objetos o situaciones
8. Reconocimiento o elaboración de patrones
9. Síntesis
10. Elaboración y análisis de conclusiones
11. Organización

*Desarrollo de Habilidades de Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento.* Fue elaborado por Sánchez a principios de los 90 y está dirigido a alumnos de educación media o mayores de 14 años. Está constituido por 36 lecciones enmarcadas en seis unidades las cuales se presentan por orden de complejidad creciente. Al igual que el programa

Aprende a Pensar, este programa incluye en cada lección los siguientes tipos de actividades:

a) Revisión de los puntos vistos en la clase anterior: técnica que permite consolidar cada vez más las habilidades del pensamiento.
b) Trabajo interactivo con la persona para que participe en la elaboración del proceso que se trata enseñar.
c) Ejercitación del proceso en situaciones familiares y prácticas.
d) Estimulación de la reflexión acerca del proceso estudiado y de los pasos seguidos para pensar.
e) Cierre o reflexión acerca de los logros alcanzados en la lección: aquí el alumno descubre e identifica los objetivos de la lección.

Dicho programa, al igual que el programa Aprende a Pensar cuenta con el apoyo de dos libros: la guía del instructor y la del alumno en el cual se encuentran una diversidad de ejercicios destinados al desarrollo de determinadas habilidades del pensamiento.

Sánchez dividió el programa de Habilidades de Pensamiento: procesos básicos del pensamiento, en seis unidades las cuales se resumen a continuación:

Unidad I: Definiciones y desarrollo de la inteligencia.

Lección 1: Definiciones de inteligencia.

Lección 2: Definiciones y perfiles de inteligencia.

Lección 3: El desarrollo de la inteligencia.

Unidad II: De la Observación a la Clasificación.

Lección 4: Observación.

Lección 5: Observación y descripción.

Lección 6: Diferencias.

Lección 7: Semejanzas.

Lección 8: Comparación y relación.

Lección 9: Características esenciales.

Lección 10: Clasificación.

Lección 11: Planteamiento y verificación de hipótesis.

Lección 12: Planteamiento y verificación de hipótesis: ejercicios de consolidación.

Lección 13: Planteamiento y verificación de hipótesis: ejercicios de aplicación.

Lección 14: Definición de conceptos.

Lección 15: Definición de conceptos: ejercicios de consolidación.

Unidad III: Cambios, Orden y Transformaciones.

Lección 16: Cambios y secuencias.

Lección 17: Cambios y secuencias: ejercicios de consolidación.

Lección 18: Variables ordenables, relaciones de orden y de causalidad.

Lección 19: Variables ordenables: ejercicios de consolidación.

Lección 20: Variables ordenables: ejercicios de aplicación.

Lección 21: Variables ordenables y descripciones relativas.

Lección 22: Transformaciones.

Unidad IV: Clasificación Jerárquica.

Lección 23: Introducción a la clasificación jerárquica.

Lección 24: Clasificación jerárquica: ejercicios de consolidación.

Lección 25: Clasificación jerárquica: ejercicios de aplicación.

Lección 26: Definición de conceptos mediante el género y la diferencia

específica.

Unidad V: Análisis, Síntesis y Evaluación.

Lección 27: Análisis.

Lección 28: Análisis: ejercicios de consolidación.

Lección 29: Síntesis.

Lección 30: Síntesis: ejercicios de consolidación.

Lección 31: Integración del análisis y la síntesis.

Lección 32: Evaluación basada en criterios internos.

Lección 33: Evaluación basada en criterios externos.

Unidad VI: Analogías.

Lección 34: Introducción a las analogías.

Lección 35: Relación bidireccional de las analogías.

Lección 36: Ejercicios sobre analogías.

Dado que este programa está destinado a alumnos mayores de 14 años y el programa Aprende a Pensar está dirigido a alumnos de todos los niveles de Educación Básica, la complejidad de las actividades y contenido del programa de Desarrollo de Habilidades de Pensamiento: procesos básicos del pensamiento, es mayor que la del programa Aprende a Pensar.

*Enseñar a Pensar*

Beyer (1998) es el autor de este programa y parte de la idea de que las aptitudes mentales deben enseñarse, pero esto exige la preparación previa del docente para poder reconocer y describir sus atributos, diseñar y dictar clases, diseñar y desarrollar evaluaciones e integrar la pedagogía con estas aptitudes. En tal sentido, en su obra Enseñar a Pensar propone a docentes de diferentes niveles del sistema educativo un estilo de clase

para la enseñanza de las aptitudes mentales integrando contenidos curriculares del área de Matemática, Ciencias Sociales, Educación. Estética, Ciencias Naturales, Historia y Literatura, basado en su experiencia y la de un cuerpo de docentes de diversas instituciones educativas de EEUU y destaca que para poder enseñar aptitudes mentales, el docente debería ser capaz de realizar las siguientes actividades:

1. Reconocer y describir los atributos de cualquier aptitud mental.
2. Diseñar y dictar clases de cualquier aptitud mental en cualquier materia curricular de su elección.
3. Diseñar y desarrollar evaluaciones de la pericia de sus alumnos en cualquier aptitud mental.
4. Integrar la pedagogía de las aptitudes mentales con la enseñanza de las unidades, clases o cursos de las materias curriculares existentes.

Este autor afirma que los buenos docentes conocen bien las materias que dictan y esto se aplica tanto a las aptitudes mentales como a cualquier otra materia dictada en la escuela. Cuando se enseñan aptitudes mentales, la materia es precisamente la aptitud. La didáctica efectiva de cualquier aptitud mental exige que el docente comprenda todo sobre ella. Esto significa que no sólo pueda ponerla en práctica de una manera razonable, experta y precisa sino también que sea capaz de explicar y mostrar, a quienes no pueden hacerlo bien, cómo realizarla mejor. Su metodología para la enseñanza de las aptitudes mentales está fundamentada en los siguientes pasos:

1. Iniciar el trabajo con la descripción de la aptitud y su definición.
2. Reconocer los pasos que se deben seguir para ponerla en práctica.
3. Poner en práctica la habilidad con un determinado material

4. Describir el proceso que se siguió para la práctica.
5. Y por último reflexionar sobre las posibles aplicaciones.

A su vez Beyer (1998) propone una estrategia inductiva y una directiva para la introducción de las aptitudes mentales.

La introducción inductiva de una aptitud se desarrolla en cinco pasos:

1. Prefiguración de la aptitud: donde el mediador debe formular el objetivo de la clase, dar la denominación o nombre de la aptitud, proporcionar sinónimos, formular una definición definitiva con el grupo de alumnos, determinar cuándo puede ser aplicada (en la experiencia personal de los alumnos, en las actividades académicas y en el curso como tal)
2. Ejecución de la aptitud: Aquí se hace un modelaje usándose la aptitud para completar una tarea, además los alumnos pueden trabajar en grupos y parejas y deben usar el contenido temático de estudio con la experiencia y conocimiento de los alumnos.
3. Reflexión acerca de lo que se hizo: en esta parte los alumnos informan qué operaciones metales hicieron al ejecutar la aptitud, además identifican los pasos y reglas usadas, aclaran el procedimiento y los criterios usados y se concentrar en la aptitud y sus atributos
4. Aplicación de la aptitud a otros datos: en esta fase se deben usar los elementos del paso tres para completar una segunda tarea y se debe usar el contenido temático adecuado al curso y que tenga la misma estructura y forma que el usado en el paso dos.
5. Revisión: los alumnos deben informar lo que hicieron para aplicar la aptitud, revisar los pasos y procedimiento, al igual que las reglas y de cuándo se utiliza,

formular la relación de la aptitud con otras, revisar o repasar la definición y por último decir cuándo y dónde se aplica la aptitud en la vida personal y fuera de la escuela.

Sin embargo, la introducción directiva de una aptitud se desarrolla en seis pasos:

1. Prefiguración de la Aptitud: el mediador formula el objetivo de la clase, da la denominación o nombre de la aptitud, proporciona sinónimos, formula una definición definitiva con el grupo de alumnos, determina cuándo puede ser aplicada (en la experiencia personal de los alumnos, en las actividades académicas y en el curso como tal) y explica su utilidad y por qué debe ser estudiada.
2. Explicación de la Aptitud: que implica la explicación del procedimiento o pasos que constituye la aptitud.
3. Demostración de la Aptitud: donde se debe conducir a los aprendices en la aplicación paso por paso de la aptitud, aquí los aprendices deben formular la meta, realizar cada paso del procedimiento y explicar por qué se hace cada paso. Además el aprendiz debe mostrar las reglas que se siguen.
4. Revisión de lo que se Hizo: el alumno debe repasar el procedimiento y las reglas y revisar las razones por las cuales se hizo.
5. Aplicación de la Aptitud: en esta fase se debe ejecutar la aptitud con ayuda del docente mediador, trabajar en parejas o en pequeños grupos con el material que se les presentará.
6. Reflexión Acerca de la Aptitud: se da una revisión de los pasos y procedimientos, de las reglas y de cuándo se las utiliza, se formula la relación de la aptitud con otras conocidas, se revisa y repasa la definición y por último se

decide cuando y donde se aplica la aptitud en la vida personal y fuera del ambiente de aprendizaje.

El tiempo para la enseñanza de la aptitud lo establece el docente según el contenido y aptitud a abordar en clase. Lo ideal es que se enseñe en una sesión de clases.

Como consideración final, se establece que son variadas las alternativas para la enseñanza del pensamiento, sin embargo, son pocos los autores que consideran la inclusión de los contenidos curriculares o la transversalidad en sus programas. Únicamente Beyer lo deja aclarado en el programa Enseñar a Pensar y Swarts que aunque no determina un programa para la enseñanza directa del pensamiento, establece bajo ideas similares a Beyer el modelo de clases de infusión reseñado anteriormente. Además son pocos los datos que se tienen de la efectividad de los programas reseñados, únicamente el Proyecto Odyssey y el Programa de Enriquecimiento Instrumental han generado reportes que cuantitativamente y cualitativamente determinan su eficacia, sin embargo, es interesante saber que estos programas no consideran contenidos curriculares como tal. Entonces lo que buscaría esta investigación es aproximarse a la comprobación del valor que tiene la transversalidad para la enseñanza del pensamiento con la incorporación de contenidos curriculares para medir los niveles de transferencia de los procesos básicos o indicadores del pensamiento lógico reseñados por el Currículo Básico Nacional referidos anteriormente. El análisis es un proceso integrador de los procesos básicos del pensamiento, por lo que es oportuno orientar la evaluación en función a esta habilidad del pensamiento.

*El Análisis como habilidad del pensamiento integradora de las habilidades básicas del pensamiento.*

Considerando que Sánchez (2002) determinó que los *procesos básicos* de las habilidades del pensamiento, están constituidos por seis operaciones elementales:

observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica y que el análisis, es un proceso integrador de dichas operaciones mentales. Se utilizará la habilidad del pensamiento Análisis como proceso que permita garantizar la transferencia de las habilidades del pensamiento de manera integradora.

Para dicha autora, el análisis es descomponer un todo en sus partes constitutivas y tomando en cuenta un criterio previamente establecido. El criterio depende del tipo de análisis que se desea realizar; los tipos análisis son: análisis de partes, análisis de funciones o usos y análisis de cualidades (Sanchez 1998).

El Análisis de Partes implica separar el todo en sus partes tomando en cuenta sus elementos. El Análisis de Cualidades permite la descomposición de las partes de acuerdo a sus cualidades; y el Análisis de Funciones es descomponer el todo en sus partes pensando en las funciones o usos de las cosas o personas. (Sánchez 2000; 1998)

Asimismo establece los pasos específicos para hacer un análisis los cuales se muestran en el siguiente esquema:

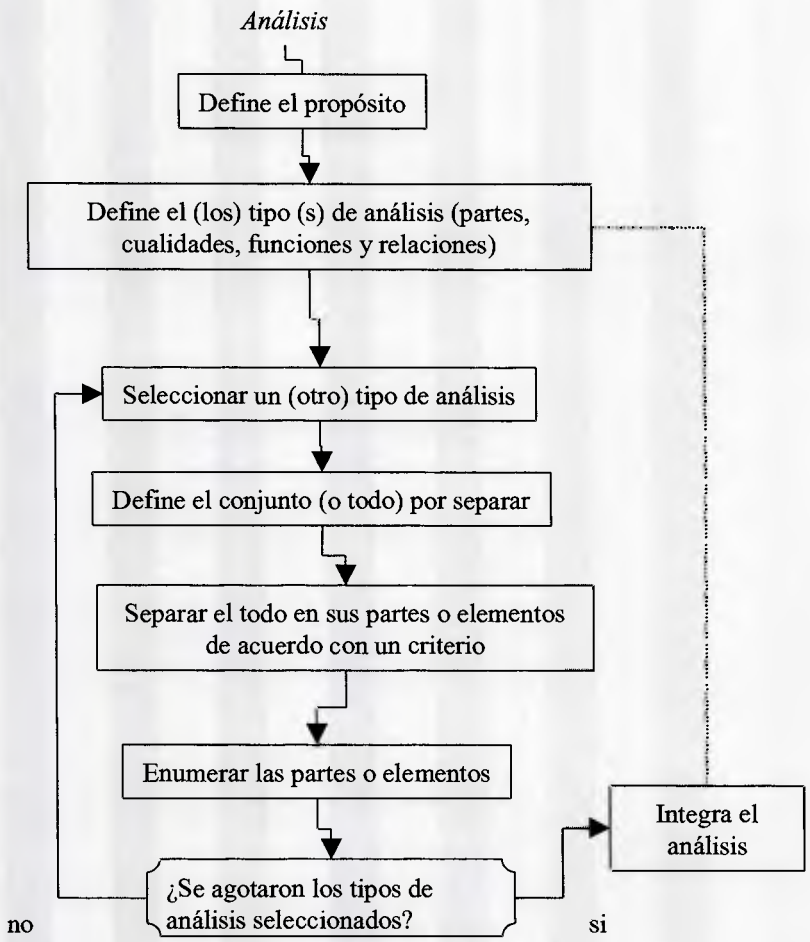


Figura 4. Pasos para elaborar un Análisis. (Sánchez 2000).

# Capítulo III. Metodología

En este capítulo se define el tipo y diseño de investigación que fue hecha, además de la muestra específica a la cual fue aplicada las variables en estudio, la descripción de la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados para obtener los resultados y de la acciones tomadas sesión por sesión; igualmente, al final del capítulo, se presenta el cronograma de actividades que se siguió para la implementación de la investigación.

*Tipo de la investigación*

La presente investigación se sustentó en el paradigma cuantitativo de la investigación, también llamado paradigma positivista que permite al investigador ser objetivo y copiar bien la realidad sin deformarla. (Martínez 2002); además este tipo de investigación, dejó sobre la base de la experiencia, explicar, predecir y controlar fenómenos observados que facilitaron descubrir las leyes por las que se rigen los fenómenos educativos y elaborar teorías científicas que guíen la acción educativa.

También se ubica dentro de los estudios de tipo explicativos, que van "más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales" (Hernández Fernández y Baptista, 2003; p126). En el caso de este estudio, este tipo de investigación permitió al investigador comprobar los efectos de una intervención específica, con un papel activo donde se llevó a cabo la investigación y manipular las variables que se cree causan el efecto.

*Diseño de la Investigación*

El tipo de diseño de investigación que se usó se corresponde con lo que Hernández, Fernández y Baptista (op.cit) denominan cuasiexperimental con posprueba únicamente y grupo de control, el cual consiste en aplicar tratamiento experimental a un grupo y a otro no

(grupo control); lo que significa que la manipulación de la variable independiente alcanza sólo dos niveles: presencia y ausencia. En el contexto de este trabajo la aplicación del tratamiento experimental supone la presencia de la variable independiente: transversalidad en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis, administrada al grupo experimental, mientras que en el grupo control esta variable estuvo ausente, pues se enseñó la habilidad del pensamiento análisis sin el contenido curricular. Para verificar la relación entre la variable independiente: transversalidad en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis y la variable dependiente: niveles de transferencia; se administró a ambos grupos una medición sobre la variable dependiente que consistió en una prueba de rendimiento sobre la base de 12 puntos.

El diseño utilizado se diagrama de la siguiente manera

| | | |
|---|---|---|
| $G_1$ | X | $O_1$ |
| $G_2$ | — | $O_2$ |

Donde:

G= Grupo de sujetos ($G_1$ grupo experimental, y $G_2$ grupo control)

X= Tratamiento

O= Medición después de aplicar el tratamiento ($O_1$, medición grupo experimental, y $O_2$ medición grupo control)

Atendiendo a lo expuesto, esta investigación consistió en la implementación por parte del investigador de una clase donde se trabajó la habilidad del pensamiento análisis como eje transversal, es decir con contenido curricular, a un grupo; y otra donde se trabajó con contenido aislado al currículo del año en estudio, con la finalidad de determinar a través de una prueba de rendimiento si la transversalidad del pensamiento mejora o no los

niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis en los alumnos de cuarto grado.

En atención al tipo de diseño escogido, la prueba estadística usada fue la t de Student para grupos independientes, recomendada por Hurtado (2000) cuando la escala de medida del evento es de intervalo y se pretende determinar si existe diferencia en cuanto a la variable dependiente, entre dos grupos que han sido sometidos a dos mediciones diferentes de una variable independiente; menciona la autora que existe diferencias entre los grupos cuando t obtenido es mayor que t crítico a un determinado nivel de significancia y grados de libertad. En el caso de este estudio se estableció como nivel de significación 0,05 (5%) y los grados de libertad que son iguales a 54 (gl= $n_1 + n_2 - 2$). El cálculo de este estadístico fue realizado según la siguiente fórmula, propuesta por Hurtado (2000) para casos como el estudiado:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\left(\frac{SCx + SCy}{n_1 + n_2 - 2}\right) * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Donde:

$$SCx = \sum x^2 - \frac{\left(\sum x\right)^2}{n_1}$$

$$SCy = \sum y^2 - \frac{\left(\sum y\right)^2}{n_2}$$

$n_1$ = número de sujetos del grupo X
$n_2$ = número de sujetos del grupo Y

*Población y Muestra*

La presente investigación fue realizada con estudiantes de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica de una institución educativa privada de la región de Guayana. Dicha población consta de 91 alumnos con edades comprendidas entre 8 y 10 años, integrados en tres secciones: A, B y C.

Dado que se requería la participación de un grupo experimental y uno control, la muestra quedó integrada por dos secciones (B y C) para un total de 56 alumnos regulares que cursan cuarto grado de Educación Básica. Estas secciones fueron escogidas, utilizando el método de muestreo azar simple que, según Hurtado (2000), supone listar todos los elementos de la población (3 secciones) y escoger el número requerido (2 secciones).

*Sistema de Variables*

Para determinar los tipos de variables que se controlaron durante la investigación, se planteó la siguiente hipótesis:

*Hipótesis General.* Los alumnos de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejoran significativamente los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis a un nivel $\alpha = 0.05$, si se aborda la enseñanza del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado.

Dicha hipótesis permitió establecer las siguientes variables.

*Variable Independiente.* Transversalidad en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis. Consiste en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis, entretejida con las áreas académicas y en consecuencia con los contenidos curriculares.

*Variable Dependiente.* Niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis. Se entiende como tal a la puntuación obtenida en una serie de ejercicios que implican la aplicación de la habilidad del pensamiento análisis a contenidos curriculares y no curriculares.

A continuación se presenta la tabla 5 de operacionalización

Tabla 5

*Operacionalización de las variables en estudio*

| Variables | Indicadores | Sub indicadores |
|---|---|---|
| Independiente: Transversalidad en la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis | Utilización de los contenidos curriculares para la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis | Presentación de la habilidad del pensamiento.<br>Práctica del proceso<br>Metacognición de la tarea de aprendizaje<br>Transferencia de la habilidad del pensamiento con contenido curricular<br>Revisión y evaluación del proceso |
| Dependiente: Niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis | Conocimiento sobre la habilidad del pensamiento análisis.<br>Aplicación de la habilidad del pensamiento análisis. | Puntuación en la prueba de rendimiento |

La variable dependiente, se evaluó a través de una prueba de rendimiento sobre la habilidad del pensamiento análisis con contenidos curriculares y no curriculares una vez abordada la enseñanza de dicha habilidad por parte del investigador con y sin contenidos curriculares, según el grupo en estudio.

*Instrumentos*

El instrumento utilizado fue una prueba de rendimiento la cual, según Ruiz (2002) se define como los procedimientos empleados para estimar el grado de aprovechamiento de los conocimientos impartidos. Dicha prueba tuvo la finalidad de hacer una revisión cuantitativa del comportamiento del alumno cuando fue expuesto a la situación de aprendizaje de la habilidad del pensamiento análisis con contenidos curriculares en un caso y en otro con contenidos no curriculares.

Con la finalidad de construir el instrumento o prueba de rendimiento se siguieron las fases para la construcción de un instrumento que cita Ruiz (op.cit), las cuales se presentan a continuación:

a. Determinar el propósito del instrumento. En esta fase se determinó el propósito, es decir, qué pretende medir el instrumento y para qué lo queremos. Por lo general el propósito del instrumento depende de que esté relacionado con el objetivo general del estudio. Dado que el objetivo general de esta investigación es: "Determinar si el abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis de los alumnos", se evidencia la necesidad de elaborar una prueba para evaluar los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento Análisis, variable dependiente; sobre la variable independiente: transversalidad del pensamiento o enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis mismo entretejidos con contenidos curriculares.

b. Decidir sobre el tipo de instrumento Se sabe que existen muchas clases de instrumentos y no todos sirven para alcanzar los mismos propósitos, pues dependiendo del tipo de investigación, unos presentan ventajas y otras desventajas. Se consideró necesario elaborar una prueba de rendimiento objetiva, de escala de respuesta dicotómica (correcto o incorrecto), pues ésta tiene por objeto hacer una estimación cuantitativa del comportamiento de una persona con respecto a un rasgo, atributo o característica (Ruiz 2002) y permite al evaluado leer la pregunta, identificar la respuesta y marcarla, sin la necesidad de construir y elaborar repuestas permitiendo eliminar la subjetividad y la variabilidad al calificarlas.

c. Conceptualizar el constructo. Esta fase implicó una amplia revisión de literatura para llegar a una definición teórica del constructo, para lo cual se adoptó la definición de la Habilidad del Pensamiento Análisis de Sánchez (1998; 2000; 2002) quien la define como una habilidad del pensamiento integradora de los procesos básicos que implica la separación de un todo en sus partes constitutivas.

d. Operacionalizar el constructo. En esta fase se transformó la conceptualización del objeto de medición, en procedimientos concretos, a través de un conjunto de tareas, reactivos, preguntas e ítems para validar empíricamente el instrumento; y se elaboró una matriz de operacionalización del instrumento para operacionalizar el constructo. (Ver Anexo 1)

e. Integrar el instrumento. Este procedimiento incluyó la fase de elaboración del instrumento considerándose, el número de ítems requeridos, el tipo de reactivo, la organización espacial de la organización de la información sobre el papel, la precisión de las instrucciones, la claridad de la redacción, la extensión de la prueba y la validez de contenido. Este instrumento es una prueba objetiva donde el alumno no necesita construir las respuestas, simplemente leer las preguntas e identificar la respuesta correcta y marcarla.

En esta fase se contó con el apoyo de un especialista en contenido, quien además es Magíster en procesos básicos del pensamiento como experto en contenido y metodología del instrumento. Esto permitió además que, se corrigieran y consideren aspectos de redacción, precisión y claridad en las instrucciones. El contenido curricular y no curricular, con el cual se trabajó está basado en las publicaciones de Sánchez (1998; 2000) y en la Enciclopedia Araguaney de cuarto grado de educación básica (2005) utilizada por los niños en estudio, en el año escolar 2005-2006; lo cual determinó la extensión del número de ítems y de la prueba como tal. Finalmente el instrumento quedó integrado por 12 ítems. (Ver Anexo 2)

f. Realizar la Prueba Piloto. Esta fase supone la administración del instrumento en una muestra representativa de la población en la que va a ser finalmente utilizada. Dado que existen tres secciones de cuarto grado en la institución objeto de estudio, se determinó una sección para la validación del instrumento y las dos secciones restantes, para verificar las hipótesis en estudio. La sección A permitió al investigador validar el instrumento de prueba de rendimiento para la recolección de datos con la finalidad de no contaminar la muestra (sección B y C) en estudio. Ruiz (2002) sugiere que para validar la prueba ésta se debe aplicar a una población igual al doble de la cantidad de ítems de la prueba y en un primer momento, específicamente antes de su estudio técnico, el instrumento constaba de seis ítems. Éste primeramente se aplicó a una muestra superior de doce alumnos con características similares, en cuanto al nivel de estudios, edades y centro de formación; y dado el bajo índice de consistencia, se decidió en un segundo momento aplicar la prueba modificada con doce ítems al mismo grupo de alumnos pero con mayor participación de éstos, considerándose veinticinco alumnos de la misma sección de los cuales, nueve no habían participado en el primer momento de validación de la prueba.

g. Estudio Técnico. El último procedimiento que propone Ruiz (2002) para la elaboración del instrumento es hacer el estudio técnico del mismo. Para tal estudio se hizo un análisis de los ítems y medición de la confiabilidad y validez del instrumento. El análisis de los ítems se hizo en función a la eficiencia de las alternativas de respuestas, a través de un análisis de correlación de cada ítem con el instrumento. La estimación de la confiabilidad se hizo a través del método de dos mitades, el cual consiste en dividir los ítems de la prueba en dos partes iguales y correlacionar las puntuaciones totales de las dos mitades; y utilizando el programa Micro SPSS (versión 12.0); lo cuál arrojó en un primer momento, la siguiente información:

Resumen del procesamiento de los casos

| | | N | % |
|---|---|---|---|
| Casos | Válidos | 19 | 100.0 |
| | Excluidos(a) | 0 | .0 |
| | Total | 19 | 100.0 |

Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|---|---|
| .256 | 3 |

Demostrándose una consistencia muy baja, lo cual es consecuencia de la poca cantidad de ítems que poseía la prueba. Dada esta situación se determinó aumentar la cantidad de ítems de la prueba que hacen referencia a los mismos reactivos, pero con repuestas cerradas dicotómicas: verdadero y falso; y modificar la redacción del ítem tres y cinco que presentaban ambigüedad entre las alternativas de respuestas. Asimismo se aplicó la prueba a veinticinco alumnos de la misma sección de cuarto grado, entre los cuales nueve

de ellos no habían participado en el primer proceso de validación de la prueba. Los resultados se muestran a continuación:

Resumen del procesamiento de los casos

| | | N | % |
|---|---|---|---|
| Casos | Válidos | 25 | 100.0 |
| | Excluidos(a) | 0 | .0 |
| | Total | 25 | 100.0 |

Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|---|---|
| .565 | 6 |

En este caso el Alfa de Cronbach dio un número significativo que permite concluir que el instrumento que se modificó tiene un mejor nivel de confiabilidad y de consistencia interna.

*Procedimiento*

En un primer momento se ejecutó una sesión de aprendizaje con el grupo de alumnos que recibieron la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis sin el contenido curricular, y se evaluó el nivel de transferencia de lo aprendido con la prueba elaborada para tal fin. Con el propósito de orientar al lector con relación a los grupos en estudio, éste se denominará el Grupo B (grupo control). En un segundo momento se ejecutó otra sesión de aprendizaje que incluyó la transversalidad del pensamiento, es decir, la enseñanza del pensamiento con un contenido curricular, con el otro grupo en estudio, que para efectos de esta investigación, se denominará Grupo A (grupo experimental). El procedimiento paso por paso que se hizo fue tomando de referencia la metodología para la

enseñanza directa de las aptitudes mentales sugerida por Beyer (1998), y considerando un orden de clase específico: 1) Presentación de la habilidad del pensamiento, 2) Práctica del proceso, 3) Metacognición de la tarea de aprendizaje, 4) Transferencia de la habilidad del pensamiento; y 5) Revisión y evaluación del proceso. Una vez ejecutado el plan diseñado para cada grupo se procedió a evaluar los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis aplicando la prueba de rendimiento confeccionada y validada para tal fin.

*Limitaciones del Estudio*

Debido a la edad, tiempo de atención y habilidades de ejecución de los niños de cuarto grado de Educación Básica, se tuvo que limitar la extensión de la prueba para medir los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis, con el fin de evitar que se produjeran situaciones de cansancio o falta de atención que desvirtuaran los resultados. Tal situación fue una limitante para la confiabilidad del instrumento dado que a mayor números de ítems mayor índice de confiabilidad (Ruiz 1998)

# Capítulo IV. Resultados

En este capítulo se reportan los resultados obtenidos en la investigación y se analizan estos resultados en función de los planteamientos encontrados en la definición del problema y la revisión de la literatura y otros estudios realizados.

## *Resultados*

### *Diseño de las situaciones de aprendizaje*

El problema planteado en esta investigación fue determinar si la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis, transversalmente eleva los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis de los alumnos de cuarto grado a contenidos curriculares y no curriculares. Para tal efecto se diseñaron dos situaciones de aprendizaje, una donde se enseñó la habilidad del pensamiento análisis transversalmente o con contenido curricular a un grupo de alumnos, y otra donde se enseñó la habilidad del pensamiento análisis de manera directa, es decir sin contenidos curriculares. A continuación, en la tabla 6 se presenta la planificación de ambas situaciones

Tabla 6

*Planificación de actividades diarias*

| Fecha | Objetivo | Actividad | Responsable | Recursos |
|---|---|---|---|---|
| Lunes 19 de Junio de 2006 | Ejecutar con el Grupo A una sesión de aprendizaje donde se enseñe la habilidad de pensamiento análisis con contenido curricular y evaluar los | Inicio: Presentación de la habilidad del pensamiento Análisis con el juguete. Desarrollo: Aplicación de la habilidad del pensamiento a | Investigador | Prueba de rendimiento. Alumnos. Juego "Creatix" Pizarra Libro de texto Pizarra |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | niveles de transferencia | un contenido curricular del área de Ciencias Sociales<br>Cierre: Evaluación de los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento Análisis | | |
| Martes 20 de junio de 2006 | Ejecutar con el Grupo B una sesión de aprendizaje donde se enseñe la habilidad de pensamiento análisis sin contenido curricular y evaluar los niveles de transferencia | Inicio: Presentación de la habilidad del pensamiento Análisis con el juguete.<br>Desarrollo: Aplicación de la habilidad del pensamiento a objetos o situaciones conocidas<br>Cierre: Evaluación de los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento Análisis | Investigador | Prueba de rendimiento.<br>Alumnos.<br>Juego "Creatix"<br>Objetos variados presentes en el salón.<br>Pizarra<br>Hojas blancas |

*Ejecución de los Planes Diseñados*

Con base en la planificación realizada se ejecutó el proceso de enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis para el grupo A y B, en dos sesiones de trabajo, como se describe a continuación:

*Sesión 1.* Durantes esta sesión, se trabajó con el Grupo A que estaba conformado por 28 niños y en una sesión de 90 minutos aproximadamente se abordó el tema de análisis relacionado con el contenido curricular Períodos de la Historia de Venezuela.

Presentación de la habilidad del pensamiento: En un primer momento se presentó la habilidad del pensamiento solicitándole a los niños sinónimos de análisis y que definieran dicha habilidad, el grupo mostró dificultad para definirlo y explicar lo que es y lo relacionaban con describir. Seguidamente se explicó la definición de análisis de partes como una operación mental que implica que el alumno separe un todo en sus partes. Asimismo se les hizo una analogía del tema con el análisis que ellos hacen de las oraciones identificando sus partes: sujeto, verbo y predicado; y de este ejemplo y a través de preguntas generadoras se llevó al grupo a que identificaran el todo a analizar: la oración y sus partes: sujeto, verbo y predicado. Este ejemplo permitió iniciar la mini práctica del proceso.

Práctica del proceso: Se entregó un juguete "Creatix" de Fisher Price (Anexo 3) que es un mono de juguete que se separa en partes y exige que el niño lo arme y construya, por lo que se le pidió a un niño que hiciera un análisis del juguete y que identificara en primer lugar el todo a analizar para luego determinar sus partes constitutivas. El niño lo hizo sin ninguna dificultad y con ayuda de otros niños interesados en hacerlo.

Metacognición de la tarea de aprendizaje: Seguidamente y con la ayuda de varios alumnos, se hizo una metacognición del proceso anotando en la pizarra los pasos que siguieron para analizar el objeto y se determinó cómo se analiza.

Transferencia de la habilidad del pensamiento: En esta oportunidad se buscó la integración de la habilidad del pensamiento con el contenido curricular: Períodos de la

Historia de Venezuela. En primer lugar se hizo una línea del tiempo donde se reseñan los distintos períodos de ésta con sus años aproximados de inicio, la cual fue completada en la pizarra por los alumnos y el investigador y simultáneamente se chequeaba con el grupo la identificación del todo y sus elementos. Esto permitió además que se discutieran algunos detalles de cada período como la creación de la constitución, los acontecimientos del 19 de abril de1810 y 5 de julio de 1811, el tercer viaje de Colón a América que fue cuando llegó a Venezuela, entre otros elementos interesantes. Cabe destacar que la discusión se prestaba para que se olvidara el objetivo de la clase, sin embargo y a manera de cierre, el investigador con preguntas generadoras permitió que el grupo de alumnos cerrara la clase retomando lo que se hizo durante ésta. La figura 5 permite al lector, tener una referencia de cómo fue presentada la información.

**Períodos de la Historia de Venezuela**

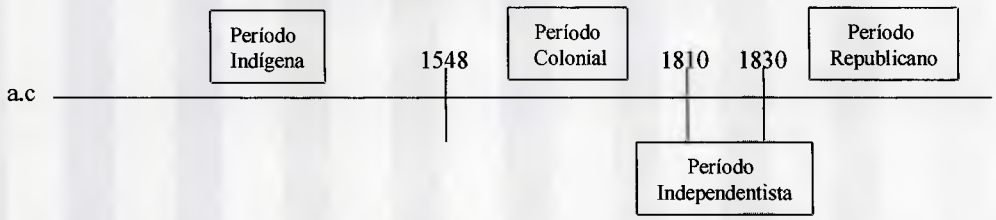


Figura 5. Períodos de la Historia de Venezuela. (Santillana 2005).

Revisión y evaluación del proceso: A través de preguntas generadoras se llevó al grupo a que determinaran lo hecho durante la clase y que definieran qué es analizar, cuáles son los pasos que se siguen para analizar, qué analizaron en la clase de hoy y cuáles son las partes y el todo de lo analizado. Una vez cerrada la discusión se procedió a aplicar el instrumento para medir los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis con contenidos y sin contenidos curriculares.

*Sesión 2.* Durante esta Sesión, al igual que en la sesión 1, asistieron 28 niños pero se trabajó el análisis como habilidad de pensamiento sin relacionarla con algún contenido curricular durante 60 minutos aproximadamente.

Presentación de la habilidad del pensamiento: Se inició preguntándole a los niños qué significa analizar y cuándo y para qué analizamos, asimismo se solicitaron algunos sinónimos y al igual que el Grupo A, se evidenció dificultad para que ellos llegaran al concepto, pues lo relacionaban con pensar y describir o decir cómo es un objeto. De esta manera se les explicó que analizar era descomponer algo un sus elementos para conocer las partes que constituyen el objeto de análisis. Se les hizo una analogía con los análisis de sangre de manera que ellos identificaran el todo y sus elementos. Por ejemplo ellos aseguraban que en un examen de sangre se resaltan los niveles de los glóbulos rojos, blancos, azúcar y plaquetas. De esta inferencia el investigador procedió a tomar el ejemplo para explicar que el todo era la sangre y las partes eran los diferentes elementos que la constituían. De este preámbulo se procedió a ejecutar una mini práctica del proceso.

Práctica del proceso: Se entregó el juguete "Creatix" que es un mono de juguete que se separa en partes y permite que el niño lo arme y construya. Esto facilitó que un niño hiciera un análisis del juguete e identificara el todo a analizar (mono) para luego determinar sus partes constitutivas (manos, patas, cabeza, etc.). Al igual que en la sesión 1, el niño lo hizo sin ninguna dificultad y con ayuda de otros niños interesados en hacerlo.

Metacognición de la tarea de aprendizaje: se hizo una metacognición del proceso anotando en la pizarra y con ayuda de los niños los pasos que siguieron para analizar y cómo se analiza.

Transferencia de la habilidad del pensamiento: Se les solicitó a distintos niños que analizaran diferentes objetos o cosas que tenían a la mano. Cada niño anotó en una hoja blanca el análisis que hizo del objeto, previo a la identificación del todo a analizar. Se analizaron, cartucheras, libros, la cartelera del salón, compañeros y a la investigadora.

Revisión y evaluación del proceso: A manera de cierre se hizo una revisión detallada de los pasos que siguieron para analizar y se agregaron otros pasos que se hacían para analizar y quedó como norma que 4° B analiza con los pasos reseñados en la pizarra. De esta manera y para finalizar, se procedió a aplicar el instrumento para medir los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis.

*Evaluación de los resultados obtenidos.*

Con la finalidad de medir en ambos grupos el nivel de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis, se aplicó la prueba de rendimiento diseñada, sobre la base de 12 puntos; y para analizar la información recabada, se calculó la t de student de acuerdo a la fórmula propuesta por Hurtado (2000) para la comparación de dos grupos independientes y un evento de estudio. (Anexo 4). El resultado fue el siguiente:

$t_{obtenido} = 4{,}77$

$t_{crítico} = 2$

Dando como resultado que $t_{obtenido}$ es > que $t_{crítico}$

Con base en tales resultados se considera que entre los grupos A y B existe diferencia significativa, lo que implica que el abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis.

*Discusión*

Las clases diseñadas tanto para el grupo control como para el grupo experimental dan respuesta a uno de los fines de la educación contemplados en el Currículo Básico Nacional (1997) que hace referencia al desarrollar en el alumno las habilidades cognitivo-intelectuales con la finalidad de formar hombres capaces de pensar por sí mismos; y esto a su vez, contribuye significativamente al desarrollo de la inteligencia entendida desde la postura de Sternberg (1997) quien la consideró similar a un músculo, que se puede desarrollar y ejercitar para su mejora y que es entendida desde su teoría triárquica por tres tipos: la analítica, para evaluar, comparar y asociar hechos o conocimientos; la creativa, que capacita para descubrir, imaginar y proyectar ideas o planes y, la inteligencia práctica para ejecutar, implementar y activar decisiones o proyectos. Durante los momentos diseñados para la clase se pudo evidenciar el trabajo simultáneo de los tres tipos de inteligencia, pues los niños en cada uno de esos momentos desarrollaron procesos del pensamiento específicos y propios de cada inteligencia. Es decir, durante la p*resentación de la habilidad del pensamiento* y la m*etacognición de la tarea de aprendizaje* descubrieron, compararon y asociaron (inteligencia analítica y creativa); mientras hacían durante la clase la p*ráctica del proceso* y la *transferencia de la habilidad del pensamiento* aplicaron y ejecutaron la habilidad del pensamiento análisis (inteligencia práctica); y finalmente al realizar la *revisión y evaluación del proceso* se pudo evaluar, regular y jerarquizar los procesos asimilados (inteligencia analítica).

Dado que el Currículo Básico Nacional (1997) de cuarto grado no explicita una metodología clara para la enseñanza transversal del pensamiento, esta investigación ha demostrado que la propuesta de Beyer (1998) para la planificación y ejecución de actividades de aprendizaje basada en la enseñanza de las habilidades del pensamiento o

aptitudes mentales, es una buena alternativa para el docente, quien actualmente debe asumir el reto de enseñar a pensar. Asimismo la sistematización y metacognición de la habilidad del pensamiento Análisis que hace Sánchez (2000), incorporada también al plan de acción diseñado, permite orientar al docente en cuanto al cómo evaluar el pensamiento, y guarda relación son los alcances e indicadores que se reseñan en el Currículo Básico Nacional (1997) de la dimensión del pensamiento lógico, que exigen que el alumno:

> Identifique características, propiedades y relaciones entre elementos usando todos los sentidos.
> Encuentre aspectos comunes y no comunes entre ideas, objetos y procesos.
> Regrese al punto de partida en un razonamiento y tome conciencia de las diferentes alternativas que pudo haber considerado.
> Exponga las razones y conclusiones usando inducción, deducción e inferencia.
> Profundice conocimientos en la comprensión de una situación global (p.17).

Si bien es cierto que el Análisis es considerado por Ríos (1999) y Sánchez (2002) como un proceso cognitivo de alto nivel; es necesario que no se subestime la capacidad del alumno y se considere lo que sostiene Feuerstein (1980) cuando plantea que la base del desarrollo cognitivo no es solamente el resultado del proceso de maduración del organismo, ni de su proceso de interacción independiente y autónoma, con el mundo de los objetos, sino, más bien, es el resultado combinado de la exposición directa al mundo a través de la experiencia del aprendizaje mediado. Esta premisa permite comprender por qué durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje, se presentaron muchas dudas por parte de los alumnos con relación a la definición de la habilidad del pensamiento Análisis, pues los programas revisados (Beyer 1998; Sánchez 1998, 2000) y en consecuencia la metodología para la enseñaza del pensamiento utilizada, exigió que el docente solicitara durante la sesión de aprendizaje sinónimos de éste a los alumnos. Lo anterior reafirma la necesidad de que desde el inicio de la clase se consideren las características del grupo de niños en cuanto

a edad y nivel de instrucción, sin subestimar su capacidad cognitiva y así evitar la extensión de la clase y disminuir los niveles de frustración del alumno y del docente.

Además de las dudas, durante la ejecución de las actividades se pudo evidenciar que los alumnos al analizar, utilizan procesos del pensamiento más específicos: diferenciar, organizar y atribuir; y esto corrobora el aporte que hace Mayer (2002) a la taxonomía de Bloom, afirmando que en el analizar están implícitos estos subprocesos que son prerrequisitos para poner en práctica la operación cognitiva a la que hace referencia Bloom. Por ejemplo, cuando un alumno conoce, en primer lugar debe reconocer y localizar la información en la memoria de largo plazo para luego poder recordar el conocimiento relevante, lo cual implica extraerlo de dicha memoria.

Los resultados obtenidos son consistentes con los planteamientos de González (2000), quien asegura que la labor educativa puede transformarse en una acción profunda y globalizadora si se toma en cuenta la transversalidad; en efecto, la metodología y diseño de clase utilizado en esta investigación con el grupo experimental que facilitó trabajar transversalmente el pensamiento posibilitó que el hecho educativo fuera más significativo para este grupo (A) que para el grupo control (B)

Otro elemento que se comprueba con los resultados de esta investigación, es el valor pedagógico para la transferencia espontánea de las habilidades del pensamiento de la "*infusion class*" que establece Swarts (1998), como método que estimula el pensamiento dentro del contexto de los programas educativos, para enseñar transversalmente el pensamiento sustentado en el "enseñar para pensar". Tal afirmación se sustenta en el hecho de que una vez generada la situación de aprendizaje, en los grupos sometidos al estudio se evidenció que aunque ambos aprobaron la prueba de rendimiento, el grupo experimental registró mejor rendimiento, demostrándose con la aplicación de la prueba estadística t de student que

hubo diferencia significativa entre el grupo que aprendió la habilidad del pensamiento análisis con contenido curricular (A: experimental) y el que la aprendió sin el contenido curricular (B: control). Ambas situaciones de aprendizaje, independientemente de los niveles de transferencia demostrados en los grupos, permitieron además dar respuesta a los fundamentos propuestos en el informe Delors (1993) publicado por la UNESCO en relación con los retos de la educación para el siglo XXI, específicamente con la enseñanza del aprender a conocer que supone además aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.

# Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se presentan las conclusiones a las cuales llegó el investigador una vez discutidos los resultados, asimismo, algunas recomendaciones y las acciones que se tomarán para la divulgación de los resultados obtenidos.

## *Conclusiones*

Las clases de infusión son una alternativa útil para poner en práctica la transversalidad del pensamiento y elevar los niveles de transferencia del alumno.

La aplicación de programas para el desarrollo del pensamiento además de dar respuesta a las exigencias de la educación para el siglo XXI, buscan desarrollar en el alumno la inteligencia y en consecuencia mejorar su rendimiento académico.

La transversalidad dentro del currículo permite la globalización de los contenidos y genera una acción de aprendizaje profunda y significativa para el alumno.

Dada la alta disponibilidad a la información que actualmente tiene el alumno y que exige que éste procese y analice, es necesario que la acción educativa trascienda y más que transmitir un conocimiento, dote al alumno de herramientas para procesar la información Con los programas para el desarrollo del pensamiento y específicamente la transversalidad del pensamiento en el currículo, esto se facilita pues permiten que el alumno, conozca, aplique y controle el procesamiento cognitivo que hace de un material en estudio.

Cualquier clase que busque potenciar el desarrollo del pensamiento debe ser organizada atendiendo a niveles de complejidad progresivos, ya que un alumno al analizar, observa, diferencia, atribuye y el docente debe cerciorarse de que éste domine los prerrequisitos necesarios para la ejecución de una habilidad de pensamiento más compleja

La enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis, independientemente del método que se use (transversal o directo), beneficia el aprendizaje del niño pues le permite

pensar sobre un contenido en estudio, además de procesar y jerarquizar información relevante.

El abordaje del pensamiento como eje transversal establecido en el currículo de cuarto grado de la segunda etapa de Educación Básica mejora significativamente los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis. Por tanto es efectiva la transversalidad del pensamiento dentro del currículo de cuarto grado, pues permite que el alumno piense sobre el contenido en cuestión, y que transfiera sus aprendizajes a situaciones similares.

*Recomendaciones*

Si el alumno pensará sobre algún contenido, es necesario que lo haga con el contenido curricular pues le permite apropiarse de éste desarrollando simultáneamente habilidades del pensamiento específicas, en este caso el análisis, que además le facilitará la comprensión de otros contenidos, y permitirán al docente reorientar sus estrategias didácticas para el aula de clases.

Que los docentes adopten, para la enseñanza de la habilidad del pensamiento análisis, la metodología sugerida por Beyer (1998) y la "*infusion class*" que establece Swarts (1998), porque son buenas alternativas para la comprensión de ésta por parte de los alumnos y para el establecimiento de un estilo de clase por parte del docente para potenciar el aprendizaje de sus alumnos; pues el Currículo Básico Nacional (1997) a pesar de exigir la enseñanza transversal del pensamiento, no deja claro cómo trabajarla.

El docente que desee enseñar una habilidad de pensamiento debe dominarla efectivamente para orientar a sus alumnos a la ejecución de la misma.

Antes de iniciar una clase que facilite el desarrollo del pensamiento, el docente debe conocer las capacidades de sus alumnos y exigirle en la medida en que éste domine la

habilidad del pensamiento, pues ésta debe ser enseñada; y constantemente se exige al alumno actividades que se creen que dominan. Tal es el caso cuando se solicita al alumno que analice un texto sin tenerse la certeza de que el alumno al menos sabe qué es analizar.

Para evaluar las habilidades del pensamiento, es necesario operacionalizarla y pensar qué procedimientos se siguen para ponerla en práctica, y luego valorar y regular los niveles de ejecución de cada una de las tareas que conllevan a la aplicación de la habilidad del pensamiento.

*Divulgación*

Como medio para la divulgación de la información encontrada en la investigación, se compartirán los resultados obtenidos con el cuerpo docente y personal directivo de la institución sujeta a la investigación, con la finalidad de potenciar el trabajo de Desarrollo del Pensamiento que se está llevando a cabo; e invitar a los docentes y alumnos a apropiarse del proceso de enseñanza de las habilidades del pensamiento. Asimismo se piensa armar mesas de trabajo con el cuerpo docente para potenciar el trabajo que actualmente se hace en las aulas y actualizar al personal nuevo en la institución.

Referencias

Ausubel, D. (1976) *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.* México: Trillas.

Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.

Beyer, B (1998) *Enseñar a pensar*. Argentina: Editorial Troquel

Bloom, B (1956) *Taxonomy of educational objectives: handbook I, the cognitive domain.* New York

Bloom, B (1990) *Taxonomía de los objetivos de la educación.* Buenos Aires: El Ateneo.

Coll, C y Martí E (s/f). *Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje.* En Coll, C (1990) *Psicología y educación: una aproximación a los contenidos de la psicología de la educación.*

Coon, D (1999*). Psicología. Exploración y Aplicación*. México: International Thomson Editores, S.A. 8ª ed.

Delors, J. (1993). *La Educación encierra un tesoro.* UNESCO. Consultado el 21 de abril de 2005 en el World Wide Web: http://www.educacionciudadania.mec.es

Eisner, E (2000) *Benjamín Bloom (1913-1999) Revista Trimestral de Educación Comparada.* París. UNESCO: Oficina Internacional de Educación.

Feuerstein, R. (1986). *Mediated Learning Experience.* Jerusalén: Hadassah Wizo Canada Research Institute.

Feuerstein, R.; Rand, Y.; Hoffman, M. B. y Miller, R. (1980) *Instrumental Enrichment: an intervention program for cognitive modifiability.* Baltimore: University Park Press.

Feuerstein, R. (s/f). *The International Center for the Enhancement of Learning Potential.* Jerusalén: Hadassah Wizo Canada Research Institute. Recuperado el 16 de mayo de 2003 en el World Wide Web: http://www.icelp.org

Fundaexcelencia (2001) *Boletín Fundaexcelencia.* Recuperado el 10 de mayo de 2003 en el World Wide Web: http://www.fundaexcelencia.org.ve

Gallego, J (2001). *Enseñar a pensar en la escuela.* Madrid: Ediciones Pirámide.

Gardner, H (1998) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica.* 4 ed. Barcelona, España: Paidós.

Gardner, H, Feldman, D y Krechevsky M (2000) *El Proyecto Spectrum.* Madrid: Ediciones Morata.

González, F (2000). *Temas Transversales y Áreas Curriculares*. España: Grupo Anaya, S.A.

Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación.* Tercera edición. México Mc. Graw Hill.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Tercera edición. Caracas: Fundación Sypal.

Instituto Superior S. Pío X (1988) *Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento instrumental (Esquemas para la comprensión y práctica del Modelo de Reuven Feuerstein)* Madrid: Instituto Superior S. Pío X.

Mayer, R (2002). *Rote Versus Meaningful Learning*. Collage of Education. Ohio State University.

Martínez, M. (s/f) *Habilidades comunicativas: puente de enlace entre afectividad y cognición.* Recuperado el día 24 de mayo de 2005 en el World Wide Web http://www.hfainstein.com.ar/articul/ed_11_98.html

Martínez, M (2002). *La Nueva Ciencia: su desafío, lógica y método*. México: Trillas.

Micro SPSS (versión 12.0). [Programa de computación en DC]. (2005). Disponible: Número de identificación Serial: 55345 26752 51345 33006 86803 93573 71895 65752 87

Ministerio de Educación (1997). Currículo Básico Nacional: Educación Básica. Caracas: Ucep

Orlich, R; Harder, R; Callahan, R; Kauchak, H; Pedergrass, R; Keogh, A y Gibson, H (1995). *Técnicas de enseñanza: Modernización en el aprendizaje*. México: Limusa. Noriega Editores

Piaget, J. (1984). *La representación del mundo del niño*. Madrid: Morata 6° ed.

Prieto, M y Pérez, L (1996) *Programa para la mejora de la inteligencia. Teoría aplicación y evaluación.* Madrid: Editorial Síntesis.

Real Academia Española. (2001) *Diccionario de la Lengua Española.* España: Espalsa Calpe, S.A.

Resnick, L (1999) *La educación y el aprendizaje del pensamiento.* Argentina: Aique.

Resnick, L y Nelson-Le Gall (1997). *Socializing Intelligence*. En L. Smith, J Dockrel, y P. Tomlinson (eds.) Piaget, Vygotski and beyond: future issues for developmental psychology. Londres: Routledge, 145-158

Ríos, P (1999). *La aventura de aprender*. Caracas: Cognitus, c.a.

Ruiz C (2002). *Instrumentos De Investigación Educativa: Procedimiento para su Diseño y Validación*. Venezuela: Cideg, C.A

Sánchez, M (1998) *Aprende A Pensar: Organización Del Pensamiento.* México: Trillas

Sánchez, M (2000). Procesos Básicos del Pensamiento. México: Trillas.

Sánchez, M. (2002) La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. Revista Electrónica de Investigación Educativa 4, (1). Recuperado el 5 de mayo de 2003 en el World Wide Web: http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contenido-amestoy.html

Santillana (2005). *Enciclopedia Flor de Araguaney 4*. Caracas: Venezuela.

Skinner, B.F (1977) *Ciencia y conducta humana* España: Fontanella, 4a. ed.

Sternberg, R. J. (1986) *Las Capacidades Humanas: Un enfoque desde el Procesamiento de la información.* Barcelona: Labor.

Sternberg, R.J. (1990) *Methapors of mind.* Conceptions of the nature of intelligence. Cambridge: University Press, N.Y.

Sternberg, R.J. (1997). *La Inteligencia Exitosa.* Barcelona: Paidós.

Swarts, R. (1998) *Critical Thinking Books.* Consultado el 12 de mayo de 2003 en el World Wide Web: http:// www.criticaltihnking.com.

Vygotski (s/f). *Enfoque histórico cultural.* En cuadernos UCAB N° 1. (1997) Lev Vygotski: sus aportes para el siglo XXI. Caracas: UCAB.

# ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización del Instrumento

| Propósito del Instrumento | Variable y Definición | Indicadores | Ítem |
|---|---|---|---|
| Diseñar un procedimiento sistemático para medir los niveles de transferencia de la habilidad del pensamiento análisis de los alumnos de cuarto grado de Educación Básica a contenidos curriculares, utilizando contenido curricular y no curricular y atendiendo a la propuesta de Margarita Sánchez para la enseñanza de las habilidades de pensamiento (1998; 2002) | Análisis como habilidad del pensamiento integradora de los procesos básicos: Proceso que implica la separación de un todo en sus partes constitutivas. (Sánchez 1998). | Identifica el propósito del análisis. | **1**<br>**5.1** |
| | | Identifica la definición del análisis. | **2**<br>**5,2** |
| | | Identifica la definición del conjunto o todo por separar. | **3.1**<br>**4,1**<br>**5,3**<br>**5,5** |
| | | Separa el todo en sus partes o elementos | **3.2**<br>**4,2**<br>**5,4**<br>**5,6** |

Anexo 2: Prueba de Rendimiento para Determinar el Nivel de Transferencia de la Habilidad del Pensamiento Análisis en un grupo de alumnos de cuarto grado de Educación Básica

Fecha: _____ Ciudad: _____
Grado y sección: _____

INSTRUCCIONES

- ✓ Lee con atención las preguntas que se te hacen.
- ✓ Puedes releer el texto si lo requiere.
- ✓ Los ejercicios son individuales, por tanto no debes consultar con tus compañeros.
- ✓ El tiempo para su resolución será determinado por la maestra.
- ✓ Responde a las preguntas de las siguientes maneras:
    - o Marcando con una X la respuesta correcta en el espacio en blanco de la siguiente manera:

Ejemplo: 2 x 3 es igual a:

__ 5
__ 9
X 6
__

- o Escribiendo en el espacio señalado una V si consideras el enunciado verdadero o una F si lo consideras falso

Ejemplo:

| | |
|---|---|
| Vivo en Venezuela | V |
| Esta prueba es para alumnos de 1° grado | F |
| Somos varios alumnos en el aula | V |

- ✓ De las alternativas sólo una es la respuesta correcta.

1. ¿Para qué aplicas el proceso de análisis?

*

____ Para separar un objeto en sus partes.

____ Para observar un objeto.

____ Para describir un objeto.

2. ¿Cuál de las siguientes definiciones corresponde a la habilidad del pensamiento de análisis?

*____ Separar las partes de un objeto para conocer sus elementos.

____ Separar un objeto de un grupo de objetos.

____ Integrar los elementos de un grupo de objetos.

3. Observa la siguiente imagen y lee con atención el análisis que se presenta de ella

En la imagen anterior se muestra un patín que tiene cuatro ruedas, pieza para colocar el pie y pieza donde se aguantan las ruedas

3.1 ¿Cuál es el todo o totalidad a la cual hace referencia el análisis?

____ Partes del patín.

____ Ruedas, pieza del pie y pieza de las ruedas

*____ Patín

3.2 ¿Qué partes conforman el patín?

* Cuatro ruedas, botín y pieza donde se aguantan las ruedas.

____ Color negro, tiene forma de L, un botín, cuatro ruedas y pieza donde se aguantan las ruedas

____ Cuatro ruedas y se usa como zapato.

4. Observa lo siguiente y responde

```
1983 | 15
 48  |-----
  33 | 132,2
   30
    0
```

4.1 ¿Cuál de las siguientes opciones describe el todo al cual se hace referencia en la representación anterior?

____ Operación matemática.

*____ Cálculo de la división entre dos números naturales.

____ División.

4.2 ¿Según lo visto en clase, qué partes conforman dicha representación?

*____ Dividendo, divisor, cociente y residuo

____ Cociente, dividendo y divisor

____ División, dividendo, cociente, residuo y divisor

5. Observa nuevamente lo que se presenta a continuación y responde con una V si consideras verdadero y con una F si consideras falso cada enunciado.

**(A)**

$$\begin{array}{r|l} 1983 & 15 \\ \cline{2-2} 48 & 132{,}2 \\ 33 & \\ 30 & \\ 0 & \end{array}$$

**(B)**

| **Enunciado** | **V/F** |
|---|---|
| 5.1 El proceso de análisis se aplica para separar un objeto en sus partes. | V |
| 5.2 El análisis se define como un proceso que permite integrar las partes de un objeto | F |
| 5.3 El todo al cual se hace referencia en el dibujo (A) es el patín | V |
| 5.4 Las partes que conforman el patín del dibujo (A) son: color negro, tiene forma de L, un botín y cuatro ruedas. | F |
| 5.5 El todo al cual hace referencia la figura (B) es el cálculo de una división entre dos números naturales | V |
| 5.6 Las partes de la división que se muestran en la figura (B) son: Dividendo, divisor, cociente y residuo | V |

Anexo 3: Fotos del juego de Creatix de Fisher Price utilizado para las clases de Análisis

# Anexo 4: Cálculo de la T de student

**Prueba Aplicada al Grupo Experimental**

| | Preg. 1 | Preg. 2 | Preg. 3 | Preg. 4 | Preg. 5 | Preg. 6 | Preg. 7 | Preg. 8 | Preg. 9 | Preg. 10 | Preg. 11 | Preg. 12 | Puntaje | $\sum X^2$ | $(\sum X)^2 / n1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alumno 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 10 | 100 | 10 |
| Alumno 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 121 | 11 |
| Alumno 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 | 12 |
| Alumno 10 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 | 6 |
| Alumno 11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 121 | 11 |
| Alumno 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 15 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 10 | 100 | 10 |
| Alumno 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 18 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 121 | 11 |
| Alumno 20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 21 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 22 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 | 10 |
| Alumno 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 | 12 |
| Alumno 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 | 12 |
| Alumno 27 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 121 | 11 |
| Alumno 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 | 12 |
| | | | | | | | | | | | Promedio | | 9.50 | 2,594 | 2,527 |

| | |
|---|---|
| $\sum X$ | 2,594 |
| $(\sum X)^2 / n1$ | 2,527 |
| $SCx = \sum X2 - (\sum X)2 / n1$ | 67.00 |

**Prueba Aplicada al Grupo Control**

| | Preg. 1 | Preg. 2 | Preg. 3 | Preg. 4 | Preg. 5 | Preg. 6 | Preg. 7 | Preg. 8 | Preg. 9 | Preg. 10 | Preg. 11 | Preg. 12 | Puntaje | ∑ Y2 | (∑ Y)2 / n1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alumno 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 25 | 5 |
| Alumno 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 | 4 |
| Alumno 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 16 | 4 |
| Alumno 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 |
| Alumno 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 13 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 | 100 | 10 |
| Alumno 14 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 25 | 5 |
| Alumno 15 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 16 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 17 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 18 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 19 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 | 10 |
| Alumno 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 81 | 9 |
| Alumno 22 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 | 6 |
| Alumno 23 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 36 | 6 |
| Alumno 24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 | 4 |
| Alumno 25 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 49 | 7 |
| Alumno 26 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 27 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 | 64 | 8 |
| Alumno 28 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 | 10 |
| | | | | | | | | | | | | Promedio | 7.18 | 1,555 | 1,443 |

| | |
|---|---|
| ∑ Y2 | 1,555 |
| (∑ Y)2 / n1 | 1,443 |
| SCy = ∑ Y2 - (∑ Y)2 / n1 | 112.11 |

**Cálculo de t - Student**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Promedio X | 9.50 | | $1/n_1$ | 0.04 |
| | Promedio Y | 7.18 | | $1/n_2$ | 0.04 |
| (A) | Prom. X - Prom. Y | 2.32 | (C) | 1/n1 + 1/n2 | 0.07 |
| | SCx | 67.00 | (D) | √ (B) * (C) | 0.49 |
| | SCy | 112.11 | | | |
| | SCx + SCy | 179.11 | | t = (A) / (D) | 4.77 |
| | $n_1$ | 28 | | t = 4,77 | |
| | $n_2$ | 28 | | | |
| | $n_1 + n_2 - 2$ | 54 | | | |
| (B) | (SCx + SCy)/(n1 + n2 - 2) | 3.32 | | | |