

**PIENSO, PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LAS
CAPACIDADES DEL PENSAMIENTO: UNA EXPERIENCIA CON
NIÑOS DE 4 PRIMARIA DEL INSTITUTO TECNICO SUPERIOR
DAMASO ZAPATA**

NIKY ALEXANDER MURCIA SUAREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE EDUCACION
MAESTRIA EN PEDAGOGIA
BUCARAMANGA
2005**

**PIENSO, PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LAS
CAPACIDADES DEL PENSAMIENTO: UNA EXPERIENCIA CON
NIÑOS DE 4 PRIMARIA DEL INSTITUTO TECNICO SUPERIOR
DAMASO ZAPATA**

NIKY ALEXANDER MURCIA SUAREZ

DOCUMENTO FINAL DE INVESTIGACION

**MILTON EDUARDO BERMUDEZ JAIMES
MAGISTER EN PSICOLOGIA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE EDUCACION
MAESTRIA EN PEDAGOGIA
BUCARAMANGA
2005**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN ESPAÑOL	I
RESUMEN INGLES	II
INTRODUCCION	1
1. PROYECTO PIENSO	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. JUSTIFICACION	5
1.3. OBJETIVOS	7
1.4. PROBLEMA	8
1.5. VARIABLES	8
1.6. HIPOTESIS	8
	9
2 MARCO TEORICO	
2.1 INTELIGENCIA	9
2.1.1 Estado de la Discusión.	9
2.1.1.1 Conceptualización.	9
2.1.1.2 Aspectos comunes en la discusión sobre Inteligencia.	11
2.1.1.2.1 Cognición, Personalidad e Inteligencia.	11
2.1.1.2.2 Sociedad, Cultura e Inteligencia.	12
2.1.1.2.3 Filogenia y Ontología de la Inteligencia.	13
2.1.1.3 Conclusión.	13
2.1.2 Teorías sobre la Inteligencia.	13
2.1.2.1 Teorías Psicométricas.	13
2.1.2.1 El coeficiente intelectual (C.I.) y Alfred Binet.	14
2.1.2.1.2 El factor “g” de Spearman.	16
2.1.2.1.3 El análisis factorial.	16
2.1.2.2 El Desarrollo Cognitivo – Jean Piaget.	18
2.1.2.3 Procesamiento de la Información.	26
2.1.2.3.1 Teoría triárquica.	28
2.1.2.3.2 Teoría de las Inteligencias múltiples	30
2.1.2.3.3 Modelo PASS.	31
2.1.2.4 Modificabilidad Cognitiva Estructural Postura De Feuerstein.	31
2.1.2.4.1 El mapa cognitivo.	33
2.1.2.4.2 Las operaciones mentales.	34
2.1.2.4.3 Funciones cognitivas.	36
2.1.2.4.3.1 Input o fase de entrada de la información.	37

2.1.2.4.3.2	Fase de elaboración.	39
2.1.2.4.3.3	Ouput o Fase de salida.	42
2.1.2.4.4	La mediación	44
2.1.2.4.5	Aprendizaje significativo Mediado	49
2.1.2.4.6	Instrumentos propuestos por Feuerstein.	49
2.2	PROCESOS UTILIZADOS EN LA IDENTIFICACION DE LA CONDUCTA INTELIGENTE	53
2.2.1	Las correlaciones.	53
2.2.2	Los componentes cognitivos.	54
2.2.3	Entrenamiento cognitivo.	55
2.2.4	El enfoque basado en la computadora.	60
2.2.5	Evaluación dinámica.	
3.	MÉTODO	65
3.1.	PARTICIPANTES	65
3.2.	DISEÑO METODOLÓGICO	65
3.3.	MATERIALES E INSTRUMENTOS	66
3.3.1.	Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG	61
3.3.2.	Programa ARPA 4.	71
3.3.3.	Ayudas informáticas	73
3.3.3.1.	CD de la Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG	73
3.3.3.2.	Programa de computadora del postets	73
3.3.3.3.	Programas estadísticos	74
3.4.	PROCEDIMIENTO	75
3.4.1.	Validación de la Prueba	75
3.4.2.	Pre – Test y Selección de Grupos	76
3.4.3.	Intervención	77
3.4.4.	Post – Test	78
4.	RESULTADOS Y ANALISIS	79
4.1	RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL PRE – TEST	79
4.1.1	Resultados y análisis del Pre – Test en el factor de Inteligencia General.	79
4.1.1.1	Descripción de los Grupos en el factor de Inteligencia General	79
4.1.1.2	Comparación de los Grupos en el factor de Inteligencia General	80
4.1.2.	Resultados y análisis del Pre – Test en los subfactores de razonamiento verbal, numérico y espacial.	82

4.1.3.	Resultados y análisis del Pre – Test en el subfactor de Razonamiento Lógico.	85
4.2	RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL POST – TEST	86
4.2.1	Resultados y análisis del Post – Test en el factor de Inteligencia General.	86
4.2.1.1	Descripción de los Grupos en el factor de Inteligencia General	86
4.2.1.2	Comparación de los Grupos en el factor de Inteligencia General	87
4.2.2.	Resultados y análisis del Post – Test en los subfactores de razonamiento verbal, numérico y espacial.	88
4.2.3.	Resultados y análisis del Post – Test en el subfactor de Razonamiento Lógico.	91
4.3.	COMPARACIONES ENTRE PRE Y POST TEST	92
4.3.1	Comparaciones entre Pre y Post Test en el factor de Inteligencia General	92
4.3.2	Comparaciones entre Pre y Post Test en los factores de razonamiento verbal, numérico y espacial.	93
4.3.3	Comparaciones entre Pre y Post Test en el factor de razonamiento Lógico.	95
5.	DISCUSION	97
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
	BIBLIOGRAFIA	102
	ANEXO A CUADROS DEL PRE – TEST	102
	ANEXO B CUADROS DEL POST – TEST	118

RESUMEN

Título: PIENSO, PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL PENSAMIENTO: UNA EXPERIENCIA CON NIÑOS DE 4 PRIMARIA DEL INSTITUTO TECNICO SUPERIOR DAMASO ZAPATA*.

Autor: Niky Alexánder Murcia Suárez**.

Palabras claves: cognición, entrenamiento cognitivo, Desarrollo cognitivo, ARPA, pensamiento, inteligencia.

Contenido:

El desarrollo y estimulación de la inteligencia es una preocupación surgida desde tiempos inmemoriales pero ahondada a finales del siglo XIX por los desarrollos científicos de la época y el deseo de una formación para los ciudadanos, es así que hoy en día se habla de la sociedad del conocimiento y de la necesidad de hombres y mujeres capaces de aprender y administrar todos los productos de ésta. De ahí que esta investigación se fundamente en el desarrollo de las capacidades del pensamiento y busque verificar la influencia de un programa de entrenamiento en habilidades mentales en un contexto de primaria.

El trabajo, desarrollado a través del método cuantitativo (pre y post test) con cuatro grupos, dos de control y dos experimentales, encontró muy poca variación en la inteligencia general pero sí variaciones significativas en factores como razonamiento espacial. La investigación contribuye a verificar la influencia positiva del entrenamiento en desarrollo de habilidades mentales contribuyendo con evidencia empírica, análisis de la razón F y P, además de tomar una muestra de niños de habilidad normal (la mayoría de programas están dirigidos a niños con dificultades).

La investigación fomenta el desarrollo de nuevos proyectos con los niños en la región de modo que se posibilite un mejor desarrollo de las habilidades mentales, de modo que se contribuya al mejoramiento de la región.

* Trabajo de Investigación para Maestría.

** Trabajo dirigido por el Mg. Milton Bermudez a la Maestría en Pedagogía inscrita en la Escuela de Educación.

SUMMARY

TITLE: I think, proposal for developing thinking capacities: a experience with fourth grade of primary in the Instituto Técnico superior Damaso Zapata.

AUTHOR: Niky Alexánder Murcia Suárez

KEYWORDS: Cognicion, cognitive training, cognitive developing, ARPA, thinking, intelligence.

CONTENTS

The intelligence's developing and stimulation is a problem appears since long time ago but profound at the end of XIX century because the scientific develop of this epoch and the citizens formation desires, for this reason nowadays we speak the knowledge society and the men and women are able to learn and administer all their products and needs.

So, this educative research is based on the developing of thinking abilities and how to check the influence of the training program in mental abilities in a primary school context.

The developed work quantitative method through (pre and post test) with four work groups, two control groups and two experimental groups, it found few general intelligence variation but significant factors as space reasoning. The research helps to show the positive influence of the developing training mental abilities with empirical evidence helping the reason analysis F and P, furthermore to take proofs in normal ability children (the majority of programs are for children with difficulties).

The research improve the developing of new projects with children of this region in order to make possible the better mental abilities developing for getting better the region.

INTRODUCCION

“Pienso luego existo”.
Descartes

La sociedad contemporánea ha visto como la riqueza intelectual dejada por sus antepasados que salieron muy probablemente del África hoy puede ser multiplicada en un tiempo muchísimo menor al que se imaginaba hace unos cincos años. Los adelantos científicos y tecnológicos, junto con los cambios ideológicos han contribuido al cambio físico del entorno del ser humano y los factores que influyen en su formación psicológica y trascendental, de modo que el ser humano se puede ver al espejo y encontrarse muy diferente a sus ancestros.

Estos nuevos cambios, han hecho que la mirada se centre en el conocimiento y en la forma como puede ser producido. Es ahí, donde la psicología después de la mitad del siglo XX ha hecho grandes avances en lo que tiene que ver con la conducta inteligente de los seres humanos ayudada de paso por la medicina, especialmente la neurología y ciencias como la estadística, la antropología y la genética.

Dentro de este contexto, la necesidad de desarrollar el pensamiento se hace un imperativo existencial so pena de quedar rezagado de los desarrollos de frontera de la humanidad, de aquí, la importancia de emprender proyectos que busquen desarrollar las habilidades mentales de las nuevas generaciones para que países como Colombia tengan esperanza de sobrevivir en el concierto del desarrollo del conocimiento.

La presente investigación busca contribuir a esta necesidad y por eso parte de verificar la influencia de un programa de entrenamiento en habilidades mentales en un contexto de primaria de modo que se puedan analizar aspectos que contribuyan a tal fin. Para este fin, este trabajo se encuentra estructurado en seis capítulos a saber:

El primero referido a aspectos generales de la investigación como lo son los objetivos, la hipótesis, el problema, los antecedentes y la justificación.

El segundo capítulo busca realizar un barrido sobre el concepto de inteligencia desde una perspectiva histórica, luego desde las teorías actuales y por último la forma de evaluarla. Este marco teórico sirve de base para desarrollar la investigación y sustentar sus resultados.

El Método, es el título utilizado para el tercer capítulo, donde se busca evidenciar y caracterizar cada uno de los elementos empleados o que participaron en el desarrollo de la investigación. Allí se describen los participantes, los instrumentos utilizados ya sea para el desarrollo de intervención, la valoración (pre y post test) y el análisis de los datos.

En siguiente capítulo – Los Resultados – expone los resultados y la descripción de los mismos a través de cuadros y gráficas para que el lector pueda verificar la evidencia recogida y corroborar lo expuesto por el autor. Este apartado se complementa con los Anexos A y B que recogen los datos del pre y post test.

Para el quinto capítulo se realiza un análisis de los datos a la luz de la teoría revisada y presenta el resultado desde sus argumentaciones y los alcances de los datos obtenidos.

En el último capítulo se exponen unas breves conclusiones y recomendaciones fruto de lo trabajado a lo largo de la investigación que pueden ser útiles a otro interesado en la temática.

Finalmente, animo a las personas que están iniciando en este campo a recorrer este camino del conocimiento y el pensamiento, camino misterioso donde se descubre cada día más al mismo ser humano y del por qué de su existencia aquí en la tierra.

1. PROYECTO PIENSO

1.1 ANTECEDENTES

A nivel internacional, investigaciones y trabajos desarrollados por los siguientes equipos o investigadores que a continuación se mencionan, muestran la trayectoria reflexión sobre el tema del desarrollo del pensamiento:

- Los estudios del profesor Feuerstein y el desarrollo de su propuesta para La Modificación Cognitiva Estructural con los niños judíos, procedentes de los sitios del Holocausto que llegaron a Israel, como se plasman en la creación de instrumentos que propenden por el desarrollo cognitivo, a saber: LPAD (Evaluación dinámica del potencial del Aprendizaje) y PEI (Programa de enriquecimiento Instrumental)..
- De igual modo, el desarrollo de la propuesta de Feuerstein por el equipo de reflexión del Instituto Superior san Pío X de Madrid agregado al Hadassah – Wizo – Canada Institute de Jerusalem; bajo la dirección de José María Martínez Beltran quien ha realizado numerosos estudios del desarrollo de operaciones mentales y funciones cognitivas en niños y jóvenes produciendo el Programa ARPA para el desarrollo de dichas capacidades.
- Las investigaciones realizadas junto con los análisis globales de la literatura sobre inteligencia producida por el Doctor Sternberg y su equipo de investigación de la Universidad de Yale, quienes han producido numerosos estudios que han sido plasmados en el compendio de Inteligencia I, II, III, IV y su libro sobre evaluación dinámica.
- Los trabajos realizados por la Doctora Margarita Sánchez, en Venezuela, que se encuentran plasmados en los libros Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, enfatizando los diversos procesos en cada uno de sus libros.

A nivel de nuestro país se pueden encontrar: instituciones y grupos de investigación como:

- El IDEP (Instituto de Investigación educativa y desarrollo pedagógico) de la Secretaria de Educación de Bogotá que ha patrocinado varias investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento como son:

- ❖ Las categorías lógicas como expresión del desarrollo del pensamiento teórico. Una estrategia didáctica para estudiantes de grados sexto y séptimo, desarrollada por Filena Eva Jiménez de Rodríguez. Investigación cualitativa que tuvo como objetivos “el avanzar en la comprensión de la naturaleza de los procesos que los estudiantes llevan a cabo durante su desarrollo cognitivo y afectivo y validar estrategias diseñadas para el desarrollo del pensamiento”¹
- ❖ Procesos Cognoscitivos en Alumnas de primaria, desarrollada por Cecilia Buitrago Suárez en el colegio distrital La Merced; que buscó abordar los procesos cognoscitivos en escolares para profundizar en teorías del desarrollo del aprendizaje a través de instrumentos como el MiniArco y el Arco.
- ❖ Intervención pedagógica en procesos de pensamiento en alumnos con bajo desempeño académico, dirigido por Miguel de Zubiría y coordinado por Sonia Ríos Angel que consistió en:

*“implementar un modelo novedoso para abordar el problema del bajo desempeño académico, dotando a subgrupos de estudiantes de muy bajo rendimiento académico con operaciones y destrezas intelectuales sobresalientes, con la expectativa de que dicha formación intelectual complementaria mejore radicalmente su condición académica”*²
- ❖ Didácticas para el desarrollo del pensamiento en escolares de básica primaria que tuvo como investigador principal a Cecilia Buitrago y que buscaba recoger las innovaciones sobre pensamiento desarrolladas en las entidades del distrito que tuvieran como enfoque el desarrollo del pensamiento para determinar las estrategias pedagógicas que consolidaban dichas innovaciones.
- La Universidad del Valle con su centro de Investigaciones en Psicología, cognición y Cultura, a través del Grupo de Investigación Cognición y Desarrollo representacional; que ha desarrollado investigaciones como *“La Génesis de los modelos mentales en Niños pequeños”*, dirigido por Rebeca Puche y Dominique Colinvaux que busca restablecer la génesis del modelo mental mediante la “operacionalización de tres herramientas científicas, a saber la inferencial espacial, la experimentación y la hipótesis y la planeación”³.

¹ IDEP. “Investigaciones e innovaciones del IDEP. Desarrollo del pensamiento, análisis y síntesis de investigaciones e innovaciones 1998 – 2000”. Bogotá: 2001. Editorial Delfín. p. 148

² Ibit., p. 187

³ PUCHE, R y COLINVAUX, D. como “La Génesis de los modelos mentales en Niños pequeños. [online]. www.univalle.edu.co.

- La universidad de Antioquia tiene trabajos como el de María Tereza Peña sobre el “*Desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y la creatividad a través de las ciencias naturales*”, documento de tesis.⁴
- La Universidad Nacional de Bogotá cuenta con su grupo de investigación en Cognición, él cual ha ido adelantando algunas investigaciones sobre procesos cognitivos.

1.2 JUSTIFICACION

La presente investigación se basa en el desarrollo de la propuesta pedagógica del Programa ARPA y su influencia en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y se justifica:

- En el mundo actual, donde se procura el desarrollo y la constitución de la sociedad del conocimiento, surge la necesidad de individuos capaces de construirla para que de este modo la investigación y producción de conocimiento mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y establezca nuevos recursos económicos para transformarla.
- La escuela debe brindar una sólida formación del pensamiento para que el individuo pueda acercarse a la realidad y solucionar sus problemas. Esta formación junto con la emocional, se convierten en factores del éxito o sobrevivencia de un pueblo en la nueva sociedad globalizada.
- La formación del pensamiento según la psicología cognitiva conlleva a la ampliación de la estructura mental del individuo (conformada por operaciones e instrumentos del conocimiento) la cual se convierte en medida para el análisis de la realidad circundante. Por ejemplo, una persona en un estadio de pensamiento formal puede analizar los problemas de una forma muy diferente a la que lo hace en un estadio de pensamiento nocional.
- El programa ARPA creado a partir de la propuesta de Feuerstein adaptando sus instrumentos a las diferentes edades busca ser validado en otros contextos para verificar su influencia procurando al tiempo apoyar con resultados empíricos el trabajo de Feuerstein, como lo indica Sternberg y Grigorenko:

“Sin embargo, a pesar de las enormes cantidades de material publicado, los

⁴ PEÑA, María. Desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y la creatividad a través de las ciencias naturales [online] Disponible en internet.

resultados empíricos son bastante difíciles de evaluar porque muy pocos de estos estudios se han publicado como informes empíricos originales en revistas arbitradas por colegas. La mayor parte de ellos se han presentado en capítulos de libros o como documentación entregada en reuniones. En consecuencia, es difícil (y a veces imposible) determinar datos tan importantes como los tamaños de las muestras, los valores de F y de p y las magnitudes de los efectos.”⁵

- “La prueba final del enfoque de Feuerstein son las mejoras del rendimiento académico. Los resultados de los estudios que han abordado esta cuestión son desiguales”⁶, por tal motivo el relacionar el rendimiento académico con el programa ARPA servirá para verificar esta situación en nuestro contexto Santandereano.
- La preparación para un mejor desempeño de los estudiantes en las pruebas SABER organizadas por el Estado se han convertido en reto Institucional, por tal motivo los esfuerzos hacia una mejor formación integral hacen necesario estudiar otras alternativas .

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Verificar la influencia del Programa de ARPA en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de cuarto primaria del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Aplicar la escala de valoración de BADYG E-2 a los niños de cuarto de primaria.
- Desarrollar el programa ARPA con los niños de los grupos de experimentación de cuarto primaria
- Comparar los resultados del pretest y postest efectuados a los niños de cuarto primaria, tanto, en los grupos control como, en los de experimentación.

⁵ STERNBERG y GRIGORENKO. Evaluación dinámica. Naturaleza y medición del potencial de aprendizaje. Buenos Aires: 2003. Editorial Paidós. p. 78.

⁶ Ibit. p. 78

1.4 PROBLEMA

¿Influye el Programa ARPA en mejoramiento del desarrollo cognitivo de los estudiantes de cuarto de primaria del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata?

1.5 VARIABLES

Para esta investigación se utilizaron dos variables a saber:

Variable Dependiente: denominada Desarrollo Cognitivo, expresado en las capacidades mentales de razonamiento verbal, razonamiento numérico, razonamiento espacial que unidos dan como resultado la puntuación de Inteligencia general. Esta variable se midió a través del test BADYG E-2 desarrollado para la población de niños de tercero y cuarto primaria.

Variable Independiente: Programa ARPA, este es un programa de entrenamiento de habilidades mentales sustentado en la teoría de Modificabilidad Cognitiva Estructural que busca mejorar las capacidades de los individuos a través de la mediación de experiencias propiciadoras del aprendizaje.

1.6 HIPOTESIS

La hipótesis que se tiene para la verificación en la investigación fue:

“A mayor entrenamiento en el programa ARPA mayor desarrollo cognitivo”.

2. MARCO TEORICO

2.1 INTELIGENCIA

2.1.1. ESTADO DE LA DISCUSIÓN.

2.1.1.1 Conceptualización. El concepto de inteligencia ha tomado bastante auge en los últimos tiempos debido a la revolución tecnológica a la que los seres humanos hemos llegado, dando importancia a los estudios psicológicos de principios de siglo XX y desarrollados a lo largo del mismo, conduciendo a científicos, educadores e ingenieros a intentar definirla, lo cual ha producido múltiples versiones.

En el desarrollo histórico del concepto podemos encontrar múltiples definiciones que, en varias ocasiones, discrepan unas de otras y, en otras tantas, se unen en puntos comunes. En un intento por plasmar la riqueza del concepto, la revista *Intelligence* desarrolló en 1998 un panel de expertos alrededor de la pregunta ¿Qué es la inteligencia?, al igual que lo realizó *The Journal of Educational Psychology* en 1921, donde los resultados, como lo indica Rafael Burgaleta en el prólogo a la edición española del libro “¿Qué es la inteligencia?”, precisan que:

*“El lector podrá fácilmente percibir una tensión entre unas posturas favorables a la integración de perspectivas (Burrerfield, Detterman, Pellegrino, Sternberg, entre otros) y otras persistentemente centradas en enfoque más radicales y menos dialogantes, bien siguiendo la tradición de corte biológico y psicométrico (Anastasi, Eysenck, Jensen y Scarr), bien proponiendo un enfoque casi exclusivamente basado en el procesamiento de la información (Das, Este, Hunt y Schank)”*⁷

De acuerdo a esta distribución de posturas, el psicólogo Sternberg intentó sintetizar en una tabla denominada “localización de la inteligencia” las concepciones dadas hasta el momento:

⁷ STERNBERG y DETTERMAN. ¿Qué es la inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición. Madrid: Pirámide, 1992. p. 12.

Cuadro 1. Localización de la Inteligencia.^{x8}

I. EN EL MEDIO AMBIENTE	NIVEL DE CULTURA Y SOCIEDAD	Demandas			
		Valores			
		Interacción demandas – valores			
	NIVEL DE POSICIÓN INTRA CULTURA / SOCIEDAD	Demandas			
		Valores			
		Interacción demandas – valores			
INTERACCION NIVEL X SUBNIVEL					
II. EN EL INDIVIDUO	NIVEL BIOLÓGICO	INTERORGANISMOS	Interespecies (evolución)		
			Intraespecies (genética)		
			Interacción inter – intra		
		INTRAORGANISMOS	Estructura		
			Proceso		
			Interacción estructura – proceso		
	NIVEL MOLAR	INTERACCIÓN INTER – ORGANISMOS COGNITIVO	Metacognición	Procesos	
				Conocimiento	
				Interacción procesos – conocimiento	
			Cognición	Procesos	
				- Atención selectiva	
				- Aprendizaje	
		- Razonamiento			
		- Solución de problemas			
		- Toma de decisiones			
		Conocimiento			
		Interacción procesos - conocimiento			
		Interacción metacognición – cognición.			
MOTIVACIONAL	Nivel (Magnitud) de la energía				
	Dirección (Disposición) de la energía				
	Interacción nivel – dirección				
	ACADEMICO	Dominio general			
		Dominio específico			
		Interacción general – específico			
SOCIAL	Intrapersonal				
	Interpersonal				
	Interacción intra – interpersonal				
NIVEL CONDUCTUAL	PRACTICO	Ocupacional			
		Cotidiano			
		Interacción ocupacional – cotidiano			
INTERACCION BIOLOGICO –					
MOLAR –					
CONDUCTUAL					

III. INTERACCION INDIVIDUO – MEDIO AMBIENTE

^x La información es del autor y la distribución de la información es propia.

⁸ Ibit., p.. 20..

De acuerdo al esquema presentado por Sternberg se puede clasificar los intentos de definición por parte de muchos científicos como lo presenta el Cuadro 2, donde se han colocado algunas definiciones descritas en el capítulo 1 del libro “¿Qué es la inteligencia?”, que sirven de ilustración de las corrientes plasmadas en el Cuadro 1.

Cuadro 2. Comparación de definiciones de inteligencia^{x9}.

ANASTASI: una cualidad de la conducta adaptativa que decide las formas eficaces ante las demandas cambiantes del medio ambiente	DAS: la suma de total de todos los procesos cognitivos incluyendo la planificación, la codificación de la información y la activación de la atención.
BALTES: habla de constructos específicos como capacidad mental innata, capacidad intelectual de almacenamiento, capacidad de aprendizaje, aptitud para solucionar problemas y sistema de conocimiento.	CARROLL: debe ser entendida como un concepto que está en la mente de la sociedad. Enuncia que los campos de aplicación de la inteligencia son el académico y técnico, social y práctico
BARON: conjunto de aptitudes implicadas en el logro de metas racionalmente elegidas, cualesquiera que sea. Distingue dos tipos de aptitudes: las capacidades y las disposiciones.	GLASER: como eficiencia (o competencia) y como rendimiento intelectual cognitivo, utilizando el término intelectual para separar de la inteligencia la cognición emocional.
BERRY: producto final del desarrollo individual en el campo cognitivo – psicológico, que es diferente a los campos afectivo y motivacional.	JENSEN: define la inteligencia en términos de un factor general obtenido a partir del análisis de las correlaciones entre un gran número de diferentes test mentales.
BRAW y CAMPIONE, subrayan especialmente los procesos y los productos del aprendizaje así como la interacción entre estos.	EYSENCK: la inteligencia se deriva de la transmisión, libre de errores, de la información a través de la corteza cerebral.
BUTTERFIELD: enuncia 4 fundamentos de las diferencias individuales en inteligencia argumentando que las personas menos inteligentes: <ul style="list-style-type: none"> - Tienen unas bases de conocimiento menores y menos organizadas. - Utilizan para el procesamiento de la información menos estrategias, más simples y más pasivas. - Tienen menos comprensión metacognitiva de sus propios sistemas cognitivos y del funcionamiento de estos sistemas depende del medio ambiente. - Utilizan procesos de control de su pensamiento menos complejos y flexibles. Le interesa la interacción entre estos 4 elementos. 	SNOW: su definición propone seis aspectos para ser tenidos en cuenta y que funcionan de modo interactivo: la incorporación del conocimiento organizado concisamente dentro de un pensamiento propositivo, la aprehensión de la experiencia, el esfuerzo adaptativo, el razonamiento fluido – analítico, la alegría mental y el aprendizaje idiosincrático.
HORN: critica la mezcla de capacidades cognitivas como capacidad unificada y considera que se deben comprender por separado.	DETTERRMAN: sistema complejo integrados por numerosos procesos independientes. Estos procesos contribuyen a un factor general
SCARR: la inteligencia implica varias preguntas frente a distintos elementos que son: a la estructura, los procesos neurológicos, los procesos cognitivos, la evolución, las fuentes de variabilidad	PELLEGRINO: la inteligencia está implícitamente determinada por la interacción de la maquinaria cognitiva del individuo con el medio sociocultural del mismo. Le da importancia especial a los procesos metacognitivos.
ESTES: recurre a la inteligencia artificial especialmente a la capacidad de manejar símbolos, de evaluar consecuencias de las elecciones alternativas y la capacidad de investigar a lo largo de la secuencia de símbolos.	GARDNER: para comprender la inteligencia hay que centrarse en los diferentes tipos de conocimientos que tienen lugar en el ambiente cotidiano. Considera que existen múltiples e independientes inteligencias. Propone las inteligencias: lingüística, lógico – matemática, musical, espacial, corpóreo – cinestésica, interpersonal e intrapersonal.
STERNBERG: comportamiento adaptativo dirigido a un fin. ¹⁰ Considera la inteligencia como un autogobierno mental.	ZIGLER: la inteligencia posee un componente motivacional y le interesa la interacción evolutiva entre el individuo y su medio ambiente.

^x Las definiciones fueron tomadas de Sternberg y Detterman y la distribución es del autor.

^y STERNBERG y DETTERMAN. Op. Cit., p. 26 - 34.

¹⁰ STERNBERG, Robert. “Inteligencia Humana I. La naturaleza de la inteligencia y su medición”. Barcelona: Paidós, 1987. p. 18

2.1.1.2 Aspectos comunes en la discusión sobre inteligencia. De acuerdo a todas las definiciones anteriores, se pueden buscar entre ellas núcleos comunes que Sternberg y sus colegas han tratado de desarrollar de forma amplia pero no absoluta en sus tomos titulados “Inteligencia I, II, III y IV”. Dentro de estos núcleos se hace referencia a tres cuestiones esenciales de la problemática, a saber: cognición, personalidad e inteligencia; sociedad, cultura e inteligencia; y Filogenia y ontología de la inteligencia.

2.1.1.2.1 Cognición, personalidad e inteligencia: la discusión se ha centrado en los procesos que subyacen al comportamiento inteligente, las estrategias a que dan lugar estos procesos al combinarse y el conocimiento y su representación¹¹.

Frente a los procesos que subyacen al comportamiento inteligente, Sternberg, propone centrar la discusión en tres aspectos: los procesos que lo constituyen, la categorización de los procesos y la identificación de los mismos.

- Los procesos que constituyen el comportamiento inteligente: se hace mención al énfasis dado por algunos investigadores a ciertos aspectos en el procesamiento de la información ya sea a la percepción, el aprendizaje, la memoria, el razonamiento, o la solución de problemas.
- La categorización de los procesos del comportamiento inteligente: se encuentra la presencia de ciertas taxonómicas que buscan mostrar las diferencias del funcionamiento de los procesos pero sin trascender más allá; estas clasificaciones hacen énfasis en procesos ejecutivos y no ejecutivos, procesos que intervienen en el aprendizaje y los que intervienen en la ejecución de lo ya aprendido, procesos automáticos y controlados, y los niveles de ejecución de cada proceso.
- La identificación de los procesos del comportamiento inteligente: se encuentra que varios autores coinciden en las formas de cómo se deben identificar los procesos a través de diferentes métodos como lo son: el enfoque de correlaciones cognitivas, el enfoque de componentes cognitivos, el entrenamiento cognitivo, y el enfoque basado en el modelo de la computadora.

Para el segundo aspecto, las estrategias que subyacen a la conducta inteligente: algunos investigadores consideran que “la elección de la estrategia y la ejecución representan las manifestaciones claves de la conducta inteligente”¹². Es así como podemos encontrar algunos aspectos comunes en:

¹¹ STERNBERG, Op. Cit., p. 18.

¹² Ibit., p. 29.

- La accesibilidad diferencial y disponibilidad de diversas estrategias.
- El efecto del estilo sobre la estrategia, indicando que el modo como se ejecute una estrategia al realizar una tarea puede modificarla.
- Las interacciones entre aptitud y estrategia, mostrando la relación que pueda existir entre una estrategia y la aptitud de quien la aprende.

En el tercer aspecto, el conocimiento y su representación: hoy en día, por medio de múltiples problemas, se ha podido aceptar que un elemento clave en el rendimiento inteligente es la organización del conocimiento como lo indica Sternberg:

“El conocimiento se adquiere a través de procesos de aprendizaje que actúan sobre algún tipo de estímulo de una forma que da como resultado la codificación eficiente de la nueva información, de alguna forma, en la mente. Luego, los problemas son solucionados al recuperar esta información y aplicarla al problema en cuestión. El hecho de que la información sea recuperada o no dependerá en gran parte de la eficacia de los propios procesos de recuperación. Proceso, conocimiento y representación se encuentran estrechamente e inevitablemente entrelazados, y debemos comprenderlos en interacción si hemos de comprender cómo se adquiere la inteligencia y, más tarde, cómo opera en distintos tipos de tareas y situaciones.”¹³

2.1.1.2.2 Sociedad, Cultura e Inteligencia: dentro de las definiciones de inteligencia se deja claro la presencia de aspectos sociales y culturales que influyen el concepto de inteligencia y que se pueden sintetizar en la cita tomada de Sternberg:

- *“Que todo comportamiento inteligente tiene lugar en un contexto social que influye fines, expectativas y una historia de experiencia anterior.*
- *Que el elemento común en el comportamiento inteligente a través de diferentes situaciones y diferentes individuos es la actividad dirigida a un fin*
- *Que la distinción entre competencia y ejecución tiene un carácter crítico en la conceptualización de la inteligencia.*
- *Que los análisis detallados de las tareas, incluyendo los análisis de la relación entre tarea e individuo, son necesarios para desarrollar una conceptualización completa de la inteligencia*
- *Que las diferencias de conocimiento son una importante fuente de diferencias individuales de ejecución y que dichas diferencias de conocimiento pueden deberse en gran parte a diferencias contextuales*
- *Que las conceptualizaciones de la inteligencia no carecen ni pueden carecer de valores”¹⁴*

¹³ Ibit., p. 34.

¹⁴ Ibit., p. 35.

2.1.1.2.3 Filogenia y ontogenia de la inteligencia: un punto en común de varios autores es la investigación en el desarrollo de la inteligencia en tres campos como los son la evolución de la inteligencia biológica en una época evolutiva; la relación genética e inteligencia que estudia el desarrollo a lo largo del ciclo vital de un individuo y sus antepasados; y el desarrollo de la inteligencia que profundiza en el desarrollo durante el ciclo vital de un solo individuo. Estas tres tendencias conducen a tener en cuenta dentro de la discusión los factores ambientales y no ambientales.

2.1.1.3 Conclusión. De acuerdo a la anterior revisión, sobre la inteligencia se puede concluir que:

- La inteligencia se puede definir como una conducta y que la mayoría de los investigadores la señalan como adaptativa y dirigida a un fin.
- La inteligencia mantiene un número de procesos que actúan más o menos independientemente pero que interactúan entre sí. Algunos autores señalan que es tanta la estrechez de los procesos que nombran que es un solo sistema complejo.
- La inteligencia se encuentra influida directamente por el contexto en que se halla tanto el concepto o constructo que se realice sobre ella, como el desarrollo en sí en el individuo concreto.
- La inteligencia, y los aspectos que la rodean, se convierte en una gran fuente de las diferencias individuales del comportamiento humano.

2.1.2 TEORIAS SOBRE LA INTELIGENCIA

2.1.2.1 Teorías psicométricas. Desde la mitad del siglo XIX e inicios del siglo XX se dio un gran impulso a la psicología científica en el afán de establecer una diferencia entre la filosofía, medicina y la psicología. Esta transformación se desarrolló ampliamente con la ayuda de varios psicólogos en diferentes países que buscaban en cierto modo contestar a la pregunta por las diferencias humanas. Esta inquietud, fue impulsada por varios factores sociales como la asistencia obligatoria a la escuela, la creación de centros especiales para personas con ciertas discapacidades (ciegos, sordos, retraso mental) y el creciente número de pobladores en las ciudades lo cual hacía más difícil la selección de empleados.

Dentro de este marco, los investigadores concibieron la idea de medir la inteligencia, siendo uno de los primeros Galton, quien interesado por las diferencias individuales y la relación existente entre herencia y capacidad mental

estableció en 1882 el laboratorio Antropométrico en Londres. Este avance llevó a Galton a encontrar diversas relaciones que expresó a través de frecuencias.

Este interés por la medición fue promovida en Estados Unidos especialmente por Cattell discípulo de Wundt en Leipzig (Alemania), quien acuñó el término de “Test Mentales” promoviendo la estandarización de métodos y normas para el desarrollo. Cattell, se interesó por las diferencias individuales de reacción, discriminación sensorial, la asociación de palabras y otras tareas simples.¹⁵

A pesar de los avances, de los primeros psicólogos, en lo concerniente a las diferencias individuales y su entusiasmo en las mediciones

“la comunidad científica concluyó que se tendrían que buscar de manera preferente capacidades más complejas o “molaes”, como las que involucran el lenguaje y la abstracción, si se quería tener una evaluación más exacta de los poderes intelectuales humanos”¹⁶

2.1.2.1.1 El coeficiente intelectual (C.I) y Alfred Binet. Binet, un francés de primera formación como médico, y fundador de un laboratorio psicológico en la Sorbona, en 1889, inició su trabajo con niños que presentaban retardo mental, para diferenciarlos de aquellos con inteligencia y progreso escolar normales. Se convirtió en el primero en descubrir una forma apropiada de evaluar la inteligencia o capacidad mental.

“Tras un largo periodo investigando las tareas más simples que habían estudiado Galton, Cattell y otros, Binet llegó a la conclusión de que los tests que incluían tareas más “complejas” y que presentaban mayor parecido con las actividades mentales de la vida diaria, resultaban más prometedores. Las tareas presentaban una gran variedad, pero la mayoría de ellas se basaban de alguna manera en la comprensión del lenguaje y en la capacidad de razonar tanto con materiales verbales como no verbales (espaciales, numéricos). Esta escala y la más refinada publicada poco después¹⁷ se convirtió en la base de los test de inteligencia individual”¹⁸

La escala propuesta por Binet junto con Simon en 1905, fue revisada posteriormente y adaptada a nuevos colectivos. De estas adaptaciones sobresale la realizada por Terman de la Universidad de Standford quien la adaptó

¹⁵ CATTELL, J. The time taken up by cerebral operations. Mind: 1886. p. 11, 222 – 242, 377 –392, 524 – 538.

¹⁶ GARDNER, Howard. Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Bogotá: Fondo de cultura económica, 2001. P. 47.

¹⁷ BINET, A y SIMON, T. Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. L'Année Psychologique. 1905. p. 11, 191 –244.

¹⁸ STERNBERG, Op. Cit., p. 61.

para los Estados Unidos, pasando a llamarse Test de inteligencia de Standford – Binet.

Este proceso incluyó el concepto de coeficiente intelectual (CI), resultante de la división de la edad mental del individuo (resultado de la prueba) entre la edad cronológica. Utilizado a lo largo de la historia en diversos procesos. Hoy en día el debate frente al coeficiente intelectual se basa en las posiciones frente a su origen, si es heredado o construido en el desarrollo del individuo, como lo muestra Gardner:

“Durante las últimas décadas se ha suscitado mucha expectación acerca de la posibilidad de que el C.I. sea hereditario, y si bien unas cuantas autoridades llegarían al extremo de aseverar que de ninguna manera se hereda el C.I., se han desacreditado las afirmaciones que se refieren a la naturaleza hereditaria entre las razas y dentro de ellas”¹⁹

Estos adelantos, junto a la estandarización real a través de normas evaluadoras y la importancia de validar los ítems del test, sirvieron de base para el desarrollo de los test grupales que sólo tendían a exigir una respuesta correcta entre varias opciones posibles, como se constata en los trabajos de Ebbinghaus y el grupo de psicólogos del Ejército de Estados Unidos en la I Guerra Mundial (Goddard, Otis, Bingham, Wells y Thurstone). Estos últimos con la creación de los test Alfa y Beta.

La discusión sobre el C.I. está aún candente y las posiciones de diversos psicólogos plantean que este tipo de test no evalúan las habilidades esenciales para aprender como lo muestra Herrnstein:

“En primer lugar, “inteligencia” no es todavía un concepto delimitado por una disciplina científica tal como lo es el de “fuerza” por la física. Cuando nos preguntamos si los test miden la inteligencia, lo único que queremos decir es si las puntuaciones obtenidas se correlacionan con lo que la gente entiende en general por esa palabra. Como es improbable que la gente quiera decir en cada caso precisamente la misma cosa, esa correlación sólo puede ser aproximada. Pero si existe cualquier tipo de correlación, entonces y como asunto práctico, el test mide la inteligencia hasta cierto punto, aunque de un modo parcial. En segundo lugar, y siendo una escala unidimensional, el CI no puede representar plenamente una concepción multidimensional de la inteligencia. Existen, por consiguiente, muchos procedimientos de medición que no arrojan una sola cifra del tipo de un CI, sino puntuaciones múltiples, como las de los test verbales y cuantitativos empleados en el ingreso al primer nivel universitario. La medición objetiva de la inteligencia puede ser de ese modo tan multidimensional como lo permitan los datos y la ocasión.”²⁰

¹⁹ GARDNER, Howard. “Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples”. Bogotá: Fondo de cultura económica, 2001. P.48

²⁰ HERRNSTEIN, R. In defense of intelligence test. Commentary. 1980. p. 44.

2.1.2.1.2 El factor “g” de Spearman. El psicólogo inglés Spearman realizó su trabajo en una escuela rural de Hampshire en Inglaterra de donde pudo concluir la existencia de un “factor” común:

“Al elaborar una matriz de correlaciones entre los resultados de test y los rangos académicos, Spearman notó que podían ser arregladas y analizadas de una forma especial, “jerárquica”, para mostrar que todas las variables medían tan sólo un “factor” común, pero a diferentes grados. Para realizar este descubrimiento, Spearman desarrolló lo que denominó (algo engañosamente) la teoría de la inteligencia de los “dos factores”, en la que se consideraba que cada test de una serie evalúa un factor “general” en común con todos los otros test y, además, un factor “específico” que es exclusivo de dicho test”²¹

La teoría de Spearman recibió varias críticas debido a las acusaciones de selección de información por lo cual sus colegas y estudiantes se dieron a la tarea de averiguar por qué no siempre las matrices de correlación entre variables de un test no siempre se conformaban en la teoría de los dos factores. Para 1927 Spearman reconoció la existencia de otros factores grupales diferentes al g pero lo importante de su teoría se mantenía que era la tendencia de correlaciones positivas entre todos los test mentales.

Junto con su aporte, Spearman contribuyó al diseño de fórmulas para tratar el papel del error en los resultados del error y simultáneamente con Brown desarrolló la fórmula de predicción del efecto que tiene la longitud del test sobre la fiabilidad.

Este último aporte generó dos subcampos dentro de la psicología cuantitativa:

“el análisis factorial y el otro, lo que llegaría a denominarse “teoría del test mental”. El análisis de factores se ocupa principalmente de la identificación de las dimensiones de la capacidad mental, mientras que la teoría del test se ocupa de realizar evaluaciones fiables de las capacidades mentales”²²

2.1.2.1.3. El análisis Factorial. Simultáneamente a Spearman, aparece en la escena el psicólogo Thurstone quien desarrolla un nuevo modelo de análisis factorial para los factores de las matrices de correlación, que a la larga se convirtió en una generalización del modelo de Spearman para factores múltiples.²³

Con su desarrollo de análisis factorial, Thurstone propuso algunas ideas de avanzada como la nociones de varianza del factor común, comunidades entre ciertos test, la rotación de la estructura simple, los factores correlacionados y de

²¹ STERNBERG, Op. Cit., p. 67.

²²Ibit., p. 67.

²³ STERNBERG, Op. Cit. p. 80.

estructura de factor oblicuo²⁴. Pero su gran aporte se centra en la creencia en facultades mentales con relativa independencia entre sí:

“Thurstone, que cree en la existencia de un pequeño conjunto de facultades mentales primarias que tienen relativa independencia entre sí, y que se miden con distintas tareas. De hecho, Thurstone nombró siete de esos factores – comprensión verbal, fluidez verbal, fluidez numérica, visualización espacial, memoria asociativa, rapidez perceptual y razonamiento.”²⁵

Esta nueva concepción de la inteligencia trae consigo el apoyo a la no existencia en un solo tipo de inteligencia sino en muchos, de tal modo, que las personas pueden presentar amplias diferencias en sus características frente a diversos programas educativos, profesionales y diversiones. En los años siguientes, investigadores han comprobado la teoría de Thurstone encontrando que se mantienen los factores originales e incluso agregando otros como el caso de Guilford quien encontró 98 factores de la capacidad cognitiva después de una investigación de 20 años²⁶. Todo lo anterior condujo a los investigadores a la pregunta “¿Proviene esta proliferación de los dispositivos de la metodología o corresponde a una complejidad real de la “vida mental”?”²⁷

De todos modos, que exista la posibilidad de factores excluye la certeza de la existencia pura de los mismos y la clasificación pura en taxonomía rígidas como lo demostró Educational Testing Service (ETS) de Princeton, Nueva Jersey que a través de los años ha ido aumentando más factores en cada una de sus ediciones²⁸.

Actualmente los desarrollos de este tipo de evaluación de capacidades mentales han surgido del enfoque de procesamiento de la información:

*“Este enfoque sostiene que la realización de cualquier tarea mental implica la operación simultánea (paralela) o secuencial de los procesos mentales sobre la información de entrada procedente de estímulos externos o de “almacenes de memoria” internos, gobernados por rutinas “ejecutivas” aprendidas y que dan lugar a operaciones o respuestas ulteriores en las que intervienen los sistemas motores periféricos o bien los almacenes internos de memoria”.*²⁹

Lo más importante de las dos posturas, tanto la del factor g como la de los factores específicos, y que varios investigadores coinciden, es la validez e incluso

²⁴ THURSTONE, L. The vectors of the Mind. Chicago: University of Chicago Press, 1935.

²⁵ GARDNER, Op. Cit., p. 48.

²⁶ GUILFORD, J y HOEPFNER, R. The analysis of intelligence. New York: Mac Graw Hill, 1971.

²⁷ STERNBERG, Op. Cit., p. 117.

²⁸ EKHTER, FRENCH, HARMAN, y DERMEN. Manual for kit of factor – referenced cognitive tests. Princeton NJ: Educational Testing Service, 1976.

²⁹ STERNBERG, Op. Cit., p. 119.

la complementariedad de las posturas como lo demostró Stephen Jay Gould ³⁰ citado por Gardner:

*“Esto se debe a que la naturaleza de las cuestiones que rodean la interpretación de las calificaciones de la inteligencia es matemática y no susceptible a la resolución empírica. Por lo tanto, dado el mismo conjunto de datos, empleando un conjunto de procedimientos analíticos de factores, es posible obtener un cuadro que apoye la idea del factor “g”; empleando otro método igualmente válido de análisis estadístico, es posible apoyar la noción de una familia de habilidades mentales relativamente discretas. Como lo demostró Stephen Jay Gould en su libro reciente *The Mismeasure of Man*, ninguna de estas medidas matemáticas contiene nada intrínsecamente superior”³¹*

2.1.2.2 El Desarrollo Cognitivo. El estudio Ontogénico considera el desarrollo de la inteligencia, especialmente del hombre, a lo largo de la edad. En este campo se conocen las teorías madurativas (Gesell), empíricas (Gagné) y constructivistas (Piaget, Luria, Bruner, Feuerstein). En el siguiente apartado ampliaremos las propuestas de Piaget.

Una nueva perspectiva surgió ante la inteligencia desde la misma corriente del Coeficiente intelectual con el suizo Jean Piaget, quien trabajando en el laboratorio de Simons, empezó a interesarse por los errores de los niños al contestar los test de inteligencia llegando a la conclusión de que:

“no importa la exactitud de la respuesta infantil, sino las líneas de razonamiento que invoca el niño: éstas se pueden ver por demás claramente centrándose en las suposiciones y las cadenas de razonamiento que provocan las conclusiones erróneas”³²

J. Piaget centra su estudio en la epistemología, naturaleza y origen del conocimiento. Heredamos dos tendencias básicas: la organización (organizar procesos en sistemas coherentes) y adaptación (ajustarse al medio). La inteligencia parece ser un caso particular del desarrollo biológico; los procesos intelectuales transforman la experiencia de tal manera que el niño puede usarlos en situaciones nuevas, lo cual supone una búsqueda de equilibrio o de autorregulación que permite dar coherencia y estabilidad a su concepción del mundo y hacer comprensibles las incoherencias.

“Algunos biólogos definen sencillamente la adaptación por la conservación y la supervivencia, es decir, por el equilibrio entre el organismo y el medio. Pero la noción pierde entonces todo interés, puesto que se confunde con la de la vida misma. Existen grados en la supervivencia, y la adaptación implica el más y el menos. Es preciso, por consiguiente, distinguir la adaptación – estado y la adaptación – proceso. En el estado

³⁰ GOULD, Stephen. “The Mismeasure of Man”. New York: W. W. Norton, 1981.

³¹ GARDNER, Op. Cit., p. 49.

³² Ibit., p. 49.

*nada es claro. Al seguir el proceso, las cosas se perfilan: existe adaptación cuando el organismo se transforma en función del medio, y cuando esta variación tiene por efecto un crecimiento de los intercambios entre el medio y él mismo favorables a su conservación*³³

La organización y la adaptación se unen para producir estructuras o esquemas que permiten diferenciar las experiencias y llegar a la generalización. El niño mira el objeto que toca o viceversa (organización); establece procesos complementarios: distinción de objetos, acomodación a los mismos, y asimilación a su esquema. El pensamiento ha de pasar del egocentrismo a la comprensión de principios tales como la conservación, la identidad, la equivalencia.

*“En resumen, la adaptación intelectual, al igual que cualquier otra, es una puesta en equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria... pero siempre y en todas partes, la adaptación no ha terminado más que cuando desemboca en un sistema estable, es decir cuando hay equilibrio entre la acomodación y la asimilación. Ello nos conduce a la función de organización. Desde el punto biológico, la organización es inseparable de la adaptación: son los dos procesos complementarios de un mecanismo único, siendo el primero el aspecto interno del ciclo cuyo aspecto externo lo constituye la adaptación. Ahora bien, por lo que respecta a la inteligencia, tanto en su forma reflexiva como práctica, encontramos este doble fenómeno de la totalidad funcional y de la interdependencia entre la organización y la adaptación.”*³⁴

Pero, para Piaget la inteligencia no aparece como un mecanismo completamente montado sino que exige una continuidad de procesos que inician en los procesos innatos que luego se desarrollan en formas más evolucionadas. Estos procesos, los clasificó en etapas que se describen a continuación:

Periodo Sensorio Motor. Desde el nacimiento a los dos años de edad. Los niños a partir de su limitado repertorio conductual pueden realizar cierto número de cosas con base en su equipamiento biológico que con la interacción del entorno se diversifica, aprendiendo a coordinar las experiencias sensoriales con la actividad física, motora. Los sentidos de visión, tacto, gusto, oído y olfato ponen a los niños en contacto con cosas de distintas propiedades. Aprenden qué tan lejos se encuentra una pelota para alcanzarla o tocarla, a mover los ojos y cabeza para seguir un objeto en movimiento, mover la mano y el brazo para recoger un objeto. El niño no sólo escucha o ve un sonajero, aprende a sostenerlo, sacudirlo o chuparlo. La tarea es aprender a coordinar secuencias sensorio motoras para resolver problemas simples.

³³ PIAGET, JEAN. “El nacimiento de la inteligencia en el niño”. Barcelona: 2000. Crítica. P. 15.

³⁴ Ibit P. 17.

Piaget subdividió el periodo sensoriomotor a partir de sus observaciones y trabajos con sus 3 hijos y posteriormente lo plasmó en su libro “El nacimiento de la inteligencia en el niño” en 1936. En éste plasma las subetapas como lo muestra el Cuadro 3.

Los principales logros de esta etapa se centran en:

- El desarrollo del concepto de permanencia del objeto, el conocimiento de que un objeto sigue existiendo independientemente de que podamos verlo, escucharlo, tocarlo, probarlo y olerlo. Por ejemplo, la madre no desaparece al retirarse del campo visual del niño.
- La adquisición del esquema medios – fines. El niño aprende a valerse de medios para alcanzar sus fines, ya que logra diferenciarlos. Esta distinción le permitirá estar en capacidad de jalar la manta para alcanzar un objeto cuando sea necesario.

Estos logros propuestos a partir de los esquemas sensoriomotores dados innatamente en los neonatos se convierten según Piaget en la base de la inteligencia y posteriormente fueron complementados con los estudios expuestos en los libros “La construcción de la realidad en el niño” (1937) y “La formación del símbolo en el niño” (1946).

Periodo Concreto (2 a 11 años aproximadamente): Este periodo, siguiente al sensorio motor, busca adquirir la suficiente experiencia para abordar el paso del plano de la acción a la operación, donde Piaget ha denominado dos grandes subperiodos: el preoperacional y el operacional.

Subperiodo preoperacional: Piaget ha distinguido tres etapas: la del pensamiento simbólico y preconceptual, razonamiento transductivo y el pensamiento intuitivo.

Desde la aparición de la función semiótica hasta los 4 años se desarrolla un periodo caracterizado por los preconceptos y el razonamiento transductivo. Éste tipo de razonamiento se caracteriza por su proceder de lo particular a lo particular, centrándose en un solo hecho o situación, olvidándose de otros aspectos importantes.

Cuadro 3. Subperiodos de la etapa sensoriomotora

ETAPA SENSORIO MOTORA		
EDAD	ETAPA	CONDUCTA
0 a 1 Meses	Ejercicio Reflejo ³⁵ . Los infantes usan sus reflejos innatos y adquieren cierto control sobre ellos. Practican repetidamente esos y otros reflejos y se vuelven más diestros, pero no pueden llegar a succionar o empuñar deliberadamente el objeto llevándolos a su primer aprendizaje el de discriminación.	Succionan cualquier cosa que esté cerca de su boca y empuñan todo lo que toque su palma.
1 a 4 Meses	Reacciones Circulares Primarias. ³⁶ Los infantes repitan las conductas placenteras (por eso se llaman circulares) que ocurren por azar (como chupar el pulgar). Esta reacción se denomina primaria porque radica en el propio cuerpo del niño.	Por azar, el pulgar del niño toca la boca, lo que dispara el reflejo de succión, que produce una sensación placentera y lleva a una repetición de la respuesta.
4 a 8 Meses	Reacciones Circulares Secundarias ³⁷ . El niño hace accidentalmente algo interesante o placentero, la acción es entonces repetida deliberadamente para obtener el mismo resultado (la acción - reacción es circular). Se le denomina secundaria porque sucede fuera del cuerpo del niño.	Poner en movimiento un móvil colocado sobre su cabeza.
8 a 12 Meses	Coordinación Propositiva de los Esquemas Secundarios ³⁸ . A medida que el niño coordina la actividad motora con la información sensorial la conducta se hace más deliberada y propositiva. Empiezan a anticipar sucesos y a utilizar esquemas previos para resolver problemas en situaciones actuales	Los niños ven y toman un sonajero o ven un juguete al otro lado del cuarto y gatea hacia él. Cuando desean tomar un objeto que no está al alcance de su brazo, se inclinan hacia ese objeto.
12 a 18 Meses	Reacciones Circulares Terciarias ³⁹ . En esta etapa, los bebés empiezan a experimentar con acciones nuevas para ver lo que sucede en lugar de repetir simplemente patrones de conducta ya aprendidos. El niño inicia el proceso de descentración o de disminución de su egocentrismo. Se sirven del ensayo y error para encontrar la forma más eficiente de alcanzar nuevas metas. La etapa se llama de las reacciones terciarias porque su propósito es la exploración.	Un niño gateará hacia una caja, se acostará en ella, luego la pondrá sobre su cabeza o intentará meter en ella al gato
18 a 24 Meses	Soluciones Mentales. ⁴⁰ Los niños empiezan a pensar en los problemas para encontrar soluciones mentales, es decir, empiezan a internalizar las acciones y sus consecuencias, y ya no se basan exclusivamente en el ensayo y error, aparece el modelado como lo expone Bandura. La permanencia del objeto se extiende en el tiempo. De esta manera empieza a desarrollar seguridad sobre la forma de resolver problemas simples. Este desarrollo es acompañado por una creciente habilidad para el uso de símbolos lingüísticos al tratar con gente y situaciones.	La desaparición de la manta por varios días y es hallada por el niño.

³⁵ Ibit., Capítulo 1

³⁶ Ibit., Capítulo 2.

³⁷ Ibit., Capítulo 3

³⁸ Ibit., Capítulo 4

³⁹ Ibit., Capítulo 5

⁴⁰ Ibit., Capítulo 6

*“Los preconceptos son los conceptos primitivos que el niño utiliza, paso intermedio entre el esquema sensoriomotor y el concepto. Los preconceptos son ya esquemas representativos concretos y se basan principalmente en imágenes que evocan ejemplares característicos de una colección determinada de objetos determinada. Pero los preconceptos no son todavía conceptos lógicos, lo que manifiesta que el niño no organiza los objetos en clases jerarquizadas. Los esquemas preconceptuales no son capaces de mantener la identidad de los individuos cuando se producen cambios aparentes y superficiales ni de diferenciar a aquellos que pertenecen a la misma clase pero que son individuos distintos y separados”.*⁴¹

Seguido de los dos anteriores tipos de razonamiento, hace su aparición el pensamiento intuitivo entre los 4 a los 7 años que facilitará al infante las acciones de reversibilidad y la capacidad de tomar en cuenta dos dimensiones del mismo hecho u objeto como el largo y el ancho para poder desarrollar la conservación.

Estos estudios aparecen descrito en las investigaciones sobre el desarrollo del número, de la conservación, de la clasificación, del espacio por parte de Piaget.

“El pensamiento intuitivo es al principio egocéntrico, centrado en la acción del momento, carente de equilibrio entre asimilación y la acomodación. Progresivamente, se va produciendo una mayor descentración, una mayor coordinación de relaciones debido a un sistema de regulaciones que preceda las operaciones. Estas intuiciones articuladas conducen a la reversibilidad, la composición transitiva y la asociatividad, preparando de esta forma la organización operatoria de la inteligencia”⁴²

Algunas características de este subperiodo son plasmadas en el Cuadro 4 que, junto con los preconceptos y las intuiciones simples y articuladas, describen esta etapa.

A través de lo anteriormente dicho también se pueden extraer algunas limitaciones para el niño en este subperiodo, como lo son:

- La tendencia a confundir los aspectos objetivos con los subjetivos, debido a un marcado egocentrismo.
- La ausencia de las nociones de conservación, peso y volumen, por la carencia del principio de reversibilidad.
- La ausencia de “operaciones mentales” concebidas para Piaget como “acciones interiorizadas y reversibles integradas en un sistema de conjunto”⁴³.
- La inadecuada relación entre las partes y el todo, expresada tanto en el sincretismo como en la yuxtaposición.

⁴¹ CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS. “Psicología evolutiva. Tomo 2. Desarrollo cognitivo y social del niño”. Madrid: 1991. P. 183

⁴² Ibit., p. 185.

⁴³ CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS., Op. Cit., p. 210

Cuadro 4. Características del subperiodo Preoperacional.⁴⁴

CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO PREOPERACIONAL	
RASGO	EJEMPLO
<i>Sincretismo:</i> Consiste en cometer errores de razonamiento al intentar vincular ideas que no están relacionadas, debido a la tendencia espontánea de percibir por visiones globales y por esquemas subjetivos.	Mamá tuvo un bebé la última vez que fue al hospital, de modo que la próxima vez que vaya al hospital se esperará erróneamente que traiga a casa otro bebé.
<i>Función Simbólica</i> es sus diferentes formas: el lenguaje, juego simbólico, imitación diferida y comienzos de la edad mental	Un niño de 2 años puede utilizar un objeto (como osito de felpa) para simbolizar otro (como su mamá). A medida que los niños se hacen mayores, simulan una serie de hechos, como ir de compras, jugar a la casita, o jugarán al doctor y harán que mamá y papá vayan al hospital.
<i>Razonamiento Transductivo:</i> “expresión de la centración, irreversibilidad y egocentrismo del pensamiento infantil, constituye la primera etapa de la inteligencia representativa que avanza a la descentración y la reciprocidad lógica” ⁴⁵ .	“Exclama “aquí está”, cuando ve un gusano; diez metros más allá vemos otro y dice: “otra vez el gusano”. Yo contesto: “pero, ¿no es otro?”. J. Vuelve entonces sobre sus pasos para ver el primero: “¿Entonces es el mismo?” – “Sí”” ⁴⁶
<i>Egocentrismo:</i> El egocentrismo es la incapacidad para tomar el lugar de otro para imaginar el punto de vista de otra persona.	El ejercicio de las tres montañas de Piaget, donde se le pide al niño ubique el objeto desde su perspectiva.
<i>Animismo:</i> Consiste en atribuir a los objetos inanimados cualidades de los seres vivos.	Los niños suelen hacerlo con objetos que representan figuras vivas, como animales disecados o muñecos de juguete.
<i>Irreversibilidad:</i> incapacidad para reconocer que una operación puede realizarse en ambos sentidos.	El niño no entiende que si se vierte agua de un recipiente alto a uno extendido, puede trasvasarse otra vez al primer recipiente, manteniendo la misma cantidad de agua
<i>Clasificación,</i> significa que es posible pensar en los objetos en términos de categorías o clases. Los niños en la etapa preoperacional muestran la capacidad limitada para clasificar los objetos en categorías	La clasificación de regletas de diferentes colores y largos
<i>Centración:</i> seleccionar y atender a un aspecto o detalle de la situación a la vez siendo incapaces de tomar en consideración otros detalles.	Si se le muestran dos vasos de agua iguales y uno se le cambia a un vaso largo y delgado y se le pregunta ¿Cuál tiene más agua?, el niño responderá el largo por basarse solamente en la dimensión altura.

⁴⁴Cuadro creada a partir de la información del capítulo 6 de CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS. Op. Cit., p. 391. Y GARDNER, Op. Cit., p. 51 – 54.

⁴⁵ Ibit., p. 185

⁴⁶ PIAGET, JEAN. “La psicología de la inteligencia”. Buenos Aires: Psique, 1955. p. 310.

<p><i>Yustaposición:</i> “es el fenómeno según el cual el niño es incapaz de hacer de un relato o de una explicación un todo coherente y tiene, por el contrario, la tendencia a pulverizar el todo en una serie de afirmaciones fragmentarias e incoherentes, entre las que no existe conexiones causales o temporales lógicas.”⁴⁷</p>	<p>Al pedir al niño que hable de lo realizado en el fin de semana se demuestra lo enunciado de las afirmaciones fragmentarias y su secuencia lógica y temporal.</p>
--	---

Subperiodo Operacional (De los 7 a los 11 años). Este periodo definido por Piaget como operacional, hace referencia a la aparición de operaciones mentales que le permitirá al niño una mayor facilidad de adaptación al medio. Pero ésta solo podrá funcionar con información “concreta” directamente perceptible.

En esta etapa los niños muestran mayor capacidad para el razonamiento lógico, aunque limitado a las cosas que se experimentan realmente. Los niños pueden realizar diversas operaciones mentales como se puede ver en el Cuadro 5 donde aparecen algunas operaciones con sus respectivos ejemplos.

Periodo Formal. (11 a 16 años). Los adolescentes pasan de las experiencias concretas reales a pensar en términos lógicos más abstractos. Son capaces de utilizar la lógica propositiva para la solución de problemas hipotéticos y para derivar conclusiones. Son capaces de emplear el razonamiento inductivo para sistematizar sus ideas y construir teorías sobre ellas, pueden usar el razonamiento deductivo para jugar el papel de científicos en la construcción y comprobación de teorías. Pueden usar un lenguaje metafórico y símbolos algebraicos como símbolos de símbolos. Son capaces de pasar de lo que es real a lo que es posible, pueden pensar en lo que podría ser, proyectándose en el futuro y haciendo planes.

Los adolescentes muestran tres características básicas en su conducta de solución de problemas. Pueden planear sus investigaciones de manera sistemática, probar todas las causas posibles y registrar los resultados con precisión y objetividad. Llegan a conclusiones lógicas

“La etapa final del desarrollo lógico corresponde al período de operaciones formales, o capacidad de operaciones formales, o capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales, o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos... En esta fase también interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto de que el pensamiento y la resolución de

⁴⁷ CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS. Op. Cit., p. 186.

problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstracto, ajeno a toda finalidad de obtener alimento o satisfacer otras necesidades. Por ser el adolescente capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de su manipulación, se torna posible un proceso de "ensayo y error" auténticamente interno, así como un proceso más cognitivo de "asimilaciones recíprocas de esquemas"⁴⁸

⁴⁸ SWENSON, Leland. "Teorías del aprendizaje". Barcelona: Paidós , 1991. p. 394.

Cuadro 5. Operaciones del subperiodo operacional.

OPERACION	EJEMPLO	OPERACION	EJEMPLO
<i>Reversibilidad:</i> La noción de que cada operación tiene una operación opuesta que la revierte	$3 + 4 = 7 \Rightarrow 7 - 4 = 3$ $3 \times 4 = 12 \Rightarrow 12 / 4 = 3$	<p><i>Los agrupamientos:</i> es el resultado de las estructuras lógicas denominadas grupo y retículo. Tiene 5 características que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ “Composición: cualquier operación que combina dos elementos de conjunto da como resultado un elemento que también pertenece al conjunto. ➤ Asociatividad: la combinación de una serie de elementos del conjunto es independiente de la forma que lo agrupa. ➤ Identidad General: hay un solo elemento, el elemento de identidad, que cuando se combina con otro elemento deja a ese otro elemento idéntico. ➤ Reversibilidad: Para cada elemento del conjunto existe otro elemento que combinado con él da como resultado el elemento de identidad. ➤ Identidades especiales: estas estructuras hacen parte de la estructura del reticulado. • Tautología: una clase sumada consigo misma da como resultado ella misma. • Absorción: si una clase está incluida en otra más amplia, la suma de las dos da como resultado la clase más amplia “⁴⁹ 	<p>Considere la clase de personas (Pp), que podemos dividir en subclases: hombres (A), mujeres (B), y niños (C). Por tanto $A + B + C = Pp$. A su vez puede dividir la misma clase de personas según el color de la piel (P1), blanca (F), negra (G), y amarilla (H). Obteniendo que $F + G + H = P1$.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ningún producto estaría fuera de las clases Pp y P1. Todos son grupos de personas con un color de piel indicado. ➤ $A \times F = F \times A$ el orden es indiferente. ➤ Toda subclase es el elemento idéntico para sí misma. $A \times A = A$. ➤ El proceso inverso a la multiplicación (on $A \times F = AF$, hombre por piel blanca a hombre de piel blanca, es $AF/F = A$, Hombre de piel blanca dividido piel blanca igual a hombre. ➤ $A = A$ ➤ $A + Pp = Pp$⁵⁰
<i>Clasificación:</i> a partir del concepto de clases que tienen que ver con la relación de pertenencia a un grupo el niño puede categorizar unidimensionalmente una cantidad de elementos dado un criterio, buscando las características que tienen en común. Inicialmente con un solo criterio y posteriormente con dos y más.	Dado una serie de objetos de diferentes colores poder agrupar los objetos del mismo color. Posteriormente los mismos objetos por la forma, el tamaño simultáneamente.		
<i>Seriaciones:</i> se ocupan de una ordenación unidimensional, centrando la atención en aquello que es diferente entre los elementos a seriar.	3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 ?		
<i>Conservación:</i> “es la comprensión por parte del niño de que las relaciones cuantitativas entre dos objetos permanecen invariables, se conservan, a pesar de que se puedan producir en uno de ellos deformaciones perceptivas irrelevantes, es decir transformaciones que no impliquen en ningún caso adición o substracción.” ⁵¹	Se tienen dos vasos A y B con la misma cantidad de agua y se pasa el agua del vaso B a un vaso C de forma a largada y delgado.		

⁴⁹ FLAVELL, J. “Psicología evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires: Paidós , 1968.

⁵⁰ CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS, Op Cit., p.213

⁵¹ Ibit., p. 214.

Dentro de este período, las proposiciones se ligan entre sí de dos maneras: la inductiva y la deductiva. En el primer caso, se puede a partir de proposiciones particulares, extraer proposiciones generales y abstractas. Por ejemplo, Pedro falleció, al igual que Pedro, por lo tanto se puede inferir que Todos los hombres son mortales. En el segundo caso, se presenta el caso contrario, de las proposiciones generales se pueden derivar proposiciones más particulares. Por ejemplo, utilizando la proposición Todos los hombres son mortales, por lo tanto se puede deducir que tanto Pedro como Marcos son mortales.

Durante este periodo el sujeto es capaz de ir más allá de la experiencia sensorial inmediata y pensar en forma abstracta, de elaborar esquemas de orden superior utilizando operaciones con otras operaciones para crear hipótesis predictivas generales o leyes.

2.1.2.3. El Procesamiento de la Información. Luego de la segunda Guerra mundial se desarrollaron teorías ayudadas de la revolución tecnológica electrónica donde, con la ayuda el computador se proporcionaba una analogía más valiosa que la teoría de la comunicación llamada teoría del Procesamiento de la información.

Esta analogía funcional permite entrever varios aspectos de comparación entre el computador con el funcionamiento de la mente del ser humano (tipo de sistema, componentes, funcionamiento, procesos, requerimientos de funcionamiento, memoria, etc.) que permitieron reasumir el estudio de la mente abandonado a finales del siglo XIX.

En la búsqueda de describir tan exhaustivamente los pasos de procesamiento mental, esta teoría ha permitido la utilización de vocabulario de “procesos de información” comunes al ordenador y a la mente humana, como memoria operativa, memoria a largo plazo, almacenamiento, codificación, etc., que han empezado a funcionar como metapostulados sobre la psicología cognitiva orientando las investigaciones hacia analogías con el computador. Esta analogía ha llevado a describir los procesos mentales como lo indica Shunk:

“El paradigma habitual del procesamiento de información es un modelo de dos almacenes (doble memoria). Es este modelo, la información entra por los registros sensoriales. Aunque hay un registro para cada sistema, la mayor parte de la investigación ha sido

realizada sobre los registros icónicos (visual), y ecóicos (auditivo). En cualquier momento, sólo es posible prestar atención a un monto limitado de información. La atención actúa como filtro o como una limitación general en la capacidad del sistema humano. Las entradas se perciben al compararlas con la información en la memoria a largo plazo. La información entra a la memoria de trabajo, o a corto plazo, donde es retenida por medio del repaso y vinculada a la información relacionada en la memoria a largo plazo. La información puede ser codificada para su almacenamiento en la memoria a largo plazo. La codificación se facilita con la organización, la elaboración, el sentido y la vinculación con las estructuras de los esquemas. La memoria a largo plazo está organizada por contenido, y la información está sujeta a referencias cruzadas. Los procesos de control supervisan y dirigen el flujo de información por el sistema.⁵²

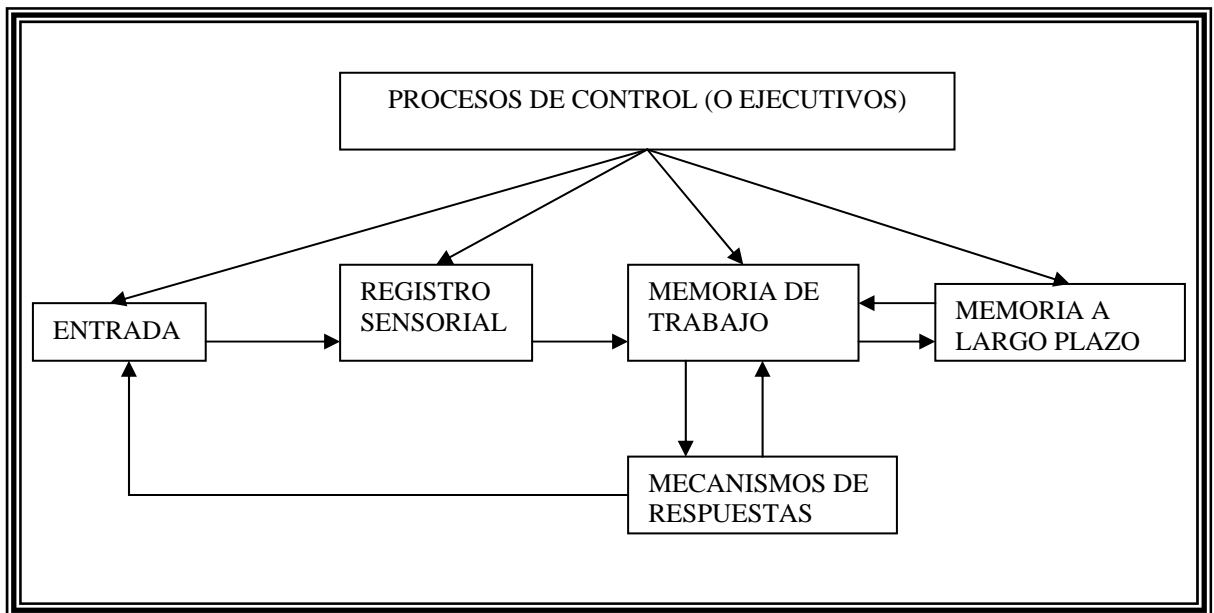


Figura 1. Modelo de procesamiento de información del aprendizaje y la memoria.⁵³

La memoria es utilizada en los procesos cognitivos de manera activa ya que permite recordar las experiencias pasadas gracias a sus estructuras de memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo que funcionan a través de operaciones de codificación, almacenamiento, retención y recuperación de información. El insumo de los procesos son las informaciones que son almacenadas de forma simbólica en la estructura mental que luego serán utilizadas según las necesidades.

⁵² SCHUNK, Dale. "Teorías del aprendizaje". México: Prentice – Hall. segunda edición. P. 189.

⁵³ Ibit., p. 151.

La utilización de la memoria a corto plazo y a largo plazo facilitan los procesos de aprendizaje, la primera se permite trabajar como memoria operativa permitiendo la repetición, el agrupamiento o recodificación y la ejecución de tareas cognitivas complejas.

Pero otra utilidad del computador es su uso como herramienta de investigación que facilita la construcción de modelos a partir de programas de inteligencia artificial o simulación. La simulación no significa identidad entre el modelo y la realidad sino una representación funcional estilizada de algunos parámetros de la realidad. La simulación implica la investigación empírica, la teoría psicológica, el diseño del programa del ordenador, la ejecución del programa, y el planteamiento de hipótesis y nuevas predicciones. Por su parte la inteligencia artificial parte, a diferencia de la simulación, de reflexiones intuitivas sobre la conducta inteligente humana pero no son en principio teorías psicológicas.

En síntesis, la ayuda del computador ha favorecido el avance en los temas relacionados con inteligencia, permitiendo un conocimiento más minucioso de los procesos mentales, pero como lo plantea Gardner existen ciertos cuestionamientos que deben definirse:

“¿Existe un ejecutor central o no existe? ¿Existen habilidades generales para resolver problemas, o tan sólo habilidades específicas para dominios particulares? ¿Qué elementos cambian con el desarrollo: el número y tamaño de las áreas de almacenamiento, las clases de estrategias disponibles, o la eficiencia con que se realizan las operaciones?”⁵⁴.

dentro de esta teoría se puede mencionar las teorías Triárquicas de Sternberg, las inteligencias múltiples de Gardner y el modelo PASS de Das, Naglieri y Kirby.

2.1.2.3.1. Teoría Triárquica. Dentro de la teoría propuesta por Sternberg denominada de proceso componencial, el autor propone que existen cinco clases de procesos componenciales mediante los cuales se opera la información y resuelve problemas: metacomponentes, componentes de desempeño, componentes de adquisición, componentes de retención y componentes de transferencia. Más tarde propuso una extensión de la teoría con una denominada Triárquica que consistía tres metacomponentes: contextual, componencial y experiencial como lo vemos en la figura 2.

Estos tres tipos de inteligencia unidos con el concepto de autocontrol mental llevaron a Sternberg a realizar un intento para unir inteligencia y personalidad.

⁵⁴ GARDNER, Op. Cit., p. 56.

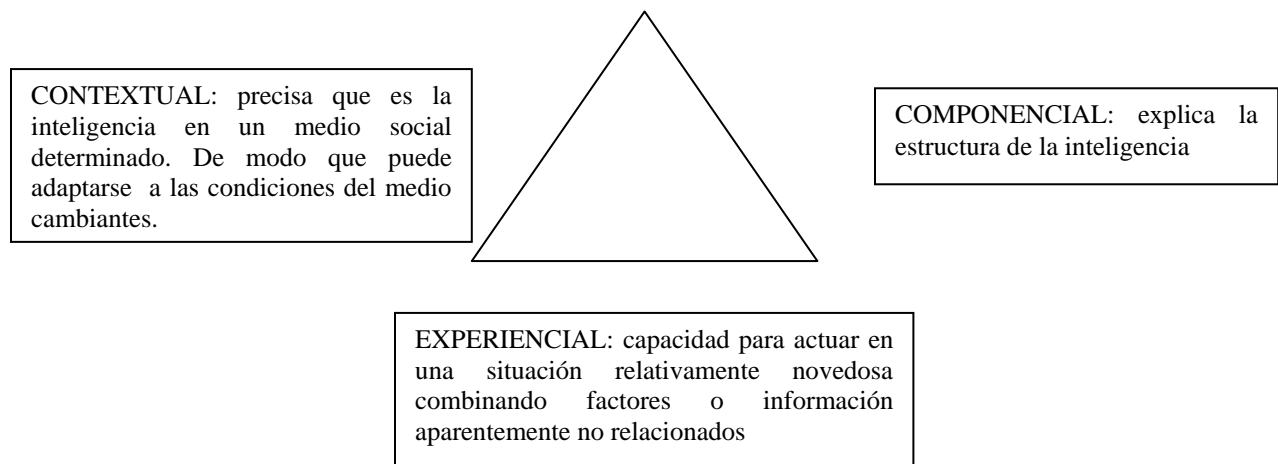


Figura 2. Esquema de la Teoría Triárquica.

De igual modo, dentro de las aplicaciones de su teoría, el autor propone que a la hora de la puesta en práctica las inteligencias se desarrollan en estilos intelectuales marcados por las preferencias de los individuos y no tanto por sus capacidades.

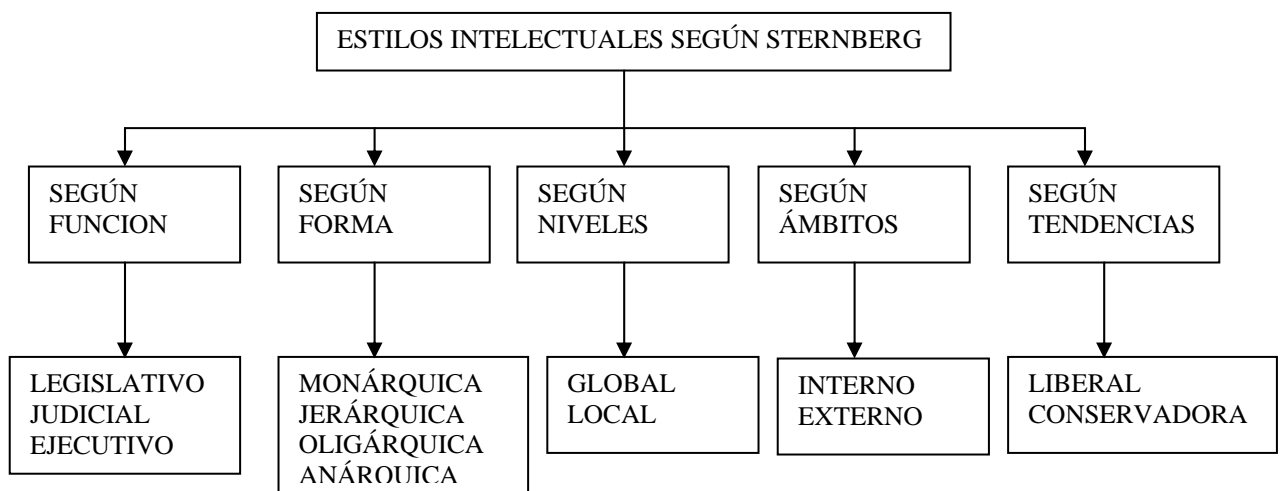


Figura 3. Estilos intelectuales según Sternberg⁵⁵

⁵⁵ DISTRITO LASALLISTA DE BOGOTÁ. Elementos de pedagogía Lasallista. Modulo 6. Desarrollo del pensamiento en las aulas y en las áreas. Bogotá: 2004. p.16.

La figura 3 muestra los estilos intelectuales, parte de la analogía entre inteligencia gobierno realizada por Sternberg para explicar el funcionamiento de esta última de modo que la inteligencia, igual que el gobierno debe legislar, evaluar, ejecutar de tal manera que algunas de estas tres opciones se enfatizará o potencializará más en cada individuo.

2.1.2.3.2 Teoría de las Inteligencias múltiples. De acuerdo a la teoría propuesta por Gardner donde el procesamiento de información implica un gran despliegue de sistemas simbólicos que caracterizan la percepción, la memoria y el aprendizaje. Esto le llevó a esclarecer tres términos básicos de su teoría: inteligencia, ámbito y campo.

El término inteligencia o tendencias intelectuales del hombre, como lo plantea el autor, se pueden concebir en términos neurobiológicos apoyados en los desarrollos de la neurología y su estudio del cerebro, ante todo en el estudio de los hemisferios que unidos a características psicológicas se integran al grupo de facultades propias del ser humano.

El término ámbito se relaciona con “las disciplinas, ocupaciones y otras empresas que podemos aprender y sobre las que podemos ser evaluados según el nivel de destreza que hayamos alcanzado”⁵⁶, por lo tanto se puede encontrar un amplio abanico de ámbitos culturales.

Para el concepto de “campo”, empleado por el autor éste dice:

“- Un constructo sociológico – comprende a la gente, las instituciones, los mecanismos de premiación, y todo lo que hace posible emitir juicios acerca de la calidad del desempeño personal. En la medida que un campo nos juzgue competentes, es probable que tengamos éxito en él; por otra parte, si el campo es incapaz de evaluar nuestro trabajo, o si lo juzga deficiente, entonces se verán radicalmente coartadas nuestras oportunidades de éxito”⁵⁷.

Los anteriores conceptos le condujeron a identificar siete inteligencias caracterizadas cada una por su forma de operar, su propio sistema de símbolos y su propio lugar físico en el cerebro desde donde actúan. Estas son:

⁵⁶ Ibit., p. 16.

⁵⁷ Ibit., p. 16.

Lingüística	Lógico – Matemática	Espacial
Musical	Kinésiesico – corporal	Interpersonal
Intrapersonal.		

El trabajo de Gardner le ha llevado a realizar varias investigaciones y publicaciones donde ha ampliado su abanico de inteligencias y permitiendo aclarar las diferentes críticas realizadas a su teoría.

2.1.2.3.3 Modelo PASS. Teoría desarrollada por Das, Naglieri y Kirby y explicada en su libro *“Assessment of cognitive processes: the PASS theory of intelligence”*, publicado en 1994, se basa en la propuesta de Alexander Luria de que el cerebro está dividido en tres unidades.

“La primera unidad “funcional” asociada con el tallo cerebral superior y el sistema límbico, es responsable de la estimulación y la atención. La segunda unidad funcional está asociada con las regiones posteriores de los hemisferios cerebrales, incluyendo las áreas visual (occipital), auditiva (temporal) y sensorial general (parietal); es responsable de la recepción, el análisis y el almacenamiento de la información mediante procesos de razonamiento simultáneo y sucesivos. “la tercera unidad funcional está asociada con las partes anteriores del hemisferio cerebral, en particular con la región prefrontal; es responsable de planear, regular y verificar la actividad cognoscitiva. Para efectuar el procesamiento cognoscitivo de información, la base de conocimiento del individuo desde estar integrada con los procesos de planeación (tercera unidad funcional), atención (primera unidad funcional), y procesos simultáneos y sucesivo (segunda unidad funcional) como lo requiere una tarea en particular. El resultado de semejante proceso cognoscitivo incluye hablar, escribir u otras actividades motoras”⁵⁸

2.1.2.4. **Modificabilidad Cognitiva Estructural postura de Feuerstein.** El judío rumano Ruven Feuerstein a partir de su experiencia con niños judíos huérfanos y repatriados en Israel que mostraban fracaso escolar y bajos puntajes en los test de clasificación le condujo a una crítica de los test tradicionales argumentando las diferencias culturales entre los grupos, su oposición a los

⁵⁸ DAS, NAGLIERI y KIRBY. libro *“Assessment of cognitive processes: the PASS theory of intelligence*. Citado por AIKEN, Lewis. *Test psicológico y evaluación*. México: Pearson educación. 2003. p. 139.

factores o productos y a la forma de medición de la inteligencia⁵⁹. Esta postura lo llevó a poner el énfasis en los procesos, de ahí que sus grandes aportes los podamos contar en:

- El análisis y descripción del acto mental y las operaciones necesarias para un buen rendimiento, lo que él llama el mapa cognitivo.
- Su insistencia en la mediación. El niño progresa no sólo según un modo de crecimiento genéticamente programado, sino también gracias a los intercambios que él está haciendo constantemente con su entorno. El papel del mediador consiste en intervenir en este proceso. De esto se deduce la vital importancia que concede a la figura del mediador.
- La creación de instrumentos adecuados que posibilitan la solución de diferentes deficiencias diagnosticadas: LPAD (Evaluación dinámica del potencial del Aprendizaje) y PEI (Programa de enriquecimiento Instrumental).
- El considerar las funciones cognitivas deficientes como el resultado de una carencia o de una insuficiencia de mediación o experiencia de aprendizaje.

Estos aportes son soportados en una nueva concepción de la inteligencia donde la visión antropológica cambia de un sistema cerrado a uno abierto, lo que le permite utilizar el término Modificabilidad señalando las posibilidades del cambio cognitivo que pueda alcanzar un individuo. Por lo tanto aún sin negar las características innatas heredadas, considera que la interacción ambiente - individuo constituyen la materia prima para el desarrollo de la inteligencia.

“Feurstein contrasta su visión de organismo humano como “sistema abierto” con lo que califica de criterios de “sistema cerrado”, que tratan a la inteligencia como una característica fija y constante del individuo a lo largo de su vida. De acuerdo con la idea del “sistema abierto”, la propiedad más sobresaliente de los seres humanos es su

⁵⁹ FEURSTEIN, RAND, HOFFMAN, y MILLER. “Cognitive modifiability in retarded adolescents: Effects of instrumental enrichment”. EN American Journal of Mental Deficiency. 1979. No 83. p.539. Y FEURSTEIN, RAND, HOFFMAN, y MILLER. Instrumental enrichment. Baltimore: University Park Press, 1980 citados En NICKERSON, PERKINS y SMITH. “Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual”. Barcelona: Paidós, 1990. p. 177.

receptividad al cambio y la modificación; en particular, “se considera a la inteligencia como un proceso dinámico autorregulatorio que responde a la intervención ambiental externa”⁶⁰

Su enfoque no se centrará entonces en la predicción del desempeño futuro de las características estables de la inteligencia sino en cuanto pueden cambiar esas características de modo que se pueda encontrar el por qué ese individuo actúa a ese nivel de desempeño.

2.1.2.4.1 El Mapa Cognitivo. Un concepto central desarrollado por Feuerstein es el de mapa cognitivo que permite analizar, categorizar y ordenar los actos mentales estructurado en siete parámetros:

- El Contenido : material temático de un acto mental, que se une a la experiencia pasada, su historia educativa, personal y cultural.
- Las operaciones mentales: el acto mental se analiza en función de las estrategias empleadas por las personas para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información, pueden ser simples como identificar y comparar, o complejas como el pensamiento analógico, transitivo, lógico e inferencial.
- La modalidad o lenguaje en que se expresa el acto mental: el lenguaje, ya sea figurativo, gráfico, numérica, pictórico, verbal o combinándolas, mediante el cual se expresa el acto mental.

“Un sujeto puede tener más facilidad para un tipo de lenguaje que otro, una modalidad puede requerir de mayor abstracción que otra, o bien, la experiencia que vivimos con ese tipo de lenguaje nos dejó u sentimiento (positivo o negativo) que aflora”⁶¹

- Las Fases del acto mental (entrada, elaboración y salida). Estos tres momentos se encuentran relacionados entre sí y necesitan unos pre – requisitos denominados Funciones Cognitivas que permiten la aparición de las operaciones mentales para poder trabajar la información.

⁶⁰ NICKERSON, PERKINS y SMITH. “Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual”. Barcelona: Paidós ,1990. p. 178.

⁶¹ MUÑOZ, Sonia. “El desarrollo de la inteligencia de Ruven Feuerstein; una propuesta teórica y práctica al servicio del ser humano”. [online] ver. 1. Santiago de Chile: 2000. p. 10 Disponible en internet www.chilesat.net/uchile/2000/Ap.Diplom.htm.

- El nivel de complejidad: la cantidad y la calidad de las unidades de información necesarias para producir un acto mental dado. El grado de familiaridad con la información facilitará un mejor desempeño en el acto mental
- El nivel de abstracción: la distancia existente entre un acto y los objetos o acontecimientos a los que se aplica. De modo que el sujeto puede pasar de la percepción sensorial y motora hasta el nivel más elevado de abstracción y representación mental como lo son las proposiciones hipotéticas.
- El nivel de eficacia: la relación existente entre el esfuerzo empleado en un acto mental y la rapidez y precisión con que se produce. La deficiencia puede ocurrir debido a factores físicos, afectivos, ambientales o motivacionales.

De los parámetros enunciados, las operaciones mentales y las fases del acto mental, se realizará un aporte más profundo debido a la relevancia puesta por Feuerstein.

2.1.2.4.2. Las Operaciones Mentales. La propuesta desarrollada de las operaciones mentales, nace del desarrollo de conceptos anteriores sobre la estructura mental, su creación y desarrollo que posibilitan al individuo hacer representaciones mentales de los objetos dentro de un marco espacial, temporal y conceptual, por eso son definidas como:

*“sistemas organizados de información almacenada”, una “representación inespecífica, pero organizada, de experiencias previas”. Barlett nos habla de “esquemas”, y Bruner de “sistemas codificadores” que controlan el destino de la información haciendo que ésta se ajuste a los esquemas. No se trata solamente del trabajo de la memoria, sino de la memoria como pensamiento, razonamiento y capacidad de respuestas ante los problemas ... Feuerstein, por ejemplo, al presentar su teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural”, subraya lo de “cambios estructurales”; no se refiere a hechos aislados sino a la manera con que el organismo se interrelaciona, es decir actúa y responde a las fuentes de información; el cambio estructural, una vez puesto en acción, determinará el curso de desarrollo de un individuo”.*⁶²

De tal modo que los nuevos conceptos se van agregando de forma continua a los ya existentes, formando secuencias nuevas que podríamos representar en la imagen de la red. Es dentro de esta imagen, donde los nodos se convertirían en operaciones mentales que ya Piaget había definido como “acción interiorizada que

⁶² MARTINEZ, José. Modificabilidad Cognitiva y programa de Enriquecimiento instrumental. Madrid: Instituto Superior San Pío X. 1998 p. 10

*modifica el objeto de conocimiento*⁶³ en la medida en que se produce el intercambio entre pensamiento y acción exterior. Feuerstein recoge la aportación Piagetana y unida a la mediación para la configuración de las operaciones él las define como “conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación”⁶⁴.

Las operaciones se van construyendo poco a poco, las más simples van dando paso a las más complejas y abstractas produciendo el desarrollo de la estructura mental de cada sujeto. Aquí se presentan algunas operaciones con una breve descripción ofrecida en el Curso del nivel 2 de entrenamiento de Mediadores para el PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental).

“Identificación: es el reconocimiento de la realidad por medio de sus rasgos característicos.

Diferenciación: refiere al reconocimiento de la realidad en todo momento por sus características relevantes e irrelevantes.

Representación mental: interiorización de las características de un objeto. Es decir, representación de los rasgos esenciales que permiten definir un objeto.

Transformación mental: operación mental que nos permite transformar, modificar las características de los objetos para producir representaciones de un mayor nivel de complejidad o abstracción.

Comparación: es la búsqueda de semejanzas y diferencias entre objetos o hechos, de acuerdo con sus características.

Clasificación: agrupación de objetos de acuerdo con sus atributos comunes. Los criterios de agrupación son variables.

Codificación – Decodificación: operación mental que permite distinguir de manera clara y precisa, sin ambigüedades, símbolos -codificación- e interpretarlos – decodificación -.

Proyección de relaciones virtuales: Capacidad para ver y establecer relaciones entre estímulos externos; relaciones que no existen en la realidad, sino sólo potencialmente. Si los estímulos están debidamente organizados, proyectamos esas relaciones ante estímulos semejantes.

Análisis – Síntesis: Descomposición de la realidad -todo- en sus elementos constitutivos -partes- (análisis). Unión de las partes para formar un todo: el mismo u otro nuevo (síntesis)

Inferencia lógica: Operación mental que nos permite realizar deducciones a partir de unas informaciones previas.

⁶³ CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS, Op. Cit., p. 210.

⁶⁴ MARTINEZ, Op. Cit., p. 11.

Razonamiento analógico: Cuando establecemos una analogía estamos estableciendo una proporción: dados tres términos, se determina el cuarto por deducción de la semejanza: Gafa es a ojo como audífono a...

Razonamiento hipotético: Operación por medio de la cual podemos predecir hechos a partir de los ya conocidos y de las leyes que los relacionan.

Razonamiento transitivo: Capacidad para ordenar, comparar y describir una relación, de tal manera que se llegue a una conclusión.

Razonamiento silogístico: Operación mental que, por medio de unas determinadas leyes, nos permite llegar a la verdad lógica, aunque no sea la verdad real.

Pensamiento divergente: Tiene fuerte relación con la creatividad. Está contrapuesto al convergente. Se trata de establecer relaciones nuevas sobre lo que ya se conoce, de forma que se llegue a soluciones nuevas, originales. Está en función de la flexibilidad.

Razonamiento lógico: Es la culminación. Todo el desarrollo mental conduce al pensamiento lógico. Este pensamiento lógico formal consiste en la representación de acciones posibles; es el arte del buen pensar; la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica, gracias a otras formas de pensamiento (inferencial, hipotético, transitivo, silogístico...)⁶⁵

2.1.2.4.3 Funciones Cognitivas.

“Las funciones cognitivas son estructuras dinámicas esenciales para el funcionamiento de la mente, incluyen una complejidad de componentes interdependientes y se expresan en patrones de conductas distinguibles. Son actividades del sistema nervioso que explican en parte, la capacidad del sujeto para servirse de la experiencia previa en su adaptación a nuevas situaciones, y son consideradas por Feuerstein como los prerequisites del pensamiento. Cuando están deficientes interfieren en la calidad de la recepción, elaboración y entrega de la información. Por lo tanto, influyen directamente en el éxito o fracaso en el aprendizaje”⁶⁶

Cuando se realiza una acción y las funciones no actúan correctamente se les denomina Funciones cognitivas deficientes, que pueden ser causadas por factores etiológicos distales o proximales. Dentro de los factores distales se encuentran los genéticos, orgánicos, de estimulación ambiental, socioeconómicos, educativos, emocionales y en general todos aquellos del medio en que se desenvuelve el individuo. Dentro de los proximales se debe tener claro que son los que pueden verdaderamente causar retraso en el sujeto, como lo son la carencia de experiencias de aprendizaje estructurado y organizado.

⁶⁵ *Ibit.*, p. 12

⁶⁶ LOPEZ, Silvia. Tesis doctoral “construcción sociocultural de la profesionalidad docente: Estudio de casos de profesores comprometidos con un proyecto educativo”. Universidad de Valencia. p. 191

Las funciones se distribuyen en las tres fases del acto mental: la entrada de información, el procesamiento de información y la salida de información. Además identifica una cuarta categoría relacionada con los factores afectivo – motivacionales. A continuación se presentarán las funciones tomadas de las definiciones de José Martínez⁶⁷ en el libro Metodología de la Mediación en el PEI, El proyecto Iacharana, volumen 1, de su trabajo Evaluación de competencias y habilidades del pensamiento: Funciones Cognitivas⁶⁸, Silvia López en su tesis doctoral y de Marcela Hinojosa en su libro Impulsa tu inteligencia⁶⁹:

2.1.2.4.3.1 INPUT o Fase de Entrada de la Información. Esta fase se refiere al momento del acto mental donde se acumula información, por lo cual las deficiencias se producen tanto a nivel cuantitativo como cualitativo de la información. Feuerstein identifica ocho funciones que acontecen frecuentemente estas son:

- *Percepción borrosa y difusa vs. percepción clara.*

El conocimiento confuso o superficial de los datos de información depende de la manera como se perciben las realidades. La percepción clara de un estímulo supone captar favorablemente sus características cualitativas y cuantitativas. Una percepción confusa afecta al proceso del aprendizaje y el conocimiento, ya que incide directamente en las demás fases.

- *Comportamiento exploratorio no planificado: Impulsivo y asistemático. Vs Exploración sistemática de una situación de aprendizaje.*

Es la incapacidad para seleccionar y tratar con orden las características básicas, relevantes o necesarias para solucionar el problema. Una exploración que sea parcial o fragmentada lleva a unas apreciaciones inexactas. La impulsividad es fácil de detectar y se convierte en uno de los principales fallos en la solución de problemas pero ésta no implica la incapacidad de atender sino en la exploración asistemática y la falta de orientación hacia los objetivos. Esta función busca que el estudiante piense antes de comenzar su actividad, se le ayude a desarrollar un sistema o plan sobre la información acumulada y además, se fomenta la autorregulación de la conducta.

⁶⁷ MARTINEZ, José. “Metodología de la Mediación en el P.E.I. Capítulo: Las Funciones cognitivas deficientes.” Madrid: Bruño, 1991.

⁶⁸ GOMEZ, Hernando y otros. “Evaluación de competencias y habilidades del pensamiento: Funciones Cognitivas”. Bogotá: Litogal. 2002. P. 28

⁶⁹ HINOJOSA, Marcela. “Impulsa tu inteligencia”. México: Trillas. 2003 p. 46.

- *Ausencia o falta de instrumentos verbales y conceptos Vs. Habilidades lingüísticas a nivel de entrada.*

Es la capacidad para discriminar, diferenciar, codificar, decodificar textos, objetos, sucesos, relaciones y operaciones a través de reglas verbales. Implica una cierta habilidad para establecer el significado de símbolos y signos y afecta las tres fases del acto mental. El problema se presenta en individuos con reducido vocabulario y limitada información, lo que dificulta entender adecuadamente y utilizar con precisión las palabras y conceptos necesarios para aprender un determinado contenido.

Afectan a la discriminación e identificación de los objetos con su nombre, manifestándose, así, limitaciones al no disponer el sujeto de un código verbal que le permita explicar, describir, relatar experiencias y comparaciones con términos adecuados limitando así las deducciones correspondientes aunque se hayan percibido los elementos.

- *Deficiencia en la Orientación espacial y temporal Vs. Orientación espacial y temporal.*

Las dimensiones espacial y temporal representan un nivel de funcionamiento que trasciende el aquí y el ahora. Describen la forma en que los objetos se relacionan unos con otros en términos de orden y secuencia, distancia y proximidad.

El mediador ayuda a crear en el niño la necesidad del pensamiento representacional, como una modalidad para relacionar y actuar sobre lo representado como si se hubiese vivido. La relación continua con el pasado también tiene importancia para la capacidad de planear, dirigir y relacionar el futuro, así como para representárselo y produce transformaciones a través del pensamiento hipotético. Todo ello puede dar como consecuencia el hábito de registrar tiempo y espacio, organizados y coordinados según las necesidades específicas.

“El tiempo es un elemento abstracto y exige una mayor capacidad de pensamiento relacional y representacional. No sentir la necesidad de ordenar, reunir, comparar y establecer relaciones supone una seria deficiencia. En consecuencia se tiene una percepción episódica de la realidad. La falta o el empleo incorrecto de conceptos temporales afecta a la capacidad de hacer uso, de manera precisa, de los datos captados por el sujeto. El tiempo y el espacio ayudan a definir nuestras percepciones”⁷⁰

Para el caso del espacio, los desarrollistas que han estudiado la ontología de la orientación espacial han descrito la necesidad que el niño pueda ir desarrollando su habilidad del espacio topológico (caracterizado por la proximidad, la separación, el orden, el contorno o inclusión y la continuidad y discontinuidad), al

⁷⁰ ⁷⁰ MARTINEZ, Op. Cit., p. 4.

espacio proyectivo (trata el problema de localizar objetos o sus configuraciones, en la relación de unos con otros) y posteriormente al espacio Euclidiano (toma la noción de distancia, área y volumen junto con la de cuadro de referencia exterior)⁷¹.

- *Deficiencia de la constancia y permanencia del objeto (irreversibilidad o rigidez del pensamiento Vs. Conservación, constancia y permanencia del objeto*

Es la capacidad del sujeto para conservar la constancia de los objetos a pesar de las variaciones de algunos de sus atributos: tamaño, forma, cantidad, dirección... dicha estabilidad se produce cuando se capta la variación como efecto de una transformación de los atributos que no cambia la identidad del objeto, ya que éste recupera fácilmente el primer estado mediante otra transformación. La reversibilidad es el proceso mental indispensable para que la función cognitiva sea eficiente.

La carencia de esta función se evidencia en la percepción episódica de la realidad, en la que ni los objetos ni los acontecimientos son relacionados unos con otros.

- *Deficiencia en la precisión y exactitud en la recopilación de datos Vs. Precisión y exactitud en la recogida de la información.*

Es la capacidad para percibir la información con cierta rigurosidad y seleccionar cuidadosa y esmeradamente todos los datos que llevarán a la respuesta indicada. Por el contrario, la imprecisión hace que el sujeto sólo se fije de forma parcial en la información, reúna de manera incompleta los datos y los distorsione.

- *Deficiencia para considerar dos o más fuentes de información a la vez.*

Considera las dificultades para relacionar datos entre sí que permitan la comparación y la diferenciación para utilizarlos posteriormente en las otras fases.

2.1.2.4.3.2 Fase de Elaboración de la información. Incluye aquellos factores que impiden al individuo asociar, conectar, y hacer uso eficaz de la información almacenada o disponible. Algunas de estas funciones son:

⁷¹ FEUERSTEIN, Ruven. "Programa de enriquecimiento instrumental. Apoyo Didáctico". Madrid: Bruño. 1992. p. OE. I. 3

- ◆ *Dificultad para percibir un problema y definirlo vs Percepción y definición de un problema*

Es la habilidad para delimitar qué pide el problema, qué puntos hay que tener en cuenta y cómo averiguarlos. Todo problema produce un cierto desequilibrio hasta que lo asimila adecuadamente y lo acomoda a sus esquemas.

El sujeto tiene dificultad para reconocer y definir un problema, pudiendo originarse por falta de necesidades o exigencias culturales al respecto. Por lo tanto, el individuo no se sentirá motivado para organizar estrategias ni mucho menos para resolverlo.

- ◆ *Dificultad para distinguir datos relevantes de irrelevantes en un problema vs. Selección de información relevante*

Para resolver un problema es inevitable descifrar el nivel de importancia de los datos , elegir el que sirve para cierta ocasión y el que sirve para otra. De modo, que el proceso de elaboración se verá afectado de manera considerable cuando el individuo selecciona datos irrelevantes produciendo un fallo en el proceso, que consecuentemente influirá directamente en la calidad del aprendizaje.

- ◆ *Interiorización y representación mental Vs. deficiencia en la interiorización*

Es la capacidad para manejar símbolos internos de representación permitiendo utilizar activamente la información previa. La deficiencia se manifiesta en la conducta demasiado concreta y sin generalización apropiada, por el bajo nivel de abstracción del individuo y el uso restringido de símbolos, signos y conceptos

- ◆ *Amplitud y flexibilidad mental Vs. Estrechez del campo mental.*

Es la capacidad de establecer la coordinación y combinación adecuadas entre diferentes fuentes de información para llegar al pensamiento operativo, de no darse esta función, el individuo asumirá que las diferentes unidades de información son independientes y no establecerá conexión entre ellas. Esta deficiencia se puede encontrar en aprendizajes de forma repetitiva y sin interiorización.

- ◆ *Percepción episódica de la realidad Vs. Organización y estructuración perceptiva.*

Es la capacidad para orientar, comparar, agrupar, organizar, establecer y proyectar relaciones entre objetos y hechos de la vida, condicionando la interacción individuo – medio ambiente.

En el individuo que presenta incapacidad para explicar la realidad en forma global, la realidad se le presenta en forma aislada o fragmentada, no posibilitando el establecer relaciones, comparaciones ni la integración en diferentes contextos.

◆ *Conducta comparativa Vs. deficiencia en la conducta comparativa*

Es la capacidad para utilizar la información previa en todo tipo de comparaciones, resumir la información, relacionar objetos y sucesos anticipándose a una situación dada. Esta función permite la organización y la integración de diferentes unidades de información en un mismo pensamiento coordinado.

◆ *Dificultad en la planificación de la conducta Vs. Planificación de la conducta.*

“Para poder planificar los comportamientos mentales en la solución de una tarea se precisa la descripción de la tarea misma, los pasos necesarios y la anticipación de la tarea deseada. Todo ello presupone la capacidad de interiorización. La conducta planificada programa los pasos con detalle, los ordena en secuencias y establece sobre ellos criterios de economía y seguridad en la acción”⁷².

Consecuentemente a lo anterior, un individuo que presenta esta deficiencia tiene la incapacidad para organizar los datos en la dirección más adecuada produciendo respuestas episódicas y fragmentadas.

◆ *Evidencia lógica Vs. Déficit en el pensamiento Lógico.*

Es la capacidad de formular y razonar con argumentos lógicos la validez de una respuesta y de evidencia lógica para demostrar y defender la propia opinión.

“La deficiencia se caracteriza por la formulación inadecuada de las razones al exponer las argumentaciones, y porque el sujeto no se da cuenta cuando éstas son incongruentes. no se inmuta por la relación ilógica entre las soluciones que plantea y las instrucciones que plantea la tarea”⁷³

◆ *Restricción del pensamiento hipotético inferencial Vs. Pensamiento hipotético.*

El pensamiento hipotético indica capacidad para establecer relaciones y diversas formas de pensar permitiendo al individuo el surgimiento de la abstracción ante los datos concretos de la realidad. Esta circunstancia impide al sujeto el establecimiento o rechazo de hipótesis o la imposibilidad de intuir varias alternativas al explicar un hecho.

⁷² MARTINEZ, Op. Cit., p. 8

⁷³ LOPEZ, Op. Cit., p. 199.

- ◆ *Carencia de estrategias para verificar hipótesis Vs. Estrategias para verificar hipótesis.*

Las estrategias siguen a las hipótesis tanto en su desarrollo como en su comprobación, lo que las hace indispensable a la hora de solucionar una situación problemática, de ahí la importancia que el individuo tenga interiorizadas estrategias o sistemas de adaptación a la vida diaria para poder enfrentar adecuadamente las situaciones presentadas.

- ◆ *Dificultad en la elaboración de categorías cognitivas Vs. Elaboración de categorías cognitivas.*

A partir de los datos concretos percibidos por el niño desde la percepción puede llegar a elaborar categorías cognitivas a través de la comparación, clasificación, codificación y otras operaciones mentales llegando a los conceptos, luego a los principios y por último a las categorías cognitivas.

- ◆ *Déficit en la conducta sumativa Vs. Conducta Sumativa*

“Es el uso de los estímulos registrados en una forma aislada. El alumno con esta deficiencia manifiesta incapacidad de rendir cuentas espontáneamente de los sucesos con los que se enfrenta diariamente y con los que está familiarizado. No es propiamente una dificultad técnica o cultural, más bien es reflejo de capacidad para resumir su propia realidad, como condición necesaria en la expresión y organización de su interacción con los estímulos”⁷⁴

- ◆ *Deficiencia al establecer relaciones virtuales Vs. Creación de relaciones virtuales.*

Esta función cognitiva hace mención de la creación de relaciones entre objetos, personas o situaciones que aún, a pesar de que no vienen explícitas en la naturaleza de estas, las situaciones exigen su creación. Es decir, proyectamos relaciones y al hacerlo creamos las relaciones virtuales.

⁷⁴ MARTINEZ, Op. Cit., p. 9.

2.1.3.4.3.3 OUTPUT o Fase de Salida de la Información. Se contemplan todas aquellas funciones cognitivas que conducen a la expresión, comunicación de resultados obtenidos en la fase anterior. Algunas de ellas son:

- ◆ *Modalidad de comunicación egocéntrica Vs. comunicación explícita.*

Consiste en utilizar el lenguaje de modo acertado, claro y preciso que responda al problema formulado en la tarea. Este rasgo es importante teniendo en cuenta que los niños atraviesan por esta fase en su desarrollo que marca ampliamente lo cognitivo de ahí la importancia de trabajarlo.

“La función cognitiva deficiente es el resultado de la falta de diferenciación entre el sujeto que habla y el que escucha, ya que el primero no percibe al otro como diferente. El egocentrismo se refleja en la falta de precisión, explicación y argumentación por parte del sujeto que habla, ya que cree que su interlocutor comprende y acepta su punto de vista. Las respuestas se limitan a una reducida escala de necesidades, encuentra dificultad para considerar el punto de vista del otro, para diferenciar figuras y formas, o para justificar sus respuestas de un modo lógico”⁷⁵

- ◆ *Bloqueo en la comunicación de la respuesta Vs. Elaboración y desinhibición en la comunicación de la respuesta.*

El funcionamiento del proceso mental incluye la comunicación de las respuestas y aun cuando la fase de elaboración funcione correctamente se puede encontrar numerosos casos donde el output falla debido a varias causas como las afectivas: inhibición, imagen negativa de sí mismo; o causas cognitivas como las respuestas por ensayo y error, la impulsividad, la falta de vocabulario, entre otras.

- ◆ *Respuestas por ensayo y error Vs. Reducción en las respuestas por ensayo y error*

Esta función deficiente demuestra la falta de planeación, representación mental y necesidad de comprobar las hipótesis que conducen a una carencia de la reflexión sobre las relaciones de causa – efecto permitiendo el afianzamiento de una conducta causal. Aunque desde otro punto de vista el ensayo y error es una estrategia importante, sólo alcanza su valor en la medida que el sujeto la ejerza con consciencia.

⁷⁵ LOPEZ , Op. Cit., p. 200.

- ◆ Carencia de instrumentos verbales adecuados Vs. Instrumentos verbales adecuados.

La carencia de instrumentos verbales afecta cualquier fase del acto mental: entrada, proceso y salida de la información, al tiempo que dificulta el paso del pensamiento concreto al abstracto.

- ◆ *Imprecisión e inexactitud Vs. Precisión y exactitud para comunicar las propias respuestas.*

Es la capacidad par pensar y utilizar un vocabulario y conceptos específicos para expresar clara, precisa y coherentemente la respuesta adecuada a un problema. Más que expresar con certeza las respuestas lo que se busca es crear la necesidad de la precisión frente a la conducta natural de respuestas de cualquier tipo.

La deficiencia se constata en la inflexibilidad y falta de fluidez verbal, con el razonamiento lógico, con los sistemas de referencia, con el desarrollo de la capacidad de pensamiento formal como lo demuestra la situación donde el sujeto se confunde y verbaliza frases vagas sin ninguna relación lógica con la tarea pedida o la pregunta realizada.

- ◆ *Incapacidad en el transporte visual Vs Transporte Visual.*

Es la capacidad para organizar las informaciones recibidas y poderlas estabilizar para su traslado a otros espacios. Se relaciona con la percepción analítica y la constancia del objeto ya que son necesarias para transportar la representación mental a otro lugar ya sea concreto o abstracto.

Se puede evidenciar en actividades como transporte de figuras de un lado a otro para completarlas o compararlas.

- ◆ *Conducta impulsiva que afecta a la naturaleza del proceso de comunicación.*

Antes de emitir una respuesta se hace necesario la reflexión, el dominio de sí mismo y la elección precisa de la forma de expresión ya que aunque todo el proceso se realizara correctamente puede conducir a respuestas imprecisas e inadecuadas. Se debe exigir a los estudiantes la necesidad de pensar antes de responder.

2.1.2.4.4 La Mediación. El término mediación quedó acuñado por tres autores principalmente: Vygotsky, J. Bruner y R. Feuerstein.

El primero, desde el concepto de signo, trabajado a partir de los estudios de Pavlov, donde se precisa que la diferencia entre los animales y los humanos es la capacidad de estos últimos de crear signos definidos como entes señalizadores artificiales diferentes a simple estímulos como acontece en los animales. Pero una característica esencial del signo es que primero se presenta en el plano social o interpersonal:

“el signo tiene dos caras inseparables; una externa (lo que se percibe), otra interna (su significado). Un observador externo a la interlocución puede percibir el aspecto externo y este aspecto seguirá siendo solamente un “algo externo” mientras él no entienda el significado. Si el interlocutor, a quien se dirige el signo, o el observado entiende, quiere decir que ya lo ha interiorizado o, lo que es igual, lo ha comprendido”⁷⁶

Lo anterior conduce a Vygotsky a declarar que todo el proceso de actividad de un sujeto está regulado socialmente. El desarrollo cultural del niño aparece primero en el plano social por la acción de los adultos sobre él; luego, en el plano psicológico interior al individuo mismo. De ahí que el autor defina la mediación como “Toda actividad generadora de procesos mentales superiores”, cuya fuente es tanto la herramienta material, como el sistema de símbolos, o el comportamiento de otro ser humano que interviene como mediador.

De ahí que Vygotsky plantee su teoría del doble desarrollo:

“El desarrollo psíquico del niño toda función aparece en escena dos veces, en dos planos: primero, en el social y luego en el psicológico; primero entre las persona como una categoría intersíquica y luego dentro del niño como una categoría intrapsíquica”⁷⁷

Con una herramienta (un palo, un juguete) el niño realiza mediaciones en contacto directo con el mundo material. En La mediación simbólica –(por ejemplo en el aprendizaje del lenguaje) sin embargo, la acción se realiza sobre la mente del mismo.

⁷⁶ PERINAT, Adolfo. De Vygotsky a la psicología cultural. Bucaramanga: UNAB: 2004. p. 10.

⁷⁷ DAVIDOV, Vasili. El desarrollo del pensamiento en la edad escolar. En Psicología evolutiva y pedagógica en la URSS, Antología, Citado por ZUBIRIA, Julian. Tratado de Pedagogía Conceptual: los modelos pedagógicos. Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia. 1994. p. 116.

El anterior aporte para el surgimiento de las funciones cognitivas superiores se complementa con los conceptos de zona de desarrollo próximo y zona de desarrollo potencial que para algunos autores es el más grande aporte de este autor. La zona de desarrollo próximo designa aquellas acciones que el individuo solo puede realizar inicialmente con la ayuda de otra persona pero gracias a la interrelación aprende a desarrollar de manera autónoma y voluntaria. De modo que Vygotsky llega a decir “lo que puede hacer hoy [el niño] con ayuda de los adultos, lo podrá hacer mañana por sí solo”⁷⁸

Por ende, la mediación se dará en medio de estas dos zonas, la del desarrollo potencial y el desarrollo próximo, ubicando al mediador en medio de ellas para poder contribuir a la formación de las funciones cognitivas superiores en la mediada que ejerce un control en los estímulos que llegan al sujeto.

La mediación que otra persona realiza sobre el niño tiene como objetivo la creación de la “arquitectura funcional de la conciencia”; en la relación con los otros aprende el niño a tener “contacto social consigo mismo” y a realizar sus procesos de adaptación a los objetos y a las personas en las condiciones objetivas de la vida social.

J. Bruner, desde enfoques educativos, se preocupa del problema de la capacidad de reflexión consciente de cada persona en su proceso de aprender. Va más allá de la memorización, preocupado por la poca necesidad vista por los docentes en desarrollo del razonamiento insiste en la necesidad de trabajar la autoconciencia sobre el pensamiento y el uso que se le da: “Consideramos que la mejor manera de enfocarla es enseñando el arte de obtener y utilizar información, esto es, que el niño aprenda cómo ir más allá de la información dada y qué es lo que hace posible dar este paso”⁷⁹

Esto debe mover a los profesores para ser facilitadores de las condiciones de la transferencia, a examinar de cerca qué sucede cuando tratamos de generalizar lo aprendido, cuáles son las condiciones de motivación, las prácticas escolares, las disposiciones necesarias para alcanzar una comprensión genérica correcta de los materiales pedagógicos utilizados de modo que el estudiante pueda desarrollar su autoconciencia en el modo de aprender y utilizar lo aprendido.

La Mediación en Feuerstein parte del concepto de ser humano que contrastado con las ideas de ser humano resulta realmente novedoso como lo muestra el

⁷⁸ VYGOTSKY, Lev. Psicología y Pedagogía, Citado por Ibit., p. 115.

⁷⁹ Citado por MARTINEZ, José. ARPA notas para cursos de profesores, educación primaria. Madrid: Bruño. p. 8.

el esquema utilizado por Piaget, donde S es el estímulo, O el Organismo, R la respuesta y H el mediador plasmado en el cuadro 6.

El organismo humano es entendido tanto para Piaget como para Feuerstein, como *un sistema abierto a los cambios y a la Modificabilidad*, considerada paradójicamente la característica más estable del ser humano, donde los estímulos son elaborados por el organismo afectado para dar una respuesta, la diferencia radica entre Piaget y Feuerstein en la necesidad del mediador quien va a controlar tanto los estímulos como las respuestas.

Cuadro 6. Esquemas de las teorías psicológicas del aprendizaje

TEORIA	ESQUEMA	EXPLICACIÓN
CONDUCTISMO	S – R	Presenta los estímulos y las respuestas conectadas directamente pero olvidándose del organismo.
PIAGET	S – O – R	Considera el desarrollo cognitivo como resultado de la interacción entre los estímulos y el organismo. El organismo es el receptor y quien elabora los estímulos según el estadio de desarrollo en que se encuentre.
FEUERSTEIN	S – H – O – H - R	El mediador enriquece la interacción entre el individuo y su medio ambiente proporcionándole una serie de estimulaciones y experiencias que no pertenecen a su mundo inmediato. De modo que el organismo pueda corregir las Funciones Cognitivas deficientes y pueda construir las operaciones mentales.

Pero este organismo establecido por estas teorías tiene la capacidad de cambiar de dos modos específicos: el cambio puntual y el cambio estructural. Este último, se caracteriza por ser un cambio en la forma como el organismo actúa e interactúa con las fuentes de estimulación de modo que al cambiar una parte cambia el todo o viceversa manteniendo una dinámica interna más allá del momento en que se produce el cambio.

De aquí se desprende el concepto de Modificabilidad cognitiva entendido como un cambio de carácter estructural que altera el curso y la dirección del desarrollo cognitivo. Definiendo así el bajo nivel de ejecución como la falta de instrumentos de adaptación o baja Modificabilidad.

A continuación presento una síntesis desarrollada por José Martínez en el Curso a Distancia para el programa ARPA, al explicar el esquema propuesto por Feuerstein:

“El agente mediador es el que selecciona los estímulos, los enmarca en el espacio y en el tiempo, los agrupa, los repite y los dota de significado. A través de la mediación se da la Modificabilidad cognitiva estructural, es decir cuando cambia la forma que tiene el organismo de responder a las fuentes de estimulación.

S: Estímulos que rodean al individuo. Dichos S no se contemplan al modo conductista, sino que son objeto de la percepción consciente del individuo. El Mediador le enseña a focalizar, o sea a tomar en cuenta que están ahí, a diferenciarlos, a compararlos... o sea, a percibirlos de modo consciente. También considera la posibilidad de una llegada de los S deficiente, imprecisa, falta de significados verbales, sin motivación... en cuyo caso su mediación tomará las estrategias más adecuadas para conseguir lo que persigue. De todos modos, de la forma como llegan los S al organismo depende el buen o mal funcionamiento cognitivo.

H: Es todo factor humano que se interpone entre el S y el Organismo, para hacer que llegue de la manera concebida por la intencionalidad del Mediador. Dicho Mediador posee un determinado constructo mental, una intención metacognitiva, una cultura... que debe transmitir de modo preciso.

O: Es el organismo que, según sea uno u otro paradigma, se considerará como Organismo pasivo (sólo aprende lo que se le impone) o como Organismo activo, vivo, creador (aprendizaje por descubrimiento, constructivo).

H: De nuevo la Mediación se coloca en espera de las Respuestas para analizarlas y poder comprobar si el proceso de entrada y elaboración de la información es correcta. En caso negativo, deberá volver al principio para regular de nuevo la entrada de S al Organismo y para comprobar la eficacia de su misma mediación.

R: Las R aquí referidas no son simplemente respuestas a la estímulos; deben ser conscientes, tanto del contenido como de sus procesos (metacognición) ⁸⁰

⁸⁰ MARTINEZ, José. Curso ARPA a distancia. [CD-ROM] versión 1. Instituto San Pío X., s. f.

Feuerstein desarrolló ampliamente el concepto de mediación, caracterizándola en diferentes estilos que en el cuadro 7 se nota cómo los desarrolló José Martínez.

A partir de esta caracterización el mediador emprende una tarea de innovar en el medio educativo, favoreciendo y enriqueciendo los esquemas mentales de los estudiantes a su cargo de modo que detecte las falencias en el acto mental, determine y diseñe las estrategias necesarias para corregir los déficit de las funciones cognitivas, provocando un cambio en las estructuras de cada individuo. Los estilos de mediación le ayudarán a emprender estos retos basándose en su posición de mediador.

2.1.2.4.5 Aprendizaje significativo Mediado. En concordancia de todo lo referido anteriormente sobre el concepto de ser humano y mediación ahora se puede definir en qué consiste el Aprendizaje significativo mediado en la escuela en términos de Feuerstein, citado por López:

“La entendemos como la intervención experimentada, intencionada y activa del profesor que se interpone entre los estudiantes y los estímulos a los que estos están expuestos para guiarlos en el aprendizaje”⁸¹

2.1.2.4.6 Instrumentos propuestos por Feuerstein. Fuera de la estrategia del Aprendizaje Significativo Mediado, Feuerstein diseñó otros dos instrumentos para desarrollar el potencial de aprendizaje de los individuos, uno de diagnóstico llamado LPAD (*Larning Potencial Assessment Device o Evaluación Dinámica del potencial de Aprendizaje*) y el otro de intervención, nominado PEI (Programa de enriquecimiento instrumental). A continuación se comentará sobre ellos.

Evaluación dinámica del potencial de aprendizaje LPAD: es un instrumento que busca evaluar la capacidad de aprender del individuo, observando el desempeño de aprendizaje en un situación controlada permitiendo medir la susceptibilidad al cambio y no el nivel actual de desarrollo.

“El objetivo no deberá consistir en predecir el desempeño futuro midiendo

⁸¹ FEUERSTEIN, Citado por López Op. Cit. p. 59

las características estables de los individuos, sino en averiguar el grado en que pueden cambiar esas características".⁸²

El test debe decir el por qué del funcionamiento cognitivo del estudiante a ese nivel a través del análisis del mapa cognitivo, explicado anteriormente, de ahí que algunas metas sean:

- ◆ Identificar las funciones cognitivas bien desarrolladas.
- ◆ Identificar las funciones cognitivas deficientes.
- ◆ Evaluar la respuesta a la enseñanza de estrategias y principio cognitivos.
- ◆ Calcular los tipos y la cantidad de inversión necesarios para superar las deficiencias cognitivas.
- ◆ Sensibilizar a los mediadores y mediados ante los procesos implicados para hacer frente a la tarea y
- ◆ Conserva lo anterior y permite la integración de nuevos estímulos.

Cuadro 7. Características de la mediación⁸³.

Estilo de Mediación	DESCRIPCION
Intencionalidad-reciprocidad	El determinante más significativo de la Mediación es la Intencionalidad: no se trata de poner ante un estímulo, sino de hacerlo asumir. La intencionalidad requiere que el sujeto sepa cuál es la intención de los ejercicios que se hacen: "Quiero enseñaros...", "repetimos porque...", "los objetivos de este tema son...". Todo ello requiere verbalización. No se trata de imponerse al alumno, sino de hacerlo un sujeto recíproco. De dicha intención dependerá la respuesta o reciprocidad que el individuo proporcione a las instancias de la mediación.
La Trascendencia	Se trata de crear nuevas necesidades en la persona, de modo que se enriquezca (trascienda) su forma de actuar tanto mental como personalmente. La existencia de nuevas necesidades no está ceñida a las inmediatas. A partir de la situación se requiere equipar al individuo con los pre requisitos del funcionamiento cognitivo, de modo que sirvan para otras situaciones (transferencia): para hacer luego lo que ahora hago con mi mediación; para la generalización a tareas no conocidas anteriormente.
Mediación de significado	El mediador equipa al Estímulo de carga afectiva poderosa, de modo que penetre el sistema de significados del sujeto. Se trata de abrir las puertas a los Estímulos: si queremos que se integre el alumno, ¿por qué no abrirle a los Estímulos? No se trata de imponer los significados, sino de ayudar a que surjan; hay que hacer que el alumno llegue a buscar significados, porqués, y para ello se crean las condiciones. Aquí se implican los valores y su factor energético: Los significados vienen determinados por las intenciones y las intenciones vienen determinadas por los significados.
Mediación del sentimiento de capacidad	Es distinto de "ser competente" como resultados buenos en el aprendizaje; se trata de dar el sentimiento de "ser capaz". Dicho sentimiento regula la autoimagen o autoconcepto, regulador de la motivación y de los resultados.
Mediación sobre el control del comportamiento	Dominio de la impulsividad, controlada en sí y por sí misma frente a las distintas tareas.
Mediación sobre el comportamiento de compartir	Es la dimensión social, importante para la integración cognitiva y afectiva. El comportamiento de compartir (Sharing Behavior) corresponde a un deseo primario del individuo; su desarrollo dependerá de la mediación. compartir experiencias, estrategias, conocimientos, sentimientos... Todo esto le ayuda a perfeccionar su propia percepción.
Mediación de individualización y	No se persigue la uniformidad ni siquiera en el funcionamiento mental; es cierto que hay una serie de requisitos sin los que no puede realizarse una operación mental, pero cada individuo tiene sus

⁸² NICKERSON y Otros, Op. Cit., p. 178.

⁸³ MARTINEZ, José. Curso ARPA a distancia. [CD-ROM] versión 1. Instituto San Pío X., s. f.

diferenciación psicológica	peculiaridades de desarrollo, de estrategias y de aplicaciones de las operaciones mentales.
Mediación sobre la búsqueda, planificación y logro de objetivos	Una importante mediación ha de ser la que intente crear la necesidad de trabajar según unos objetivos, de poner los medios para conseguirlos. El camino será ayudar al alumno a descubrir los objetivos del profesor, de las tareas que se proponen.
Mediación de la búsqueda de novedad y complejidad	La presencia de lo nuevo impulsa el pensamiento divergente, ya que hay muchas tareas y situaciones de la vida que requieren variedad de respuestas y soluciones, más allá de la norma o el imperativo social.
Mediación del conocimiento del ser humano como ser cambiante	El cambio ha de ir acompañado de la conciencia de que se cambia. El cambio a que nos referimos es, sobre todo, estructural, observable en la medida en que los sujetos van aumentando su capacidad de abstracción, de generalización, de proponer hipótesis... cada vez más distantes de lo real.
Mediación del optimismo	El optimismo es como una filosofía de la vida. Cada uno es "persona o grupo de personas asequibles a la modificación"; esto ya requiere un espíritu optimista y expectativas positivas que influyen sobre los educandos.
Mediación del sentimiento de pertenencia	Pertenencia al grupo, como sentimiento de ser escuchado, tenido en cuenta, integrado dentro de la realidad de los demás compañeros. Pertenencia cultural, social, como proceso de adentrarse en los contenidos socioculturales del grupo a que se pertenece. El Mediador establece los nexos de los alumnos con la cultura en la que crecen; él representa la historia, la transmisión de valores, da la conciencia histórica a quienes están en proceso de adquirirla.

Por lo general el desarrollo del LDPA dura entre 12 a 25 horas muy diferente a los métodos convencionales de valoración de la inteligencia como la explican Feuerstein y sus compañeros:

“En un sentido sumamente real los intentos de provocar un cambio cognitivo atendiéndose a la vez a una concepción psicométrica de la inteligencia constituyen una tentativa irracional. El preguntarse cómo se pueden producir cambios cognitivos significativos equivale a una herejía psicométrica debido a que es esa pregunta lo que socava el aparato estadístico y los cimientos conceptuales enteros en que están basados los test. Es difícil formarse un concepto de un instrumento capaz de satisfacer los requisitos de medición de la pronosticación y la Modificabilidad”⁸⁴

Programa de enriquecimiento instrumental PEI: Es la tercera estrategia de la Modificabilidad cognitiva Estructural que busca aumentar y mejorar la Modificabilidad cognitiva del sujeto cuando es necesaria, como lo manifiesta Feuerstein:

“el objetivo general consiste en sensibilizar al individuo para que sea capaz de registrar y elaborar los hechos y experiencias de la vida y de ser modificado por la exposición directa a ellos, de tal manera que se le faciliten

⁸⁴ Ibit., p. 179.

cada vez más el aprendizaje y el manejo y empleo eficaz de los estímulos que recibe”⁸⁵

Algunos objetivos específicos son:

- ◆ Corregir las funciones cognitivas deficientes
- ◆ Adquirir un repertorio y relaciones lingüísticas relevantes en las tareas del programa.
- ◆ Formación de hábitos de trabajo
- ◆ Desarrollo de la motivación intrínseca
- ◆ Creación y desarrollo del pensamiento reflexivo
- ◆ Modificación del rol de receptor pasivo y reproductor de información, al rol de generador activo de nueva información.

Feuerstein y sus colegas hacen una diferencia entre lo denominado enriquecimiento general y enriquecimiento instrumental. Los primeros se encuentran orientados a la ayuda en temas comunes de la escuela como el lenguaje o las ciencias mientras los segundos buscan desarrollar procesos cognitivos básicos.

El PEI consta de 15 “instrumentos” o ayudas para el mediador en su tarea de la Modificabilidad, que sin mediación no se asegura su efectividad. Estos instrumentos proporcionan material para el trabajo de 2 a 3 años en una intensidad de 2 a 5 horas semanales. Los instrumentos son:

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| ◆ Organización de puntos | Orientación espacial I |
| ◆ Comparaciones | Clasificaciones |
| ◆ Percepción analítica | Orientación espacial II |
| ◆ Ilustraciones | Progresiones numéricas |
| ◆ Relaciones familiares | Instrucciones |
| ◆ Relaciones temporales | Relaciones transitivas |
| ◆ Silogismos | Diseño de patrones ⁸⁶ |

Los anteriores instrumentos se encuentran ausentes de contenido para evitar cualquier reacción negativa hacia el material ya sea por la historia personal de individuo como del mediador:

“los contenidos son circunstanciales para que el aprendiz ejercite sus operaciones mentales. El trabajo con cada uno de los instrumentos va

⁸⁵ Ibit., p. 183.

⁸⁶ FEUERSTEIN Y HOFFMAN, Op. Cit., p. 1.

acompañado del aprendizaje de reglas, principios y estrategias para la solución adecuada de los problemas que subyacen a la tarea; a demás se orientan hacia la transferencia de lo aprendido a otros contextos, según la propia experiencia del estudiante para favorecer aprendizajes significativos”⁸⁷,

el manejo del programa exige un entrenamiento y formación en la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural por lo cual pueden ser solo aplicados por personas previamente calificadas.

2.2 PROCESOS UTILIZADOS EN LA IDENTIFICACION DE LA CONDUCTA INTELIGENTE

Después de analizar las diferentes propuestas sobre el concepto de inteligencia donde existe poco acuerdo entre los estudiosos, es necesario entrar a ver como se realizan los procesos utilizados en la identificación de la conducta inteligente. Para este punto considero que la apreciación de Sternberg sobre los enfoques utilizados ninguno es más válido que otro, aunque algunos puedan tener mejores resultados pero en últimas es mucho mejor aquellos que utilizan varios enfoques para alcanzar sus objetivos⁸⁸.

Partiendo del mismo autor se utilizará la clasificación propuesta por él dada en su libro Inteligencia I que corresponde a cuatro tipos de instrumentos utilizados: correlaciones, componentes cognitivos, entrenamiento cognitivo, y enfoque basado en la computadora. Y un quinto llamado evaluación Dinámica, que el autor desarrolla en otro texto titulado de esa forma.

2.2.1. LAS CORRELACIONES. A los creadores de estos instrumentos se les debe reconocer el gran esfuerzo y aporte para el desarrollo de la psicología especialmente en la teoría de las diferencias que partía de la pregunta del ¿por qué las diferencias notorias entre los individuos en las tareas mentales

⁸⁷ NOGUEZ, Sergio. El desarrollo del potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. En Revista Electrónica de educación. [online]. 2002 vol. 4, no. 2, Disponible en internet <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-noquez.html>

⁸⁸ STERNBERG, Op Cit., p. 29.

especialmente las de mayor complejidad?. Como se describió en el punto del “Estado de la discusión” sobre el concepto de inteligencia, los test surgieron y se tecnificaron con herramientas de la estadística para su validación y capacidad de establecer predicciones sobre los individuos tanto en el área educacional, laboral, y de trastornos especialmente.

La aplicación de los test se ha basado en la teoría de que la inteligencia es un conjunto de aptitudes estables y concientes que se pueden representar a través de un coeficiente Intelectual (CI) o de niveles de desarrollo. Este tipo de evaluación busca ser considerada como objetiva desde una visión cuantitativa para poder normalizar sobre los individuos o los patrones estudiados.

Los métodos cuantitativos y estadísticos han contribuido al desarrollo de los test mentales como lo son: las estadísticas de una sola variable (muestra la distribución de la variable en una muestra), las estadísticas inferenciales (realiza inferencias a partir de muestras de una población), las estadísticas de dos o más variables (caracteriza la distribuciones conjuntas de dos variables a lo largo de una muestra y predice mediciones de una variable a partir de la otra), Teoría del test mental (muestra la validez y fiabilidad de las mediciones de los test y sus derivados) y el análisis factorial (identifica las dimensiones fundamentales que subyacen en las medidas observadas a partir de los test mentales).

Frente al método de análisis factorial se encuentran algunas teorías o modelos de habilidades cognoscitivas que son enunciadas por Aiken en su libro Test psicológicos y evaluación:

“la teoría factorial de Spearman (1927) (que consiste en un factor general más varios factores específicos para cada prueba), la teoría multifactorial de siete habilidades mentales básicas de Thurstone, el modelo de estructura del intelecto de Guilford y el modelo jerárquico de Vernon. El modelo de Vernon consiste en un factor general en el primer nivel, factores verbales – educacionales y práctico mecánico - espaciales en el segundo nivel, y varios factores de un grupo menor en un tercer nivel. La teoría de Castell de dos tipo de inteligencia, fluida y cristalizada, también se basa en los resultados del análisis factorial y se relaciona con la distinción de Hebb entre inteligencia A e Inteligencia B”⁸⁹.

Dentro de los test aplicados se pueden clasificar también por su forma de aplicación, ya sea de forma individual o grupal. Para los de forma individual se administran a una sola persona y tienen un carácter más global u holístico para evaluar la habilidad cognoscitiva general, como sucede con los test de Lewis Terman y David Wechsler, Standfor- Binet, Kaufman, Woocock – Johnson entre

⁸⁹ AIKEN, Lewis. Test psicológico y evaluación. México: Pearson educación. 2003. p. 138.

otros. Entre tanto, los test colectivos tienen por función el predecir el desempeño académico o laboral de los individuos; entre las pruebas más conocidas se encuentran las de Otis – Lenonn, Wonderlic, Prueba de habilidades cognitivas, etc.

En síntesis, lo buscado por este tipo de instrumentos se centra en determinar los parámetros que representan las duraciones de ejecución de los procesos de información que constituyen el comportamiento inteligente en cada tarea, y luego investigar hasta qué punto estos procesos se correlacionan entre sí entre los diversos sujetos, y con resultados de evaluaciones que comúnmente son consideradas evaluaciones de inteligencia⁹⁰.

2.2.2. LOS COMPONENTES COGNITIVOS. Este enfoque aunque presenta muchas similitudes con el anterior sobre todo en las técnicas estadísticas empleadas se diferencia en el enfoque del objeto de estudio, como lo es el tiempo de respuesta, la tasa de errores y la elección del patrón de respuestas ante todo por el nivel de complejidad presentado en las tareas propuestas a desarrollar..

Los principales objetivos de este tipo de instrumentos se centran en:

“Formular un modelo de procesamiento de la información en la ejecución de tareas como el test de coeficiente de inteligencia; segundo comprobar este modelo, estableciendo al mismo tiempo parámetros para el mismo; y por último, investigar hasta qué punto estos procesos se correlacionan entre sí, entre los diversos sujetos, y con los resultados de test psicométricos estándar”⁹¹

Uno de los test empleados en este tipo de trabajo es el sistema de Evaluación Cognoscitiva de Das y Naglieri de 1997 denominada CAS, dirigida a la población entre 5 y 17 años con el objetivo de obtener una medida del procesamiento cognitivo eficaz para un diagnóstico diferencial y relacionada con la intervención basada en la teoría PASS (explicada anteriormente). La batería contempla subpruebas agrupadas en cuatro procesos cognitivos a saber: planeación (números correspondientes, códigos planeados, conexiones planeadas), Atención (atención expresiva, detección de números, atención receptiva), Simultánea (matrices no verbales, relaciones Verbales – Espaciales, Recuerdo de Figuras) y Sucesiva (Serie de palabras, repetición de enunciados, velocidad del habla, y preguntas de enunciados).

⁹⁰ STERNBERG, Op. Cit., p. 25.

⁹¹ Ibit., p. 27.

En síntesis, este tipo de valoración pone su énfasis en tareas de procesamiento de información superiores y en la constatación de la formulación, adaptación y comprobación de los modelos mentales formales de procesamiento.

2.2.3. ENTRENAMIENTO COGNITIVO. Éste enfoque contribuye a establecer qué procesos del funcionamiento cognitivo se pueden enseñar a través de una cantidad razonable de esfuerzo y cuáles no, para mejorar el funcionamiento cognitivo. Parte de una concepción de inteligencia basada en un potencial intelectual que se puede mejorar o aumentar a través de entrenamiento.

Pero ante la pregunta sobre la validez de este procedimiento Nickerson, Perkins y Smith, presentan en su libro diversas investigaciones que comprueban su efectividad en el mejoramiento del Puntaje del C.I como lo son las desarrolladas por: Bereiter y Englelmann, Blank , Salomon y Klaus y Gray y Karnes todos trabajando con preescolares donde mostraron tendencia positiva. Otros trabajos referenciados con éxito son el Carolina Abecedarian Day – Care Programan dirigido a preescolares en riesgo de retraso psicosocial, y el Milwaukee Project de similares características al anterior que trabajó con madres desfavorecidas económicamente y con CI inferior a 75 y con hijos pequeños. Todos estos proyectos revelan que pueden existir pruebas de que las puntuaciones de CI puedan modificarse mediante entrenamiento.

Aun así, la concepción de una inteligencia humana innata y sin modificaciones sostiene que las habilidades cognitivas superiores no son susceptibles a enseñanza y menos aún necesarias de enseñar. Pero como lo plantea Crutchfield, no existe ninguna prueba concluyente que afirme que por la maduración o el desarrollo surjan estos procesos. Esto tampoco quiere decir que los procesos innatos no tienen su influencia, sino que todas las personas pueden desarrollar el mismo grado de competencia si se les brinda el entrenamiento adecuado.

“Tenemos, sin embargo, una sospecha muy grande de que la mayoría de las personas tienen un potencial como para desarrollar unas habilidades de pensamiento muchísimo más eficaces que las que tienen, y de que la disparidad existente entre ese potencial y la parte de él que se actualiza es por lo general tan grande que la cuestión de las diferencias de base genética es, en la mayoría de los casos, de una importancia muy secundaria”⁹²

Aunque la discusión aún se sostiene, existe mucha bibliografía sobre diversos procesos y operaciones mentales, pero como lo hace notar Perkins son cuatro los

⁹² NICKERSON, PERKINS y SMITH. Op. Cit., p. 83.

más estudiados y sobre los cuales existe mucha literatura. Esto son: la solución de problemas, la creatividad, la metacognición y el razonamiento. Estos elementos, más otros, son enfatizados en los diferentes programas o proyectos desarrollados a lo largo del mundo; aquí son presentados en el cuadro No 8.

Luego del análisis de Perkins y sus compañeros sobre los programas de desarrollo del pensamiento, muestra algunas consideraciones valiosas en lo concerniente a su validación ya que varios de ellos carecen de una evaluación empírica adecuada pero aún así han arrojado resultados positivos que se deben analizar y los cuales los autores sintetizan en:

- ◆ No todos los intentos por enseñar la habilidad para pensar tienen éxito, especialmente los evaluados con los test previos y los posteriores no han evidenciado mejoras significativas. Por lo tanto, no se puede suponer que se darán.
- ◆ La mayoría de los casos de las mejoras demostradas con exámenes objetivos han sido modestas en cuanto a su envergadura, aunque en numerosas ocasiones los maestros y los estudiantes manifiesten que los cambios fueron bastante grandes, puede ser que los instrumentos empleados no registren todos los procesos y su importancia.
- ◆ Los resultados colectivos hablan con mayor seguridad de ciertos grupos y ciertas clases de mejoras que de otros, teniendo en cuenta la capacidad del grupo inicial, la amplitud de la mejora y si la mejora es duradera. Los programas que se han desarrollado con grupos menos hábiles han mostrado mejores resultados que los de media o mayor habilidad mental en los tres ítems anteriormente nombrados⁹³.

Aún así, los autores han establecido algunos factores de éxito o pueden contribuir a mejores logros del programa de entrenamiento y los podemos sintetizar en:

- ◆ El profesor con la calidad de enseñanza impartida centra no dar información sino en lo que los estudiantes consiguen pensar.
- ◆ La aceptación del programa por parte del profesor
- ◆ Los objetivos, procedimientos educativos y procedimientos de evaluación.
- ◆ La validez

⁹³ Ibit., p. 367.

- ◆ La viabilidad
- ◆ La apreciabilidad.
- ◆ Entornos favorables
- ◆ Motivación
- ◆ Actitudes
- ◆ Los procedimientos de enseñanza.
- ◆ Los procedimientos de evaluación

En conclusión, los programas de entrenamiento basados en cualquier teoría pueden tener éxito aun si la teoría fracasa o viceversa pero lo realmente importante es que pueden ser excelentes complementos a los diversos enfoques sobre la inteligencia.

Cuadro 8. Clasificación de proyectos para el desarrollo del pensamiento⁹⁴

CATEGORIA	PROYECTOS					
PROGRAMAS SOBRE OPERACIONES COGNITIVAS.	Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), de Reuven Feuerstein (1980).	Beranek and Newman Inc. y del Ministerio de Educación venezolano (entre 1979 y 1983).	Programa “La ciencia... un enfoque del proceso” (SAPA), desarrollado por Gagné (1967) y por Klausmeier (1980)	BASICS (Elaboración y aplicación de estrategias para competencias intelectuales en los estudiantes), de L. M. Ehrenberg y D. Sydelle (1980).	Proyecto Inteligencia u Odyssey –también conocido como Proyecto Harvard-, promovido por el Ministro de Estado para el Desarrollo de la Inteligencia Humana, de Venezuela.	Programa de la Estructura del Intelecto (SOI), basado en el modelo de inteligencia desarrollado por Guilford (1967) y, después, por Guilford y Hoepfner (1971) y por Meeker (1969).
PROGRAMAS SOBRE PENSAMIENTO FORMAL	DORIS (Development of Reasoning in Sciencie), ideado en la Universidad Estatal de California y publicado (1980) por Carlson, Clapp, Crowley, Hiegel, Kilpatrick y Pagni.	DOORS (Development of Operational Reasoning Skills: Desarrollo de las habilidades de razonamiento operacional, generado a partir del ADAPT (Universidad Central de Illinois, 1977)	SOAR (Stress on Analytical Reasoning), desarrollado por los departamentos de biología, química, informática, matemáticas y física de la Universidad de Xavier en Louisiana, entre 1977 y 1978	ADAPT (Accent on the Development of Abstract Processes of Thought: en la Universidad Lincoln de Nebraska (1980) por Moshman, Johnston, Tomlinson-Keasey, Williams y Eisert.	COMPAS (Consortium for Operating and Managing Programs for the Advancement of Skills), generado a partir del DOORS, implicando a siete community colleges, e impulsado por Schermerhorn, Williams y Dickison (entre los años 1979 y 1982).	

⁹⁴ NICKERSON, PERKINS y SMITH, Enseñar a pensar. Citado por SERRANO y TORMO. Revisión de programas de desarrollo cognitivo. El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI).[online].*RELIEVE*, vol. 6, n. 1. 2000. Disponible en Internet http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm

PROGRAMAS HEURÍSTICOS	Patrones de solución de problemas, iniciado como curso por Rubenstein en 1969 y publicado en 1975.	La enseñanza heurística en la solución de problemas matemáticos, debido a Schoenfeld- (1979, 1980).	Un "practicum" en el pensamiento, del Departamento de Psicología de la Universidad de Cincinnati (1979), bajo los auspicios de Steiner.	Programa de Pensamiento Productivo, de Covington, Crutchfield, Davies y Olton (1974).	Programa CoRT (Cognitive Research Trust: Asociación de Investigación Cognitiva), basado en las teorías sobre el pensamiento lateral de De Bono. Se publica en Inglaterra, en 1973.	Proyecto de Estudios Cognitivos (Manhattan Community College, 1980). Basado en los métodos y materiales de Whimbey y Lochhead, por una parte, y del PEI, por otra.
-----------------------	--	---	---	---	--	--

	Lenguaje en el pensamiento y la acción: Hayakawa (1964).	El universo del discurso, de Moffett (1968) y de Moffett y Wagner (1976).	La escritura como un medio para pensar: planteamientos de entre los que puede destacar el de Young, Becker y Pike (Rethoric: Discovery and Change, 1970	LOGO y pensamiento procesal: se empieza a desarrollar en los primeros años de la década de los setenta por Feurzeig, Lukas, Faflick, Grant, Morgan, Weiner y Wexelblat	La escritura como una ocasión para pensar: publicaciones variadas de entre las que se pueden destacar: Confront, Constuct, Complete (Easterling y Pasanen, 1979), The Little Red Writing Book (Scardamalia, Bereiter y Fillion, 1979).	Modelado del lenguaje interior y autoinstrucción, de Meichenbaum (1977).
PROGRAMAS DE "PENSAR SOBRE EL PENSAMIENTO	Filosofía para niños. de Lipman (1976).	El Solucionador de Problemas Completo, de J. Hayes (1981)	La anatomía del argumento, desarrollado por Toulmin (1958) y retomado por Toulmin, Rieke y Janik (1979).	Habilidades metacognitivas, de Flavell (1978).		

2.2.4. EL ENFOQUE BASADO EN LA COMPUTADORA. Este enfoque desarrollado gracias al avance tecnológico de los últimos años a favorecido a crear una simulación de los procesos mentales de los seres humanos para la evaluación de los mismos.

La idea principal, se centra “en programar un ordenador para que ejecute ciertas funciones inteligentes y luego determinar si su rendimiento simula la conducta humana”⁹⁵. La fortaleza del instrumento es el análisis del rendimiento y la capacidad de producción de la simulación.

2.2.5. EVALUACION DINAMICA. Una nueva propuesta ante las pruebas estáticas, donde el examinador aplica al individuo una serie de ítems sin ninguna clase de retroalimentación o intervención para posteriormente entregar un resultado, surgió con Vygotsky y más tarde con Feuerstein denominada la evaluación dinámica, cuyas características se centran en que:

“Cada sujeto recibe uno o más ítems como en las pruebas estáticas. Pero la puntuación, en lugar de basarse simplemente en la actuación durante la presentación inicial de los ítems, se basa en un sistema que tiene en cuenta los resultados de una intervención. En esta intervención, el examinador enseña al sujeto como rendir mejor en unos ítems concretos o en el conjunto de la prueba. La puntuación final puede ser una puntuación de aprendizaje que represente la diferencia entre las puntuaciones del pretest antes del aprendizaje) y del postest (después del aprendizaje) o puede ser únicamente la puntuación del postest”⁹⁶.

Se podría decir que el primer punto del enfoque se centra en que la evaluación dinámica se diferencia de la estática, principalmente en el rol del evaluador y la meta que persigue. Pero, se pueden encontrar otras diferencias como el propósito perseguido, en el cual las pruebas dinámicas buscan analizar el potencial de cambio del individuo. Este nuevo punto se basa en los aportes de Vygotsky en lo referente a “la zona de desarrollo próximo” o zona entre la actuación independiente y la actuación guiada u orientada de un individuo; y los aportes de Feuerstein en la diferenciación de aprendizaje directo (evaluado con pruebas estáticas) y la experiencia de aprendizaje Mediado.

Otras diferencias que se pueden evidenciar entre las pruebas estáticas (PS) y las dinámicas (PD) son:

⁹⁵ STERNBERG, Op. Cit., p. 28

⁹⁶ STERNBERG, R y GRIGORENKO, E. Op. Cit., p. 9.

- ◆ La estandarización de la interacción: PS, las instrucciones para el evaluador señalan de forma estricta las interacciones que deben mantener con el sujeto, mientras que en PD lo hacen de forma genérica.
- ◆ El carácter cuantitativo o cualitativo de las medidas: en PD se suele tratar de obtener una medida de la ganancia que se puede lograr con un sujeto cuando se le enseña la tarea, es decir, una valoración de su zona de desarrollo próximo, mientras que en PS se trata de lograr un perfil cognitivo de sus puntos fuertes y débiles.
- ◆ La naturaleza de las ayudas proporcionadas en la tarea: en PD el evaluador interactúa con el sujeto de forma que le asiste cada vez más en la resolución de la tarea. En PS, la ayuda proviene de las instrucciones, es la más simple.

Luego de encontrar las diferencias entre las pruebas dinámicas y estáticas se encuentran los formatos de las pruebas dinámicas, entre los más utilizados están los que emplean la intervención en medio de un pretest y un postest. Al igual que aquellas aplicaciones de forma individual donde el sujeto recibe instrucción para cada ítem, permitiendo al instructor tener el control de la cantidad de pistas se puede presentar.

De tal modo que la esencia, “el objetivo de la evaluación dinámica es intervenir y cambiar. Sin embargo, el objetivo de las pruebas dinámicas es mucho más modesto: consiste en ver si el participante cambia cuando se le ofrece una oportunidad y cómo lo hace”⁹⁷

Pero, la comunidad científica no ha prestado mucha atención a las pruebas dinámicas especialmente en el campo de la psicología y la educación debido a:

- ◆ La relativa escasez de datos empíricos sobre la fiabilidad y la validez de las pruebas dinámicas.
- ◆ La presentación de algunos métodos que no se han realizado con el suficiente detalle para su replicas. Este punto se demuestra en los pocos estudios publicados de pruebas dinámicas administrados por otros colegas.
- ◆ La novedad de las pruebas dinámicas, presentando escaso conocimiento entre los profesionales.

Luego de ver teóricamente las pruebas se puede observar un cuadro comparativo de Sternberg y Grigorencu donde se muestran los enfoques con su método, la

⁹⁷ Ibit., p. 46.

población designada, el formato, el contexto, los resultados, el foco y el poder de predicción (Cuadro 9). Nótese el criterio de población que utiliza, niños de bajo nivel mental en su gran mayoría. De igual modo, el poder de predicción parece ser muy diferente en cuanto al tema del C.I. o los procesos cognitivos utilizados en el manejo de la información. Y por último, debe observarse los contextos de la prueba o naturaleza de la tarea donde, en su mayoría, son artificiales para contribuir a los individuos, ya sea a través de ámbitos concretos o ajenos al ámbito escolar, es decir sin contenidos.

La evaluación dinámica ha demostrado ser un nuevo camino para evaluar la inteligencia pero, como lo plantean Sternberg y Grigorenko, se deben tener en cuenta algunos puntos:

“En primer lugar, hoy por hoy es difícil sostener que este enfoque haya demostrado su utilidad y que posee unas claras ventajas sobre las pruebas estáticas tradicionales en relación con los recursos que se deben dedicar. En segundo lugar, ciertos requisitos, una vez satisfechos, harán que el estudio de las pruebas dinámicas resulte más atractivo y, en consecuencia, fortalecerán el campo de la comprobación dinámica y harán que sus datos sean más convincentes. Estos requisitos son de tipo macroscópicos y microscópicos. Los requisitos macroscópicos se refieren a cuestiones teóricas de definir la comprobación dinámica como una tradición valiosa e importante en el campo de la psicología de la comprobación con sus propios objetivos, métodos y técnicas de aplicación. Los requisitos microscópicos se refieren a cuestiones empíricas y subrayan la necesidad de realizar estudios con las poblaciones más grandes, validar los resultados de las pruebas dinámicas cotejándolos con criterios educativos o profesionales, y replicar los resultados de distintos laboratorios que usan metodologías desarrolladas de una manera independiente para llegar a resultados similares. En tercer lugar, el trabajo en el campo de las pruebas dinámicas se podría beneficiar, tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista metodológico, de considerar las aptitudes como experiencia de desarrollo. También se podría beneficiar de tener en cuenta los distintos estilos de las personas para pensar y aprender”⁹⁸

⁹⁸ Ibit., p. 217.

Cuadro 9. Enfoques de la comprobación dinámica.

ENFOQUE	MÉTODO	POBLACIÓN	FORMATO	CONTEXTO	RESULTADO	FOCO	PREDICCIÓN
Teoría de la Modificabilidad de la Estructura cognitiva Feuerstein y otros	LPAD (Learning Potential Assessment Device)	Todos lo individuos que pueden hacer uso de la mediación	Test – mediación – test	Artificial (ajeno al contexto del programa escolar)	Cambios estructurales cognitivos	Centrado en el niño	No está bien establecido
Prueba del potencial del aprendizaje Budoff y otros	Preparación centrada en la prueba.	Niños que han experimentado fracaso escolar (estudiantes de CI bajo o de bajo rendimiento)	Pretest formal – instrucción/ preparación normalizadas – postest formal.	Artificial (ajeno al contexto del programa escolar); problemas de razonamiento abstracto (principalmente no verbales)	Mejora del rendimiento en la prueba	Centrado en la tarea	Muy alto
Comprobación en el aprendizaje y la transferencia (enfoque de las sugerencias graduadas)	Procesamiento basado en sugerencias	Estudiantes de bajo rendimiento académico.	Pretest (información sobre el nivel de rendimiento) – aprendizaje mediado inicial – prueba estática de mantenimiento y transferencia – mantenimiento y transferencia mediados.	Con la excepción del empleo de pruebas tradicionales, la comprobación se sitúa dentro de unos ámbitos concretos.	Una medida de la zona de desarrollo próximo	Centrado en la tarea	No está establecido
Enfoque Lerntest (prueba potencial del aprendizaje)	Pruebas alemanas del potencial de aprendizaje (Guthke y otros) Prueba holandesas del potencial de aprendizaje para grupos minoritarios (Heesels y Hamers)	Niños retrasados mentales y adultos con lesiones cerebrales. Niños pertenecientes a minorías étnicas	1) Pretest – instrucción – postest (prolongado) 2) 2= paradigma de instrucción dentro de la prueba (breve) Paradigma de instrucción dentro de la prueba.	Enfoque de orientación psicométrica donde la prueba se sitúa dentro de unos ámbitos concretos. Enfoque de orientación psicométrica donde la prueba se sitúa dentro de unos ámbitos concretos	Registrar la mejora del aprendizaje Medida en que los niños se benefician de la ayuda	Centrado en la tarea Centrado en la tarea	Muy alto para individuos con un CI inferior a la media El test parece predecir de una forma moderada el rendimiento escolar.
Enfoque de la prueba de los límites	Método de la enseñanza hasta el límite. (Carson y Wedl)	Niños normales, con retraso mental y con problemas de aprendizaje	Múltiples condiciones (cantidad variable de verbalización y retroalimentación)	La prueba se sitúa dentro de unos ámbitos concretos	Mejora del rendimiento en la prueba	Centrado en la tarea	No predice el rendimiento escolar mejor que le C.I. pero predice el estilo de aprendizaje adaptativo
Marco de referencia del procesamiento de información	Test del procesamiento cognitivo de Swanson (TPC-S)	Niños con problemas de aprendizaje.	Test – enseñanza – test.	Artificial (tareas para la memoria de trabajo).	Indicador del potencial de procesamiento	Centrado en la tarea	Parece ser muy elevado para niños con problemas de aprendizaje. .

STERNBERG, R y GRIGORENKO, E. Evaluación dinámica. Naturaleza y medición del potencial del aprendizaje. Barcelona: Paidós. 2003. P. 42

3. MÉTODO

3.1. PARTICIPANTES

La investigación se realizó en el Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata, colegio oficial, ubicado en la ciudad de Bucaramanga, que cuenta con siete sedes de primaria con una población aproximada de 2500 estudiantes en este nivel de educación. Para la investigación se tomó como muestra los cursos de grado cuarto de las jornadas mañana y tarde de la sede C y E, agrupados en 4 cursos, 2 en la mañana y 2 en la tarde, que juntos reúnen a 135 estudiantes.

Cuadro 10. Características de los grupos.

CARACTERÍSTICA	CURSO C44A	CURSO E44B	CURSO C44C	CURSO E44D
NIÑOS	22	25	27	28
NIÑAS	12	9	6	6
TOTAL	34	34	33	34
JORNADA	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
SEDE	C	E	C	E

3.2. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño empleado para la investigación fue de grupo control no equivalente⁹⁹ o Diseño con prueba – posprueba y grupos intactos (uno de ellos de control)¹⁰⁰. Donde se aplica el pretest y el posttest a los dos grupos pero uno sólo se toma como experimental a quien se le aplica el programa, el otro funciona como grupo control.

Las características de este diseño son similares a las del diseño experimental de grupo control pretest – posttest salvo en que los grupos son intactos:

⁹⁹ CAMPBELL y STANLEY. “Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social”. Buenos Aires: Amorrortu Editores. 1996. p. 93

¹⁰⁰ HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA. “Metodología de la Investigación”. México: McGraw Hill. 2003. p. 260

“los grupos constituyen entidades formadas naturalmente (como una clase, por ejemplo) tan similares como la disponibilidad lo permita, aun que no tanto, sin embargo, que se pueda prescindir del pretest”¹⁰¹

La aplicación del programa se supone aleatoria y controlada por el investigador.

G1	O1	X	O2
G2	O3	—	O4
G3	O5	X	O6
G4	O7	—	O8
X = Tratamiento o estímulo		G = Grupo de sujetos	
O = Medición de los sujetos		— = Ausencia de estímulo	

Figura 4. Esquema del Diseño con prueba – postprueba y grupos intactos (uno de ellos de control).

Validez interna: el diseño controla las principales efectos de la historia, la maduración, la administración de test, la instrumentalización, selección y mortalidad pero debe tenerse en cuenta la regresión y la interacción de selección y maduración¹⁰². Estas últimas características se pueden mejorar mediante: “1- varios grupos de comparación y 2- equivalencia de los grupos en todo, excepto en la manipulación de la(s) variable(s) independiente(s)”¹⁰³

En el caso de la investigación se tomaron cuatro cursos de la población de cuarto grado del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata lo más homogéneos posible (usando el pretest para verificar) de modo que se pueda confrontar los resultados y evitar estos dos problemas de regresión e interacción de selección y maduración.

Para el manejo de la Historia de los grupos se puso especial atención a lo que puede suceder entre cada sesión y de este modo tener en cuenta estos datos a la hora de la interpretación.

3.3. MATERIALES E INSTRUMENTOS

¹⁰¹ CAMPBELL y STANLEY. Op. Cit., p. 93

¹⁰² Ibit p. 80

¹⁰³ HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA. Op. Cit., p. 205.

3.3.1 Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG. Esta batería creada por Carlos Yuste Hernanz en 1980 y renovada en 1998 hace parte de un grupo de pruebas que acompañan al programa de entrenamiento del pensamiento llamado PROGRESINT de las cuales se utilizó en la investigación la E2 destinada a la población de 3 y 4 de primaria.

Esta batería se encuentra estructurada con base en teorías de la inteligencia como son:

- ◆ Teoría de Spearman aceptando un factor general como capacidad relacionante y abstractiva (Inteligencia General IG).
- ◆ Líneas factorialistas de Vernon, Cattell, Horn, Snow – Killonan – Marshalek distinguiendo la distinción jerárquica de subfactores.
- ◆ La visión de inteligencia fluida y cristalizada de Cattell y Horn representadas en las pruebas de analogías verbales, series numéricas, discriminación de diferencias y matrices lógicas (Inteligencia Fluida). Y las de completar oraciones, problemas numéricos, la de encajar figuras y las dos de memoria corresponderían a la inteligencia cristalizada por los requerimientos de conocimientos previos.
- ◆ La afirmación de Eysenck de que “podemos deducir un modelo de intelecto a partir de la bibliografía existente, cabe decir que el mejor de entre los disponibles hasta el momento sería una combinación del factor “g” de Spearman, las aptitudes primarias de Thurstone y la descomposición del CI en rapidez, persistencia y comprobación de errores. Queda mucho por hacer, por supuesto, pero hasta la fecha no ha surgido ningún modelo mejor,”¹⁰⁴ en la batería se mide rapidez y eficacia como descriptores cualitativos de la puntuación de inteligencia.
- ◆ Los factores primarios de Thurstone, como los verbales, numéricos, espaciales, de memoria, de rapidez perceptiva.
- ◆ La distribución por niveles de inteligencia de Carroll, se ven plasmados tomando la Inteligencia general en el tercer nivel; inteligencia fluida y cristalizada, dos factores del segundo nivel; y los factores primarios que aparecen en la BADYG.
- ◆ Maneja Operaciones mentales, las cuales son: la codificación, comprensión, Razonamiento y memorización.

¹⁰⁴ EYSENCK, H. Estructura y medición de la Inteligencia. En YUSTE, Carlos. Manual Técnico. Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG. Madrid: CEPE. 1998. p. 24.

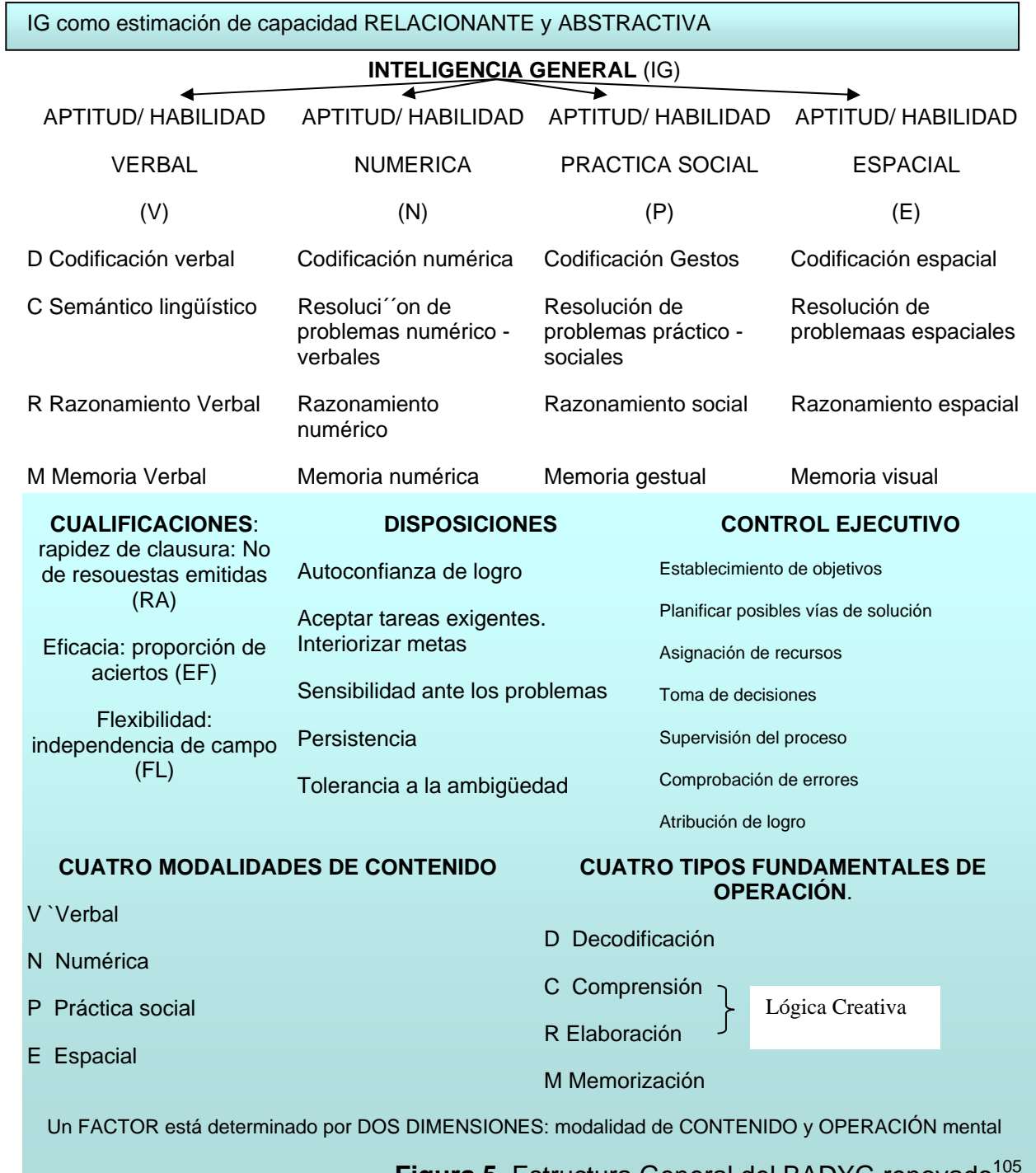


Figura 5. Estructura General del BADYG renovado¹⁰⁵

¹⁰⁵ Ibit., p. 25.

- ◆ Trabaja con 4 modalidades de contenidos mentales; verbales, numéricos, práctico – sociales y espaciales.

Los anteriores conceptos teóricos se pueden ver más claramente en la figura 5.

Las pruebas que conforman la batería son 9, las cuales se describen a continuación:

Relaciones analógicas (8 minutos): consta de 24 ítems ordenados según el índice de dificultad con cuatro alternativas de respuesta. En ella se utilizan contenidos verbales, conceptos, y se pide reconocer relaciones analógicas que lleva a un reconocimiento de significados y relaciones. Dentro de las relaciones se encuentran Todo – parte, causa – efecto, uso necesario, semejanza, coordinación, supraordinación, proximidad, y de oposición. Estos ítems implican un reconocimiento de vocabulario y la identificación de la situación.

Problemas numéricos – Verbales (10 minutos): consta de 24 elementos ordenados según el índice de dificultad, de respuesta abierta y clasificados por tipos de problemas numérico verbales buscando medir la flexibilidad mental del niño. Es así como se plantean problemas de combinación, comparación, igualación y cambio. Se hace uso también, del manejo de expresiones lingüísticas y de numerales no mayores a 20 por la complejidad de los mismos problemas.

Matrices Lógicas (7 minutos): una prueba que utiliza matrices de 2x4 para establecer relaciones tanto en sentido horizontal como vertical. Consta de 24 ítems ordenados por su índice de dificultad con matrices de figuras sin ningún contenido aunque implica el conocimiento de las figuras geométricas. Se utilizan variables observables como el tamaño, forma, color, trama, posición relativa, número o cantidad. Las series pueden ser alternas, cíclicas, lineales (ascendentes o descendentes). Esta prueba mide la capacidad para el razonamiento inductivo, para relacionar lógicamente complejos de conjuntos de datos codificados visualmente en forma de figuras geométricas.

Completar Oraciones (8 minutos): consta de 24 ítems ordenados según el índice de dificultad, con cinco alternativas de respuesta. Busca el reconocimiento significativo de situaciones sobre las que se deben tener un conocimiento previo. Implica la inserción de una opción en una globalidad dada en diferentes ámbitos de la cultura como lo es el entorno físico, el tecnológico, científico, deportivo, económico, etc.

Cálculo numérico (8 minutos): consta de 24 elementos ordenados por su índice de dificultad y con doble opción de respuesta. Cada ítem consta de un espacio para escribir la respuesta y facilitar el cálculo. Se utilizan las operaciones de suma y

resta presentadas en dos o tres series. Esta prueba mide la rapidez y seguridad en cálculos mentales simples.

Encajar Figuras o Figuras Giradas (5 minutos): se refiere al subfactor espacial estático (facilidad para visualizar cambios de posición de figuras maizas que no cambian de forma), con figuras de dos dimensiones puestas en 24 ítems ordenados según el índice de dificultad, con cinco alternativas de respuesta. Utiliza las operaciones mentales de giros de figuras, la comparación de tamaños, dirección y forma.

Memoria de relato oral (8 minutos): la prueba consta de 24 ítems con tres alternativas de respuesta cada uno. Se lee un texto sencillo, con vocabulario relativamente normal al contexto de los niños, titulado “El Oasis de las Palmeras Gigantes” donde interviene la memoria como factor principal, como lo enuncia Thurstone, y la comprensión verbal. No se tiene cuenta para la puntuación de Inteligencia General a pesar de su buena correlación con la aptitud verbal y el rendimiento académico.

Memoria visual ortográfica (5 minutos): la prueba busca valorar la memoria visual a largo plazo a través de la búsqueda de los errores de ortografía de palabras de uso de v /b – g/j –x/s y la presencia o ausencia de la h. Consta de 24 elementos con tres alternativas de respuesta cada una.

Discriminación de Diferencias (2,5 minutos) busca reconocer la capacidad de discriminar con rapidez pequeñas diferencias visuales que se pueden relacionar con los procesos atencionales de adquisición y comparación de la información visual. De igual forma que las otras pruebas consta de 24 ítems con 3 opciones de respuesta.

Rapidez y Eficacia: la rapidez de reacción ante los estímulos es medida por el número de respuestas emitidas en las 6 primeras pruebas, pero puede tener significado en la medida que se le relaciona con la eficacia (porcentaje de aciertos) produciendo cuatro categorías que cualifican la valoración de general de inteligencia, nominadas sujetos rápidos – eficaces, sujetos rápidos – ineficaces, sujetos lentos – eficaces y sujetos lentos e ineficaces.

Razonamiento lógico: se considera valorado desde la sumatoria de las pruebas de analogías verbales, series numéricas, y matrices lógicas.

Inteligencia General es dada a partir de la estimación de las seis pruebas básicas; dos pruebas verbales, dos numéricas y dos espaciales.

Los baremos de la prueba vienen estipulados en percentiles, eneatis, y medidas estandar en Z, al igual que la tabla de conversión a C.I.

3.3.2 Programa ARPA. El programa ARPA fue diseñado y elaborado por José María Martínez, Manuel Serrano Enguix, Luis Octavio Solano y Dori Gamozo quienes basados en la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva desarrollaron y adaptaron varios instrumentos del Programa de enriquecimiento Instrumental de Feuerstein a la niños de primaria desarrollando cuadernillos de talleres desde 1 a 6 grado.

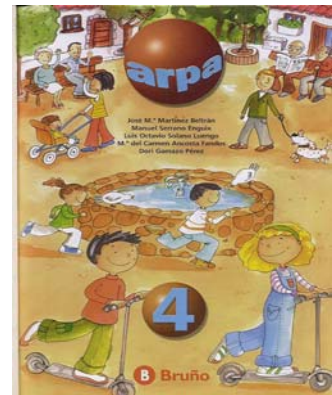


Figura 6. Portada del ARPA

Su propuesta teórica se soporta en los aportes de Binet, Piaget, Vygotsky, y Feuerstein, quienes han contribuido a la psicología cognitiva que afirma de la persona que “un organismo total de la persona no es un estado, sino un proceso dominado por su naturaleza cambiante, que madura en la medida en que va adquiriendo estructuras y conocimientos adecuados a las estructuras previas”¹⁰⁶.

Presenta una visión positiva del ser humano acogida de Rogers, Víctor Frankl y el mismo Feuerstein:

“El individuo tiende a realizarse en plenitud de persona, posee “la capacidad inherente de orientarse, dirigirse y controlarse, siempre que se den ciertas condiciones (C. Rogers).

Nos sentimos mejor si nos consideramos más proceso que producto; somos proceso, fluir, cambio, dinamismo hacia la realización plena que se abre a toda la dimensión de la experiencia, incluso al misterio (Fridman, Victor Frankl).

Toda persona es modificable (R. Feuerstein) en su estructura mental, lo que implica que también se puede construir cuando el sujeto normal está en proceso de crecimiento mental”¹⁰⁷

De igual forma toman los conceptos de mediación y mediador desarrollados ampliamente por Feuerstein y los aplican diseñando una metodología de fases:

¹⁰⁶ MARTINEZ, José. ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica. 1 y 2 Madrid: Bruño. 2001. P. 6

¹⁰⁷ MARTINEZ, SERRANO Y OTROS. ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica. 5 y 6 Madrid: Bruño. 2001. p. 8.

- ◆ Fase perceptiva: orientar la percepción, elaborar hipótesis sobre lo que hay que hacer o los objetivos de las tareas, crear estrategias para desarrollar tareas y regular las instrucciones según el nivel de lectura.
- ◆ Fase activa: una vez se asegura la comprensión de la tarea se dedica un tiempo al trabajo personal o al trabajo por parejas. El mediador activa los procesos de trabajo y verbalización y en general las funciones cognitivas de elaboración.
- ◆ Fase social: es el tiempo para la interacción identificando las respuestas, su número y precisión, al igual que realizar metacognición sobre cómo se ha hecho la tarea.
- ◆ Fase significativa: revisar el objetivo inicial, reforzar lo más significativo, generalizar los principios, reglas, leyes, etc. Y desarrollar la transferencia a otros ámbitos.

En todas las fases el papel del profesor se realiza como mediador de los procesos de los estudiantes favoreciendo el desarrollo del pensamiento por sí mismo, de modo que pueda desarrollar una mediación de la intencionalidad.

El programa ARPA 4 presenta 70 fichas de trabajo y 4 cortes de retroalimentación denominados Semáforos que recopilan las actividades realizadas hasta el momento y permite al estudiante autoevaluar su proceso.

Las capacidades mentales que buscan ser desarrolladas vienen identificadas en el libro del profesor y se pueden encontrar las siguientes: identificación, percepción, orientación espacial (posición relativa), razonamiento verbal, clasificación, seriación, pensamiento divergente, semejanzas y diferencias, codificación, razonamiento hipotético, analogías. Pero también se especifican las funciones cognitivas ante todo el control de la impulsividad, el trabajo sistemático, la conducta comparativa y sumativa, y la comunicación descentralizada. Los temas trabajos se pueden ver la figura 7 que indica el índice y la figura 8 y 9 que muestran un ejemplo de semáforo y de actividad de la cartilla.

ÍNDICE			
FICHA	TÍTULO	FICHA	TÍTULO
Portada		39	Vamos al cine
1	El surfista distraído	40	Todos somos iguales
2	Algo más complejo	41	La prueba del semáforo
3	Ya sé dónde	41	¿Mejor o peor?
4	Hojas de colores	42	No te pierdas
5	Monte o playa	43	Conceptos
6	Cuentos inacabados	44	Los miedos
7	Series variadas	45	Podemos hacer...
8	Igual que...	46	Globos de agua
9	Formas	47	Metáforas
10	¿Qué bien estamos así!	48	Superponer
11	Semejanzas y diferencias	49	Mensajes publicitarios
12	El espejito	50	Viaja, conoce, aprende
13	Olas de mar	51	Montar y desmontar
14	Otras culturas	52	Sigue las instrucciones
15	Supongamos	53	Nene, ¡lo
16	¿Qué pasaría si...?	54	Es igual pero no es lo mismo
17	Juego de billar	55	¿Cómo nos sentimos?
18	Analogías	56	¿Cómo discurre!
19	¿Qué le falta?	57	¿Qué puede pasar?
20	Dar la mano es signo de amistad	58	Esto es a eso...
21	La prueba del semáforo	59	¿Se animas a jugar?
22	Cuernos y coces	60	Consumo según mis necesidades
23	Si estoy atento...	61	La prueba del semáforo
24	¿Qué rico!	62	Tener criterios
25	Todo gira	63	Una clase
26	Jugar con lógica	64	Expresiones
27	A calcular	65	Crear
28	A ver si lo explicas	66	¿Qué problemas!
29	Cuerpos sólidos	67	Juego lógico
30	Es fácil, ayúdame	68	Otra de metáforas
31	Semejante y diferente	69	Pase de modelos
32	Pintar con orden	70	Compromiso de ayudar
33	Esto es así	70	Tomo mis propias decisiones
34	De merienda	70	La prueba del semáforo
35	¡Mi cabeza!		
36	Inflar el globo		
37	Rápido, rápido		
38	Una de metáforas		

Figura 7. Índice de ARPA 4¹⁰⁸

¹⁰⁸ MARTINEZ, SERRANO Y OTROS. ARPA 4. Madrid: Bruño. 2001. p. 3



Figura 8. Prueba del semáforo¹⁰⁹



Figura 9. Ejemplo de actividad de

ARPA 4.¹¹⁰

3.3.3 Ayudas Informáticas

3.3.3.1 CD de la Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG La Batería BADYG trae consigo un CD que posibilita informatizar las pruebas desarrolladas por el niño, a través de ventanas de identificación y de datos de cada estudiante, grupo e institución. Almacena en una base de datos de ACCES la información introducida en puntajes directos. Puede producir documentos de salida por grupos máximo de 35 elementos o perfiles individuales.

Esta herramienta se utilizó en la investigación para realizar los Cuadros del pretest de los estudiantes de cuarto grado cuyas Tablas fueron utilizadas para hallar comparar los grupos y verificar su homogeneidad.

3.3.3.2 Programa de computadora del postets. Con la ayuda de la Ingeniera Sara Vargas se desarrolló una herramienta informática de captura y sistematización de información que permitió a los estudiantes realizar el postest desde una terminal de computador.

¹⁰⁹ Ibit., p. 21.

¹¹⁰ Ibit., p. 2.

Este programa desarrollado a partir de Visual Basic, utilizando la base de datos de ACCES, tiene dos partes fundamentales: la primera la captura de datos y la segunda, la sistematización de los mismos.

De la captura de los datos, se diseñó un ambiente interactivo entre el programa y el estudiante, permitiendo a presentación de las 9 pruebas, con tres ventanas adicionales: la primera de recolección de información _(datos personales y sede); la segunda un menú de las pruebas que se indicaban con el mouse para iniciar, la ventana no permitía la realización de las pruebas al azar sino por el contrario seguían un orden ascendente; la tercera ventana se producía cuando el estudiante le brindaba el clic al terminar la prueba para indicarle los aciertos y desaciertos de cada prueba.

La segunda función del programa permite al administrador de la prueba obtener las diferentes tablas de resultados de los estudiantes: tablas con el ítem y la respuesta que el estudiante ingresó por cada una de las pruebas, tabla con la cantidad de aciertos, tablas con los datos personales de los estudiantes y la posibilidad de combinar estas tablas según la necesidad del usuario.

Frente al modo de uso de este paquete informático, se pudo utilizar la sala de sistemas del colegio, donde se instaló en los computadoras previamente de modo que el administrador de la prueba y el estudiante podían utilizarlo. En la prueba se utilizaron los mismos tiempos propuestos por el test controlados por el administrador de la prueba. Antes de iniciar cada prueba se invitaba a los estudiantes a una práctica con el Mouse y la forma de señalar la elección. El programa también permite la oportunidad de corregir los errores realizando un clic en la opción que el usuario considere correcta.

3.3.3.3 Programas estadísticos. Dentro de los programas estadísticos empleados se encuentran el SPSS y el Microsoft Excel, a continuación se presenta una breve descripción.

El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es un paquete estadístico usado comúnmente en ciencias sociales, desarrollado en la Universidad de Chicago. Existen varias versiones pero la empleada en este trabajo fue la 7.5 para Windows Student Version.

Con este paquete se realizaron los análisis y gráficos de estudios estadísticos para el pretest y el posttest.

Microsoft Excel, es una base de datos que viene incluida dentro de las utilidades de Windows, la versión utilizada es la de Windows 97. Es una hoja de cálculo fácil de utilizar que permitió el cambio de los datos del CD del BADYG y del Programa de computación del postest para ser organizados y posteriormente llevados al SPSS.

3.4. PROCEDIMIENTO.

Dentro del procedimiento empleado para un diseño con prueba – postprueba y grupos intactos (uno de ellos de control) se tuvieron en cuenta la validez de la prueba, el desarrollo del pre – test, el proceso de intervención experimental y el post – test a continuación descritos.

3.3.1 Validación de la Prueba. Antes de la aplicación de la prueba se desarrolló en un grupo 4 grado de la Sede F del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata una prueba de validación, de modo que se pudieran cotejar los tiempos, el nivel de vocabulario empleado por el test y su cercanía al contexto de los estudiantes y la comparación de los puntajes con los propuestos con la prueba estándar. (Ver Cuadro 11).

Cuadro 11. Características de la Validación de la prueba.

		PRETEST				ESTÁNDAR		
		CI	IG	#CA	%CA	CI	%CAS	DIF
NUMERO	36							
MEDIA	67,9	55	-4,7	0	0	40	0	0
DT	18,2							
ASIMETRIA	0,37	55	13,4	2	5,56	55	0,13	-5,4
CURTOSIS	0,91	70	31,6	2	5,56	70	2,14	-3,4
MODA	69	85	49,8	8	22,2	85	13,6	-8,6
MEDIANA	68,5	100	67,9	14	38,9	100	34,1	-4,8
MAXIMO	113	115	86,1	6	16,7	115	34,1	17,5
MÍNIMO	31	130	104	2	5,56	130	13,6	8,03
VARIANZA	330	145	122	2	5,56	145	2,14	-3,4
		160	141	0	0	160	0,13	0,13
				36	100		99,7	

En el cuadro 11 se encuentran las medidas de tendencia central de la prueba de validez, obteniendo una media de 67,9 con una desviación estándar de 18,2 comparada con la del BADYG – E2 dada en 80,98 y una desviación estándar de 20,38 se encuentran dentro del rango promedio.

En los porcentajes de casos (%CA) se puede notar que para la puntuación Z de -3 de la prueba de validez es más alto que el estándar indicando mayor cantidad de estudiantes en esta franja de la curva. Pero al revisar los porcentajes de casos que tienden al centro de las medidas Z -1 y 1 en la prueba de validez suma un 55% con respecto al estándar de 68,2%. Indicando entonces que la cantidad de casos encontrados por debajo de la franja central (33,32%) y por encima de la franja (27,82%) son casi similares como lo evidencia la asimetría de 0,37. Para constatar observar la Figura 10.

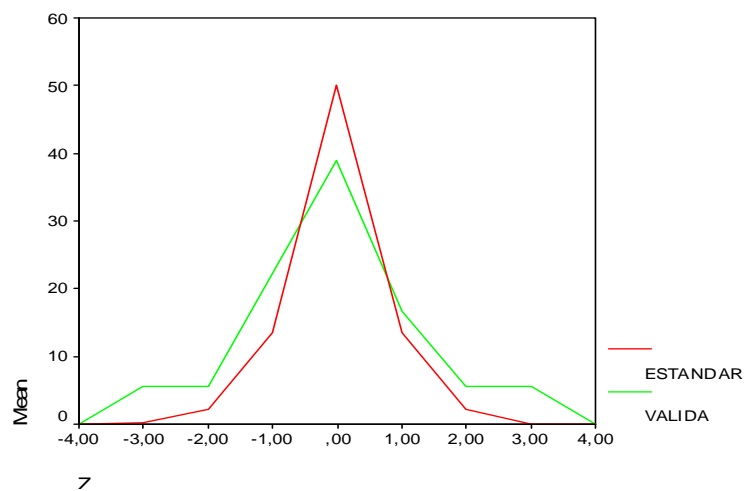


Figura 10. Gráfica de comparación de la prueba de validez y la prueba estándar.

De las anteriores observaciones se pudo concluir que la prueba era válida para la población de cuarto grado.

3.3.2 Pre – Test y selección de Grupos

El pre – test se desarrolló en el salón de cada uno de los grupos con la presencia de la maestra quien colaboró en aclarar dudas de los niños al inicio de cada subprueba, de modo que se aseguró la comprensión del objetivo por medio del ejercicio preliminar de cada subprueba. Se le entregó a cada niño el cuadernillo de preguntas y de respuestas para ser diligenciados con lápiz, los niños contaron con

borrador por si se equivocaban. Se aplicaron los tiempos respectivos y se puso especial atención a los niños para que evitaran hacer copia.

Los resultados de las pruebas en el factor de Inteligencia General de estas pruebas fueron:

Cuadro 12. Medidas de tendencia Central de Pre – Test

C44A		E44B		C44C		E44D	
NUMERO	34	NUMERO	34	NUMERO	33	NUMERO	34
MEDIA	74,53	MEDIA	71,3	MEDIA	66,1	MEDIA	65,8
DT	13,17	DT	20	DT	18,1	DT	19,9
ASIMETRIA	-0,15	ASIMETRIA	0,49	ASIMETRIA	0,23	ASIMETRIA	0,23
CURTOSIS	-0,64	CURTOSIS	-0,75	CURTOSIS	-0,2	CURTOSIS	-0,77
MODA	73	MODA	47	MODA	68	MODA	81
MEDIANA	73	MEDIANA	68	MEDIANA	67	MEDIANA	64,5
MAXIMO	99	MAXIMO	113	MAXIMO	104	MAXIMO	109
MÍNIMO	47	MÍNIMO	43	MÍNIMO	31	MÍNIMO	30
VARIANZA	173,3	VARIANZA	430	VARIANZA	329	VARIANZA	395

A partir de estos resultados se decidió trabajar con los grupos porque se encontraban lo suficientemente homogéneos en sus puntuaciones de Media y Desviación Estándar aunque el grupo C44A mantuviera el Puntaje más alto en Media y el Puntaje inferior en la Desviación Típica. La cantidad de estudiantes trabajados se encontraba similar.

Se optó entonces por tomar los grupos A y C como grupos experimentales y B y D grupos control. Al azar se tomó el grupo D, para desarrollar con él un trabajo de desarrollo de habilidades sociales. Cabe tener en cuenta que los grupos A y C son de jornadas diferentes.

3.3.3 Intervención. El programa de intervención fue ARPA 4, aplicado a los grupos A y C en una intensidad horaria de 1 hora (60 minutos) de lunes a viernes, y cuando existía festivo de agregaba 30 minutos. Esta intervención se realizó por dos meses y medio. La hora de trabajo en el grupo A se realizó en la tercera hora antes de salir a descanso y en el grupo B a la segunda hora de clase.

A cada estudiante se le entregó una copia de la cartilla de ARPA 4 quien debía colorearla y decorarla de acuerdo a su creatividad. El niño se hacía responsable de traer todos los días la cartilla al aula de clase.

La metodología empleada fue la propuesta por el libro del maestro denominado "ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica 3 y 4" y explicada en el punto de materiales anteriormente. La cartilla fue revisada constantemente verificando el trabajo y el progreso del estudiante.

Para el grupo D, se desarrolló un trabajo de desarrollo de habilidades sociales durante una hora semanal en el mismo periodo del ARPA 4 con el objetivo de mejorar la capacidad de convivencia de los estudiantes a través de una metodología experiencial. El trabajo se realizó los martes en la tarde.

3.3.4 Post – Test

El Pos - Test se desarrolló en grupos de 14 niños en los computadores de una de las salas de sistemas del Instituto, por medio del programa diseñado para aplicar la batería BADYG E – 4 en el computador. El tiempo era controlado por el administrador de la prueba al igual que la lectura de la subprueba de Memoria de Relato Oral. En general se siguieron las indicaciones para el test propuestas en el manual del BADYG agregando aquellas instrucciones de manejo del Mouse y el teclado para la Subprueba 2.

Terminada la aplicación del post – test se pasó a la sistematización y posterior análisis de los datos.

4 RESULTADOS Y ANALISIS

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL PRE –TEST.

4.1.1 Resultados y análisis del Pre – Test en el factor de Inteligencia General.

4.1.1.1 Descripción de los Grupos en el factor de Inteligencia General.

El análisis presentado es con base en los Cuadros del Apéndice A.

Los grupos como se describieron en el punto de participantes (Capítulo 3), están conformados por cursos de 4 de primaria mixtos donde el grupo A, B, y D tienen 34 participantes y el grupo C 33.

Revisando los resultados de las medidas de Tendencia central se puede notar que el grupo A es el de mayor puntuación en la Media 74,52 y el de menor desviación estándar, el Grupo B se caracteriza por tener la mayor desviación estándar con un puntaje de 20. los Grupos C y D son muy cercanos en sus medidas de media y desviación estándar. En estas medidas frente a las ofrecidas por la prueba estandarizada se encuentran por debajo de la media 80,98 con una desviación estándar de 20,38 pero dentro del rango de validación.

Dentro de los puntajes se encuentra que el grupo B obtuvo el mayor Puntaje de 113 y el Grupo D el menor con 30 puntos. El mayor rango presentado es del grupo D dado en 79 puntos y el menor el Grupo A con 52, cabe destacar que este último Grupo presenta en la medida de rango una diferencia notoria con respecto a los otros grupos que presentan medidas mayores a 70. Y constatado con la desviación típica de 13 en el grupo A y los restantes grupos 20, 18 y 20 respectivamente mostrando en éstos últimos un grado mayor de dispersión de los datos.

En el análisis de la curva, la medida de asimetría (Skewness) muestran como los puntajes $-0,149$, $0,53$, $0,25$ y $0,19$ corresponden a una distribución parecida a la curva normal estándar por su cercanía a cero. Solamente el Grupo A presenta una asimetría negativa indicando que los valores tienden a agruparse a la derecha de la curva. Los otros tres grupos presentan asimetría positiva mostrando los valores agrupados a la izquierda de la de la curva. Estos valores los podemos observar en la Figura 11 donde se contrastan con la curva estándar.

Es importante destacar que dentro de los grupos no existe en ningún grupo coincidencia en la moda, la mediana y la media.

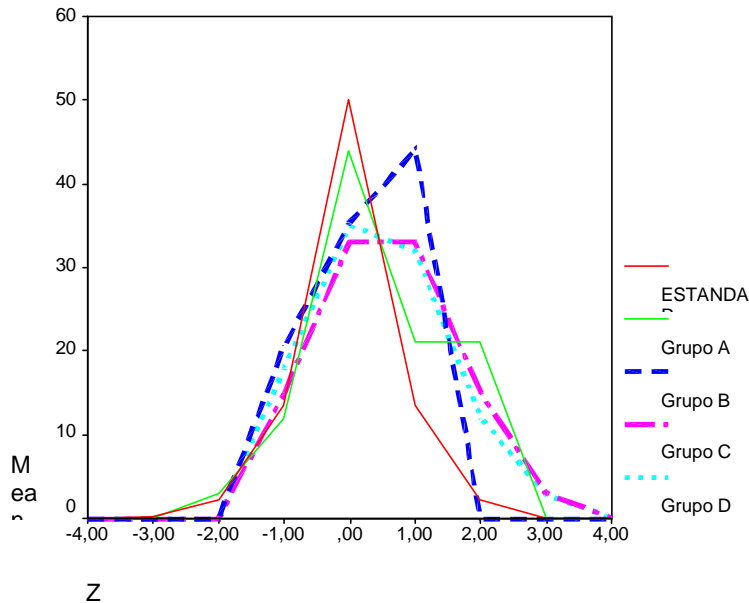


Figura 11. Comparación de curvas de los grupos en el factor inteligencia general en el pre – Test

4.1.1.2 Comparación de los cuatro grupos en el pre – test en el factor de Inteligencia General.

A Los cuatro grupos se les aplicó el análisis de varianza (ANOVA) que permite observar si existen diferencias significativas entre los grupos el cuadro 13 resume los datos recogidos del Factor F, el valor α , los grados de libertad entre e intra grupos y una descripción cualitativa.

En el cuadro 13, se observa observamos como entre los grupos no difieren significativamente entre ellos solo cuando se utiliza el factor B relacionado con el grupo D que produce fun estadístico F mayor al establecido en la tabla entre los grados de libertad señalados pero que al tiempo es contrastado con el resultado de F al cruzar el grupo D con el B no difieren por lo tanto aunque exista una diferencia no es del todo concluyente por lo tanto se asumen los 4 grupos como que no difieren cuando $p < 5$.

Otro punto en la comparación de los grupos, se puede obtener de los porcentajes de casos entre los rangos de las puntuaciones Z como se observan en las tablas del Apéndice A donde se encuentran distribuidos en Eneatipos y Percentiles comparados con los puntajes estándar ofrecidos en la prueba. Aquí se observa la distribución más detallada teniendo en común que los mayores porcentajes de casos se centran en el rango de Z entre 1 y -1 correspondientes al Eneatipo 4, 5 y 6. Cabe resaltar como no existen casos en el Eneatipo 9 en todos los grupos pero sí en el Eneatipo 1 exceptuando al Grupo A.

Cuadro 13. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre - Test en Inteligencia General cuando $p < 5$.

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	VALOR DE F EN TABLA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	0,63	0,82	28	8	2,29	NO DIFIEREN
	C	2,4	0,1	24	8	2,46	NO DIFIEREN
	D	0,40	0,95	25	8	2,34	NO DIFIEREN
B	A	0,7	0,76	25	8	2,34	NO DIFIEREN
	C	0,82	0,66	24	8	2,36	NO DIFIEREN
	D	7,37	0,003	25	8	2,34	DIFIERE SIGNIFICATIVAMENTE
C	A	1,02	0,527	25	7	2,34	NO DIFIEREN
	B	0,46	0,923	25	7	2,34	NO DIFIEREN
	D	1,35	0,35	25	7	2,34	NO DIFIEREN
D	A	0,35	0,96	28	5	2,56	NO DIFIEREN
	B	0,72	0,73	28	5	2,56	NO DIFIEREN
	C	0,89	0,63	28	4	2,71	NO DIFIEREN

4.1.2. Resultados y Análisis del Pre – Test en los subfactores de razonamiento verbal, numérico y espacial.

Los razonamientos verbal, numérico y espacial son evaluados por el Test BADYG E-2 a través de subpruebas explicadas en el capítulo 3 de este trabajo. Las tablas correspondientes a los análisis se encuentran en el apéndice A.

Para el razonamiento verbal se tienen en cuenta las subpruebas 1 y 3 correspondientes a Relaciones analógicas y el completar oraciones cada una con 24 preguntas de modo que el puntaje máximo directo es de 48 puntos. En los cuatro grupos se encontró una homogeneidad en la media que tiende a 18 puntos es decir a un 37,5 % del total de la prueba mostrando un nivel bajo en este razonamiento, acompañados por puntajes mínimos de 5 encontrados en los grupos C y D y un máximo de 38 hallado en el Grupo B. La desviación estándar de los grupos es igualmente homogénea tendiendo a 7 puntos exceptuando el grupo A que se localiza en 6 muy cercano a los anteriores. De igual forma, el rango tiende a 30 puntos con el grupo B y D, 28 en el grupo C y 24 en el grupo A siendo el menor en esta medida. Al aplicar el análisis de ANOVA a los cuatro grupos se encontró que no difieren entre sí, como lo muestra el cuadro 14.

Cuadro 14. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre – Test en Razonamiento Verbal cuando $p < 5$.

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	0,45	0,94	19	14	NO DIFIEREN
	C	1,72	0,14	19	13	NO DIFIEREN
	D	1,55	0,2	19	14	NO DIFIEREN
B	A	1,14	0,38	15	18	NO DIFIEREN
	C	0,68	0,707	15	17	NO DIFIEREN
	D	0,99	0,49	15	18	NO DIFIEREN
C	A	1,63	0,17	18	14	NO DIFIEREN
	B	0,51	0,9	18	14	NO DIFIEREN
	D	0,67	0,79	18	14	NO DIFIEREN
D	A	1,27	0,32	19	14	NO DIFIEREN
	B	1,2	0,36	19	14	NO DIFIEREN
	C	1,2	0,42	19	13	NO DIFIEREN

En el razonamiento numérico se utilizan las pruebas 2 y 5 denominadas Problemas numéricos y cálculo numérico respectivamente, cada una con 24 preguntas para un total de 48 puntos para el 100%. Se encontró dos grupos con medias iguales en 30 correspondientes al 62,5% del puntaje total en los grupos A – B, entre tanto los Grupos C con 26,7 y D con 28,8 puntos ubicando al grupo C con el puntaje más bajo. Con respecto a la medida de desviación estándar el grupo A y C presentan medias sobre 7, el grupo B sobre 8 y el grupo D con la puntuación más elevada de 9,3. Los puntajes mínimos obtenidos fueron de 12 en los grupos C y D y el máximo en contraste con el mínimo el grupo D con 44 puntos (91,6% del puntaje total). Los rangos son iguales para A y B en 30 , C con 31 y D con 32 todos muy similares. Frente a la curva estándar se encuentran todas las asimetrías cercanas a cero pero negativas indicando la carga hacia la derecha de la curva. Se puede ver como los puntajes en esta prueba son apenas aceptables. Para el análisis de ANOVA los grupos mostraron que no difieren exceptuando cuando el factor son las puntuaciones del grupo A se cruzan con las puntuaciones del grupo C como lo indica el cuadro 15.

Cuadro 15. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre – Test en Razonamiento Numérico cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	2,512	,04	19	14	NO DIFIEREN
	C	4,21	0,004	18	14	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	D	0,83	0,65	19	14	NO DIFIEREN
B	A	1,5	0,23	21	12	NO DIFIEREN
	C	0,6	0,84	21	11	NO DIFIEREN
	D	1,23	0,36	21	12	NO DIFIEREN
C	A	1,53	0,211	18	14	NO DIFIEREN
	B	1,68	0,163	18	14	NO DIFIEREN
	D	0,97	0,526	18	14	NO DIFIEREN
D	A	0,908	0,58	18	15	NO DIFIEREN
	B	1,6	0,17	18	15	NO DIFIEREN
	C	1,53	0,21	18	14	NO DIFIEREN

Para el razonamiento espacial las medias fueron tomadas de las pruebas de Matrices lógicas y Encajar figuras (3 y 6 prueba) cada una con 24 puntos para un total de 48 puntos para el 100%. Se presentaron medias superiores a 20 es decir mayores al 41% de los puntos resaltando la del grupo A con 25,3 puntos (52,7%), es decir puntajes bajos en el razonamiento. En las desviaciones estándar se encuentra la 5,8 puntos del grupo A como la inferior de las cuatro medidas y 7,7 del grupo B como la mayor. El puntaje mínimo se presenta en el grupo D con 6 puntos y el máximo en el grupo A con 39 (81,25% del puntaje total de la prueba). El rango es similar en el grupo A, B y C superior o igual a 25 pero relativamente lejano el del grupo D con 32 puntos. En comparación con la curva estándar se encuentra que todos tienen asimetría positiva exceptuando el grupo D que la presenta negativa pero muy cerca de cero. Para el análisis de ANOVA se encontraron los grupos que no difieren entre sí, exceptuando cuando se utiliza A como factor al cruzar con B, como lo muestra el cuadro 16.

Cuadro 16. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre – Test en Razonamiento Espacial cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	2,64	0,029	17	16	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	C	0,57	0,86	16	16	NO DIFIEREN
	D	1,48	0,216	17	16	NO DIFIEREN
B	A	0,461	0,942	21	12	NO DIFIEREN
	C	1,33	0,309	20	12	NO DIFIEREN
	D	0,525	0,905	21	12	NO DIFIEREN
C	A	0,928	0,529	16	16	NO DIFIEREN
	B	0,940	0,549	16	16	NO DIFIEREN
	D	0,639	0,810	16	16	NO DIFIEREN
D	A	0,460	0,942	19	14	NO DIFIEREN
	B	0,868	0,620	19	14	NO DIFIEREN
	C	1,09	0,446	19	13	NO DIFIEREN

4.1.3. Resultados y Análisis del Pre – Test en el subfactor de razonamiento Lógico. El razonamiento lógico es evaluado a partir de las subpruebas de analogías verbales, series numéricas (cálculo mental) y Matrices Lógicas de la prueba BADYG E-2. Cada prueba presenta 24 puntos máximo que al ser sumados el 100% correspondería a 72 puntos. Las tablas de análisis se encuentran en el Apéndice A.Cuadros del Pre – Test.

En esta prueba los grupos presentaron medias similares y superiores a 30 con la puntuación más alta del Grupo A con 36 puntos es decir un 50% de aciertos de la prueba en contraste con 31 puntos del grupo C (43%). Las desviaciones estándar se presenta similitud en los grupos B, C y D superiores o iguales a 10 mientras el grupo A la presenta en 7,5. El puntaje mínimo se obtuvo en el grupo D con 8 puntos (11,11%) y el máximo fue 60 (83%) en el mismo grupo. Y como es concluir también el grupo D presentó la mayor medida en el rango con 52; es de destacar que el grupo A presentó solamente 34 puntos en esta medida distante 6 unidades del más cercano el grupo C con 40 puntos. Frente a la curva estándar las distribuciones se asemejan con asimetría cercanas a cero, cabe destacar que el grupo A presenta esta última medida negativa representando el mayor número de casos hacia la derecha de la curva. En el análisis de varianza ANOVA se encontró que los grupos no difieren entre sí, como lo muestra el cuadro 17.

Cuadro 17. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre – Test en Razonamiento Espacial cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,25	0,34	20	13	NO DIFIEREN
	C	1,04	0,47	19	13	NO DIFIEREN
	D	1,36	0,28	20	13	NO DIFIEREN
B	A	5,11	,011	25	8	NO DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	C	0,88	0,01	24	8	NO DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	D	1,23	0,4	25	8	NO DIFIEREN
C	A	1,39	0,28	21	11	NO DIFIEREN
	B	0,97	0,54	21	11	NO DIFIEREN
	D	1,97	0,12	21	11	NO DIFIEREN
D	A	0,378	0,97	23	10	NO DIFIEREN
	B	0,612	0,841	23	10	NO DIFIEREN
	C	1,06	0,48	22	10	NO DIFIEREN

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL POST –TEST.

4.2.1 Resultados y análisis del Post – Test en el factor de Inteligencia General.

4.2.1.1 Descripción de los Grupos en el factor de Inteligencia General.

Los cuatro grupos en el factor de Inteligencia General presentan una media sobre 80 sobresaliendo el grupo C con 85 puntos (59,02% del puntaje total de la prueba), seguido por el grupo A con 83,7 (58,12%) y por último B y D con una media muy similar en 81 puntos (56,25%). La desviación estándar del grupo A y C se caracterizan por ser muy cercanas la primera en 14,7 y la segunda en 15,7, entre tanto B y D presentan mayores desviaciones 18,14 y 21,23 respectivamente a 3 y 6 unidades de diferencia con respecto a los otros dos grupos.

Estas medias están indicando que el caso del grupo A tiene 41,18% de la cantidad de los casos por debajo de la media. En el grupo B el 47,06%; en el grupo C el 66,6% y el grupo D el 50%. Cabe destacar que a pesar de tener la media más alta el grupo C tiene la mayor cantidad de casos por debajo de esta medida tal vez porque es el único grupo que presenta puntajes por encima de los otros como es el puntaje máximo de 123 puntos es decir, un acierto del 85,41% de la prueba.

Frente a los puntajes mínimos obtenidos el grupo D tiene un caso de 45 (31,25%), el grupo B de 47 (32,63%), entretanto los grupos B y C tienen mínimos iguales o superiores a 50 puntos. Los puntajes máximos los tienen los grupos C y D sobre 120 puntos y A y B sobre 110. Los rangos en cada grupo son similares excepto el grupo D que sobrepasa a 75 unidades los demás grupos se mantienen en el segmento entre 63 y 68 unidades.

En la comparación con la curva estándar, las distribuciones se asemejan mucho a la curva normal, presentando dos casos: el grupo A y D asimetrías negativas y los restantes positivas. Todas las puntuaciones cercanas a cero especialmente las de los grupos B y D equivalentes a 0,039 y –0,068 respectivamente. Se puede observar la Figura 12 que muestra las gráficas de cada distribución en puntajes Z sobre el eje X y el porcentaje de casos en el eje Y.

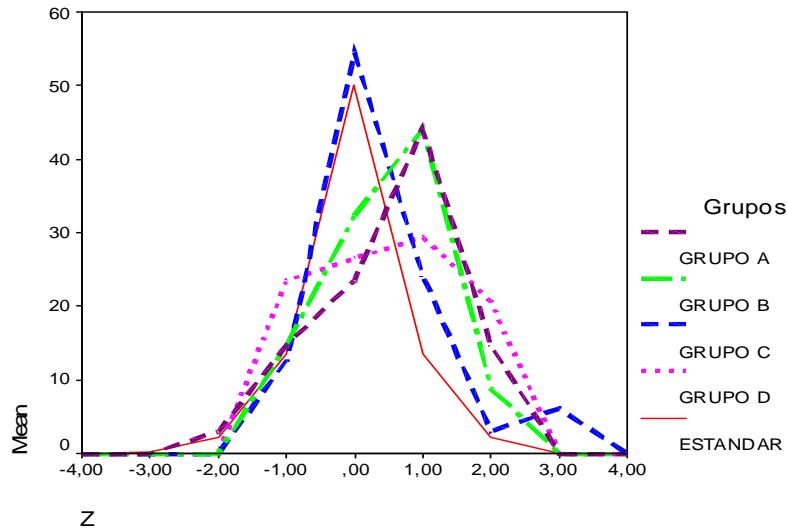


Figura 12. Comparación de curvas de los grupos en el factor inteligencia general en el Post – Test

4.2.1.2 Comparación de los cuatro grupos en el Post – Test en el factor de Inteligencia General.

De igual forma, se compararon las puntuaciones obtenidas en este factor con la ayuda de ANOVA para verificar las diferencias obtenidas entre las distribuciones por grupos obteniendo que ningún grupo difiere entre sí significativamente como lo muestra el cuadro 18 que presenta la razón F, la significancia para $p < 5$, los grados de libertad entre e intra grupos y la descripción.

Cuadro 18. Resultados de ANOVA entre grupos de Post – Test en el factor de Inteligencia General cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,761	0,206	25	8	NO DIFIEREN
	C	0,478	0,917	25	7	NO DIFIEREN
	D	1,23	0,401	25	8	NO DIFIEREN
B	A	1,125	0,483	27	6	NO DIFIEREN
	C	0,771	0,707	26	6	NO DIFIEREN
	D	1,286	0,405	27	6	NO DIFIEREN
C	A	1,028	0,507	22	10	NO DIFIEREN
	B	2,12	0,109	22	10	NO DIFIEREN
	D	1,56	0,234	22	10	NO DIFIEREN
D	A	1,27	0,432	28	5	NO DIFIEREN
	B	1,92	0,240	28	5	NO DIFIEREN
	C	2,7	0,135	27	5	NO DIFIEREN

4.2.2. Resultados y Análisis del Post – Test en los subfactores de razonamiento verbal, numérico y espacial.

Para el razonamiento Verbal se encontró en los grupos un media superior a 20 siendo el grupo B la mayor puntuación situada en 24,12 puntos (50,25%) y la mas baja el grupo D con 21,36 (44,5%). Las desviaciones estándar de los grupos B y D se ubicaron por encima de 8,4 y la de los grupos A y C en 7,1 y 7,6 respectivamente. Los puntajes mínimos fueron conseguidos por los grupos A y D en 7 puntos en contraste de 41 puntos la puntuación más alta ubicada en el grupo D. El rango más amplio fue el del grupo D (34 puntos) y el menor del grupo C en 28 puntos.

En la comparación con la curva estándar la simetría muestra las puntuaciones muy cerca especialmente la del grupo C ubicada en 0,08; se destaca el grupo A por tener ésta última medida con valor negativo. En la comparación utilizando ANOVA encontramos que los grupos no difieren entre sí como lo muestra el cuadro 19.

Cuadro 19. Resultados de ANOVA entre grupos de Post – Test en el factor de Razonamiento Verbal cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,09	0,43	18	15	NO DIFIEREN
	C	0,935	0,56	18	14	NO DIFIEREN
	D	0,957	0,541	18	15	NO DIFIEREN
B	A	0,472	0,936	20	13	NO DIFIEREN
	C	2,446	0,057	20	12	NO DIFIEREN
	D	0,971	0,537	20	13	NO DIFIEREN
C	A	1,126	0,42	20	12	NO DIFIEREN
	B	0,788	0,69	20	12	NO DIFIEREN
	D	1,684	0,17	20	12	NO DIFIEREN
D	A	1,216	0,37	21	12	NO DIFIEREN
	B	2,537	0,05	21	12	NO DIFIEREN
	C	1,314	0,327	21	11	NO DIFIEREN

En el razonamiento numérico se encontró en las medidas de tendencia central como la media una semejanza bastante grande ubicándose las medidas entre 30 y 32, con puntaje mayor de 32,5 (67,7) en el grupo A y el menor de 30,36 (63,25). Las desviaciones estándar son variables obteniendo 6,7 el grupo C; 7,9 el grupo A y 8,4 los grupos B y D. Los puntajes mínimos de A, B, y D son de 12, 13 y 11 respectivamente y el grupo C con un puntaje 18 alejada 5 unidades de las otras. Es de sobresaltar que los puntajes máximos de los grupos A, C y D es de 46 es decir un 95,8% de acierto. Para la medida del rango el Grupo C tiene la menor medida ubicada en 28 y el grupo D en 35.

Frente a la curva estándar se destaca que todas las distribuciones de puntos tienen una asimetría negativa ubicando la mayoría de los casos a la derecha de la curva y muy cerca de cero especialmente la del grupo B $-0,015$. Para el análisis de varianza utilizando ANOVA se encuentra que las medidas de los grupos demuestran que los grupos no difieren entre ellos.

Cuadro 20. Resultados de ANOVA entre grupos de Post – Test en el factor de Razonamiento Numérico cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,21	0,35	19	14	NO DIFIEREN
	C	1,79	0,143	19	13	NO DIFIEREN
	D	0,47	0,934	19	14	NO DIFIEREN
B	A	0,856	0,634	20	13	NO DIFIEREN
	C	1,345	0,281	20	12	NO DIFIEREN
	D	0,638	0,822	20	13	NO DIFIEREN
C	A	1,480	0,225	17	15	NO DIFIEREN
	B	0,727	0,73	17	15	NO DIFIEREN
	D	0,921	0,56	17	15	NO DIFIEREN
D	A	1,645	0,188	21	12	NO DIFIEREN
	B	0,776	0,705	21	12	NO DIFIEREN
	C	0,949	0,561	21	11	NO DIFIEREN

Para el razonamiento Espacial las medias se mantienen homogéneas entre los cuatro grupos alrededor de 26 puntos diferenciándose levemente el grupo A con 27,9 mientras el resto están en 26 es decir las medias están sobre el 54,1% de aciertos de las pruebas que conforman este razonamiento. En las desviaciones estándar B y D presentan desviaciones muy cercanas entre en 7 puntos entre tanto, A presenta la menor desviación con 6,3 puntos y C la mayor con 8,7.

Los puntaje mínimos y máximos llevaron al grupo B tener el menor rango de los cuatro grupos dado en 27 puntos alejado 3 unidades del segundo que fue el grupo D. El puntaje inferior fue obtenido en el grupo C al igual que el máximo.

Frente a la comparación con la curva estándar los grupos A y D presentaron una asimetría negativa y B y C asimetría positiva. Las medidas de C y D fueron las más cercanas a cero. En el análisis de varianza ANOVA se detectó que los grupos no difieren entre sí, y solamente significativamente entre B y C como muestra el cuadro 21.

Cuadro 21. Resultados de ANOVA entre grupos de Post – Test en el factor de Razonamiento Espacial cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,4	0,247	16	17	NO DIFIEREN
	C	0,76	0,705	16	16	NO DIFIEREN
	D	1,48	0,213	16	17	NO DIFIEREN
B	A	0,746	0,72	18	15	NO DIFIEREN
	C	2,2	0,07	18	14	NO DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	D	1,18	0,37	18	15	NO DIFIEREN
C	A	2,543	0,45	19	13	NO DIFIEREN
	B	0,722	0,748	19	13	NO DIFIEREN
	D	1,617	0,190	19	13	NO DIFIEREN
D	A	1,3	0,326	21	13	NO DIFIEREN
	B	1,84	0,137	21	12	NO DIFIEREN
	C	0,648	0,811	21	11	NO DIFIEREN

4.2.3. Resultados y Análisis del Post – Test en el subfactor de razonamiento Lógico.

Para el razonamiento lógico es importante resaltar la similitud entre las medias de los grupos A, B, y C puntuadas en 40 (55,55%) y unas unidades por debajo la media del grupo D. Las desviaciones estándar presentan un comportamiento similar muy homogéneo entre el grupo B y C valoradas ejsobre 10 puntos; la mayor desviación es de 13 puntos en el grupo D y la menor de 9,6 en el grupo A.

Frente a los puntajes encontramos que el Grupo D presenta el menor puntaje en 15 puntos muy lejano del grupo B registrado en 25. Para el puntaje mayor el Grupo C presenta 65 puntos seguido por el grupo B con 64. Los rangos de C y D son iguales (46 puntos) y el menor es del grupo A en 32.

Con respecto a la comparación con la curva normal la asimetrías presentadas de A y D son negativas pero éstas y las de B y C son muy cercanas a cero. El análisis de varianza ANOVA mostró que los grupos B y D difieren significativamente al igual que C y B como lo indica el cuadro 22.

Cuadro 22. Resultados de ANOVA entre grupos de Post – Test en el factor de Razonamiento Lógico cuando $p < 5$

FACTOR	GRUPOS	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
A	B	1,65	0,19	22	11	NO DIFIEREN
	C	0,976	0,54	21	11	NO DIFIEREN
	D	0,714	0,75	22	11	NO DIFIEREN
B	A	0,648	0,81	24	9	NO DIFIEREN
	C	1,28	0,37	24	8	NO DIFIEREN
	D	5,77	0,005	24	9	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
C	A	1,682	0,22	24	8	NO DIFIEREN
	B	3,28	0,04	24	8	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
	D	1,546	0,269	24	8	NO DIFIEREN
D	A	1,532	0,891	25	8	NO DIFIEREN
	B	1,280	0,377	25	8	NO DIFIEREN
	C	0,324	0,983	25	7	NO DIFIEREN

4.3 COMPARACIONES ENTRE PRE Y POST TEST

4.3.1 Comparaciones entre Pre y Post Test en el factor de Inteligencia General

En los anteriores puntos se describió y comparó las distribuciones de los grupos entre el pre – test o el post – test separadamente describiendo las relaciones de medidas de tendencia central, distribución y varianza para analizar su significancia y las diferencias existentes, para este punto se analizaran las distribuciones de los grupos del pre – test con el pre – test para ver el efecto del programa de intervención.

Los análisis se realizaran teniendo en cuenta la Figura 4 donde muestra el diseño metodológico empleado para la investigación. Éstos análisis se presentaran para cada grupo por separado en sus dos medidas a través del análisis de varianza ANOVA en el cuadro 23.

Cuadro 23. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre y Post – Test en el factor de Inteligencia General cuando $p < 5$

GRUPO	GRUPO	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
APOST	APRET	1,863	0,182	25	8	NO DIFIEREN
APRET	APOST	1,208	0,41	25	8	NO DIFIEREN
BPOST	BPRET	6,414	0,05	25	8	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
BPRET	BPOST	2,613	0,116	27	6	NO DIFIEREN
CPOST	CPRET	1,307	0,340	22	10	NO DIFIEREN
CPRET	CPOST	6,515	0,08	25	7	DIFIEREN
DPOST	DPRET	3,338	0,091	28	5	NO DIFIEREN
DPRET	DPOST	2,401	0,167	28	5	NO DIFIEREN

De el cuadro 22 se observa que solamente difieren significativamente las medidas del grupo B. Y difieren solamente las mediadas del grupo C es decir que en los grupos de experimentación no se produjo un cambio significativo en el factor de

inteligencia general aunque se registraron cambios especialmente en el grupo C no alcanzan a un grado de significatividad.

Dentro de los cambios, es de anotar como la distribución del grupo C obtuvo un cambio bastante amplio en la media pasando de 65,7 a 85, pasar de ser la última medida en el pre – test a ser la primera en el post – test. De igual forma la desviación estándar disminuyó en 2,61 puntos y el rango 5 puntos. Sus puntuaciones límite: la inferior pasó de 31 a 55 y la máxima obtenida de 104 a 123.

En el otro grupo experimental A, aunque su media aumentó no es tan significativa el aumento como el Grupo C sus medidas de tendencia central no cambiaron mucho al igual que las medidas de variabilidad.

El grupo control B, presentó un cambio significativo tanto que en la medida de varianza ANOVA se mostraron diferentes significativamente. La media presentó un gran aumento de 10 unidades ubicándose en el post – test en 81,09 puntos. Pero las demás medidas disminuyeron discretamente como lo son: el puntaje mínimo y máximo, el rango y la desviación típica.

Para el grupo D, igualmente de control, la media también aumentó considerablemente al igual que su desviación estándar de la distribución. Mejoraron los puntajes mínimos y máximos bastante y discretamente el rango.

4.3.2 Comparaciones entre Pre y Post Test en los factores de razonamiento verbal, numérico y espacial.

De igual forma que el punto anterior se comparan las medidas del pre y post test en cada uno de los razonamientos enunciados.

En el razonamiento verbal se encuentra que el grupo experimental A tiene una diferencia significativa en sus puntuaciones al igual que el grupo control D, es decir no se puede asegurar que el programa de intervención sea la causa del efecto en A. (VerCuadro 23).

Para el razonamiento Numérico, se presenta que el grupo experimental A tiene diferencias significativas en las dos medidas aplicadas sobre él, al igual que el grupo control D en una sola relación. En este aspecto no se puede concluir con certeza que el programa de intervención sea la causa del mejor desempeño en el grupo A. (Ver Cuadro 24).

Cuadro 24. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre y Post – Test en el factor de Razonamiento Verbal cuando $p < 5$

GRUPO	GRUPO	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
APOST	APRET	4,209	0,004	18	15	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
APRET	APOST	1,278	0,324	19	14	NO DIFIEREN
BPOST	BPRET	0,647	0,801	15	18	NO DIFIEREN
BPRET	BPOST	2,265	0,067	20	13	NO DIFIEREN
CPOST	CPRET	1,602	0,170	18	14	NO DIFIEREN
CPRET	CPOST	2,156	0,087	20	12	DIFIEREN
DPOST	DPRET	3,457	0,011	19	14	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
DPRET	DPOST	3,120	0,023	21	12	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE

Cuadro 25. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre y Post – Test en el factor de Razonamiento Numérico cuando $p < 5$

GRUPO	GRUPO	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
APOST	APRET	3,433	0,011	19	14	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
APRET	APOST	8,778	0,00	19	14	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
BPOST	BPRET	0,66	0,804	20	13	NO DIFIEREN
BPRET	BPOST	0,904	0,596	21	12	NO DIFIEREN
CPOST	CPRET	1,706	0,152	17	15	NO DIFIEREN
CPRET	CPOST	1,029	0,486	18	14	NO DIFIEREN
DPOST	DPRET	4,140	0,007	21	12	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
DPRET	DPOST	1,93	0,102	18	15	NO DIFIEREN

Cuadro 26. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre y Post – Test en el factor de Razonamiento Espacial cuando $p < 5$

GRUPO	GRUPO	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
APOST	APRET	4,398	0,002	16	17	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
APRET	APOST	2,793	0,023	17	16	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
BPOST	BPRET	1,073	0,45	18	15	NO DIFIEREN
BPRET	BPOST	1,597	0,219	21	12	NO DIFIEREN
CPOST	CPRET	1,543	0,214	19	13	NO DIFIEREN
CPRET	CPOST	2,682	0,028	16	16	DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE
DPOST	DPRET	1,644	0,188	21	12	NO DIFIEREN
DPRET	DPOST	1,794	0,134	19	14	NO DIFIEREN

Con respecto al razonamiento espacial encontramos que el grupo experimental A presenta diferencia significativas en las dos relaciones en que se presenta el grupo al igual que el grupo experimental C aunque sea en una sola relación. Podemos concluir que en este factor el programa de intervención influyó notoriamente en los estudiantes de los dos grupos de experimentación con respecto a los grupos de control.

4.3.3 Comparaciones entre Pre y Post Test en el factor de razonamiento lógico

En este factor medido por las pruebas de analogías verbales, Matrices Lógicas y Cálculo mental no se presentan ningún cambio significativo entre grupos como se puede constatar en el cuadro 26 . que utiliza la varianza de ANOVA. De igual forma las medidas de tendencia central muestran como las distribuciones de los grupos no mostraron mayor cambio no mayor a 4 unidades en la media. En las medidas de desviación se presenta la misma constatación anterior.

Cuadro 27. Resultados de ANOVA entre grupos de Pre y Post – Test en el factor de Razonamiento Lógico cuando $p < 5$

GRUPO	GRUPO	F	SIG α	GL ENTRE	GL INTRA	DESCRIPCION DE LOS GRUPOS
APOST	APRET	2,029	0,112	22	11	NO DIFIEREN
APRET	APOST	2,030	0,096	20	13	NO DIFIEREN
BPOST	BPRET	0,959	0,563	24	9	NO DIFIEREN
BPRET	BPOST	1,100	0,475	25	8	NO DIFIEREN
CPOST	CPRET	1,997	0,156	24	8	NO DIFIEREN
CPRET	CPOST	2,213	0,088	21	11	DIFIEREN
DPOST	DPRET	1,576	0,259	25	8	NO DIFIEREN
DPRET	DPOST	1,831	0,161	23	10	NO DIFIEREN

5 DISCUSIÓN

Para este capítulo , el lector encontrará tres partes importantes que buscan conducir más claramente la discusión. Estos son: un recuento de los datos recogido, el argumento de las posibles conclusiones de la investigación y la decisión.

En el capítulo anterior, se presentaban los resultados del pre - test y post - test de los grupos experimentales (A y C) y los grupos control (B y D) que podríamos resumir de la siguiente manera:

- ◆ En todas las mediciones (Inteligencia General, Razonamiento Verbal, Razonamiento Numérico, Razonamiento Espacial y Razonamiento Lógico) hubo incrementos en las medias de los cuatro grupos (los dos de control y los dos experimentales).
- ◆ Para el análisis de la varianza en Inteligencia General se encontró que únicamente el grupo B obtuvo diferencias significativas entre sus dos medidas.
- ◆ Para el análisis de varianza en Razonamiento Verbal el grupo A y el grupo D obtuvieron diferencias significativas.
- ◆ Para el análisis de varianza en Razonamiento Numéricos el grupo A y el grupo D mostraron diferencias significativas
- ◆ Para el análisis de varianza en Razonamiento espacial el grupo A y el grupo C obtuvieron diferencias significativas.
- ◆ Para el análisis de varianza en Razonamiento Lógico ningún grupo obtuvo diferencias significativas.

Los anteriores puntos nos indican como en el factor de *Inteligencia General* no existió ningún cambio significativo en los grupos experimentales dando a entender en primer momento, el rechazo de la hipótesis planteada para la investigación “A mayor entrenamiento en el programa ARPA mayor desarrollo cognitivo”. La evidencia muestra que aunque hubo cambios y los grupos experimentales tienen una media superior a los otros dos no son significativos en el estadístico F.

Surge entonces la duda si realmente el programa de entrenamiento utilizado no tiene el éxito esperado más cuando en el análisis de varianzas de los otros factores aparecen diferencias significativas en los grupos experimentales, especialmente el grupo A. Esta inquietud Sternberg traduce en:

“Habría que señalar que un programa de entrenamiento basado en una determinada teoría puede tener éxito incluso si la teoría es incorrecta y fracasar aun cuando la teoría sea correcta”¹¹¹

Este punto de análisis conlleva al surgimiento de algunas inquietudes que surgen antes de plantear la aceptación o rechazo de la hipótesis. Éstas serían:

- ◆ Los resultados son producto de la madurez del grupo.
- ◆ Los resultados son parciales y se necesita mayor cantidad de tiempo en entrenamiento.

Frente a la primera inquietud, los resultados son fruto de la madurez de los estudiantes dentro de su proceso normal de enseñanza formal en la escuela, se presentan las siguientes evidencias que pueden corroborarla: *primera evidencia:* los puntajes obtenidos en el pre – test fueron similares entre los cuatro grupos y el análisis de varianza no mostró diferencias significativas entre ellos. *Segunda evidencia:* en el post - test los cuatro grupos aumentaron sus puntajes como lo indica la media de cada grupo en cada factor, como lo demuestra el hecho que todos los grupos se ubicaron sobre 80 puntos en Inteligencia General; *Tercera evidencia:* El grupo B (de control) presentó diferencias significativas entre las puntuaciones de pre y post test.

Las anteriores evidencias se pueden explicar por los cambios de las personas y aún más en los niños cuando se aplican Test en condiciones óptimas de examinación como lo indica Aiken “el CI de un niño en una prueba individual de inteligencia varía unos cinco puntos en promedio, y los cambios de 20 puntos o más son raros”¹¹²

Estas referencias conducen al rechazo total de la Hipótesis y se podría mantener el entrenamiento con el programa ARPA como elemento pedagógico que serviría de apoyo a los maestros sabiendo que no desarrolla significativamente lo cognitivo.

¹¹¹ STERNBERG, Robert Op. Cit., p. 28.

¹¹² AIKEN, Lewis. Op. Cit., p. 174

En la segunda inquietud, los resultados son parciales y se necesita mayor cantidad de tiempo de entrenamiento para evidenciar mejores progresos en el desarrollo cognitivo. Sus evidencias son: *primera evidencia*: todos los grupos aumentaron sus medias en cada factor, los grupos experimentales siempre se mantuvieron en el post – test con los mejores puntajes en medias y desviación estándar, especialmente el grupo C que en el pre – test obtuvo las puntuaciones más bajas. *La segunda evidencia* constata que los grupos A y C (grupos experimentales) presentan diferencias significativas en el análisis de varianza en las subpruebas de los factores: razonamiento verbal, numérico y espacial; cabe rescatar que el razonamiento espacial, los grupos experimentales son los únicos con diferencias significativas. *La tercera evidencia*: el factor del tiempo utilizado para el entrenamiento realizado durante aproximadamente dos meses, relativamente corto, los grupos experimentales muestran avances significativos en las subpruebas de razonamiento verbal, numérico y espacial.

Si partimos que los anteriores argumentos son válidos se estaría corroborando la concepción de inteligencia basada en un potencial intelectual innato que puede ser mejorado a través de entrenamiento, lo cual quiere decir que la cultura si tiene una influencia real en el desarrollo de la inteligencia permitiendo entonces afirmar un interaccionismo entre medio ambiente e individuo a la hora de conforma la inteligencia. Resultaría entonces, como lo hablaban los cognocitivitas, que el ser humano es un organismo abierto en constante cambio permitiendo la fluidez de los estímulos y las respuestas procesadas por el organismo.

Sería entonces, que el papel del adulto, ya sea maestro o padre familia, consistiría en una función especial de Mediador como lo argumenta Vygotsky y Feuerstein en sus teorías. Esta mediación permitiría el surgimiento de los procesos superiores afirmando que toda función superior aparece dos veces en escena: primero a nivel interpsicológico y después a nivel intrapsicológico.

La función del mediador sería ayudar a contribuir al surgimiento de estas funciones superiores a través de diferentes estrategias entre las que se pueden encontrar el entrenamiento. Esta afirmación se sustentaría entonces en la base de la teoría del procesamiento de la información que pone especial atención a habilidades como: la resolución de problemas, la creatividad, etc. Conduciendo al establecimiento de ciertos procesos y al mejoramiento de su funcionamiento como lo indica Feuerstein cuando habla de las funciones cognitivas deficientes y eficientes.

Se consideraría entonces, la inteligencia como un conjunto de sistemas relativamente autónomo que funciona armónicamente y que para mejorar su rendimiento o calidad de procesamiento se utilizarían herramientas como el Entrenamiento. Pero al mismo tiempo, se podría fortalecer una zona en especial de esta inteligencia debido a la influencia externa, ya sea del contexto o

programas específicos como lo afirma Gardner con sus inteligencias múltiples dependientes del contexto y del ámbito o los estilos propuestos por Sternberg .

Podría entonces un mediador facilitar los procesos de surgimiento si supiera o detectara las falencias del individuo a partir del desarrollo de instrumentos como los propuestos por la evaluación dinámica cuyo objetivo es verificar el potencial y no el producto como lo realiza la evaluación estática. Pero aclarando, que ninguna de estas evaluaciones se podría sobreponer una a la otra sino, que contribuirían al mismo fin: el detectar las falencias del procesamiento mental.

Un esquema práctico de evaluación es propuesto por Feuerstein cuando habla de mapa mental permitiendo visualizar diversos elementos desde la percepción del estímulo, su procesamiento y su respuesta hasta los mecanismos propiciadores de su manejo como lo son las operaciones mentales y las funciones cognitivas. Pero, de igual importancia son los mecanismos de enseñanza de estos procesos como lo resalta el mismo autor y Ausubel con la propuesta de aprendizaje significativo.

Se estaría preguntando el mediador por ¿cuáles son los métodos e instrumentos mejores para mejorar los procesos de la inteligencia? y no tanto ¿por si se puede o no desarrollar?. El acento estaría dado en un positivismo esperanzador y no en una conformidad desoladora. Se mira en últimas al individuo, como un agente que puede cambiar constantemente.

Todo lo anterior conduce, a que la segunda argumentación daría suficiente apoyo para declarar que la hipótesis es verdadera “A mayor entrenamiento con el programa ARPA mayor desarrollo cognitivo”

Revisando las dos alternativas se considera que, la segunda tiene mayor peso y abre a nuevas búsquedas en el desarrollo del pensamiento en contextos cercanos a nuestra realidad. Por tal motivo, se acepta la Hipótesis: “a mayor entrenamiento con el programa ARPA mayor desarrollo cognitivo”.

6 CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo condujo a las siguientes conclusiones:

- ◆ La investigación realizada contribuye a verificar la influencia positiva del entrenamiento en el desarrollo de habilidades mentales contribuyendo con evidencia empírica, análisis de la razón F y p aunque la evidencia de las mejoras sean modestas.
- ◆ Los programas de entrenamiento pueden contribuir al desarrollo de las habilidades mentales de manera significativa si se desarrollan en periodos de tiempo apropiados, especialmente si se deja un espacio en el plan de estudio para que se realice con regularidad.
- ◆ Aunque la mayoría de los programas de entrenamiento que dan resultados positivos son aquellos dirigidos a individuos menos hábiles, el programa ARPA se encuentra dirigido a estudiantes de habilidad normal, de ahí que la investigación concluya que los programas de entrenamiento pueden dar resultados positivos en este tipo de población.

Algunas recomendaciones que surgen del trabajo son:

- ◆ Es importante a la hora de verificar la influencia del programa de entrenamiento escoger adecuadamente el test de valoración, debido a que no todos pueden evaluar todos los procedimientos desarrollados. En el caso del BADYG no evaluó concretamente operaciones mentales y funciones cognitivas por eso se sugeriría evaluar a los participantes con un test que tenga este objetivo.
- ◆ Continuar con el trabajo de seguimiento de los grupos para verificar si los cambios son permanentes o no en los individuos, proponiendo un estudio longitudinal.

BIBLIOGRAFIA

- AIKEN, Lewis. Test psicológico y evaluación. México: Pearson educación. 2003. 544p.
- BRUNER y HASTE. "La elaboración de sentido. La construcción del mundo por el niño". Barcelona: 1990. Piados. 189p.
- CAMPBELL, Donald y STANLEY, Julián. "Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social". Buenos Aires: Amorrortu Editores. 1996. 163 p.
- CARRETERO, MARCHESI y PALACIOS. "Psicología evolutiva. Tomo 2. Desarrollo cognitivo y social del niño". Madrid: 1991. 484 p.
- DISTRITO LASALLISTA DE BOGOTA. Elementos de pedagogía Lasallista. Modulo 6. Desarrollo del pensamiento en las aulas y en las áreas. Bogotá: 2004. 71 p.
- FEURSTEIN, RAND, HOFFMAN, y MILLER. "Cognitive modifiability in retarded adolescents: Effects of instrmental enrichment". EN American Journal of Mental Deficiency. 1979. No 83.
- FEURSTEIN, RAND, HOFFMAN, y MILLER. Instrumental enrichment. Baltimore: University Park Press, 1980
- FEUERSTEIN, Ruven y HOFFMAN, Mildred. "Programa de enriquecimiento instrumental. Apoyo Didáctico". Madrid: Bruño. 1992
- FLAVELL, J. "Psicología evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires: 1968. Paidós.
- GARDNER, Haward. "Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples". Bogotá: 2001. Fondo de cultura económica. 448 p.
- GOMEZ, Hernando y otros. "Evaluación de competencias y habilidades del pensamiento: Funciones Cognitivas". Bogotá: Litogal. 2002. 170 P.
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. "Metodología de la Investigación". México: McGraw Hill. 2003. 705 p.
- HERRARA, Aura. "Notas sobre psicometría. Guía para el curso de sicometría". [on

line] ver 1. Bogotá: 1998. Universidad Nacional Disponible en internet www.un.edu.co

HINOJOSA, Marcela. "Impulsa tu inteligencia". México: Trillas. 2003 105 p.

ICFES. "Sicometría". [on line] Disponible en Internet www.icfes.gov.co

IDEP. "Investigaciones e innovaciones del IDEP. Desarrollo del pensamiento, análisis y síntesis de investigaciones e innovaciones 1998 – 2000". Bogotá: 2001. Editorial Delfín. 255 p.

INCONTEC. Tesis y otros trabajos de grado 2004 – 2005.

INSTITUTO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO. Evaluación de competencias y habilidades de pensamiento. Primaria Funciones Cognitivas. Bogotá: Litogal. 2002. 170 p. 1v.

LOPEZ , SILVIA. Tesis Doctoral: Construcción Sociocultural de la profesionalidad docente: Estudio de casos de profesores comprometidos con un proyecto educativo". Universidad de Valencia. IDX-0709104-142107.

MARTINEZ, José. "Metodología de la Mediación en el P.E.I." Madrid: Bruño, 1991.

MARTINEZ, José. Modificabilidad Cognitiva y programa de Enriquecimiento instrumental. Madrid: Instituto Superior San Pío X. 1998. 32 p.

MARTINEZ, José. ARPA notas para cursos de profesores, educación primaria. Madrid: Bruño. 42p.

MARTINEZ, José. Curso ARPA a distancia. [CD-ROM] versión 1. Instituto San Pío X., s. f.

MARTINEZ, José. ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica. 1 y 2 Madrid: Bruño. 2001. 165 P.

MARTINEZ, SERRANO, SOLANO, AN COSTA y GAMAZO. ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica. 3 y 4. Madrid: Bruño. 2001. 167 p.

MARTINEZ, SERRANO, SOLANO, AN COSTA y GAMAZO. ARPA. Actividades para el refuerzo del potencial de aprendizaje. Propuesta didáctica. 5 y 6. Madrid: Bruño. 2001. 167 p.

- MARTINEZ, SERRANO, SOLANO, ANCASTA y GAMAZO. ARPA 4. Madrid: Bruño. 2001. 75 p.
- MAYER, Richard. "Pensamiento, resolución de problemas y cognición". Barcelona: 1986. Paidós. 480p.
- MUÑOZ, Sonia. "El desarrollo de la inteligencia de Ruven Feuerstein; una propuesta teórica y práctica al servicio del ser humano". [online] ver. 1. Santiago de Chile: 2000. Disponible en internet www.chilesat.net/uchile/2000/Ap.Diplom.htm.
- NICKERSON, PERKINS y SMITH. "Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual". Barcelona: 1990. Paidós. 432 p.
- NOGUEZ, Sergio. El desarrollo del potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. En Revista Electrónica de educación. [online]. 2002 vol. 4, no. 2. Disponible en internet <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-noquez.html>
- PEÑA, María. Desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y la creatividad a través de las ciencias naturales [online] Disponible en internet.
- PERINAT, Adolfo. De Vygotsky a la psicología cultural. Bucaramanga: UNAB: 2004. 29 p.
- PIAGET, JEAN. "El nacimiento de la inteligencia en el niño". Barcelona: 2000. Crítica. 398 P.
- PUCHE, R y COLINVAUX, D. como "La Génesis de los modelos mentales en Niños pequeños. [online]. www.univalle.edu.co.
- SERRANO y TORMO. Revisión de programas de desarrollo cognitivo. El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI).[online].*RELIEVE*, vol. 6, n. 1. 2000. Disponible en Internet http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm
- STERNBERG, Robert. "Inteligencia Humana I. La naturaleza de la inteligencia y su medición. Barcelona: 1987. Paidós. 196 p.
- STERNBERG y DETTERMAN. "¿Qué es la inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición. Madrid: 1992. Pirámide. 205 p.
- STERNBERG, R y GRIGORENKO, E. Evaluación dinámica. Naturaleza y

medición del potencial del aprendizaje. Barcelona: Paidós. 2003. 262p.

SCHUNK, Dale. "Teorías del aprendizaje". México: Pentice – Hall. segunda edición. 512p.

SWENSON, LELAND. "Teorías del aprendizaje". Barcelona: 1991. Paidós. 541 p.

YUSTE, Carlos. Manual Técnico. Batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG. Madrid: CEPE. 1998. 108 p.

ZUBIRIA, Julian. Tratado de Pedagogía Conceptual: los modelos pedagógicos. Bogotá: Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia. 1994. 159 p.

ANEXO A. CUADROS DEL PRETEST

Cuadro 28. Descripción del Grupo A Pre – Test en el factor de inteligencia General.

	PRETEST				ESTÁNDAR			PRETEST					ST	
	CI	IG	#CA	%C A	CI	%CA S	DIF	EN E	#C A	%CA	%	DIF		
-4	55	22	0	0	40	0	0	1	0	0	4	4		
-3	55	35	0	0	55	0,13	0,1	2	3	8,82	7	-2		
-2	70	48	1	2,9	70	2,14	-1	3	7	20,6	12	-9		
-1	85	61	4	12	85	13,6	1,8	4	10	29,4	17	-12		
MEDIA	0	100	75	15	44	100	34,1	-10	5	6	17,6	20	2,4	
1	115	88	7	21	115	34,1	14	6	7	20,6	17	-4		
2	130	101	7	21	130	13,6	-7	7	1	2,94	12	9,1		
3	145	114	0	0	145	2,14	2,1	8	0	0	7	7		
4	160	127	0	0	160	0,13	0,1	9	0	0	4	4		
			34	100			99,7		34	100	100			

PRETEST	ST		ST	
PER	#C A	%C A	%	DIF
1	0	0	0,13	0,13
2	0	0	2,14	2,14
15	4	12	13,6	1,83
50	21	62	34,1	-27,6
85	9	26	34,1	7,66
98	0	0	13,6	13,6
99	0	0	2,14	2,14
	34	100		

Descriptives	Statistic	Std. Error
Mean	74,5294	2,2580
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	69,9355	
Upper Bound	79,1233	
5% Trimmed Mean	74,7680	
Median	73,0000	
Variance	173,348	
Std. Deviation	13,1662	
Minimum	47,00	
Maximum	99,00	
Range	52,00	
Interquartile Range	22,5000	
Skewness	-,149	,403
Kurtosis	-,637	,788

Cuadro 29. Descripción del Grupo B de Pre – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	PRETEST				ESTÁNDAR			PRETEST ST				
	CI	IG	#CA	%CA	CI	%C AS	DIF	EN E	#C A	%C A	%	DIF
-4	55	-8,62	0	0	40	0	0	1	2	5,9	4	-2
-3	55	11,4	0	0	55	0,1	0,1	2	7	21	7	-14
-2	70	31,3	0	0	70	2,1	2,1	3	8	24	12	-12
-1	85	51,3	7	20,6	85	14	-7	4	3	8,8	17	8,2
MEDIA 0	100	71,3	12	35,3	100	34	-1	5	8	24	20	-4
1	115	91,2	15	44,1	115	34	-10	6	1	2,9	17	14
2	130	111	0	0	130	14	14	7	2	5,9	12	6,1
3	145	131	0	0	145	2,1	2,1	8	3	8,8	7	-2
4	160	151	0	0	160	0,1	0,1	9	0	0	4	4
			34	100		100			34	100	100	

PRETEST	ST	ST	ST	ST
PE R	#C A	%C A	%	DIF
1	0	0	0,1	0,13
2	0	0	2,1	2,14
15	13	38	14	-24,65
50	12	35	34	-1,164
85	6	18	34	16,48
98	3	8,8	14	4,766
99	0	0	2,1	2,14
	34	100		

Descriptives		
	Statistic	Std. Error
BPRET	Mean	71,2647
	95% Confidence Interval for Mean	
	Lower Bound	64,2968
	Upper Bound	78,2326
5% Trimmed Mean	70,4706	
Median	67,5000	
Variance	398,807	
Std. Deviation	19,9701	
Minimum	43,00	
Maximum	113,00	
Range	70,00	
Interquartile Range	31,5000	
Skewness	,530	,403
Kurtosis	-,580	,788

Cuadro 30. Descripción del Grupo C de Pre – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	PRETEST				ESTÁNDAR			
	CI	IG	#C A	%C A	CI	%C AS	DIF	
-4	55	-6	0	0	40	0	0	
-3	55	12	0	0	55	0,1	0,1	
-2	70	30	0	0	70	2,1	2,1	
-1	85	48	5	15	85	14	-2	
MEDIA	0	100	66	11	33	100	34	0,8
1	115	84	11	33	115	34	0,8	
2	130	102	5	15	130	14	-2	
3	145	121	1	3	145	2,1	-1	
4	160	139	0	0	160	0,1	0,1	
			33	100		100		

PRETEST			ST	
EN E	#C A	%C A	%	DIF
1	4	12	4	-8
2	5	15	7	-8
3	9	27	12	-15
4	7	21	17	-4
5	3	9,1	20	11
6	2	6,1	17	11
7	3	9,1	12	2,9
8	0	0	7	7
9	0	0	4	4
	33	100	100	

PRETEST	ST ST			
	PE R	#C A	%C A	%
1	3	9,1	0,1	-9
2	0	0	2,1	2,1
15	8	24	14	-11
50	15	45	34	-11
85	6	18	34	16
98	1	3	14	11
99	0	0	2,1	2,1
	33	100		

Descriptives		
	Statistic	Std. Error
CPRET	Mean	65,7879
	95% Confidence Interval for Mean	
	Lower Bound	59,2926
	Upper Bound	72,2831
	5% Trimmed Mean	65,5976
	Median	67,0000
	Variance	335,547
	Std. Deviation	18,3180
	Minimum	31,00
	Maximum	104,00
	Range	73,00
	Interquartile Range	21,5000
	Skewness	,259 ,409
	Kurtosis	-,267 ,798

Cuadro 31. Descripción del Grupo D de Pre – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	PRETEST				ESTÁNDAR			DIF
	CI	IG	#C A	%C A	CI	%C AS	DIF	
-4	55	-14	0	0	40	0	0	
-3	55	6,1	0	0	55	0,1	0,1	
-2	70	26	0	0	70	2,1	2,1	
-1	85	46	6	18	85	14	-4	
0	100	66	12	35	100	34	-1	
1	115	86	11	32	115	34	1,8	
2	130	106	4	12	130	14	1,8	
3	145	125	1	2,9	145	2,1	-1	
4	160	145	0	0	160	0,1	0,1	
			34	100		100		

EN E	PRETEST			ST	DIF
	#C A	%C A	%	DIF	
1	4	12	4	-8	
2	9	26	7	-19	
3	5	15	12	-3	
4	5	15	17	2,3	
5	8	24	20	-4	
6	1	2,9	17	14	
7	1	2,9	12	9,1	
8	1	2,9	7	4,1	
9	0	0	4	4	
	34	100	100		

PRETEST	ST ST			
	PE R	#C A	%C A	%
1	2	5,9	0,1	-5,752
2	1	2,9	2,1	-0,801
15	12	35	14	-21,7
50	11	32	34	1,777
85	7	21	34	13,54
98	1	2,9	14	10,65
99	0	0	2,1	2,14
	34	100		

Descriptives				
	Statistic	Std. Error		
DPRET	Mean	67,3529	3,5807	
	95% Confidence Interval for Mean			
	Lower Bound	60,0679		
	Upper Bound	74,6380		
	5% Trimmed Mean	67,0000		
	Median	67,5000		
	Variance	435,932		
	Std. Deviation	20,8790		
	Minimum	30,00		
	Maximum	109,00		
	Range	79,00		
	Interquartile Range	35,5000		
	Skewness	,196	,403	
	Kurtosis	-,835	,788	

Cuadro 32. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Pre – Test en el factor de razonamiento verbal.

Grupo A		
	Statistic	Std. Error
Mean	18,9697	1,0494
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	16,8321
	Upper Bound	21,1073
5% Trimmed Mean		19,0556
Median		19,0000
Variance		36,343
Std. Deviation		6,0285
Minimum		6,00
Maximum		30,00
Range	24,00	
Interquartile Range		11,0000
Skewness	-,122	,409
Kurtosis	-,843	,798

Grupo B		
	Statistic	Std. Error
Mean	18,4848	1,2837
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	15,8700
	Upper Bound	21,0997
5% Trimmed Mean		18,0488
Median		18,0000
Variance		54,383
Std. Deviation		7,3745
Minimum		8,00
Maximum		38,00
Range	30,00	
Interquartile Range		9,0000
Skewness	,785	,409
Kurtosis	,531	,798

Gupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	18,4242	1,3735
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	15,6266	
Upper Bound	21,2219	
5% Trimmed Mean		18,3384
Median		18,0000
Variance		62,252
Std. Deviation		7,8900
Minimum		5,00
Maximum		33,00
Range	28,00	
Interquartile Range		11,5000
Skewness		,355 ,409
Kurtosis		-,663 ,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	15,3030	1,2654
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	12,7254	
Upper Bound	17,8806	
5% Trimmed Mean		14,8468
Median		14,0000
Variance		52,843
Std. Deviation		7,2693
Minimum		5,00
Maximum		35,00
Range	30,00	
Interquartile Range		11,5000
Skewness		,835 ,409
Kurtosis		,420 ,798

Cuadro 33. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Pre – Test en el factor de razonamiento numérico.

Grupo A		
	Statistic	Std. Error
Mean	30,9091	1,2638
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		28,3347
Upper Bound		33,4834
5% Trimmed Mean		31,1229
Median		31,0000
Variance		52,710
Std. Deviation		7,2602
Minimum		13,00
Maximum		43,00
Range		30,00
Interquartile Range		10,5000
Skewness		-,429 ,409
Kurtosis		-,046 ,798

Grupo B		
	Statistic	Std. Error
Mean	30,0000	1,4176
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		27,1125
Upper Bound		32,8875
5% Trimmed Mean		30,1330
Median		30,0000
Variance		66,313
Std. Deviation		8,1432
Minimum		14,00
Maximum		44,00
Range		30,00
Interquartile Range		13,5000
Skewness		-,196 ,409
Kurtosis		-,787 ,798

Grupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	26,7879	1,3134
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		24,1126
Upper Bound		29,4631
5% Trimmed Mean		26,7744
Median		27,0000
Variance		56,922
Std. Deviation		7,5447
Minimum		12,00
Maximum		43,00
Range		31,00
Interquartile Range		11,0000
Skewness		-,056 ,409
Kurtosis		-,497 ,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	28,8182	1,6199
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		25,5186
Upper Bound		32,1177
5% Trimmed Mean		28,9091
Median		29,0000
Variance		86,591
Std. Deviation		9,3054
Minimum		12,00
Maximum		44,00
Range		32,00
Interquartile Range		17,0000
Skewness		-,144 ,409
Kurtosis		-1,217 ,798

Cuadro 34. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Pre – Test en los factores de razonamiento espacial.

Grupo A			Grupo B		
	Statistic	Std. Error		Statistic	Std. Error
Mean	25,3939	1,0178	Mean	22,6970	1,3543
95% Confidence Interval for Mean			95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	23,3208		Lower Bound	19,9383
	Upper Bound	27,467		Upper Bound	25,4557
5% Trimmed Mean		25,3586	5% Trimmed Mean		22,6532
Median		26,0000	Median		22,0000
Variance		34,184	Variance		60,530
Std. Deviation		5,8467	Std. Deviation		7,7801
Minimum		14,00	Minimum		9,00
Maximum		39,00	Maximum		36,00
Range		25,00	Range		27,00
Interquartile Range		8,5000	Interquartile Range		12,5000
Skewness		,106 ,409	Skewness		,266 ,409
Kurtosis		-,012 ,798	Kurtosis		-,936 ,798

Grupo C

Statistic	Std. Error
Mean	20,8788 1,0702
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound	18,6988
Upper Bound	23,0588
5% Trimmed Mean	20,9226
Median	21,0000
Variance	37,797
Std. Deviation	6,1480
Minimum	7,00
Maximum	32,00
Range	25,00
Interquartile Range	7,5000
Skewness	,018 ,409
Kurtosis	-,251 ,798

DESPACIA

Statistic	Std. Error
Mean	21,8788 1,2059
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound	19,4225
Upper Bound	24,3350
5% Trimmed Mean	21,9310
Median	23,0000
Variance	47,985
Std. Deviation	6,9271
Minimum	6,00
Maximum	38,00
Range	32,00
Interquartile Range	10,5000
Skewness	-,254 ,409
Kurtosis	-,018 ,798

Cuadro 35. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Pre – Test en el factor de razonamiento Lógico.

Grupo A		
	Statistic	Std. Error
Mean	36,1818	1,3074
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		33,5188
Upper Bound		38,8448
5% Trimmed Mean		36,2929
Median		38,0000
Variance		56,403
Std. Deviation		7,5102
Minimum		17,00
Maximum		51,00
Range		34,00
Interquartile Range		10,0000
Skewness	-,258	,409
Kurtosis	,200	,798

Grupo B		
	Statistic	Std. Error
Mean	34,0909	1,9440
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		30,1311
Upper Bound		38,0507
5% Trimmed Mean		33,8232
Median		35,0000
Variance		124,710
Std. Deviation		11,1674
Minimum		16,00
Maximum		57,00
Range		41,00
Interquartile Range		17,5000
Skewness	,232	,409
Kurtosis	-,689	,798

Grupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	31,3636	1,8225
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	27,6513
	Upper Bound	35,0760
5% Trimmed Mean		31,1380
Median		32,0000
Variance		109,614
Std. Deviation		10,4697
Minimum		13,00
Maximum		53,00
Range		40,00
Interquartile Range		14,5000
Skewness	,253	,409
Kurtosis	-,553	,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	32,1515	2,1625
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	27,7467
	Upper Bound	36,5564
5% Trimmed Mean		32,0993
Median		33,0000
Variance		154,320
Std. Deviation		12,4226
Minimum		8,00
Maximum		60,00
Range		52,00
Interquartile Range		20,5000
Skewness	,060	,409
Kurtosis	-,633	,798

ANEXO. B CUADROS DEL POST – TEST.

Cuadro 36. Descripción del Grupo A de Post – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	POSTTEST				ESTÁNDAR		DIF
	CI	IG	#CA	%CA	CI	%CA S	
-4	55	24,17	0	0	40	0	0
-3	55	38,96	0	0	55	0,13	0,13
-2	70	53,75	1	2,941	70	2,14	-0,8
-1	85	68,53	5	14,71	85	13,59	-1,12
MEDIA 0	100	83,32	8	23,53	100	34,13	10,6
1	115	98,11	15	44,12	115	34,13	-9,99
2	130	112,9	5	14,71	130	13,59	-1,12
3	145	127,7	0	0	145	2,14	2,14
4	160	142,5	0	0	160	0,13	0,13
			34	100		99,72	

PostTEST			ST	ST
PER	#CA	%CA	%	DIF
1	0	0	0,13	0,13
2	0	0	2,14	2,14
15	2	5,882	13,59	7,708
50	14	41,18	34,13	-7,05
85	14	41,18	34,13	-7,05
98	4	11,76	13,59	1,825
99	0	0	2,14	2,14
	34	100		

POSTTEST			ST	
ENE	#CA	%CA	%	DIF
1	0	0	4	4
2	2	5,882	7	1,118
3	2	5,882	12	6,118
4	6	17,65	17	-0,65
5	12	35,29	20	-15,3
6	7	20,59	17	-3,59
7	2	5,882	12	6,118
8	3	8,824	7	-1,82
9	0	0	4	4
	34	100	100	

Descriptives		
Statistic	Std. Error	
Mean	83,7879	2,5701
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	78,5527	
Upper Bound	89,0231	
5% Trimmed Mean	84,2441	
Median	85,0000	
Variance	217,985	
Std. Deviation 14,7643		
Minimum	47,00	
Maximum	110,00	
Range	63,00	
Interquartile Range	16,5000	
Skewness	-,412 ,409	
Kurtosis	,293 ,798	

Cuadro 37. Descripción del Grupo B de Post – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	POST TEST				ESTÁNDAR		
	CI	IG	#CA	%CA	CI	%CA S	DIF
-4	55	9,586	0	0	40	0	0
-3	55	27,45	0	0	55	0,13	0,13
-2	70	45,32	0	0	70	2,14	2,14
-1	85	63,19	5	14,71	85	13,59	-1,12
MEDIA 0	100	81,06	11	32,35	100	34,13	1,777
1	115	98,93	15	44,12	115	34,13	-9,99
2	130	116,8	3	8,824	130	13,59	4,766
3	145	134,7	0	0	145	2,14	2,14
4	160	152,5	0	0	160	0,13	0,13
			34	100		99,72	

POST TEST			ST	ST
PER	#CA	%CA	%	DIF
1	0	0	0,13	0,13
2	0	0	2,14	2,14
15	5	14,71	13,59	-1,12
50	13	38,24	34,13	-4,11
85	13	38,24	34,13	-4,11
98	3	8,824	13,59	4,766
99	0	0	2,14	2,14
	34	100		

POSTTEST			ST	
ENE	#CA	%CA	%	DIF
1	0	0	4	4
2	3	8,824	7	-1,82
3	6	17,65	12	-5,65
4	5	14,71	17	2,294
5	8	23,53	20	-3,53
6	5	14,71	17	2,294
7	4	11,76	12	0,235
8	1	2,941	7	4,059
9	2	5,882	4	-1,88
	34	100	100	

Statistic	Std. Error
Mean 81,0909	3,1585
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound	74,6573
Upper Bound	87,5245
5% Trimmed Mean	80,8451
Median	84,0000
Variance	329,210
Std. Deviation	18,1442
Minimum	50,00
Maximum	117,00
Range	67,00
Interquartile Range	27,5000
Skewness	,039 ,409
Kurtosis	-,780 ,798

Cuadro 38. Descripción del Grupo C de Post – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	POSTTEST				ESTÁNDAR		
	CI	IG	#CA	%CA	CI	%CA	DIF
-4	55	22	0	0	40	0	0
-3	55	37,8	0	0	55	0,13	0,13
-2	70	53,5	0	0	70	2,14	2,14
-1	85	69,3	4	12,1	85	13,6	1,47
MEDIA 0	100	85	18	54,5	100	34,1	-20
1	115	101	8	24,2	115	34,1	9,89
2	130	116	1	3,03	130	13,6	10,6
3	145	132	2	6,06	145	2,14	-3,9
4	160	148	0	0	160	0,13	0,13
			33	100		99,7	

PER	POSTTEST			ST	ST
	#CA	%C A	%	DIF	
1	0	0	0,13	0,13	
2	0	0	2,14	2,14	
15	3	9,09	13,6	4,5	
50	16	48,5	34,1	-14	
85	11	33,3	34,1	0,8	
98	2	6,06	13,6	7,53	
99	1	3,03	2,14	-0,9	
	33	100			

ENE	POSTTEST			ST
	#CA	%C A	%	DIF
1	0	0	4	4
2	1	3,03	7	3,97
3	3	9,09	12	2,91
4	5	15,2	17	1,85
5	13	39,4	20	-19
6	3	9,09	17	7,91
7	5	15,2	12	-3,2
8	1	3,03	7	3,97
9	2	6,06	4	-2,1
	33	100	100	

Statistic	Std. Error
Mean 85,0000	2,7407
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound	79,4174
Upper Bound	90,5826
5% Trimmed Mean	84,5556
Median	83,0000
Variance	247,875
Std. Deviation	15,7440
Minimum	55,00
Maximum	123,00
Range	68,00
Interquartile Range	22,5000
Skewness	,373 ,409
Kurtosis	,350 ,798

Cuadro 39. Descripción del Grupo D de Post – Test en el factor de Inteligencia General.

Z	POSTTEST				ESTÁNDAR		
	CI	IG	#CA	%CA	CI	%CAS	DIF
-4	55	0	0	0	40	0	0
-3	55	18,218	0	0	55	0,13	0,13
-2	70	39,135	0	0	70	2,14	2,14
-1	85	60,053	8	23,53	85	13,59	-9,94
MEDIA 0	100	80,971	9	26,47	100	34,13	7,66
1	115	101,89	10	29,41	115	34,13	4,72
2	130	122,81	7	20,59	130	13,59	-7
3	145	143,72	0	0	145	2,14	2,14
4	160	164,64	0	0	160	0,13	0,13
			34	100		99,72	

PER	POSTTEST			ST	ST
	#CA	%CA	%	DIF	
1	0	0	0,13	0,13	
2	0	0	2,14	2,14	
15	8	23,5	13,59	-9,9	
50	12	35,3	34,13	-1,2	
85	9	26,5	34,13	7,66	
98	5	14,7	13,59	-1,1	
99	0	0	2,14	2,14	
	34	100			

ENE	POSTTEST			ST	DIF
	#CA	%CA	%		
1	1	2,94	4	1,06	
2	6	17,6	7	-11	
3	2	5,88	12	6,12	
4	3	8,82	17	8,18	
5	10	29,4	20	-9,4	
6	3	8,82	17	8,18	
7	4	11,8	12	0,24	
8	4	11,8	7	-4,8	
9	1	2,94	4	1,06	
	34	100	100		

Statistic	Std. Error
Mean 81,0606	3,6966
95% Confidence Interval for Mean	
Lower Bound 73,5309	
Upper Bound 88,5903	
5% Trimmed Mean	80,9327
Median	81,0000
Variance	450,934
Std. Deviation	21,2352
Minimum	45,00
Maximum	121,00
Range	76,00
Interquartile Range	36,0000
Skewness	-,068 ,409
Kurtosis	-,876 ,798

Cuadro 40. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Post – Test en el factor de razonamiento verbal.

Grupo A		
	Statistic	Std. Error
Mean	23,6667	1,2429
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	21,1349	
Upper Bound	26,1984	
5% Trimmed Mean		23,8300
Median		24,0000
Variance		50,979
Std. Deviation		7,1400
Minimum		7,00
Maximum		37,00
Range		30,00
Interquartile Range		9,0000
Skewness	-,345	,409
Kurtosis	,081	,798

Grupo B		
	Statistic	Std. Error
Mean	24,1212	1,4666
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound	21,1337	
Upper Bound	27,1087	
5% Trimmed Mean		23,9680
Median		23,0000
Variance		70,985
Std. Deviation		8,4253
Minimum		11,00
Maximum		40,00
Range		29,00
Interquartile Range		13,0000
Skewness	,132	,409
Kurtosis	-,989	,798

Grupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	23,9697	1,3396
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	21,2411
	Upper Bound	26,6983
5% Trimmed Mean	23,9444	
Median	23,0000	
Variance	59,218	
Std. Deviation	7,6953	
Minimum	10,00	
Maximum	38,00	
Range	28,00	
Interquartile Range	10,0000	
Skewness	,080	,409
Kurtosis	-,668	,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	21,3636	1,5037
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	18,3008
	Upper Bound	24,4265
5% Trimmed Mean	21,0926	
Median	21,0000	
Variance	74,614	
Std. Deviation	8,6379	
Minimum	7,00	
Maximum	41,00	
Range	34,00	
Interquartile Range	14,0000	
Skewness	,435	,409
Kurtosis	-,516	,798

Cuadro 41. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Post – Test en el factor de razonamiento numérico.

Grupo A			Grupo B		
	Statistic	Std. Error		Statistic	Std. Error
Mean	32,5152	1,3818	Mean	30,3636	1,4725
95% Confidence Interval for Mean			95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	29,7006		Lower Bound	27,3643
	Upper Bound	35,3297		Upper Bound	33,3630
5% Trimmed Mean		32,8182	5% Trimmed Mean		30,4714
Median		34,0000	Median		31,0000
Variance		63,008	Variance		71,551
Std. Deviation		7,9377	Std. Deviation		8,4588
Minimum		12,00	Minimum		13,00
Maximum		46,00	Maximum		45,00
Range		34,00	Range		32,00
Interquartile Range		10,5000	Interquartile Range		12,5000
Skewness		-,659 ,409	Skewness		-,015 ,409
Kurtosis		,477 ,798	Kurtosis		-,683 ,798

Grupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	31,6061	1,1806
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	29,2012
	Upper Bound	34,0109
5% Trimmed Mean		31,4966
Median		33,0000
Variance		45,996
Std. Deviation		6,7821
Minimum		18,00
Maximum		46,00
Range		28,00
Interquartile Range		9,0000
Skewness	,202	,409
Kurtosis	-,253	,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	31,9394	1,4726
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	28,9399
	Upper Bound	34,9389
5% Trimmed Mean		32,2997
Median		33,0000
Variance		71,559
Std. Deviation		8,4592
Minimum		11,00
Maximum		46,00
Range		35,00
Interquartile Range		11,0000
Skewness	-,647	,409
Kurtosis	,337	,798

Cuadro 42. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Post – Test en el factor de razonamiento espacial.

Grupo A			Grupo B		
	Statistic	Std. Error		Statistic	Std. Error
Mean	27,9697	1,1082	Mean	26,5455	1,2455
95% Confidence Interval for Mean			95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	25,7123		Lower Bound	24,0084
	Upper Bound	30,2271		Upper Bound	29,0825
5% Trimmed Mean		28,1902	5% Trimmed Mean		26,4394
Median		27,0000	Median		25,0000
Variance		40,530	Variance		51,193
Std. Deviation		6,3663	Std. Deviation		7,1549
Minimum		9,00	Minimum		14,00
Maximum		41,00	Maximum		41,00
Range	32,00		Range	27,00	
Interquartile Range		9,0000	Interquartile Range		9,5000
Skewness	-,551	,409	Skewness	,594	,409
Kurtosis	1,253	,798	Kurtosis	-,274	,798

Grupo C		
	Statistic	Std. Error
Mean	26,6970	1,5235
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	23,5937
	Upper Bound	29,8002
5% Trimmed Mean		26,7643
Median		24,0000
Variance		76,593
Std. Deviation		8,7517
Minimum		8,00
Maximum		43,00
Range	35,00	
Interquartile Range		13,5000
Skewness	,096	,409
Kurtosis	-,526	,798

Grupo D		
	Statistic	Std. Error
Mean	26,1818	1,3592
95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	23,4132
	Upper Bound	28,9504
5% Trimmed Mean		26,1128
Median		26,0000
Variance		60,966
Std. Deviation		7,8081
Minimum		12,00
Maximum		42,00
Range	30,00	
Interquartile Range		11,5000
Skewness	-,066	,409
Kurtosis	-,607	,798

Cuadro 43. Descripción de los Grupos A – B – C - D de Post – Test en el factor de razonamiento Lógico.

Grupo A		
	Statistic	Std. Error
Mean	40,3030	1,6728
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		36,8956
Upper Bound		43,7104
5% Trimmed Mean		40,4478
Median		41,0000
Variance		92,343
Std. Deviation		9,6095
Minimum		23,00
Maximum		55,00
Range	32,00	
Interquartile Range		16,5000
Skewness	-,260	,409
Kurtosis	-1,093	,798

Grupo B		
	Statistic	Std. Error
Mean	40,2727	1,7802
95% Confidence Interval for Mean		
Lower Bound		36,6466
Upper Bound		43,8989
5% Trimmed Mean		39,8468
Median		40,0000
Variance		104,580
Std. Deviation		10,2264
Minimum		25,00
Maximum		64,00
Range	39,00	
Interquartile Range		14,5000
Skewness	,440	,409
Kurtosis	-,179	,798

Grupo C			Grupo D		
	Statistic	Std. Error		Statistic	Std. Error
Mean	40,3333	1,8702	Mean	38,5758	2,2634
95% Confidence Interval for Mean			95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	36,5240		Lower Bound	33,9653
	Upper Bound	44,1427		Upper Bound	43,1862
5% Trimmed Mean		40,1481	5% Trimmed Mean		38,6178
Median		40,0000	Median		40,0000
Variance		115,417	Variance		169,064
Std. Deviation		10,7432	Std. Deviation		13,0025
	Minimum	19,00		Minimum	15,00
	Maximum	65,00		Maximum	61,00
	Range	46,00		Range	46,00
Interquartile Range		11,0000	Interquartile Range		22,0000
Skewness	,072	,409	Skewness	-,159	,409
Kurtosis	,440	,798	Kurtosis	-,973	,798