

86
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PLANTEL IZTACALA**

**HABILIDADES COGNITIVAS EN ALUMNOS
DE SEXTO GRADO DE DISTINTOS TIPOS
DE ESCUELA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A :

ANDRES EDUARDO SANCHEZ MOGUEL



México, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Andrés Eduardo Sánchez Moguel

Nº de Cuenta: 8859951-7

Generación 1988-1991

Nombre del Asesor: Felipe Tirado Segura.

**Tipo de Trabajo: Investigación Empírica (aplicada, no
manipulativa, de campo, de grupo).**

**Título de la Tesis: Habilidades Cognitivas en Alumnos de
Sexto Grado de Distintos Tipos de
Escuela.**

INDICE:

	Página:
RESUMEN.....	3
INTRODUCCION:	
Necesidad de la investigación en educación.....	5
Ruta que nos llevó a centrar la investigación (lectura de Montessori y reflexión posterior).....	7
Objetivo del trabajo.....	17
La psicología cognitiva.....	19
Límites del trabajo.....	24
I-HABILIDADES COGNITIVAS:	
1.1 Conceptos principales.....	25
1.2 Niveles de Abstracción.....	36
1.3 Consideraciones sobre las categorías creadas.....	38
1.4 Aplicación y práctica.....	39
II-INVESTIGACION EMPIRICA:	
2.1 Justificación.....	41
2.2 Construcción del instrumento.....	43
2.3 Método.....	49
2.4 Aplicación Experimental.....	52
III-RESULTADOS:	
3.1 Confiabilidad y validez del instrumento.....	54
3.2 Resultados y Discusión.....	63
CONCLUSIONES.....	92
REFERENCIAS.....	100

ANEXOS:

Анехо 1.....	109
Анехо 2.....	113
Анехо 3.....	117
Анехо 4.....	120
Анехо 5.....	123
Анехо 6.....	126
Анехо 7.....	128
Анехо 8.....	129
Анехо 9.....	130

RESUMEN:

El presente trabajo es una investigación empírica sobre las habilidades cognitivas. Las habilidades cognitivas son las destrezas intelectuales adquiribles y mejorables que nos ayudan a apropiarnos, manejar y transmitir conocimientos de una manera eficiente. Es por esto que, en las escuelas, es muy importante desarrollar estas capacidades en los alumnos. El objetivo del trabajo es el de estudiar algunas de estas habilidades en niños de sexto año de primaria, comparando el grado de abstracción de la pregunta, tipo de escuela de procedencia, sexo y otros factores. Se contruyó un cuestionario que diera indicios de la presencia o ausencia de diez habilidades cognitivas, y se aplicó a 1141 niños de 28 escuelas distintas. Algunos de los resultados encontrados apuntan a que, si se presentan dos preguntas equivalentes, pero una de ellas tiene mayor grado de abstracción, ésta resulta más difícil que la otra; que el tipo de escuela sí parece estar relacionado en términos generales con el grado en que se desarrollan las habilidades cognitivas estudiadas; y que no parece haber diferencias significativas en el grado de desarrollo de habilidades cognitivas con respecto al género.

"Si quieres dar de comer a un hombre un día,
dale un pescado.

Si quieres darle de comer toda su vida,
enséñale a pescar."

KUAN-TSEU
Proverbio chino

Necesidad de la investigación en educación.

El estudio del aprendizaje, de sus procesos, de la enseñanza y sus métodos, cobra gran importancia actualmente por el alcance de las consecuencias que todo ello tiene en el individuo, y que se ven aumentadas en nuestra sociedad, en la que los padres hacen responsables a las instituciones educativas de elementos de la educación que antes eran enseñados en el hogar (por ejemplo: la educación sexual). Esto se traduce en una demanda apremiante: se deben mejorar las condiciones para el aprendizaje institucionalizado, y para ello es importante tener una definición clara de lo que

para uno significa educación, de los objetivos que se pretende alcanzar con ella y de los métodos que se piensa seguir para lograrlo.

A lo largo de la historia ha habido una gran cantidad de teorías y métodos utilizados en la consecución de una mejor educación, de un aprendizaje más rápido y adecuado. Sin embargo, cualquiera que abra un libro de historia de la pedagogía podrá ver que casi siempre son las especulaciones las que llevan a considerar mejor un sistema que otro, y consecuentemente nos encontramos con que lo que teóricamente era un método de enseñanza ideal, se convierte en una opción impracticable o, en todo caso insostenible como modo adecuado de educación. El problema que acarrea todo esto es que para desechar un método, éste es en muchas ocasiones probado con varias generaciones de alumnos que finalmente demuestran lo equivocado de la práctica, pero a costa de la deficiente educación de muchas personas.

El problema principal ha sido saber cómo considerar al individuo para poder hacer los métodos de aprendizaje adecuados a él. En un principio, todas las concepciones del aprendizaje humano estaban basadas en las consideraciones teóricas de filósofos de la educación, lo cual ayudó a centrar problemas y hacer definiciones, pero era común que las implicaciones prácticas de sus constructos no resultaran correctas. Hacían falta investigaciones empíricas que proporcionaran datos verdaderos de los procesos de

aprendizaje de los individuos. Esta es la importancia para la educación de investigadores como Piaget, Skinner, Vigotsky, Luria: proporcionar modelos basados en investigación empírica de la forma en que el individuo aprende, para que a partir de ellos se generen formas educativas más efectivas por ser acordes al individuo y sus mecanismos de aprendizaje.

Ruta que nos llevó a centrar la investigación

Hay algunas propuestas educativas que son muy interesantes a pesar de no tener, o al menos no claramente, la base de un modelo de los procesos cognitivos. Ese tipo de propuestas debe ser revisado para encontrar lo que tienen de válido y generar así investigaciones que sean útiles al estudio de la educación. Este es, a mi juicio, el caso de la teoría y el método educativo de María Montessori. La idea de la investigación que aquí se propone surgió de la lectura de libros de Montessori, ya que ella considera importante desarrollar en los niños las habilidades que les permitan apropiarse del conocimiento por ellos mismos, punto que nos parece fundamental para lograr que la educación en México deje de ser acumulación de información vacía y se convierta en la verdadera formación de sujetos pensantes. De este modo, los contenidos de los programas no serían solamente aprendidos, como una respuesta automática a una pregunta estandarizada, sino comprendidos, de manera que el que

aprende relacione la información adquirida con su entorno real.

Por otra parte, es reconocida por algunos psicólogos la necesidad de poner énfasis en las habilidades cognitivas como herramientas adecuadas para el desarrollo posterior de las capacidades intelectuales del individuo. Siguiendo esta línea de pensamiento, encontramos necesario que se evalúe a las habilidades cognitivas como parte importante tanto de los factores de éxito académico como de los resultados escolares que se obtienen en determinado ámbito escolar.

Aunque Montessori no señala una clasificación de habilidades, y mucho menos la que aquí emplearemos, algunos de los principios de los que ella parte, junto a consideraciones de Piaget y otros autores cognoscitivistas nos han permitido adentrarnos en reflexiones de las que hemos obtenido algunas habilidades que nos parecieron importantes "a priori" en el desarrollo escolar. Bajo la lógica de la psicología cognitiva, encontramos la posibilidad de desarrollar una herramienta de evaluación que nos permita detectar indicios de estas habilidades, algunas de las cuales reconoce abiertamente Montessori, otras que no podían ser reconocidas sin un marco teórico como el de la psicología cognitiva.

Encontramos que las teorías de María Montessori son una apasionada búsqueda por establecer contacto con el mundo del niño. Estudiar estas teorías es una buena manera de

introducirse en esa misma búsqueda. Así mismo, nos parece necesario rescatar su interés humanista por la formación del niño, ya que actualmente encontramos la educación convertida en un negocio, o una táctica política, donde parece no haber preocupación por el más afectado, que es el niño.

Expresaremos aquí algunas ideas principales en torno a las cuales gira el pensamiento de Montessori:

a) Montessori señala que debemos considerar al niño como el "constructor del adulto"; no considerarlo un ser vacío al que hay que llenar, sino un individuo independiente al que sólo hay que facilitarle las condiciones adecuadas para su desarrollo y él hará el resto (Montessori, 1982, pp.39 y 73).

b) María Montessori pensaba que el ser humano tiene instintos naturales que le ayudan a desarrollarse en armonía con la naturaleza, siempre y cuando las condiciones exteriores no sean demasiado artificiosas como para estorbar estas directrices naturales. Así, según ella, la mejor educación que se puede dar a un niño consiste en darle un ambiente propicio pero sin intervenciones intempestivas e imperativas por parte del adulto. "El niño hace esfuerzos para asimilar el ambiente y de estos esfuerzos nace la unidad profunda de su personalidad." (Montessori, 1982, p.72).

c) Para Montessori el objeto de la educación era el desarrollo de las potencialidades humanas; "educación no es lo que el maestro imparte, sino un proceso natural que se desarrolla espontáneamente en el individuo humano... la

educación no se adquiere escuchando palabras, sino por virtud de experiencias efectuadas en el ambiente. La función del maestro no es hablar, sino preparar y disponer una serie de motivos de actividad cultural en un ambiente especialmente preparado." (Montessori, 1986, p.19).

d) En los niños pequeños existe, antes que el aprendizaje agregue otras cosas, una predisposición, una actitud creadora o energía potencial para construirse un mundo psíquico a expensas del ambiente. Siguiendo el modelo biológico, Montessori utilizó el concepto de periodos sensitivos que empleara Hugo de Vries con respecto a los animales, pero ella lo refirió como sensibilidad especial que tienen los seres humanos en desarrollo ante algún tipo de estímulo, la cual es pasajera y se limita a la adquisición de una capacidad determinada; o más sencillamente: interés transitorio por aprender algo que, una vez asimilado o una vez terminado el periodo sensible, deja de interesar. Incluso hay una incapacidad de percibir después el objeto de aprendizaje del modo excepcionalmente intenso que caracteriza al periodo sensitivo. Esta selección, dice Montessori, está supeditada a la razón. "Las imágenes se organizan en seguida al servicio de los razonamientos, y es para este servicio que el niño absorbe las imágenes".(Montessori, 1982, p.111).

e) Pueden mencionarse también como importantes aquellos momentos en que el niño aprende a andar y a manipular objetos, pues en el primero logra la locomoción necesaria

para trasladarse donde los objetos de su interés y en el segundo consigue la capacidad suficiente para explorar esos objetos.

f) Mientras el niño está en el momento de conquistas sensoriales (llegar a una adecuada percepción) no encuentra resistencia a sus actos, tan simples como ver y oír; pero en el momento en que el niño empieza a manipular los objetos para adquirir más conocimientos los adultos ponen límites a los actos de este, y eso es lo que criticaba Montessori, pues ella pensaba que si el niño se dirige hacia algún objeto ello es con el fin de desarrollarse, y las prohibiciones del adulto no hacen más que entorpecer este desarrollo.

g) Montessori consideraba que lo que une al niño con las cosas en los períodos sensibles es un amor al ambiente: "ama porque asimila, porque la naturaleza le manda hacerlo así" (Montessori, 1982, p.156).

Aunque algunos conceptos de Montessori nos parecen extremos y demasiado apasionados como para ser científicos, creemos que se pueden tomar de manera válida algunos supuestos:

a) Que el desarrollo de capacidades de exploración es algo fundamental para la obtención posterior de conocimientos y habilidades.

b) Que los datos obtenidos por esfuerzo de quien se está educando, por la "manipulación de objetos" (nosotros extenderíamos el término para incluir objetos cognitivos) son

más consistentes que aquellos dados por el educador de una manera fácil y repetitiva.

c) Que un objetivo importante de la educación debe ser el desarrollo de capacidades que permitan al sujeto interactuar exitosamente con su medio.

Considerando estos tres puntos, pensamos que es importante dar mayor cabida en los ambientes escolares a las habilidades cognoscitivas, ya que permiten una apropiación de conocimientos más consciente (el sujeto trabajará en el conocimiento de las cosas, no en su memorización sin sentido), consistente (duradera en el tiempo), práctica (verdaderamente utilizable) y oportuna (el sujeto podrá obtener nuevos conocimientos cuando los requiera).

De hecho, varios autores señalan como muy importante (algunos incluso como lo más importante) la obtención de habilidades de pensamiento por parte de los estudiantes:

Cerbin (1988) señala que 'Enseñar a los estudiantes a razonar más eficazmente es una importante pero difícil meta de la instrucción. El razonamiento consiste en destrezas complejas que tienen que ser enseñadas'.

Reif (1984) observa que 'se está volviendo cada vez más importante enseñar a los estudiantes habilidades de pensamiento de alto orden, además del mero conocimiento factual, ya que el estudio de la cognición ha conducido a una comprensión significativamente mejor de los procesos

subyacentes al pensamiento humano, siendo éstos responsables de una buena ejecución en dominios complejos'.

Tras realizar una investigación, Wakefield (1989) concluye: 'Lo obtenido apunta a la posibilidad de un requisito previo o nivel mínimo de partida de lógica necesaria para el pensamiento creativo'.

Iozzi (1979), en un análisis social indica que 'el principal objetivo de los modelos actuales de educación es el de conducir a los estudiantes a más altos niveles de pensamiento y razonamiento, por considerarse que la solución eficaz de problemas para el futuro requiere el desarrollo simultáneo del razonamiento lógico, asunción de papel social y razonamiento moral/ético'. En este caso, nosotros nos interesamos por el desarrollo que ha tenido el primero de estos factores -el razonamiento lógico- en los estudiantes de nuestro país.

Al conocer el método de Montessori y al observar algunas clases en escuelas que lo aplican, encontramos lo que a primera vista nos pareció un entrenamiento en habilidades cognitivas, a diferencia de lo que hasta ahora consideramos una educación tradicional, en la que llenar a los alumnos de información -que muy probablemente olviden en su mayor parte- es la característica central. Nos damos cuenta de que algunas de las explicaciones que da Montessori a la forma de adquisición de conocimientos y habilidades en los niños son muy discutibles y otras ya están rebasadas, pero en este

lugar nos importa más hacer énfasis en el método al que se puede llegar, que como señalábamos, prefiere la enseñanza de habilidades e información comprendida que la acumulación memorística de información sin sentido; esto no significa dejar a un lado los conocimientos, sino hacer más equilibrada la relación conocimientos factuales-habilidades cognitivas en la educación, ya que datos experimentales 'apuntan a una relación entre las estructuras de conocimiento y los procesos cognoscitivos, que distingue a expertos de novatos en determinada área' (Hutchinson, 1985).

A pesar de haber ya dejado a Montessori en un plano secundario, su lectura nos ha llevado a elegir para la investigación algunas habilidades que consideramos muy importantes para el desarrollo cognitivo del individuo en un medio académico.

Las habilidades cognitivas han sido difíciles de clasificar, desde la vieja discusión sobre la definición que se debe dar a "inteligencia" hasta la dificultad de definir cuantos y cuales son los factores de ésta. Spearman, Thurstone y Guilford (Cit. en Mayer, 1985, pp.38-40) han intentado diferentes métodos para encontrar los factores fundamentales de la cognición humana, encontrando 2, 7 y 120 factores respectivamente. Los dos primeros intentaron diferentes formas de análisis factorial, y el último, una combinación de análisis lógico, tomando en cuenta los intentos anteriores, para establecer un modelo básico de

interacción de los factores de la inteligencia junto con un análisis factorial para demostrar la existencia de éstos, (v. también Guilford, 1977).

Estos intentos han sido prácticos para la aplicación de pruebas, pero relativamente poco valiosos para el avance del conocimiento psicológico, porque el enfoque psicométrico con que se han definido los elementos hace que "para los expertos en este campo (sea) ... más difícil definir los factores que medirlos" (Mayer, 1985 pp. 40-41).

Bogue (1981), al hacer una revisión a la literatura de programas cognitivos encuentra también este problema: 'se hace evidente que categorías sobre las habilidades y destrezas cognitivas son el vacío de las definiciones operacionales; los teóricos no comparten una terminología estandar para nombrar los procesos, no definen claramente niveles de habilidades de razonamiento y no se ponen de acuerdo en la distinción entre habilidades de razonamiento y las estrategias requeridas para su aplicación'.

Para el trabajo presente, hemos preferido hacer una clasificación funcional de las habilidades, agrupando los reactivos que requieren encarar dificultades semejantes para ser resueltos.

Consideramos interesante estudiar las habilidades que hemos definido, en parte guiados por las lecturas de Montessori, en parte por nuestras observaciones en escuelas, y principalmente por el marco teórico que ofrecen las teorías

cognitivas, puesto que nos parece que hemos tomado en cuenta principalmente destrezas básicas para que el individuo pueda apropiarse realmente de los conocimientos y hacer uso de ellos de manera efectiva. Agrupamos estas habilidades bajo el nombre de "habilidades de reflexión" porque en ellas no es importante la apropiación ni la conservación de datos (como sería en las habilidades de percepción o las de memorización, por ejemplo), sino el manejo que se hace de ellos en el momento en que se tienen.

Es importante mencionar que las habilidades elegidas no fueron señaladas específicamente por Montessori; incluso ella trabajó su nomenclatura a un nivel más sensorial y de habilidades motoras (lo cual se explica, porque su trabajo se centraba en los niños pequeños y porque aún no se desarrollaban los métodos actuales para investigar lo que no es directamente observable); sin embargo, señalamos la participación de las ideas de Montessori en nuestros objetivos porque creemos que con las habilidades que investigamos se podrían sentar las bases de una participación activa en el aprendizaje, así como de la apropiación y uso eficientes de la información, objetivos ambos que eran muy importantes para María Montessori, que parecen seguirlo siendo para las escuelas que siguen su método y que deberían serlo en todos los ámbitos educativos.

Objetivo del trabajo.

Por los avances recientes de la psicología cognitiva se considera que 'la inteligencia puede ser analizada en un conjunto de procesos y estrategias subyacentes, y por ello se puede intervenir a nivel de procesos mentales, enseñar a los individuos cuales procesos usar, cuándo y cómo usarlos, y a combinarlos en estrategias productivas de solución de tareas' (Sternberg, 1983).

Bajo esta óptica, en algunos países se ha desarrollado un sinnúmero de pruebas (p. ej., prueba de pensamiento lógico (TOLT) de Tobin y Capie (1980), la batería de pruebas de la Evaluación Nacional (de los Estados Unidos) de Progreso Educativo (NAEP) (Miller, 1986), el Test de Habilidades de Razonamiento de New Jersey, el Test Triarch de Habilidades Intelectuales (cit. los dos últimos por Sternberg, 1986)), programas curriculares (como el "Solucionador Ideal de Problemas", "Entendiendo e Incrementando la Inteligencia" (citados ambos cursos en Sternberg, 1986) "Curso de Composición y Lógica de New Hampshire" (Nugent y Monroe, 1982), por citar algunos) y herramientas educativas (como los libros "Thinking Through Language" (Kirby y Kuykendall, 1985; Stanford y Stanford, 1985), o "Problem Solving with Sherlock Holmes" (Kellogg y Kellogg, 1981), entre otros), orientado todo ello a evaluar y mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes de todos los niveles y todas las áreas. En países como el nuestro ha faltado esfuerzo en este sentido

por un apego a objetivos educativos basados en modelos curriculares antiguos, lo cual nos hace pensar que, a pesar del intento por parte de algunos sectores de mejorar la calidad de la educación, es posible que las habilidades cognitivas no tengan una importancia y desarrollo adecuados en algunos ámbitos educativos.

Con base en lo anterior se tienen como objetivos fundamentales del presente trabajo los siguientes:

- a) Desarrollar un instrumento de medición de habilidades cognitivas a nivel de sexto de primaria que pueda darnos indicadores sobre el desarrollo de algunas de éstas, consideradas por nosotros como importantes para la adquisición de conocimientos.
- b) Utilizar el instrumento desarrollado para sondear el desarrollo de las habilidades cognitivas seleccionadas en niños de sexto año de primaria de diferentes ámbitos escolares de la Ciudad de México y sus alrededores.
- c) Utilizar el instrumento como parámetro de comparación entre tipos de escuelas, en un intento de rastreo de los métodos educativos utilizados actualmente que mejoren las habilidades cognitivas.
- d) Emplear el instrumento para obtener datos sobre la interacción de algunas variables complementarias, como sexo, edad, expectativas, etc. en el desarrollo de habilidades cognitivas.

- e) Realizar una exploración sobre la manera en que afecta el mayor o menor grado de abstracción a otras habilidades cognitivas.

Las habilidades que se eligieron para esta investigación son habilidades de reflexión, es decir, se emplean durante la organización y uso de datos para la obtención de conclusiones y/o solución de problemas. Estas habilidades no fueron seleccionadas eligiéndolas de una lista proporcionada por algún autor, sino que se fueron conformando tomando en cuenta un estudio antecedente que se basó en pruebas de inteligencia (Tirado,1991), la lectura de diversas propuestas pedagógicas (ya señalamos como principal la de Montessori), teorías cognitivas, comentarios de maestros de primaria y secundaria, y nuestra experiencia personal.

La psicología cognitiva.

Para sustentar la base de las revisiones en materia educativa, nos parece adecuado el campo de la psicología cognitiva, porque sus modelos teóricos tienen vigencia actualmente y tiene raíces en la tradición científica experimental, cualidades ambas que le dan importancia y

validez ante los educadores teóricos; pero del mismo modo es una estructura adecuada para la aplicación práctica y formación de métodos particulares, con lo que se pueden complacer las demandas de maestros y pedagogos en el sentido de ofrecer una investigación vinculada a la realidad. De este modo, el marco teórico de la psicología cognitiva resulta especialmente adecuado para la investigación de logros en el ámbito escolar. Es con ayuda de la psicología cognitiva que pretendemos investigar los efectos de diversas prácticas educativas en las habilidades cognitivas de los niños, sobre todo, para tener un marco en el que haya investigación básica con una metodología bien definida.

Hay que enfatizar que todos los enfoques cognitivos tienen puntos comunes. En general, en esta concepción "se parte del hecho de que durante los eventos del aprendizaje se modifican y transforman los datos que entran a la estructura cognoscitiva, como se observa comúnmente en la comparación con los datos de 'salida'. La transformación de la información que es recibida se concibe como movimientos de un estado a otro." (Castañeda y López, 1989, p.26).

No todas las teorías cognitivas están vinculadas entre sí; incluso algunas contradicen a otras y al estudiarlas puede tenerse la sensación de que no tienen nada en común. Por el objetivo que tiene este trabajo, daremos a continuación las generalidades de algunas investigaciones recientes sobre imágenes mentales (Tolman, Hebb, Paivio,

Shepard, Kosslyn y otro autores; En: De Vega, 1986, pp. 213-259), representaciones proposicionales (Quillian, Collins y Loftus, Anderson, Rumelhart y otros; op.cit., pp. 261-315), conceptos y categorías (Rosch, Smith y otros; op. cit., pp. 317-364). Estas investigaciones generan modelos mecánicos de comprensión de estructuras cognitivas que permiten analizar posteriormente procesos como la comprensión, la formación de esquemas, el pensamiento, etc. Es importante que expliquemos aquí cuales son los puntos comunes y firmes en estas teorías para interpretar posteriormente con ellos los datos obtenidos en nuestra investigación.

Sobre el tema de las imágenes mentales comentaremos el modelo de Kosslyn (De Vega, 1986, pp.242-247), que es uno de los más nuevos y retoma elementos de los anteriores. Sus supuestos básicos son los siguientes: a) Las imágenes no son epifenómenos o eventos marginales, es decir, no son subproductos poco importantes de otra actividad mental, sino parte importante en la funcionalidad del pensamiento (Por consiguiente, parte de nuestros procesos mentales superiores se lleva a cabo procesando imágenes). b) Las imágenes no se recuperan globalmente, sino que se generan poco a poco, añadiendo detalles (La consecuencia más importante es que una imagen grande o compleja tardará más en recuperarse que una sencilla o pequeña). c) Las imágenes se construyen en unidades gestálticas significativas o coherentes, no en trozos sin significado (Lo que lleva a pensar que la información visual

está ordenada en categorías, al igual que la información conceptual o semántica) d) Las imágenes se construyen no sólo a partir de información percibida, sino también semántica o descriptiva (ello implica posibilidad de creatividad propia en la formación de imágenes y crea un vínculo entre la información visual y la proposicional).

En cuanto a las teorías proposicionales, estas son tan ricas que es difícil abarcarlas aquí, pero trataremos de mostrar algunos puntos en común que dan una buena idea de sus implicaciones: Las teorías proposicionales desprecian la información visual y en cambio consideran la información que se procesa en forma de conceptos. Al ejemplificar esto, nosotros usamos palabras porque en nuestro medio, éstas implican conceptos, y porque los conceptos en sí son un producto interiorizado del individuo e inaprensible para la colectividad. Se pone en relieve la importancia de la relación entre un concepto y otro: es esta relación la que permitirá que fluya el pensamiento o que se comprenda una idea compleja. Al adquirir conceptos, estos son colocados en un lugar específico (al hablar de lugar utilizamos la palabra en sentido figurado para expresar una relación con todos los demás conceptos) según sus características: de lo general a lo particular y agrupados por temas. Las relaciones que se van dando entre conceptos forman una red semántica que, a través de recorridos (otra vez en sentido figurado) por sus

nodos y uniones nos llevan a la construcción de ideas complejas.

Sobre los conceptos y categorías también cabe hacer algunos comentarios: Diferentes autores (De Vega, 1986 p.318) señalan 4 tipos distintos de representaciones conceptuales, que son: dimensiones (atributos cuantitativos), rasgos (atributos cualitativos), proposiciones (las proposiciones reticulares de las que hablamos antes) y plantillas (imágenes visuales). Una de las formas en que se da la categorización es por la búsqueda de prototipos, es decir, de objetos o eventos que se unan repetidamente en el tiempo y/o espacio. De esta manera se obtienen universales que se manejan cognitivamente y que se adaptan a los particulares de la vida real. También se considera que se llega a la categorización por medio de las similitudes y diferencias encontradas en la comparación de varios objetos (para nosotros este es un punto importante pues la idea de que la variedad de objetos y experiencias permite un desarrollo cognitivo mas amplio aparece de este modo justificada, a nuestro modo de ver). Estas relaciones de similitud y diferencia pueden llevarse incluso a nivel metafórico, enriqueciendo así la cantidad de relaciones posibles.

El breve esbozo de algunos tópicos de la psicología cognitiva presentado aquí apunta claramente hacia la importancia de los procesos que debe desarrollar un individuo para comprender su entorno. Esto nos permite darnos cuenta de

la importancia de la actividad intelectual que despliega el individuo en condiciones de aprendizaje, y descartamos así el supuesto de que el que aprende permanece pasivo mientras los conocimientos se acumulan sin control ni orden por parte del individuo.

Límites del trabajo.

Es conveniente hacer notar que si quisiéramos realizar un trabajo en el cual se investigaran todas las habilidades cognitivas reelevantes para la adquisición de conocimientos, y se obtuvieran datos con los cuales se infiriera el estado de toda la población estudiantil, no digamos ya del País, sino únicamente de la Ciudad de México, se necesitarían muchos más recursos de los que se dispuso para éste. Por ello, es importante remarcar que:

- a) Las habilidades seleccionadas para el presente estudio fueron elegidas por un criterio de interés propio en ellas.
- b) La muestra utilizada para la investigación no pretende ser representativa, ya que no fue seleccionada con los criterios habituales aleatorios, sino que simplemente se emplearon los datos de las escuelas que aceptaron participar.

A pesar de ello, pensamos que el trabajo realizado puede ofrecer indicadores válidos de la situación de las habilidades cognitivas en nuestra ciudad, ya que la muestra es bastante grande y comprende ámbitos escolares diversos.

Quede pues la idea de que no se pretende sino una primera aproximación a la evaluación de habilidades cognitivas.

I-HABILIDADES COGNITIVAS:

1.1 Conceptos principales.

Llamaremos habilidades cognitivas a todos aquellos recursos internos que puede desplegar un individuo ante un problema para resolverlo. Mayer (1985), divide la cognición (solo para su estudio) en tres grandes grupos: las estructuras, los procesos y las estrategias cognitivas. Nosotros hemos hecho una categorización distinta (pero igualmente artificial) porque nuestro interés en este trabajo está más dirigido a lo que sucede en el ámbito académico que en la creación de modelos teóricos; por ello, hay veces en que una de las habilidades que definimos es difícil de catalogar como estructura, proceso o estrategia únicamente, ya que pueden darse varias de las actividades cognitivas de Mayer en una sola de las nuestras.

No pretendemos indicar todas las habilidades cognitivas: solo hemos elegido algunas que -según nuestro criterio y lo visto en la introducción- son importantes (o debieran serlo) en el desarrollo académico.

A continuación definimos lo que para nosotros significa cada categoría:

I.-Habilidad Matemática: No nos referimos aquí a la acumulación de muchas reglas matemáticas, ni a conocimientos avanzados, ya que solo pedimos a los sujetos cálculos sencillos (sumar, restar, dividir, multiplicar; cuando más, con 2 cifras). A lo que se refiere esta habilidad es a la capacidad de manejar información cuantitativa para inferir datos. La dificultad consiste en que la disposición de los datos o del problema está organizada de manera desacostumbrada, lo que hace que los sujetos no puedan contestar con fórmulas o aplicaciones memorizadas, sino teniendo que hacer uso de su capacidad para generar las estrategias y los procesos necesarios para llegar a la solución.

Algunos autores se han interesado por la solución de problemas matemáticos como parte de habilidades de uso más general. Por ejemplo, Harmel (1980) encontró relación entre pruebas de contenido numérico y problemas de organización (como el clásico "paso del río de misioneros y canibales"); Clement (1984) estudió las estrategias de los expertos al resolver problemas de matemáticas, y encontró que en ello intervienen el uso de analogías, transformaciones visuales, segmentaciones creativas y otras estrategias. Con base en estos autores, podemos suponer que las habilidades matemáticas no se encuentran aisladas, y de hecho, esta categoría no formaría parte de

una buena clasificación, puesto que en ella intervienen muy diversas estrategias. A pesar de ello, se incluye, dado que nuestro afán no es el de taxonomizar, sino el de observar habilidades importantes para la apropiación y uso de conocimientos.

II-Razonamiento Silogístico: Se refiere a la capacidad de obtener una conclusión lógica con base en dos premisas. Esta habilidad, que fue sistematizada desde los pensadores de la Grecia clásica, es uno de los tópicos más estudiados por los investigadores interesados en habilidades cognitivas: Cerbín (1988) señala que la inferencia defectuosa es uno de los problemas más comunes que los estudiantes presentan (él realizó su investigación con estudiantes universitarios); Overton y cols. (1987) exploraron el pensamiento lógico en niños de 4º a 12º grado, encontrando que el razonamiento formal lógico no se encuentra presente en general en los años 4º a 6º, sino que es accesible hasta la adolescencia; por el contrario, Hawkins y cols. (1984) encontraron que niños preescolares ya utilizan los procesos lógicos requeridos en el razonamiento deductivo, aunque su ejecución es muy afectada por el contenido y la secuencia de presentación. Nosotros incluimos problemas de éste tipo en el presente trabajo para obtener indicios en uno u otro sentido en poblaciones mexicanas.

Shigaki & Wolf (1979) y Heindel & Ward (1987) han investigado la lógica formal en niños super-dotados, encontrando los primeros que hay una jerarquía de dificultad entre los silogismos con diferente presentación, y los segundos que la lógica desarrollada por los superdotados les permite resolver correctamente silogismos aún cuando tienen contenido fantasioso o incongruente mientras que los niños normales fallan en ello. Sobre la misma línea Markovits (1986) encontró que las personas normalmente tienen una mejor ejecución en silogismos cuando hay mayor familiaridad con los contenidos; también Overton y cols. (1986) apuntan que los contenidos son un factor importante para la ejecución, excepto cuando se alcanza una habilidad post-formal de analizar lógicamente un problema sin importar los elementos que involucre). En el presente escrito se exploran cuestiones relacionadas con estos trabajos, ya que nos interesamos por contrastar silogismos positivos (si todos los A tienen B, y C es A entonces C tiene B) y negativos (si ningún A tiene B, y C es A entonces C no tiene B); así como silogismos con diferente nivel de abstracción en sus contenidos.

Hendrickson (1986) encontró relación entre el razonamiento formal y las matemáticas escolares, así que nos encontramos otra vez con que las habilidades que

estudiamos no se encuentran aisladas entre sí, sino estrechamente relacionadas.

III-Habilidad de Categorización: Requiere de la capacidad de los sujetos para decidir a que grupo pertenecen los objetos, es decir, seleccionar las cualidades reelevantes de éstos y agruparlos con base en ellas. Encontramos el uso de preguntas que evidencian esta habilidad en pruebas clásicas de inteligencia (como el W.I.S.C., sub-prueba de semejanzas, (Wechsler, 1971)).

Más recientemente, Meiran y Fischman (1989) encontraron relaciones estadísticas entre la habilidad de categorización y muchas medidas psicométricas.

Adey (1987) señala que la categorización es una de las características de los patrones de pensamiento abstracto requerido para alcanzar altos niveles en la enseñanza de la ciencia.

Parece ser que la habilidad de categorización empieza a desarrollarse desde muy temprana edad, según un estudio de Gelman y O'Reilly (1988) que encontraron muestras de reconocimiento de atributos relacionados con la estructura interna de los objetos en niños preescolares; sin embargo, también parece que esta habilidad se va afinando con el tiempo, pues en una investigación realizada por Alexander y Enns (1988) con personas de 3 a 24 años de edad se encontró que los límites de las

categorías eran menos difusos con el aumento de edad, y por el contrario, los más pequeños tenían justificaciones más idiosincráticas o ininterpretables para sus categorizaciones.

También se ha evidenciado (Lin y cols., 1990) que la familiaridad cultural con aquello que se categoriza juega en muchas ocasiones un papel importante en el desempeño de esta tarea.

IV-Formación de esquemas jerárquicos: Esta habilidad requiere que los sujetos infieran relaciones de nivel jerárquico (p. ej., al dar la información: $A > B$ y $B > C$, se debe inferir $A > C$) al proporcionárseles algunos datos al respecto. Ello se puede realizar con tamaño, peso o cualquier otra dimensión cuantificable, así como con relaciones de parentesco o relaciones matemáticas, e incluso con conceptos vacíos (sin significado). Esto se había explorado ya en un trabajo anterior, llamándole "relaciones lógicas" (Tirado, 1991), con preguntas muy semejantes y con la misma mecánica de evaluación que nosotros seguimos, encontrando que las personas con un nivel de escolaridad de primaria tenían un 40 % de respuestas correctas ante esta habilidad.

Greene (1989) reporta en un estudio que los niños son capaces de comprender las relaciones jerárquicas y los diagramas que las explican desde segundo grado de

primaria, a condición que no sean excesivamente complicados.

Otros estudios (Dunn y cols., 1982 y Freeman, 1987) fueron realizados con la visión de las estructuras jerárquicas como parte importante para la comprensión de textos o exposiciones de ideas, permitiendo o dificultando la integración de los datos.

V-Relativización: Se requiere aquí que el sujeto tenga esquemas lo suficientemente flexibles como para relacionar algo a lo que usualmente se tiende a reconocer cualidades fijas como "grande", "pesado", etc.) con las cualidades contrarias al compararlo con algo "mas grande", "mas pesado", etc.

Gray y Rush (1986) realizaron un estudio sobre pensamiento relativístico social y formal, encontrando que estos dos no están relacionados, así que es conveniente señalar que el pensamiento relativístico que nosotros estudiamos es el formal, es decir, no depende de la opinión moral o social de las personas sino de comparaciones objetivas (aunque haya habido intentos por parte de los sujetos de contestar del primer modo).

VI-Manejo de inclusiones: Lo definimos como la capacidad del sujeto para crear esquemas de inclusión ("a" contiene a "b") y obtener conclusiones en base a ello. Esta

habilidad se diferencia de la categorización porque en los problemas de inclusión no se pretende que los objetos queden dentro de un nombre genérico, sino que el sujeto forme un esquema de tipo arborescente; así mismo, varios autores (Markman y cols., 1980; Callanan y Markman, 1982; Halford y Leitch, 1988) consideran idénticas las habilidades de inclusión y de formación de esquemas jerárquicos.

Nosotros estamos de acuerdo en que las habilidades en sí son muy semejantes si no idénticas, pero aquí las consideramos por separado debido a la diferente mecánica de las preguntas que conciernen a cada una: Las de Jerarquización piden que se resuelva cuál es el mayor objeto en un grupo dado o que se esclarezca la relación familiar expresada confusamente; las de inclusión piden que se indique la clase de objetos que resulta más numerosa, dadas las relaciones parciales entre clases.

Hodkin (1981) realizó un estudio con niños de 3 a 12 años para examinar los efectos del desarrollo del lenguaje en la ejecución de problemas de inclusión. Encontró que la habilidad para comparar sub-clases en un esquema de inclusión no depende únicamente de la lógica (como pretende Piaget) sino por partes iguales de la habilidad lingüística y de la lógica.

Russell (1981) encontró que la habilidad de inclusión tiene un mejor nivel de ejecución cuando se utiliza en

diadas que con individuos trabajando solos (que tenían así muy bajo rendimiento), pero el carácter del presente trabajo impide que se aplique un trabajo conjunto y por ello, esta habilidad fue estudiada a nivel individual, como todas las demás.

VII- Uso de analogías: Consiste en la capacidad del sujeto para comprender información dada para un contexto y generalizarla correctamente a otros. La manera en que nosotros requerimos en nuestra prueba de esta habilidad es pidiendo a los sujetos desprenderse del sentido literal de una frase y comprender su sentido metafórico.

Crisafi y Brown (1986) encontraron habilidades de transferencia analógica en niños de 2 a 4 años, al requerir de ellos que combinaran dos soluciones aprendidas por separado para resolver un problema. Esto nos haría pensar que las habilidades analógicas se pueden utilizar mucho antes que la lógica formal, aunque Schwartz y Black (1990) precisan que éstas se desenvuelven 'conforme a los métodos de razonamiento y comprensión'; y Goldman y Bisanz (1980) indican que las diferencias de ejecución en analogías 'se encuentran relacionadas con diferencias en la comprensión e interpretación de la tarea, definición de los rasgos y estrategias reelevantes para la tarea'. Tomando en consideración todo ello, podemos suponer que aunque la

habilidad analógica se puede encontrar presente a un nivel básico desde muy temprana edad, ésta va mejorando al obtener y optimizar otras habilidades cognitivas relacionadas con ella, como las mencionadas por los autores citados.

VIII-Selección de variables: Esta habilidad demanda del sujeto el seleccionar las variables (datos) que necesita para resolver un problema entre otras irrelevantes (ruido); o indicar cuales datos necesitaría para resolver un problema; o , en su caso, detectar la falta de datos imprescindibles para obtener la solución; Adey (1987) señala que ésta es una de las habilidades requeridas para la enseñanza de alto nivel de ciencia escolar.

Levine y Linn (1976) investigaron la habilidad de controlar variables y desarrollaron un curso para mejorarla en adolescentes, siendo éste el único trabajo al respecto que conocemos. Sin embargo, pensamos que es conveniente medir esta habilidad en niños de primaria ya que los contenidos de matemáticas de este periodo escolar tienen un porcentaje importante de "problemas con historia" (los del tipo "Juan compró 10 kilos de... etc.", conocidos en inglés como "word problems"), que no pueden ser resueltos cabalmente si no se precisa para qué se va a utilizar cada dato (hemos encontrado que en muchos casos, los problemas tienen "trampas" a favor del

que va a solucionarlos, ya que presentan los datos en un orden preestablecido y estandarizado, lo que no da habilidad al educando, pero permite creer que sí).

IX-Reconocimiento de razones: Se refiere a la capacidad de detectar la verdadera razón por la que se hacen las cosas cotidianas, es decir, no la "costumbre" ni el "así debe ser". Este tópico es tratado por el W.I.S.C. en su sub-prueba "Comprensión" en la que se intenta medir "la habilidad del niño para emplear el juicio práctico en situaciones sociales de la vida diaria" (Wechsler, 1971). Inicialmente se tomaron varias preguntas de este tipo del W.I.S.C. y se reformaron ligeramente para adaptarlas a la opción múltiple, quedándonos finalmente sólo con una.

Algunos autores han realizado estudios con la sub-prueba "comprensión" del W.I.S.C. y han encontrado relaciones significativas entre estas preguntas y algunas habilidades cognitivas. Stedman y cols. (1978) reportan una correlación significativa con la lectura, ortografía, aritmética y maduración viso-motora; mientras que Wiese y cols. (1988) indican que esta sub-prueba predijo significativamente la ejecución en lectura, matemáticas y lenguaje escrito.

X-Traducción (comprensión de criptogramas): Consiste en la capacidad del sujeto de obtener significado de una serie

de símbolos, dado el significado de cada símbolo individualmente. No se trata de una interpretación, ya que el significado debe ser literal. Requiere que el sujeto implemente una estrategia de decodificación que mostraría su posibilidad de ordenar datos en problemas comprensibles pero no usuales.

Esta habilidad ha sido estudiada principalmente como facilitadora de la lectura. El Decoding Skills Test (Richardson y cols., 1979a, 1979b; Richardson, 1987; Sawyer, 1987) es una prueba diseñada para identificar deficiencias en la decodificación de palabras, que incluye palabras de uso común, palabras poco frecuentes y palabras sin sentido pero siguiendo las mismas estructuras ortográficas. El instrumento ha sido útil en la detección y diagnóstico de problemas de lectura (incluyendo dislexia). Nosotros utilizamos una decodificación distinta a las tres categorías de esta prueba, ya que utilizamos signos arbitrarios (p. ej. %\$\$/) que deben ser traducidos a números, no a letras.

1.2 Niveles de Abstracción.

Todas las preguntas que se hicieron para investigar las habilidades arriba mencionadas (habilidades I a X) corresponden a uno de tres niveles de abstracción. Este

es el segundo eje del que parten las preguntas del cuestionario del presente trabajo. La idea es observar si una pregunta que requiera determinada habilidad cognitiva puede volverse más fácil o difícil al variar su nivel de abstracción pero sin alterar la lógica de la pregunta. Los niveles pueden ser:

- Concreto (con referente a objetos físicos, accesibles a la experiencia sensorial).
- Formal (con números, valores matemáticos o palabras que representan objetos abstractos).
- Vacío (con palabras que carecen de significado y de referente, totalmente inventadas).

Hay que precisar que lo que nosotros llamamos nivel concreto no es exacto, ya que para ser realmente concreto en el sentido generalizado de la palabra tendría que manipularse objetos físicos, siendo que lo que nosotros requerimos es la comprensión de palabras escritas (lo cual ya conlleva a un nivel de abstracción).

Feibel (1980) señala que el modo de representación interna de un problema (concreta, en transición, o abstracta) afecta la comprensión y resolución del mismo. Sus investigaciones señalan que no siempre es más ventajosa la representación abstracta, como podría suponerse, sino que cada uno de los tres tipos de representación resulta ser más exitosos que los otros en algunas tareas.

En el mismo sentido, Hample (1982) realizó varios experimentos con la intención de probar la hipótesis de que materiales abstractos aumentan la exactitud en la solución de silogismos, encontrando que así ocurre en realidad para ciertos tipos de silogismos, pero ocurre lo contrario para otros.

Nosotros nos interesamos en observar si el contenido más abstracto o más concreto afectan la solución de los problemas de varias de las habilidades que se encuentran en nuestro instrumento; para ello, en algunos casos se hizo la misma pregunta con ligeras variaciones para que correspondiera a un nivel de abstracción diferente y pudiéramos compararlos (estrategia empleada con anterioridad por Tirado, 1991).

1.3 Consideraciones sobre las categorías creadas.

Las categorías definidas no son excluyentes entre sí. De hecho, podemos darnos cuenta de que algunas están sumamente relacionadas:

- 1.-La categorización de objetos puede ser considerada un paso necesario para realizar una analogía correctamente, ya que se debe extrapolar la relación entre dos o más conceptos a un campo distinto, en que cambian los conceptos, pero no la relación.
- 2.-El manejo de inclusiones y la formación de esquemas jerárquicos están muy relacionados, puesto que

comparten la creación de imágenes esquemáticas para la inferencia de datos.

- 3.-El uso de silogismos es una habilidad que se relaciona con todas las demás, ya que el uso de la lógica, aún sin ser formal, es lo que permite deducir datos novedosos o no explicitados, destreza necesaria en todo procesamiento.

También podemos darnos cuenta de que sería muy difícil imaginar tareas "puras", es decir, en las cuales existiese el uso de una habilidad solamente. La categorización hecha de las habilidades es únicamente para la investigación, ya que sabemos que su interacción se da siempre o al menos muy frecuentemente. Al diseñar problemas que pretendan medir una habilidad en concreto, sabemos que no excluye a las demás, pero tratamos que el peso mayor, la parte relevante del problema, sea la aplicación de la habilidad medida.

1.4 Aplicación y práctica.

Creemos que un cuestionario que dé indicios sobre las habilidades arriba mencionadas puede ser muy interesante para realizar investigaciones escolares considerando distintas variables, algunas de las cuales vamos a tomar en este trabajo (como sexo, tipo de escuela, edad), quedando muchas otras también interesante pero que no podemos abarcar (como resultados antes y después de cursos, de las reformas educativas, niveles superiores de educación, ambiente

familiar, resultados en adultos). Sin embargo, con base en las entrevistas que se han tenido con directores y maestros para la aplicación del cuestionario, nos damos cuenta de que también se pueda dar a ésta un uso práctico, dentro de las aulas, ya que varios educadores nos hablaron de la dificultad que tienen para evaluar al grupo (no para calificaciones, sino para retroalimentación) en cuanto a sus capacidades, y a otros les pareció adecuado el instrumento para el examen de nuevo ingreso. No debemos olvidar que el instrumento fue construido para esta investigación, y no ha sido probado en esos ámbitos, pero pensamos que los refinamientos que se le hicieran con el tiempo para una situación específica, lo podrían calibrar para que tuviera verdadera utilidad en ella.

II-INVESTIGACION EMPIRICA:

2.1 Justificación del instrumento.

Se han realizado numerosas aplicaciones de instrumentos de evaluación cognitiva para detectar problemas educativos en diversos ámbitos, culturas, etnias e instituciones, considerando fundamental una evaluación de las habilidades adquiridas como paso necesario antes de la preparación de planes, cursos y currícula.

Han (1986) investigó el nivel de pensamiento científico de estudiantes coreanos; Gerace y Mestre (1983) detectaron diferencias en las argumentaciones lógicas entre Norteamericanos e Hispánicos inmigrantes; Masters (1986) y Leirer y cols. (1980) realizaron pruebas para medir el desarrollo académico en algunas escuelas norteamericanas, tomando en cuenta factores como grado escolar y aprovechamiento; y Tirado (1991) realizó una investigación semejante a la que presentamos en este trabajo.

El instrumento de medición de habilidades se eligió por haber datos actualizados de aplicación de cuestionarios semejantes en distintos ámbitos académicos en el contexto de la sociedad mexicana (Tirado, 1991), lo que permite una apreciación y comparación mas justas y completas; además, la mecánica del instrumento también ha sido probada y ello hace que aprovechemos la experiencia para realizarlo mejor.

Las preguntas que se formulan en el instrumento son del tipo "preguntas con historia" ("Word problems"), lo que significa que las preguntas no se realizan en el vacío, sino que se les da un contexto que puede ser real o imaginario. Sabemos que este tipo de preguntas ha presentado grandes problemas de interpretación en el pasado, ya que 'los factores lingüísticos y situacionales pueden dificultar o facilitar la comprensión de este tipo de problemas, afectando el desempeño' (Reusser, 1990), lo cual apoyan Carpenter y cols. (cit. en Dellarosa y cols., 1988) con un estudio en que se presentaron los mismos problemas en un formato numérico y en uno de "word problem" a alumnos de primaria, encontrando que los numéricos eran contestados correctamente por todos ellos, mientras que los de formato "word problem" fueron contestados correctamente solo por el 29 % de los niños. A pesar de ello, elegimos este formato por considerar que es importante tomar en cuenta la comprensión de las preguntas: siendo éstas "con historia" se añade un factor importante en la evaluación del empleo habitual de las habilidades cognitivas, es decir: consideramos que tiene más validez ecológica una prueba en que los problemas no estén depurados a su expresión logico-matemática más simple, sino dados en un contexto que puede incluso parecer confuso, como ocurre en la vida real.

2.2 Construcción del instrumento.

Se construyó un instrumento de evaluación de habilidades cognitivas. La elaboración de dicho instrumento se hizo desde un principio bajo los siguientes lineamientos:

- 1.-El instrumento debe ser semejante a una prueba escrita con preguntas del tipo "problema con historia" ("word problem", aquellos en que los datos se presentan en un contexto), de no más de 30 reactivos y en cuya resolución los niños de sexto año no debieran necesitar, en términos generales más de 30 minutos.
- 2.-Los reactivos se contestarán en forma de opción múltiple, dando instrucciones de elegir la respuesta más correcta. Entre las opciones se añadirán "Tengo duda" y "No sé" para dar derecho a los sujetos a aceptar la incapacidad de resolver una pregunta sin propiciarles el contestar al azar.
- 3.-Cada reactivo se generará a partir de los dos ejes de investigación, es decir, que al mismo tiempo que servirá para medir una de las 10 habilidades definidas más arriba, también contendrá un determinado nivel de abstracción clasificado según el punto 2.2.

Con base en esto se generaron preguntas para incluirse en el cuestionario. Muchas fueron desechadas al discutirse sobre su conveniencia (eran demasiado largas, demasiado sencillas o demasiado difíciles). Finalmente se obtuvo una primera

versión del cuestionario, que fue sometido a varias pruebas piloto:

Primer Piloteo: Para un primer piloteo se seleccionaron las 25 preguntas que nos parecieron más claras y acordes a la edad de los niños y los propósitos de la investigación. Se diseñaron tanto las hojas con preguntas como la hoja de respuestas (v. Anexo 1). El cuestionario así formado fue aplicado a una población de 16 niños de 6º de primaria que estaban en un curso de regularización impartido durante las vacaciones de verano en una escuela oficial. Se encontró con esta aplicación que algunas preguntas todavía no eran muy claras y otras definitivamente debían ser desechadas por difíciles; pero también se encontró que los niños comprendían la mecánica de la evaluación (la opción múltiple contestando en hoja aparte); que el tiempo de duración de la prueba era adecuado (el que más se tardó, hizo 27 minutos); y que a pesar de ser un tipo de preguntas desacostumbrado para los niños, (dado que no exigía conocimiento sino reflexión) éstos se acomodaron rápidamente a ello. El promedio de respuestas correctas fue de 11, es decir, el 44%, siendo que nosotros pretendíamos que fuera de aproximadamente 50% (para tener una distribución normal a partir de la mitad de la escala).

Con base en este primer piloteo, se rehicieron o desecharon las preguntas que mostraron ser particularmente difíciles.

Durante el análisis de este primer piloteo, surgió la idea de hacer preguntas equivalentes que fueran distintas únicamente en el nivel de abstracción, es decir, cambiando solamente tres o cuatro palabras que transformaran el contexto de la pregunta. Así, se hicieron varias preguntas semejantes, excepto que mientras que la primera habla, por ejemplo de Juanita y su mamá, la segunda habla de "A" + "B", y la tercera del blink y el toren (estas dos últimas son palabras sin significado). Esto se realizó bajo la hipótesis que dos o más preguntas que requieren la misma habilidad para ser respondidas cambian de dificultad al variar únicamente su nivel de abstracción.

Para el siguiente piloteo se cambió la redacción de las instrucciones para que fueran más claras y se modificó la hoja de respuestas para que fuera más fácil de contestar, de manera que el cuestionario en conjunto se volvió más sencillo (esto, según nosotros al modificarlo; la apreciación subjetiva de personas que no entraron en el piloteo pero que resolvieron ambos cuestionarios; y los distintos comentarios de los niños que resolvieron una u otra versión).

Piloteo 2: Este piloteo se llevó a cabo con 40 sujetos de primer año de secundaria de una escuela pública. La razón por la cual se seleccionaron sujetos de primer grado de secundaria y no de sexto de primaria, tanto en este piloteo como en los posteriores fue que de este modo no utilizábamos

en piloteos a la población en que se haría finalmente la fase experimental, aumentando nuestras posibilidades de tener un número grande de sujetos. Además, los piloteos se hicieron al inicio del año escolar, por lo que la población de primero de secundaria era muy semejante en conocimientos y edad a una población de sexto de primaria.

Para dar mayor validez a la prueba en versiones posteriores, se separaron los resultados obtenidos por nivel de ejecución, independientemente de la escuela a la que pertenecieran los estudiantes, para formar 5 grupos o niveles de ejecución de la prueba: nivel superior (el 20 % de los participantes que tuviera la mejor ejecución), nivel medio-superior (el 20 % siguiente), nivel medio (el 20 % siguiente), nivel medio-inferior (el 20 % siguiente) y el inferior (el 20 % de participantes que tuvieran peor ejecución); todo ello con el fin de comparar las tendencias de cada respuesta, buscando que hubiera una tendencia creciente en el número de respuestas correctas al comparar los aciertos a cada pregunta de los grupos con bajo nivel de ejecución general con los de los grupos con alto nivel de ejecución. Tras este análisis, se encontraron varias preguntas que todavía debían ser reformadas, puesto que más sujetos de calificaciones inferiores contestaban correctamente a éstas. Los ajustes se hicieron de dos maneras: cambiando la redacción de las preguntas y modificando las alternativas de respuesta.

Piloteo 3: Este tercer cuestionario quedó ya conformado por todas las categorías definidas en el capítulo anterior y constaba de 30 preguntas. Fue aplicado a 102 alumnos de 1º de secundaria de 3 escuelas privadas, y se encontró que también en este caso los niños se adaptaron fácilmente al tipo de preguntas y a la mecánica del cuestionario; que el tiempo de aplicación de la prueba era inferior a la media hora; y que las preguntas resultaban más claras que en los piloteos anteriores. Además, se encontró que el porcentaje de aciertos con respecto al nivel de abstracción de la pregunta correspondía a lo esperado, es decir, mayor porcentaje en las preguntas concretas (72 %), menor en las formales (50 %) y el menor de todos en las de concepto vacío (42 %). El porcentaje promedio de ejecución fue de 61% de respuestas correctas (recuérdese que son niños de 1º de secundaria), lo cual se adecúa a las necesidades del cuestionario, ya que se realizó pensando en que los niños "medios" de sexto año de primaria respondieran aproximadamente la mitad de las preguntas, para encontrar mejor las variaciones hacia arriba y hacia abajo en calificaciones.

En cuanto a las demás categorías, se encontró que los 3 diferentes grupos escolares se comportaban de manera semejante, es decir, que una categoría con alta puntuación en un grupo también era alta en los demás, y una que fuera baja en un grupo también era baja en los demás.

En este piloteo se detectaron 13 opciones que no fueron seleccionadas por ningún estudiante, es decir, que eran tan absurdas que nadie consideró que pudieran ser las respuestas correctas, (v. Anexo 3: respuestas a y b de la pregunta 3, resp. a y d de la preg. 5, resp. a de las preg. 6 y 7, resp. c de la preg. 8, resp. a y c de la preg. 9, resp. a de las preg. 1", 13 y 14, y resp. a de la preg. 20) por lo que fueron analizadas y reformadas para presentar una mayor dificultad de ser discriminadas de la respuesta correcta y por lo tanto, se volvieron elegibles.

Al realizar la prueba de validez de las preguntas explicada en la sección anterior (pilotaje 2) se encontraron 5 preguntas con tendencia totalmente definida, es decir, el grupo superior con mejor promedio de ejecución que el siguiente inferior, el grupo medio-superior con mejor promedio que el siguiente inferior, etc. (preguntas 3, 4, 14, 20 y 30 del Anexo 3), 20 preguntas con una tendencia aceptable, es decir, solo un grupo se salía de la tendencia a disminuir el número de personas que contestaban correctamente a medida que el grupo en conjunto era peor (preguntas 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 del Anexo 3), 4 preguntas con tendencia inaceptable, es decir, con dos o más grupos fuera de lo esperado (preguntas 9, 10, 15 y 16 del Anexo 3) y 1 pregunta con tendencia invertida, es decir, que era mejor contestada por el grupo inferior que por el superior (pregunta 13 del Anexo

3). Estos dos últimos grupos de preguntas fueron revisados y reformados para obtener tendencias aceptables en todas las preguntas en versiones posteriores del instrumento.

Piloteo 4: Este último piloteo se hizo con 231 sujetos de primero de secundaria de 4 escuelas privadas (v. cuestionario en el Anexo 4). Al realizar la separación y comparación de grupos de mejor ejecución/peor ejecución explicada más arriba se encontró que ya todas las preguntas tenían un nivel aceptable de validez, es decir que ya ninguna era contestada de manera correcta por más sujetos de baja ejecución que por sujetos de alta ejecución. Además se llevó a cabo la prueba "alfa de Cronbach" para obtener la confiabilidad de la prueba (coherencia interna), obteniendo un valor de alfa = .76, lo cual es bastante aceptable, y más tomando en cuenta que la prueba no pretende medir una sola habilidad sino 11 diferentes. Sin embargo, todavía se hicieron algunos ajustes y se alteró el orden de las preguntas para que quedaran en orden de dificultad de menor a mayor, según los datos obtenidos en este último piloteo.

2.3 Método.

Tomando en cuenta todo lo anterior, las preguntas de investigación que nos interesan son: Basándonos en el instrumento de medición de habilidades cognitivas que se elaboró, considerando las categorías y los estudios

experimentales expuestos en el apartado I, ¿Obtienen los niños educados bajo algún tipo de instrucción (Oficial, Oficial Rural, Privada Tradicional, Activa, Montessori) ventajas cognitivas (en cuanto a capacidad de reflexión y procesos de comprensión) sobre los otros tipos de instrucción?; Si hay diferencias, ¿De qué magnitud son?; la edad, sexo, expectativa, las actividades escolares que realiza un niño, ¿son factores que influyen en sus habilidades de reflexión?. Como podemos observar, resolver estas preguntas nos daría indicios muy interesantes para evaluar algunos de los distintos tipos de educación que se dan en México.

El cuestionario desarrollado se le aplicó a varias poblaciones de niños de 6º año de primaria. Las diferentes poblaciones fueron: De Escuela Oficial Urbana de clase media matutina; de Escuela Oficial Urbana de clase baja matutina; de Escuela Oficial Urbana Vespertina; de Escuela Oficial Rural; de Escuela Particular Tradicional de clase media; de escuela Particular Tradicional de clase alta; de Escuela de Extensión-Orfanatorio; de Escuela Particular Activa; y de Escuela Montessori (a partir de la Escuela Oficial Rural inclusive, todas son matutinas).

La aplicación se realizó en el propio salón de clases de los participantes: Primero, el aplicador se presentó a sí mismo como estudiante de psicología educativa, y le indicó a los niños que estaba allí para aplicar un cuestionario de

treinta preguntas que no tenía nada que ver con lo que ellos aprendían en la escuela, y por lo tanto, no se les iba a calificar, ni siquiera se iba a preguntar el nombre de los que contestaran. Después, se repartía un cuestionario y una hoja de respuesta por niño, y se procedía a leer junto con ellos las instrucciones. Al terminar de leerlas, se preguntaba si todos habían comprendido como se resolvía, o si había una duda. Si las dudas eran generalizadas, se explicaba lo mismo que decían las instrucciones pero con el apoyo visual del pizarrón y en un lenguaje más coloquial. Si solo algunos niños tenían dudas, el aplicador indicaba a los demás que comenzaran, y que él pasaría al lugar de los que tuvieran dudas. Cuando las dudas se referían al procedimiento de llenado de las hojas, el evaluador lo explicaba tanto como fuera necesario para estar seguro de que el niño había comprendido. Si el niño preguntaba sobre cómo resolver una pregunta, el evaluador le decía "no te puedo decir mas que vuelvas a leer la pregunta, tratando de entenderle, y luego todas las opciones que tienes. Si aún así no le entiendes, contesta tengo duda o no sé". Finalmente, se pedía a los niños que al terminar el cuestionario lo fueran entregando y se dedicaran a lo que ellos quisieran en silencio.

Los datos obtenidos sirven para evaluar las habilidades cognitivas para las que se diseñó el cuestionario, lo que permite comparar un grupo con otro, y una habilidad (o la

a sexto, ya que en algunas escuelas (Montessori y rurales) un solo grupo escolar tenía niños de varios grados. Por supuesto, esto fue tomado en cuenta al hacer los análisis, y para varios de ellos se utilizó solamente a la población de sexto grado: 996 niños. La distribución de la muestra es la siguiente:

TIPO DE ESCUELA	Nº DE SUJETOS
Pública, estrato medio, urbana.....	380
Pública, estrato bajo, urbana.....	54
Pública, vespertina, urbana.....	39
Pública, rural, sexto grado.....	60
Pública, rural, quinto grado.....	5
Privada, estrato medio, tradicional.....	296
Privada, estrato alto, tradicional.....	58
Privada, sistema activo.....	19
Privada, sistema Montessori, sexto grado.....	34
Privada, sistema Montessori, quinto grado.....	42
Privada, sistema Montessori, cuarto grado.....	35
Priv., sist. Montessori solo en los primeros grados.....	22

Sobre este último grupo hay que aclarar que primero lo consideramos como parte de "escuelas privadas, estrato socio-económico alto, tradicional", pero después nos enteramos que en el jardín de niños y primeros años de primaria de este grupo se utiliza el sistema Montessori. Tampoco se considera como Montessori, dado que a partir del 4º año las clases siguen un sistema tradicional.

III-Resultados.

3.1 Confiabilidad y Validez del instrumento.

A pesar de que los cuatro estudios piloto anteriores nos dieron indicios de que la prueba estaba ya suficientemente depurada, se obtuvieron índices de ello también con la población experimental:

3.1.1 Poder discriminante.

La muestra experimental se separó en cinco grupos según su desempeño (superior-superior, medio-superior, medio-medio, medio-inferior, e inferior-inferior), conteniendo cada grupo el 20 % de la muestra total, para realizar el mismo análisis de confiabilidad de las preguntas que se usó en los piloteos. Se encontró que casi todas las preguntas (excepto preguntas 1, 3, 22 y 24, ver Anexo 9) presentaban la tendencia esperada, es decir: cada una de ellas era más contestada por el grupo que tenía mejor desempeño general (superior-superior), seguido por el grupo medio-superior, el medio-medio, el medio-inferior y el inferior-inferior, en ese orden. Aún las cuatro preguntas que no estuvieron totalmente conforme a lo esperado muestran un buen nivel de poder discriminante, ya que, como se puede observar en el Anexo 9, en cada una de éstas fue sólo un grupo el que salió de la tendencia, y por márgenes de error pequeños.

Todo esto da un indicador de que la prueba tiene coherencia interna entre sus preguntas.

3.1.2 Alpha de Cronbach

Además del procedimiento anterior, se utilizó el programa estadístico SPSS/PC+ para la obtención del índice "Alpha de Cronbach", que también es un indicador de coherencia interna entre las preguntas de una prueba. Siendo que el valor de Alpha = 0.70 es considerado como aceptable, y el de Alpha = 0.80 como bueno, nosotros obtuvimos un valor de Alpha = 0.8104, por lo cual pensamos que la confiabilidad de la prueba fue buena, sobre todo si se considera que no esperábamos mucha homogeneidad entre los reactivos, dado que exploramos 10 habilidades distintas, aunque relacionadas, a través de tres niveles de abstracción. Pensaríamos, como hipótesis únicamente, que la coherencia tan grande es debida al factor general de inteligencia (factor "G") definido y estudiado por Spearman (Cit. en Mayer, 1981, p.38).

3.1.3 Predicción

Un índice sobre la validez de la prueba sería el poder predecir el desempeño académico con base en los resultados del cuestionario. Nosotros realizamos dos pruebas en este sentido:

- 1.-Del total de niños que conforman la muestra seleccionamos los exámenes de los que se distinguieron por haberlo

hecho muy bien o muy mal. La intención era llevar estos exámenes a las escuelas donde se obtuvieron y pedirles a los niños que "reconocieran" los exámenes que les pertenecieran, y una vez hecho esto, preguntar al maestro del grupo cual era el desempeño escolar de estos niños. Por diversas circunstancias, no fue posible realizar esto en todas la escuelas, pero sí se logró hacer en 15. De las 47 "predicciones" que llevamos a estas 15 escuelas, 36 resultaron acertadas: los niños que reconocían como suyo uno de los cuestionarios mejor contestados eran considerados por sus maestras como los mejores del grupo, y los que reconocían como suyo uno de los cuestionarios peor contestados eran los peores en el salón, de acuerdo con las maestras; 7 "predicciones" resultaron inexactas, ya que al tener los niños el mejor o peor cuestionario, las maestras consideraban que, a pesar de que sí eran de los buenos o malos estudiantes respectivamente, había otros mejores o peores, cuyos cuestionarios no habían salido seleccionados; 4 "predicciones" resultaron desacertadas, tres de ellas por cuestionarios con mala calificación, en que las maestras (dos de estos niños correspondían a la misma maestra) no consideraban que los niños fueran malos escolares, y uno con buena calificación, en que la maestra consideró que quien resolvió el cuestionario era mal alumno.

2.-Gracias al interés de una maestra, se logró obtener, sin que ellos lo supieran, el número de lista del niño que resolvió cada cuestionario. La maestra también accedió a prestarnos sus listas de calificaciones (sin el nombre, solo con el número de lista, puesto que a los niños se les ofreció guardar el anonimato). Se realizó la prueba estadística "Correlación de Pearson" entre la calificación obtenida en el cuestionario y la calificación promediada de 4 meses (los únicos que habían transcurrido) de las materias principales (Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, y Ciencias Sociales). Se encontró una correlación estadísticamente significativa ($p < .001$) entre la calificación de la prueba y la de Español; y entre la calificación de la prueba y la de Matemáticas ($p < .01$). No se encontraron relaciones significativas entre la calificación de la prueba y las calificaciones escolares en las áreas de C. Naturales y C. Sociales.

Los dos tratamientos anteriores parecen indicar que la prueba tiene validez como predictor del desempeño escolar, principalmente en cuanto a habilidades lingüísticas y lógico-formales, lo que está conforme a lo esperado, y por ello constituye un elemento de validez ecológica o externa.

3.1.4 Análisis factorial.

Nunnally (1987), señala que con el análisis factorial se puede estimar la correlación entre variables para explicar la varianza común a partir de factores, tomando como criterio las cargas sustanciales (0.40 o más), "lo que puede usarse para probar hipótesis acerca de los constructos, como para buscar factores comunes..." (p.362). De este modo podemos observar la correspondencia entre los factores que arroja el análisis y los ejes de estructuración que concebimos al hacer las preguntas.

Al hacer el análisis factorial de nuestras preguntas obtuvimos una agrupación en nueve factores, y tomamos las preguntas que tuvieran una "carga sustancial" en cada factor con la intención de estudiarlas en conjunto tratando de encontrar qué las hacía parecidas.

Así, encontramos que las preguntas que tenían un peso de 0.40 o más en el factor 1 eran la 11, 23, 26 y 28 (ver Anexo 5). Se puede observar que todas las preguntas agrupadas en este factor son correspondientes a la habilidad que nosotros catalogamos "a priori" como "silogismos", y que de ésta, solo faltó por agruparse la pregunta 6, silogismo concreto, que en el primer factor solo tuvo un peso de 0.23.

El factor 2 agrupó preguntas que en un primer momento no nos parecieron relacionadas, pero después de analizarlas creemos que podrían tener en común la facilidad icónica de su resolución, es decir, pensamos que son preguntas (la 6, 18,

20 y 21 del Anexo 5) cuya solución se vuelve fácil para quien crea imágenes que representen el problema, ya sea mentales o sobre su hoja. Hay que añadir que en este factor, por no corresponder a ninguna de las categorías creadas "a priori" por nosotros, está el riesgo de que nosotros estemos "forzando" la interpretación de la comunalidad. Para evitar esto, aclaramos que este sentido icónico de las preguntas agrupadas está únicamente a nivel de hipótesis.

El factor 3 agrupó las preguntas 3 y 7, que son dos de las cuatro preguntas que nosotros habíamos considerado para habilidades de categorización. Estas dos preguntas son parecidas entre sí, mientras que las preguntas 1 y 20, que eran las otras dos preguntas de categorización, tienen una mecánica diferente, ya que mientras las dos primeras indican una relación con un ejemplo y piden que se indique con qué concepto se daría una relación análoga, las preguntas 1 y 20 indican dos conceptos y piden que se indique cual criterio de categorización sería adecuado para relacionarlos (v. Anexo 5). Las preguntas 1 y 20 tuvieron un peso en este factor de .09 y .02 respectivamente.

En el factor 4 tuvieron una carga sustancial las preguntas 2, 4 y 9 (v. Anexo 5). Consideramos que este factor agrupa las preguntas que requieren una relativización cognitiva, pues las preguntas 4 y 9 son las que realizamos para medir esta habilidad, y en la pregunta 2 se puede observar que se requiere cierta plasticidad cognitiva para no

interpretar literalmente la frase; aunque no habíamos considerado la analogía como reactivo de relatividad, esta última pretendía medir la capacidad de hacer analogías.

El factor 5 incluyó las preguntas 12, 15, 16 y 23 (v. Anexo 5). Las primeras dos preguntas son las que hicimos para medir la capacidad de formar esquemas de inclusión a nivel concreto. Las preguntas 16 y 23 no se encuentran agrupadas en nuestra primera clasificación ni asociadas a la 12 y la 15, pero debe observarse que a pesar de ello, están enunciadas en términos de inclusión, y por lo tanto consideramos que este factor agrupa las preguntas que miden la habilidad de generar esquemas de inclusión a nivel concreto (ya que no se agruparon las preguntas que miden esta habilidad a nivel abstracto y vacío).

El 6º factor agrupó las preguntas 13, 14, 19 y 25 (v. Anexo 5). La primera y las dos últimas son preguntas que se corresponden entre sí a nivel concreto, abstracto y vacío, y se hicieron para medir la capacidad de generar relaciones jerárquicas. La pregunta 14 fue hecha para medir la habilidad de encontrar la razón por la cual se hacen las cosas cotidianas, y no sabríamos decir qué tiene en común con las otras. La pregunta 10, que tiene un peso bajo en este factor (0.18), pretende medir la misma habilidad que las preguntas 13, 19 y 25, pero puede observarse que su naturaleza es muy diferente, puesto que es la única que se refiere a relaciones familiares (genealógicas). Podemos considerar, con ciertas

reservas por la pregunta 14, que este factor agrupa las pregunta que miden la habilidad de inclusión jerárquica del tipo "a" mayor que "b" mayor que "c".

En el factor 7 tuvieron un peso importante las preguntas 24 y 29 (v. Anexo 5), que corresponden a la habilidad de generar esquemas de inclusión, a nivel abstracto y vacío respectivamente. Como ya se vio, las preguntas hechas para medir esta misma habilidad a nivel concreto se agruparon anteriormente, en el factor 5. Esto nos hace pensar que esta es una habilidad en que cambia significativamente la naturaleza del problema al enunciarse en términos concretos que al enunciarse en términos abstractos o vacíos.

El factor 8 agrupó las preguntas 17 y 22, que son dos de las cuatro que hicimos para medir la habilidad de seleccionar variables. Las otras dos preguntas puntuaron bajo en este factor (pregunta 16 = .08; pregunta 30 = 0.16), pero son bastante diferentes a la 17 y 22, ya que en éstas faltaban datos para saber lo que se pedía, y en aquellas había datos de más o se pedía que se indicara que datos se necesitaría. Pensamos que este factor agrupa las preguntas que miden la habilidad de poderse percatar cuando no se puede saber la respuesta por falta de datos, que por lo visto, es diferente a la habilidad general de controlar los datos del problema.

El último factor obtenido, el factor 9, tiene un peso fuerte únicamente en la pregunta 1, que es una pregunta de categorización con una mecánica distinta a las del factor 3,

por lo que pensamos que aunque nos parecieran semejantes en un principio, probablemente las características propias del modo de enunciar los problemas hacen que las habilidades que se requieren para resolverlos sean distintas.

Tras desglosar este análisis factorial, podemos llegar a algunas conclusiones:

- 1.-La prueba empírica muestra ciertas similitudes con los pre-supuestos que se tenían, lo cual valida en alguna medida las categorías creadas "a priori", aunque también hay que tomar en cuenta las disparidades y reinterpretar la configuración de la prueba.
- 2.-Es importante tomar en cuenta que en algunos casos no se consideraron importantes en nuestra clasificación "a priori" algunas características comunes en las preguntas, que resultaron ser más rerelevantes como agrupadoras que las características que nosotros considerábamos centrales.
- 3.-También hay que considerar que para algunas habilidades resultó tan decisivo el nivel de abstracción que ello determinó la agrupación.

3.2 Resultados y Discusión.

3.2.1 Promedio General de Aciertos.

El promedio general de ejecución fue de 48.4 % de respuestas correctas, lo cual se acerca mucho a lo que nosotros buscábamos desde los piloteos, ya que con una calificación promedio cercana al 50 % se maximiza el poder de discriminación y se puede observar mejor la distribución de calificaciones de los alumnos que puntúan por encima y por debajo de la media.

3.2.2 Evitando la Respuesta al Azar.

Como se indicó más arriba, en cada pregunta se dio la oportunidad de contestar "tengo dudas" o "no sé" para evitar que se contestara adivinando cuando no se tuviera una respuesta pensada. Los resultados muestran que en un 16.7 % del total de respuestas se aceptó tener duda o no saber, respuestas que, de no existir estas opciones hubieran tenido que ser hechas al azar o dejarse sin contestar.

Se hizo una prueba estadística de correlación de Pearson entre la Calificación y el número de veces que se aceptó tener dudas o no saber, obteniéndose un resultado de -0.6296 ($p < .001$). Este resultado indica una tendencia muy definida en la que a mayor calificación se contestaba menos veces tener duda o no saber, y a menor calificación se contestaba más veces tener duda o no saber, lo que era de esperarse

porque obviamente el que contesta a muchas preguntas que no sabe o tiene duda tendrá menos correctas que el que pensaba saber casi todas las respuestas. Con base en esto, pensamos que los sujetos contestaron en general con responsabilidad, sin tratar de adivinar las respuestas.

3.2.3 Las Habilidades.

Es muy interesante observar el comportamiento de la muestra total ante las preguntas y sus respuestas, puesto que ello nos da indicios del tipo de problemas que son más complicados en general, de los errores que son cometidos más a menudo al resolver problemas de reflexión y de las modificaciones que pueden inducir más al error o al éxito.

Presentaremos primero algunos datos generales obtenidos con base en este análisis: Las habilidades que resultaron más fáciles para el total de la muestra fueron las de relatividad y analogías (69.4 % de la muestra acertó en cada una de ellas), seguidas por la habilidad de categorización (68.2 %), la de traducción (62.2 %), la de razones (57.2 %) las habilidades cuantitativas (53.2 %), la formación de esquemas jerárquicos (52.3 %), los silogismos (40.2 %), inclusiones (31.2 %) y finalmente la habilidad de selección de variables (26.2 %). Partiendo desde nuestro otro eje de agrupamiento, las preguntas concretas fueron las más sencillas (59.8 % de la muestra acertó en promedio), seguidas por las formales-

abstractas (34.2 %) y finalmente las que contenían elementos sin significado (32.9 %). La mayor facilidad de las formales-abstractas sobre las de contenido "vacío" debe tomarse con muchas reservas, ya que la diferencia de los porcentajes es muy pequeña, y en varias habilidades resultaron más fáciles las preguntas con contenido "vacío" que las formales-abstractas, como se verá más abajo.

A continuación presentamos las preguntas agrupadas por habilidades, indicamos las características especiales de cada una de ellas y la manera en que el total de la muestra experimental respondió. La presentación de las preguntas se llevó a cabo hasta este sitio para facilitar el análisis de resultados por pregunta. Se suprimen en esta parte las opciones "e)Tengo duda" y "f)No sé" por ser iguales en todas las preguntas. Todos los resultados señalados en este apartado están concentrados en las tablas de los Anexos 6 y 7.

I.-HABILIDADES CUANTITATIVAS:

5.-La señora Gloria compró un kilo de azúcar y uno de frijol, su esposo Juan compró una raschadora de fierro que pesa dos kilos. ¿Qué carga pesa más?

a)La de Juan

b)La de Gloria

c)Las dos son iguales

d)Las dos son distintas

Problema de contenido concreto. Este problema no requiere más que hacer una suma ($1+2$) y comparar las cargas, pero nosotros pensamos que era posible que al pensar en un objeto de fierro (el fierro es muy pesado) fuera tan distractor que los niños que no emplean la matemática sistemáticamente creyeran que esa carga es más pesada. Los resultados dan indicios de que puede ser así, ya que después de la respuesta correcta (c), la más contestada (15.7 %) fue "a". Las otras dos respuestas (b y d) fueron contestadas solo por 2.9 % y 4.4 % de los sujetos, respectivamente.

- 20.-¿En qué se parecen más "primero" y "último"?
- a) Los dos tienen "o" al final b) Los dos se escriben
c) Los dos son extrínsecos d) Ninguno de los dos es interesado

Estas dos preguntas tienen una mecánica semejante, ya que ambas piden que se señale cual es la característica más relevante que una a dos objetos en una categoría superior, siendo que todas las opciones son verdaderas, pero una es más determinante. Aquí se vuelve a encontrar una enorme diferencia entre los porcentajes de la muestra que contestaron correctamente. La pregunta con elementos concretos fue contestada correctamente por más sujetos que la que contiene elementos formales (75.8 % y 41.8 % de respuestas correctas, respectivamente).

- 1.-Bordo es a oír como ciego es a:
- a) Ojos b) Ver c) Invidente d) Ceguera

- 7.-Un cuchillo es a un jitomate como un desarmador es a:
- a) Verdura b) Herramienta c) Serrucho d) Tornillo

Se puede observar que estas dos preguntas tienen también una mecánica semejante: se indican dos objetos relacionados (objetos 1 y 2) y, dado otro objeto (3), se pide que se elija la opción que daría como resultado que un nuevo objeto (4) tenga con el objeto 3 la misma relación que los objetos 1 y 2 tienen entre sí. En este caso, ambas preguntas contienen elementos concretos, y no tenemos "a priori" ninguna razón para pensar que alguna de ellas fuera más difícil que la otra. Los resultados apoyan esta suposición, ya que los porcentajes de acierto fueron muy cercanos (79.2 % y 76.2 % respectivamente). Esto puede tomarse como un dato más de confiabilidad.

Como se puede ver en esta sección, la tendencia general de que las preguntas sean más sencillas al tener un nivel más concreto de operatividad se repite. Desgraciadamente, para esta habilidad no pudimos hacer un reactivo con elementos sin significado, ya que realizar una categorización requiere un conocimiento de los objetos en juego. Hicimos algunos intentos muy forzados para crear preguntas de este tipo con palabras "vacías" en los estudios piloto, pero las preguntas resultantes fueron incomprensibles para la gran mayoría de los sujetos.

IV.-FORMACION DE ESQUEMAS JERARQUICOS:

- 10.-La fiesta de la hija de José, la pagó la hermana de la mamá de su esposa. ¿Quién pagó la fiesta?
- a) La suegra de José b) La abuela de la hija de José
c) La mamá de la esposa de José d) La tía de la esposa de José

Problema con contenidos concretos. En este problema se requiere que el sujeto tenga la capacidad de generar esquemas de orden genealógico. Obsérvese que las opciones "a", "b" y "c" hablan de la misma persona, a diferencia de la respuesta correcta. Las respuestas incorrectas fueron elegidas casi por igual (11.7 %, 8.8 % y 8.3 %, respectivamente), con una ligera predominancia de la primera, lo cual es observado también más arriba, en la pregunta 21. Tal vez se debe a que es la primera y al corresponder de alguna manera a las expectativas de respuesta de los sujetos, algunos contestaron ésta sin leer siquiera las otras opciones.

- 13.-Si Juan es más gordo que Pedro, y Pedro es más gordo que Raúl, entonces:
- a) Pedro es más gordo que Juan y Raúl b) Raúl es más delgado que Juan
c) Juan es más delgado que Raúl d) Raúl es igual que Juan

VI.-INCLUSIONES:

- 12.-En un mercado hay 7 puestos de naranjas; en cada puesto hay 5 cajas con 100 naranjas cada caja. Cada naranja tiene de 2 a 3 semillas solamente. De acuerdo con esto, ¿Qué hay más?
 a)Puestos b)Semillas c)Frutas d)No se puede saber

- 24.-En "A" hay 5 "B", en cada una de las "B" hay 4 "C" y en cada una de las "C" hay 2 "D". ¿Qué hay más?
 a)No se puede saber b)"B" c)"C" d)"D"

Estas dos preguntas son equivalentes, pero la primera es de nivel concreto y la segunda de nivel formal-abstracto. Se consideran parecidas a las otras preguntas de esta misma sección pero difieren en que estas dos tienen un esquema de contención lineal ("a" contiene "b's, cada "b" contiene "c's, etc), mientras que los de abajo tienen un esquema de contención ramificada ("a" contiene tanto a "b" como a "c", etc). Aquí se observa claramente la misma tendencia antes reportada: la pregunta concreta tiene un porcentaje de acierto de 50.1 %, mientras que la formal-abstracta, sólo el 11.4 %.

- 15.-Un animal prehistórico tenía cinco jorobas y cuatro patas; en cada pata tenía sólo dos uñas y en la cola tenía seis escamas. ¿Qué tenía más?
 a)Jorobas b)Patas c)Escamas d)Uñas

- 29.-Dos eltos y cinco ormos luchan para conseguir un trofeo que tiene incrustados tres dióles. Cada uno de los peleadores va armado con una cálpata. ¿Qué hay más?
 a)Dióles b)Eltos c)Cálpatas d)Ormos

Estos dos reactivos también tiene correspondencia entre sí, sólo que el primero tiene contenido concreto y el segundo tiene contenido sin significado. Una vez más se establece la tendencia general: la pregunta concreta fue respondida correctamente por el 42.3 % de la muestra, mientras que la "vacía" fue respondida correctamente por el 20.7 %.

También podríamos comparar aquí a los dos reactivos concretos de la sección, uno con contención lineal y otro con contención ramificada. Puede observarse que la contención lineal se muestra un poco más fácil que la ramificada.

VII.-ANALOGIAS:

- 2.-"Manuel es fiero como un león", de esta expresión se debe interpretar que Manuel:
 a)Está gruñido b)Es muy enojón
 c)Se parece a un león d)Se comporta como animal

De esta pregunta comentaremos únicamente que parece ser sencilla, ya que fue contestada correctamente por el 69.4 % de la muestra.

VIII.-SELECCION DE VARIABLES:

- 16.-Pedro tiene que comprar los vidrios para todas las ventanas de un edificio. El edificio tiene 4 pisos, 5 departamentos están habitados y en cada piso hay 10 ventanas. ¿Cuántos vidrios tiene que comprar?
- a) No se puede saber
b) 40 vidrios
c) 50 vidrios
d) 200 vidrios

En esta pregunta de nivel concreto sobra un dato, que no es necesario para responder lo que se pregunta. La pregunta fue ligeramente difícil, ya que fue respondida correctamente por el 47.2 % de la muestra. Pensábamos "a priori" que posiblemente el mayor número de respuestas incorrectas se dieran ante la opción "d", pues es el número resultante de la utilización de todos los datos; sin embargo, la opción "c" fue la más utilizada de las incorrectas (18.3 %, mientras que la "d" tuvo 16.5 % y la "a" tuvo 4.8 %). Creemos que tal vez algunos niños pensaron que solamente los departamentos habitados deberían tener vidrios. De ser así, éste sería un ejemplo de que a veces al trabajar con elementos concretos puede representar desventajas, como "contaminar" el proceso de solución con inferencias contextuales no requeridas.

- 17.-Juanita compró 4 litros de leche. También compró algo de jamón, que está a 14 pesos el kilo. Finalmente, pagó con un billete de 20 pesos. De acuerdo con estos datos, ¿cuanto le costó la leche?
- a) No se puede saber
b) Un peso
c) Cuatro pesos
d) Seis pesos

- 22.-"A" es mayor que "B". "C" es mayor que "D". ¿Cuál es la menor de todas?
- a) No se puede saber
b) "A"
c) "C"
d) "D"

En estos dos problemas hacen falta más datos para dar una respuesta, por lo que la opción correcta en ambos casos es "no se puede saber". La primera pregunta es concreta, y la segunda formal-abstracta. Aquí también se observa la tendencia a que lo concreto sea más sencillo (20.3 % y 13.5 %, respectivamente). Obsérvese que a pesar de la relativa facilidad de la concreta con respecto a la formal-abstracta, ambas preguntas fueron contestadas correctamente por porcentajes pequeños de la población. En ambas preguntas, la mayoría de los sujetos contestó una de las opciones incorrectas; mucho más que la propia opción correcta (en ambos casos la opción "d": 49.5 % y 55.5 % de la muestra, respectivamente). Creemos que es posible que estos resultados evidencien alguno o varios de tres fenómenos interesantes: 1.- Que los sujetos no estaban dispuestos a considerar que "no se pudiera saber" la respuesta, ya que en la escuela "todas las preguntas tienen respuesta" (nótese que en ambos casos, para facilitar el uso de la opción "no se puede saber", ésta se colocó hasta el principio). 2.- Que hubo poca comprensión en la lectura de los problemas, por no hacerlo cuidadosamente, por crear que el esquema del planteamiento se ajustaba a los conocidos, o por deficiencias en esta habilidad. 3.- Que los sujetos hicieron inferencias injustificadas con los datos del problema, por ejemplo, al decir que se compró jamón, inferir que se compró un kilo. Mientras el primero de los 3 fenómenos sería en parte culpa nuestra (por poner como opción "no se puede saber" en lugar de "no hay datos suficientes para saberlo", error del que ya tomamos nota para versiones posteriores), el reactivo fue diseñado precisamente para evidenciar los otros dos fenómenos.

- 30.-Un durk va a construir con baltes una barda alrededor de una talpa. ¿Qué necesita saber para calcular cuantos baltes requiere?
- a) Lo que mide la barda y su costo
b) Lo que miden los baltes y su costo
c) Lo que miden la barda y los baltes
d) Lo que miden la barda y la talpa.

Esta pregunta es diferente a todas las de la sección, puesto que en vez de pedir que se resuelva el problema, pide que se indique qué datos harían falta para resolverlo. Esto y el hecho de que contenga elementos sin significado nos hizo suponer que esta pregunta sería la más difícil de todas. Sin embargo, a pesar de que el tuvo un porcentaje de respuestas correctas muy bajo (23.7 %), hubo cinco preguntas más difíciles que ésta en toda la prueba. También es conveniente hacer notar que la respuesta incorrecta "d" fue más utilizada que la correcta (24.2 % de la población); esto haría sospechar que el reactivo es malo, pero la correlación de la pregunta con el total de la prueba es de .1389 (que no es muy alto, pero tampoco de los más bajos) y en la prueba de poder discriminante resultó tener la tendencia esperada (ver Anexo 9).

IX.-RAZONES:

14.-¿Para qué se prende la luz en las noches?

- a) Para encontrar las cosas
c) Para iluminar la noche

- b) Para ver
d) Para iluminar las cosas

Esta pregunta de nivel concreto fue relativamente fácil (57.2 % de respuestas correctas). Solo una de las opciones incorrectas tuvo un porcentaje elevado de elección ("d", con 25 % de la muestra).

X.-TRADUCCION:

18.-Si en un idioma extraño 624 se escribe así: 8** y 461 se escribe así:

- **8, qué número será: 8**
a) 148 b) 428

- c) 462 d) 184

Esta pregunta de nivel formal-abstracto fue bastante fácil (62.2 % de aciertos). Entre las opciones incorrectas tuvo una relevancia ligera sobre las demás la "d", probablemente porque empieza con 1, igual que la correcta. Tal vez algunos sujetos espesaban la decodificación y al ver que después del primer paso se descartaban dos de las cuatro opciones, decidían "echar un volado" entre las dos opciones restantes. Un dato interesante con respecto a esta pregunta, que se perdería de no ser consignado aquí es que durante la captura notamos que cuando los sujetos hacían esquemas para esta pregunta, era probable que también los hicieran para cualquier otra, mientras que si no había esquemas para esta pregunta, era muy probable que no los hubiera para ninguna. Pensamos que tal vez ésta pregunta sea la más adecuada para separar a aquellos que necesitan apoyos visuales para responder, de aquellos que no.

Un dato adicional sobre las preguntas es que según la correlación de Pearson efectuada entre las calificaciones del grupo escolar cuya maestra nos proporcionó sus listas y la calificación obtenida en el cuestionario, la pregunta 10

correlaciona a $p < .001$ con la calificación de español; las preguntas 4, 12, 19 y 26 correlacionan también con Español, a $p < .01$; las preguntas 12 y 26 correlacionan con Matemáticas a $p < .01$; y la pregunta 4 correlaciona con Ciencias Naturales a $p < .01$. Ninguna pregunta correlaciona significativamente con Ciencias Sociales.

3.2.4 Homogeneidad de los Grupos.

Se realizó una serie de análisis de varianza con el objeto de ver si las escuelas que nosotros agrupamos por características educativas tienen en realidad una homogeneidad como grupo. Los grupos que nosotros consideramos son los siguientes: Escuela Pública de clase media (6 escuelas), E. Pública de clase baja (una escuela), E. Privada de clase media (6 escuelas), E. Privada de clase alta (una escuela), E. Privada de clase alta con sistema Montessori en los primeros años (una escuela), E. Pública rural (3 escuelas), E. Privada activa (2 escuelas), E. Privada Montessori (4 escuelas), E. Pública vespertina (3 escuelas), y Orfanatorio-escuela de extensión (escuela-orfanatorio para niños sin recursos, administrada por particulares, una escuela). En total son 28 escuelas. Se puede observar que solamente en algunos grupos hay más de una escuela. Obviamente sólo en éstos pretendemos probar la homogeneidad de grupo. Cada análisis de varianza tomó como variable

independiente la escuela, y como variable dependiente la calificación. Para estos análisis solamente se utilizaron los cuestionarios de los alumnos de sexto grado.

E. Pública media: Al realizar la Anova entre las seis escuelas de este grupo, resultó que al menos dos escuelas eran significativamente distintas (F Prob. < .001), por lo que se completó el análisis con la prueba de rangos de Scheffe. Lo obtenido indicó que solo había diferencias significativas entre la escuela que puntuó más alto y la que puntuó más bajo.

E. Privada media: El análisis de varianza entre las seis escuelas de este grupo indicó que había diferencias significativas casi con certeza (F. Prob. < .0000) entre al menos dos escuelas. La prueba de rangos de Scheffe mostró diferencias entre la peor escuela y las cuatro mejores.

E. Pública rural: La Anova entre las tres escuelas de este grupo mostró diferencias significativas (F Prob. < .01) entre al menos dos escuelas. La prueba de Scheffe indicó diferencias entre la mejor escuela y la peor.

E. Privada activa: El análisis de varianza entre las dos escuelas de este grupo mostró que no hay diferencias significativas entre ellas.

E. Privada Montessori: La Anova entre tres de las cuatro escuelas de este grupo (la otra no tiene niños de sexto año) indica que no hay diferencias significativas ente ellas.

E. Pública vespertina: El análisis de varianza entre las tres escuelas que conforman este grupo mostró que no hay diferencias significativas entre ellas.

Podemos observar que los resultados señalados en esta sección nos dan indicios de que hay cierta variabilidad en el desempeño de las escuelas públicas matutinas de clase media y las públicas rurales, y mucha variabilidad entre las escuelas privadas de clase media. No se encontró variabilidad entre las escuelas privadas activas, ni en las que tienen sistema Montessori, ni en las públicas vespertinas, pero ello puede deberse al tamaño reducido de estos grupos. Esto nos hace considerar de menor importancia el tipo de escuela de lo que creíamos en un principio, ya que aquí observamos que puede haber escuelas de cualquier tipo que sean "buenas" (para nosotros, esto significa que tengan una alta puntuación promedio en nuestro cuestionario) o que sean "malas"

(significa una baja calificación promedio en el cuestionario), y ser muy diferentes a otras escuelas que serían consideradas "iguales" bajo el criterio de sistema educativo.

3.2.5 Tipo de Escuela.

Ya se ha visto en el apartado anterior que se clasificaron las escuelas en distintos rubros, tomando en cuenta el sistema educativo que usan y el nivel socio-económico de los alumnos que asisten a ellas. Primeramente, se utilizó esta clasificación para obtener indicadores de la homogeneidad intra-grupal (entre todas las escuelas de cada grupo), pero también nos sirve para hacer comparaciones inter-grupales. Se realizó un análisis de varianza entre los diferentes tipos de escuelas antes mencionados, que indicó que casi con certeza ($F \text{ prob.} < .0000$) hay diferencias entre al menos dos distintos tipos de escuelas. Para observar entre cuales tipos de escuelas eran estas diferencias, se procedió a la prueba de rangos de Scheffe, y se obtuvo la siguiente tabla:

Media	Grupo	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
														1
		5	8	2	1	9	3	4	7	6	0			
8.1667	E. pública rural (Grp 5)													
12.4359	E. púb. vespertina. (Grp 8) *													
13.4444	E. pub. clase baja (Grp 2) *													
13.8474	E. pub. clase media (Grp 1) *													
14.0882	Orfanato y ext. (Grp 9) *													
15.5236	E. priv. clase med. (Grp 3) *							*						
17.3793	E. priv. clase alt. (Grp 4) * * * *													
18.0000	E. priv. Montessori (Grp 7) * * * *													
20.1053	E. priv. activa (Grp 6) * * * * *													
21.5455	E. priv. alt-Montss (Grp10) * * * * * *													

* El asterisco indica pares de grupos significativamente diferentes a nivel .05.

Se presenta la media de cada tipo de escuela, acomodadas de menor a mayor. Se puede observar que el grupo de las E. públicas rurales (Grp.5) es significativamente diferente a todos los demás; que el grupo de las E. públicas vespertinas y el de las E. públicas de clase baja son significativamente diferentes a los grupos de las privadas de clase alta, de las Montessori, de las activas y de las privadas de clase alta con sistema Montessori en los primeros años de la primaria; que el grupo de las E. públicas de clase media es significativamente diferente a los grupos de las E. privadas de clase media, de las privadas de clase alta, de las Montessori, de las activas y de las privadas de clase alta con sistema Montessori en los primeros años de la primaria; que el grupo de orfanatorios y escuelas de extensión es significativamente diferente a los grupos de las E. privadas activas y de las privadas de clase alta con sistema

Montessori en los primeros años de la primaria; y que el grupo de las E. privadas de clase media es significativamente diferente al grupo de las privadas de clase alta con sistema Montessori en los primeros años de la primaria.

Otra manera de abordar el problema de los tipos de escuela, es clasificarlas como "públicas", "privadas" o "con método especial". En esta clasificación solamente incluimos a escuelas urbanas matutinas que pertenecieran claramente a alguno de estos tres tipos. Por esa razón excluimos de la clasificación a 7 escuelas (rurales, vespertinas y orfanato-de extensión). El análisis que hicimos con estos tres grupos fue una prueba de rangos de Scheffe, cuyos resultados se muestran en la tabla siguiente:

		G G G
		r r r
		P P P
Media	Grupo	1 2 3
13.7890	Grp 1 (públicas)	
15.8277	Grp 2 (privadas)	*
19.5733	Grp 3 (con método especial)	* *

(*) Indica pares de grupos significativamente diferentes a nivel de .05.

Los resultados indican que los tres grupos son significativamente diferentes entre sí.

Es muy importante recordar que estos datos no son concluyentes, de hecho son muy discutibles, ya que hemos visto en el apartado anterior que al agrupar a las escuelas en estos rubros no se encuentran patrones homogéneos de

desempeño, y de hecho, nos encontramos con que las medias de ejecución por escuela (ver Anexo 8) desmentirían aseveraciones como "cualquier escuela activa o Montessori es mejor que cualquier escuela privada de clase media", ya que hubo escuelas tradicionales de clase media que obtuvieron una calificación promedio cercana a las escuelas Montessori, e incluso dos puntuaron por arriba de algunas Montessori; al mismo tiempo, una escuela privada de clase media obtuvo un promedio más bajo que dos de las tres escuelas públicas vespertinas. Esto solo son algunos ejemplos de lo que se puede ver en el Anexo 8 y que evidencia que el tipo de escuela no es suficiente para determinar el grado de habilidades de reflexión.

Encontramos también que una escuela pública llegó a obtener resultados cercanos a los de las escuelas Montessori. Esta primaria pública está en una colonia de clases medias de la Cd. de México, y muchos niños provienen de la periferia de la escuela. Esto nos hizo pensar que más que la escuela a la que asisten los niños, el factor determinante es el contexto familiar del que provienen, su situación social, económica y cultural. Los pobres resultados alcanzados por todos los niños de las escuelas rurales, también apuntan en este sentido. Por ello, se analiza en el apartado siguiente el nivel socio-económico.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

3.2.6 Nivel Socio-económico.

En investigaciones con adultos, si se quiere saber como influye el factor socio-económico en la variable dependiente, es posible incluir en un cuestionario preguntas que arrojen datos como salario mensual familiar, escolaridad máxima propia y de los padres, tamaño, situación y materiales de la vivienda, etc. que pueden ofrecer indicadores sobre el status socio-económico de los sujetos. En esta investigación no nos pareció conveniente incluir ese tipo de preguntas por considerar que son datos que es difícil que los niños sepan con certeza, y que podrían inducirlos a "inventar" la respuesta por una parte, y por la otra, que podrían causar ansiedad al contestar en aquellos que tienen condiciones de vida más pobres.

A falta de ello, queremos llamar la atención en el hecho de que la escuela a la que se asiste es un buen indicador del status socio-económico, siempre y cuando se hable en general y con las reservas pertinentes. A continuación señalaremos la "impresión de nivel socio-económico" que nos dieron las escuelas en general. Estamos conscientes de que es una impresión subjetiva (aunque no totalmente, pues usamos algunos indicadores muy objetivos, como el costo de las colegiaturas, cuando esto fue posible), con todos los riesgos que ello implica, pero no tenemos razones para pensar que nuestra impresión iría en contra de lo que podría observar otra persona que visitara escuelas de cada tipo.

Durante la obtención de la muestra, nos dimos cuenta de que las escuelas más caras eran las que nosotros codificamos como "de clase alta", pero también las Montessori y las activas, ya que estos dos últimos tipos de escuela tienen grupos de trabajo muy pequeños y utilizan mucho material que es caro (nos comentaron en algunas escuelas que hay que importarlo).

Vimos también que los niños de las escuelas públicas rurales no parecían hijos de los "ricos del pueblo", sino de campesinos que trabajan la tierra, e incluso sus escuelas estaban en condiciones marginales (sin vidrios, sin bancas suficientes, etc.).

Los niños de las escuelas públicas vespertinas nos parecieron también provenientes de ambientes marginales (algunos de ellos nos contaron que van a la escuela en la tarde para poder trabajar en la mañana y ayudar a su familia), aunque las condiciones de su escuela y de sus materiales escolares (cuadernos, libros, etc.) y ropas sí estaban en general en mejores condiciones que las de los niños de escuela pública rural.

Los niños de la escuela pública marginal no parecían tener tantas necesidades como los de las escuelas rurales y vespertinas, pero hay que recordar que esta escuela está en el centro de una "ciudad perdida", con casas improvisadas, sin calles asfaltadas, ni alumbrado público, ni agua entubada.

Los niños de las escuelas públicas de clase media nos parecieron muy semejantes a los de las escuelas privadas de clase media en cuanto a materiales escolares y otros objetos que llevaban (como calculadoras, juguetes para el recreo, loncheras, etc.).

Podemos observar en la primera tabla del apartado 4.4.2.5 que las escuelas que obtuvieron los puntajes mas bajos fueron las escuelas públicas rurales (8.1 = 27%), seguidas por las públicas vespertinas (12.4 = 41.3%), las públicas marginales (13.4 = 44.6%), las públicas medias (13.9 = 46.3%), las privadas medias (16.4 = 54.6%), Montessori (17.7 = 58.9), las privadas activas (20.1 = 67%) y finalmente la privada alta (21.5 = 71.6%), que aunque es tradicional tiene sistema preescolar Montessori. Como vemos, nuestra escala de peores condiciones socio-económicas a mejores condiciones socio-económicas se replica en cuanto a promedios de calificación en nuestra prueba de habilidades de reflexión.

Con base en las observaciones anteriores, pensamos que no sería excesivo hacer la siguiente clasificación de status socio-económico por tipo de escuela:

- Status alto: Escuelas de clase alta, Montessori y activas.
- Status medio: Escuelas públicas y privadas de clase media.
- Status bajo: Escuelas rurales, vespertinas y de clase baja.

Esta es una clasificación no muy precisa porque los parámetros que empleamos no son rigurosos, pero puede servirnos para obtener indicios de la manera en que actúa el

status socio-económico sobre la adquisición de habilidades de reflexión. Dejamos fuera de esta clasificación al orfanato y centro de extensión educativa, por considerarlo un caso especial en el cual no tenemos ni siquiera parámetros subjetivos para intentar agruparlo.

Hicimos la prueba de rangos de Scheffe entre los tres tipos de status socio-económico para saber si hay diferencias estadísticas entre algunos de estos grupos y encontramos lo que marca la tabla siguiente:

Media	Grupo	G G G
11.1176	Grp 3 (stat. bajo)	r r r
14.5737	Grp 2 (stat. medio)	p p p
18.6165	Grp 1 (stat. alto)	3 2 1
		* * *

(*) Indica pares de grupos significativamente diferentes a nivel de .05.

Los resultados indican que los tres grupos son significativamente diferentes entre sí.

3.2.7 Grado Escolar.

Como se indicó anteriormente, en la muestra experimental se incluyeron algunos cuestionarios de niños que cursan grados inferiores al sexto. Aunque esto no formaba parte de la idea original, nos pareció interesante ver si hay diferencias entre los niños de distintos grados escolares con respecto a su calificación en el cuestionario. Para este

análisis sólo tomamos en cuenta las escuelas en que obtuvimos cuestionarios respondidos por niños de varios grados. Hicimos 2 análisis separados, uno con las escuelas Montessori y otro con la escuela rural que tenía un grupo multigrado. Se hicieron por separado porque sus niveles de ejecución son tan dispares que, si por ejemplo, hubiera más niños de quinto grado en la escuela rural que en las Montessori y se hiciera un análisis conjunto, los niños de quinto grado aparecerían como peores que los de sexto, pero no porque así fuera en realidad, sino por pertenecer en su mayoría a la escuela con bajo promedio de ejecución.

En las escuelas Montessori, los niños de cuarto, quinto y sexto grado comparten un solo grupo, por lo que al aplicar los cuestionarios los obtuvimos respondidos por niños de cada uno de estos tres grados. En la prueba de rangos de Scheffe, se observa que los resultados de los niños de cuarto grado son significativamente diferentes de los de quinto y sexto (siendo estos dos últimos mejores), y que aunque la media de los niños de sexto es superior a la de los niños de quinto, no son significativamente diferentes entre sí; a pesar de ello, obsérvense los valores de la medias, ya que la falta de diferencia significativa entre quinto y sexto puede deberse al número de sujetos de quinto, que es muy pequeño.

		G G G
		r r r
		p p p
Media	Grupo	4 5 6
12.6857	Grp 4	
16.3810	Grp 5	*
18.0000	Grp 6	*

(*) Indica pares de grupos significativamente diferentes a nivel de .05.

La correlación de Pearson entre el grado escolar y la calificación en las escuelas Montessori apoya lo anterior, ya que se obtuvo un valor de .4246, significativo a nivel de .001, es decir, a mayor grado escolar, mejor calificación.

En una de las escuelas rurales en que aplicamos el cuestionario había niños de quinto y sexto grado en un solo salón de clases, por lo que también obtuvimos muestras de la ejecución de ambos grados. El análisis de varianza muestra que en esta escuela no hay diferencias significativas entre las calificaciones de los niños de quinto y sexto grado (siendo sus medias de ejecución 7.00 y 10.37, respectivamente). Tampoco se encontró una correlación significativa (prueba de correlación de Pearson) entre la calificación y el grado escolar, aunque, por supuesto, hay que tomar en cuenta que la población para estas dos pruebas fue muy pequeña: 13 sujetos.

3.2.8 Género.

Como en el cuestionario se preguntó el sexo de cada niño, es posible observar si el sexo es un factor importante en la calificación obtenida en la prueba. Se realizó un análisis de varianza con los 1068 sujetos de la muestra que indicaron de qué sexo son: 490 hombres y 578 mujeres. Los resultados indican que no hay diferencias significativas en la calificación con respecto al género (las medias de ejecución son de 14.72 y 14.48, respectivamente). El análisis de varianza entre la calificación que los sujetos esperaban obtener (ver apartado 4.4.2.11) y el género muestra que tampoco hay diferencias entre los dos sexos en cuanto a las expectativas de calificación que tenían los sujetos.

3.2.9 Edad.

Se realizaron dos pruebas para determinar si la edad se correlaciona con la calificación obtenida en el cuestionario. Ambas pruebas fueron correlaciones de Pearson entre la edad y la calificación, pero la primera se realizó con la muestra total y la segunda con solo los niños de sexto año. En la primera se encontró una correlación negativa significativa a nivel de .01, es decir, que a mayor edad se obtenía menor calificación; al realizar la prueba solo con sexto año, se encontró también una correlación negativa, ahora significativa a .001, de manera que parecía concluyente el paradójico dato de que a mayor edad se obtiene menor

calificación. Se hicieron las pruebas de Scheffe, una con toda la población y otra solo con los alumnos de sexto para encontrar las razones de la correlación negativa y se encontraron los siguientes resultados:

T O D A L A M U E S T R A

Media	Grupo	G	G	G	G	G	G	G	G
		r	r	r	r	r	r	r	r
		p	p	p	p	p	p	p	p
		1	1	1	1	1	1	1	1
		4	5	8	9	3	0	1	2
8.1176	Grp14 años								
8.3333	Grp15 años								
9.0000	Grp 8 años								
10.5714	Grp 9 años								
12.0238	Grp13 años								
14.3239	Grp10 años	*							
14.9077	Grp11 años	*				*			
15.2755	Grp12 años	*				*			

S O L O S E X T O A Ñ O

Media	Grupo	G	G	G	G	G	G
		r	r	r	r	r	r
		p	p	p	p	p	p
		1	1	1	1	1	1
		4	5	3	0	1	2
8.1176	Grp14 años						
8.3333	Grp15 años						
12.0964	Grp13 años						
13.9000	Grp10 años						
14.8132	Grp11 años	*				*	
15.3079	Grp12 años	*	*			*	

(*) Indica pares de grupos significativamente diferentes a nivel de .05.

Con estos análisis podemos observar que son los niños de 13, 14 y 15 años los que hacen parecer que mientras más

grandes sean los niños, peor responden. Vistos así, los datos ya no se muestran paradójicos sino lógicos, ya que los niños mayores de 12 años que están en sexto grado seguramente son repetidores de año, malos alumnos. Este dato, que parecía contradictorio nos ofrece una prueba de validez del instrumento al detectar (con baja calificación) a los repetidores de año. Obsérvese también que el orden de menor a mayor calificación promedio entre los niños de 8 a 12 años es el esperado, aunque las diferencias no son significativas.

3.2.10 Actividades Extra-escolares.

Entre las preguntas que contenía el cuestionario, estaban la de "¿Qué actividades tienes además de la escuela?" y "¿Cuántas horas dedicas a estas otras actividades?". Para la primera pregunta, se obtuvieron cuatro tipos de respuestas diferentes: "trabajar para ganar dinero", "ayudar en mi casa", "ninguna otra actividad" y "Clases especiales" (como natación, ballet, jazz, pintura, tennis, equitación, etc.). Es interesante ver como se relaciona este factor con la calificación obtenida:

Actividad	Calificación promedio
Trabajar para ganar dinero	11.61
Ayudar en mi casa	13.84
Ninguna otra actividad	14.38
Clases especiales	15.36

Según la prueba de Scheffe, hay diferencias significativas (.05) entre los dos primeros grupos y el último. Lo obtenido en este análisis parece apoyar la idea que nos hemos ido formando con base en los resultados: que el nivel socio-económico de la población es un factor muy relevante en la ejecución de nuestro cuestionario.

En cuanto a las horas empleadas en actividades extra-escolares, la correlación de Pearson indica que hay una correlación positiva (.1053, significativa a .01) entre la calificación y el número de horas de actividad extra-escolar, es decir, a mayor número de horas dedicado a actividades fuera de la escuela, mejor calificación. Pensamos que tal vez esto es debido a que las actividades extra-escolares enriquecen el ámbito de los niños, resultando ser una ventaja cognitiva en vez de un estorbo. Esta hipótesis sólo nos abre otra pregunta de investigación, nuestros datos actuales no nos servirían para afirmarla.

3.2.11 Expectativas de Acierto.

Una de las preguntas del cuestionario, al terminar, se refería al número de aciertos que los sujetos pensaban haber tenido. La prueba de correlación de Pearson entre esta expectativa y la calificación real de los sujetos indica una correlación de .3170 (significativa a .001), lo cual indica que los sujetos en general realmente tenían una idea de su ejecución aproximada a la realidad, y contestaron a esta

pregunta con seriedad. Por otra parte, la generalidad de los sujetos sobrevaloró bastante su ejecución, puesto que, de los que contestaron a esta pregunta (793 sujetos), el promedio de lo que creyeron sacar es de 22.01, mientras que el promedio real de calificación para estos mismos sujetos es de 14.91.

3.2.12 Orden de Terminación.

Al aplicar el cuestionario, se les decía a los sujetos que fueran entregando sus hojas en cuanto acabaran, por lo que conservamos el orden en que terminaron por grupo. Pensando que tal vez este factor fuera importante para la ejecución de la prueba, hicimos una correlación de Pearson entre el orden en que se terminó (el primero, el segundo, etc.) y la calificación obtenida. Los resultados indicaron que no hay una correlación significativa entre ambos datos.

3.2.13 Comentarios escritos de los sujetos.

El cuestionario invitaba a los sujetos que lo respondían a escribir al final los comentarios que tuvieran con respecto a éste. Ello se empezó a hacer en los estudios piloto para conocer aspectos de la prueba que de otra manera nos hubieran pasado inadvertidos, pero se conservó aún en la fase experimental por considerar que siempre es interesante conocer la percepción que tienen los sujetos de la prueba a que se ven expuestos. De toda la muestra, solo 90 sujetos incluyeron comentarios escritos al final de la prueba. De

estos, 44 fueron comentarios positivos sobre el cuestionario, 4 fueron comentarios negativos sobre el cuestionario, 3 fueron sugerencias, 9 preguntaban para qué se había aplicado, uno indicaba algunos aspectos buenos y otros malos del cuestionario, 27 eran comentarios que no tenían que ver con el cuestionario en sí y 2 eran para dar las gracias por la aplicación.

Se realizó un análisis de varianza para ver si había diferencias significativas entre los que habían incluido comentarios y los que no. Aunque el promedio de respuestas correctas de quienes sí pusieron comentarios fue mayor que la de los que no (15.51 y 14.43, respectivamente), las diferencias no fueron significativas.

CONCLUSIONES.

A través de la sección de resultados se han discutido muchos puntos en los cuales las respuestas han quedado a nivel de hipótesis, de manera que esta investigación generó más preguntas y nuevas necesidades de investigación, que respuestas.

A pesar de ello, algunos resultados apoyan lo reportado por varios autores en otras investigaciones:

Como mencionamos en la introducción, Kosslyn (Cit. en De Vega, 1986) indica que las imágenes mentales no son epifenómenos, sino parte importante de la funcionalidad del pensamiento, y que éstas pueden ser evocadas desde una descripción semántica. Nosotros encontramos en nuestros cuestionarios indicios de la veracidad de estas aseveraciones, ya que muchos niños generaban esquemas (algunos muy ingeniosos) sobre los problemas, que les ayudaban a representar el problema de una manera gráfica y más comprensible para ellos.

Overton y cols. (1987) muestran estudios en que llegan a la conclusión de que el pensamiento silogístico formal no se desarrolla en niños de 4º a 6º de primaria, sino hasta llegar a la adolescencia. Hawkins y cols. (1984) señalan en cambio que niños preescolares ya presentan los procesos deductivos necesarios para resolver problemas lógicos. Lo que nosotros encontramos conciliaría hasta cierto punto ambas ideas, ya que solamente el 14.2 % de los sujetos que contestaron la

pregunta: que nosotros hicimos en términos silogísticos formales lo hicieron de manera correcta, pero en cambio las preguntas que hicimos en términos silogísticos concretos fueron respondidas correctamente por 63.4 % y 56.2 % de la población total. Tomando en cuenta esto, pensamos que el razonamiento silogístico en sí se desarrolla probablemente antes de terminar la primaria (podría ser aún antes, pero nuestro estudio no puede determinarlo), pero la aplicación de éste en términos formales-abstractos se les dificulta todavía mucho a los niños de 11 y 12 años. Nuestros resultados también apoyarían lo encontrado por Shigaki y Wolf (1979), por Heindel y Ward (1987), por Markovitz (1986), y por Overton y cols. (1986), presentado en el apartado 2.1 de este trabajo, estudios en que se dice que la capacidad para resolver un silogismo depende de la forma de éste (un silogismo clásico, con dos premisas afirmativas, siendo la primera universal y la segunda particular parece ser el más sencillo), de su contenido semántico (a mayor familiaridad, mayor facilidad), y de la edad de la persona, ya que mientras más edad se tenga es más probable haber alcanzado una habilidad post-formal de analizar los silogismos lógicamente sin importar su contenido. Lo encontrado por nosotros no contradice lo anterior, y en algunos casos lo apoya.

Tomando en cuenta los resultados, obtuvimos indicios de lo siguiente:

1.-El cuestionario desarrollado para esta investigación parece tener validez ecológica; es decir, que los resultados obtenidos en él resultan previsibles por el desempeño en clase y viceversa.

2.-Las habilidades cognitivas que se estudiaron en este trabajo parecen ser bastante afectadas por el grado de abstracción en que se planteen las preguntas, al menos con los niños de sexto año (según Piaget, estarían en la transición de operaciones concretas a operaciones formales). Encontramos en términos generales una superioridad de procesamiento cuando las preguntas están dadas en términos concretos que cuando están dadas en términos formales-abstractos o con palabras sin significado, a pesar de que las preguntas que llamamos "concretas" no lo son realmente, ya que hacen alusión a objetos concretos, pero no se trabaja realmente con los objetos para resolverlas, sino con las representaciones mentales que de ellos se tienen.

Si hay diferencias en el procesamiento entre problemas que contienen términos formales-abstractos y palabras sin significado, éstas no pudieron determinarse con el presente trabajo, puesto que, tomados en general, los resultados indicarían que es

ligeramente más fácil trabajar con términos formales-abstractos, pero varias de nuestras preguntas analizadas individualmente indicarían lo contrario.

3.-Los alumnos de sexto grado de primaria son comúnmente niños de 11 y 12 años. Según lo encontrado, no parece haber diferencias entre la habilidad de unos y otros para enfrentarse a los problemas de tipo cognitivo, aunque vale la pena notar que los niños de 12 años tuvieron una media de ejecución de 15.30 respuestas correctas, contra una de 14.81 de los niños de 11 años, lo cual nos hace considerar que con una muestra más grande sería probable encontrar diferencias estadísticas a favor de los mayores.

4.-No parece haber diferencias en cuanto al género con respecto al grado de habilidad cognitiva que se tiene en el sexto año de primaria.

5.-Muchos maestros tienden a pensar que los niños que terminan más pronto sus trabajos son mejores alumnos que los que se tardan. Nuestros resultados no apoyan esta concepción, pues indican que no hay diferencias en cuanto a ejecución entre los que acaban más pronto y los que acaban al último. Sin embargo, este es un problema que debe ser estudiado posteriormente con

una investigación específicamente diseñada para ese propósito, y en la que se tome el tiempo de ejecución real, y no solo el momento relativo en que se entregó el cuestionario (es decir, indicar minutos y segundos, no si fue el primero o el último).

6.-El grado escolar parece influir en las habilidades cognitivas que se tengan, es decir, que sí parece haber un avance en cuanto a habilidades cognitivas al tener mayor escolaridad. Pero para este rubro, al igual que para el anterior, debe hacerse una investigación específicamente diseñada, ya que el grado escolar correlaciona fuertemente con la edad en nuestra investigación, y deben separarse estos dos factores para realmente asumir que uno de ellos (o el otro, o ambos) explica parte de la variabilidad en la ejecución de una prueba de habilidades cognitivas.

7.-El tipo de escuela a la que se asiste, sí parece estar relacionado en términos generales con el grado de habilidades cognitivas que se desarrollan en los sujetos, aunque esto no debe considerarse una regla, ya que "tipo de escuela" parece ser un término muy poco útil debido a la poca homogeneidad entre dos escuelas que supuestamente pertenecen al mismo tipo. En casi cada tipo de escuela que observamos, parece

haber algunas escuelas "buenas" y otras "malas" para desarrollar las habilidades cognitivas. También hay que tomar en cuenta que los resultados obtenidos no indicarían claramente que el método utilizado por una u otra escuela sea mejor, puesto que son muchos los factores que incluye un "tipo de escuela" además del método, tales como materiales que se emplean, recursos con que cuenta la institución, status socio-económico de los niños y maestros que asisten, etc.

8.-Por la poca consistencia del factor "tipo de escuela" observado en los resultados, y por indicios tales como las actividades extra-escolares que se realizan, zona en que se encuentra la escuela, y el mismo tipo de escuela pero recodificado, creemos que un factor que puede explicar más satisfactoriamente la variación en habilidades cognitivas puede ser el status socio-económico, tanto por las mayores oportunidades de adquirir múltiples experiencias (como viajes, uso de aparatos sofisticados, etc.) como por la mayor preocupación de desarrollo intelectual que tienen los padres de niños de un status más elevado. Brenner (1989) apoya la idea de que el aprendizaje de los niños antes de llegar a la escuela provee una base para la instrucción y solución de problemas escolares.

Además, mientras que los padres de niños que asisten a escuelas gratuitas comúnmente basan su elección de plantel con base en la cercanía del hogar o lugar de trabajo, los padres con más recursos tienen más posibilidades de elegir una escuela que sea consistente con el contexto, valores y métodos familiares, de manera que probablemente el niño se adapta más fácilmente que quien no pudo elegir entre varias opciones. Hay que precisar que aquí se trata otra vez de la generalidad, puesto que siempre hay sujetos que se salen de la norma. Entre los niños que contestaron más de 25 preguntas de nuestro cuestionario correctamente había niños tanto de escuelas privadas tradicionales, o con métodos especiales, como de escuelas públicas, incluso uno de la escuela pública de zona marginal.

Creemos que el cuestionario fue depurado bastante, y puede ser un instrumento útil en investigaciones sobre el desarrollo de habilidades cognitivas. A pesar de que la muestra no fue obtenida aleatoriamente, creemos que los indicios que arroja la investigación pueden ser considerados, ya que son congruentes con lo que otras investigaciones han reportado y con lo que nos indica la teoría. Por supuesto, también debemos tomar en cuenta que los resultados no son concluyentes, por la dificultad de separar variables (en el

caso de las variables principales como tipo de escuela y status socio-económico) y porque las variables secundarias (como tiempo de entrega y grado escolar) no estaban consideradas en un principio, sino que se incorporaron durante la aplicación. Con la experiencia realizada nos interesamos más por estos detalles, y si realizáramos una investigación que continuara con esta línea de trabajo, nos interesaría mucho que el diseño tomara en cuenta estos problemas para que se pudieran añadir nuevos datos.

Por último, creemos que podría ser de interés saber que actualmente se está llevando a cabo una versión computarizada del cuestionario en la que se integran nuevos componentes como imagen dinámica, retroalimentación inmediata a la respuesta y conocimiento inmediato de la ejecución personal de la prueba, contrastada con el promedio de ejecución de todos los sujetos que hayan realizado esta versión computarizada. También contamos con la capacidad de medir en forma precisa el tiempo de ejecución, para esclarecer algunas preguntas que surgieron al respecto en este trabajo. Tenemos la intención de hacer investigación posterior con la utilización de este nuevo instrumento.

REFERENCIAS:

- Adey, Philip "Science Develops Logical Thinking--Doesn't It? Part I. Abstract Thinking and School Science." *School Science Review*, v68 n245 p622-30 Jun 1987.
- Alexander, T.M.; Enns, J.T. "Age Changes in the Boundaries of Fuzzy Categories." *Child Development*, v59 n5 p1372-86. Oct, 1988.
- Bogue, Carole "Difficulty in Establishing Problem Solving Programs within Regular Curriculums." Apr 1981.; Paper presented at the Annual Meeting of the Western College Reading Association (14th, Dallas, TX, April 9-12, 1981).
- Brenner, M. "Children Make Sense of Numbers: The Development of Ideas about Written Numerals." 1989; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (San Francisco, CA, March 27-31, 1989).
- Callanan, M.A.; Markman, E.M. "Principles of Organization in Young Children's Natural Language Hierarchies" *Child Development*, v53 n4 p1093-101, Aug. 1982.
- Castañeda, S. y López, M. *Antología. La Psicología Cognoscitiva del Aprendizaje. Aprendiendo a Aprender.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1989.
- Cerbin, Bill "The Nature and Development of Informal Reasoning Skills in College Students." Apr 1988.; Paper presented at the National Institute on Issues in Teaching and Learning (12th, Chicago, IL, April 24-27, 1988).
- Clement, John "Non-Formal Reasoning in Experts' Solutions to Mathematics Problems." 25 Mar 1984.; Paper presented at the annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans, LA, April 23-27, 1984).

- Crisafi, Maria A.; Brown, Ann L. "Analogical Transfer in Very Young Children: Combining Two Separately Learned Solutions to Reach a Goal." *Child Development*, v57 n4 p953-68 Aug 1986.
- Dellarosa, D. and Others "The Role of Understanding in Solving Word Problems." *Cognitive Psychology*, n. 20, pp. 405-38, 1988.
- De Vega, M. *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Ed. Alianza, México, 1986.
- Dunn, B.R.; and Others "Desviation from Hierarchical Structure in Recall: Is there an "Optimal" Structure?" *Journal of Experimental Child Psychology*, v34 n3 p371-86. Dec. 1982.
- Feibel, Werner "Representation and Its Role in Understanding Problem Solving." Sep 1980.; Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association (88th, Montreal, Quebec, Canada, September 1-5, 1980).
- Freeman, R. *Text Structure and Reading Comprehension: The Development of Five Structure Models and Issues in Comprehension of Expository Prose 1987*, s.l.
- Gelman, S.A.; O'Reilly, A.W. "Children's Inductive Inferences within Superordinate Categories: The Role of Language and Category Structure." *Child Development*, v59 n4 p876-87. Aug. 1988.
- Gerace, William J.; Mestre, Jose P. *Identifying Learning Handicaps of College Age Spanish-Speaking Bilingual Students Majoring in Technical Subjects*. Bilingual Research Project. Massachusetts Univ., Amherst. Dept. of Physics and Astronomy. Sep 1983.
- Goldman, Susan R.; Bisanz, Jeffrey "Understanding the Development of Analogical Reasoning Ability." Apr 1980 17p.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Boston, MA, April 7-11, 1980).

- Gray, William M.; Rush, Mary Lou "Formal Operations and Social Relativistic Thinking." May 1986.; Paper presented at the Annual Symposium of the Jean Piaget Society (16th, Philadelphia, PA, May 29-31, 1986).
- Greene, T.R. "Children's Understanding of Class Inclusion Hierarchies: The Relationship between External Representation and Task Performance" Journal of Experimental Child Psychology, v48 n1 p62-89. Aug, 1989.
- Guilford, J.P. La Naturaleza de la Inteligencia Humana Ed. Paidós, Buenos Aires, 1977. Cap. III.
- Halford, G.S.; Leitch, E. "Processing Load Constraints: A Structure-Mapping Approach." Aug. 1988, 32p.; Paper presented at the Internatinal Congress of Psychology (24th, Sydney, Australia, August 28-September 2, 1988).
- Hample, Dale "The Effects of Imagery, Negativity and Ambiguity on Syllogism Difficulty." May 1982.; Paper presented at the Annual Meeting of the International Communication Association (Boston, MA, May 2-5, 1982).
- Han, Jong-Ha "The Cognitive Development of Secondary School Students in the Republic of Korea." Sep 1986.; Paper presented at the United States-Japan Seminar on Science Education sponsored by the National Science Foundation and the Japan Society for the Promotion of Science (Honolulu, HI, September 14-20, 1986).
- Harmel, Sarah Jane "Transformation Problem Solving Abilities." Apr 1980 10p.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (64th, Boston, MA, April 7-11, 1980).
- Hawkins, J.; And Others "Merds That Laugh Don't Like Mushrooms": Evidence for Deductive Reasoning by Preschoolers." Developmental Psychology, v20 n4 p584-94 Jul 1984.

- Heindel, Patricia; Ward, Deanna "Deductive Reasoning Style in Gifted Children." May 1987.; Paper presented at the Annual Symposium of the Jean Piaget Society (17th, Philadelphia, PA, May 28-30, 1987).
- Hendrickson, A. Dean "Formal Reasoning and School Mathematics." School Science and Mathematics, v86 n8 p640-53 Dec 1986.
- Hodkin, B. "Language Effects in Assessment of Class-Inclusion Ability." Child Development, v52 n2 p470-78, Jun 1981.
- Hutchinson, Nancy L. "A Critical Analysis and Examination of Research Relevant to Glaser's "Education and Thinking: The Role of Knowledge." May 1985.; Paper presented at the Annual Meeting of the Canadian Society for the Study of Education (Montreal, Quebec, Canada, May 1985).
- Iozzi, Louis A. Education for the '80's - And Beyond the Socio-Scientific Reasoning Model. s.l. Nov 1979.
- Kellogg, Richard L.; Kellogg, Barbara J. "Problem Solving with Sherlock Holmes." Teaching English in the Two-Year College, v7 n3 p223-26 Spr 1981.
- Kirby, Dan; Kuykendall, Carol Thinking through Language. Book One. National Council of Teachers of English, Urbana, Ill. 1985.
- Leirer, Von O.; And Others "Grade Point Average and Reasoning Ability." Sep 1980.; Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association (88th, Montreal, Quebec, Canada, September 1-5, 1980).
- Levine, David I.; Linn, Marcia C. Scientific Reasoning Ability in Adolescence: Theoretical Viewpoints and Educational Implications. Advancing Education Through Science-Oriented Programs. California Univ., Berkeley. Lawrence Hall of Science. Jun 1976.

- Lin, Pei-Jung; and Others "Category Typicality, Cultural Familiarity, and the Development of Category Knowledge." *Developmental Psychology*, v26 n5 p805-13. Sep, 1990.
- Markman, E.M.; and Others "Classes and Collections: Principles of Organization in the Learning of Hierarchical Relations." *Cognition*, v8 n3 p225-41, Sep 1980.
- Markovits, Henry "Familiarity Effects in Conditional Reasoning." *Journal of Educational Psychology*, v78 n6 p492-94 Dec 1986.
- Masters, James R. "1985-86 Thinking Skills Testing in Pennsylvania's Student Assessment Program." Jun 1986.; Paper presented at the Annual Assessment Conference of the Education Commission of the States/Colorado Department of Education (Boulder, CO, June 9-12, 1986).
- Mayer, R.E. *El Futuro de la Psicología Cognitiva*. Ed. Alianza. Madrid, 1985.
- Meiran, N.; Fischman, E. "Categorization Parameters and Intelligence." *Intelligence*, v13 n3 p205-24. Jul-Sep, 1989.
- Miller, George A. "Explanatory Skills." 1986.; One of 46 papers commissioned by the Study Group on the National Assessment of Student Achievement and cited in Appendix B to their final report;"The Nation's Report Card".
- Montessori, M. *El Niño. El Secreto de la Infancia*. Ed. Diana, México, 1982.
- Montessori, M. *La Mente Absorbente del Niño*. Ed. Diana, México, 1986.

Nugent, Harold E.; Monroe, Susan "Critical Thinking and Problem Solving: The Evolution of a Course." Oct 1982.; Paper presented at the Annual Meeting of the New England Association of Teachers of English (Bedford, NH, October 8-10, 1982).

Nunnally, J. C.; Teoría Psicométrica, México: Trillas, 1987

Overton, Willis F.; And Others "Deductive Reasoning in Young and Elderly Adults." Apr 1986.; Paper presented at the Conference on Human Development (Nashville, TN, April 3-5, 1986).

Overton, Willis F.; And Others "Form and Content in the Development of Deductive Reasoning." Developmental Psychology, v23 n1 p22-30 Jan 1987.

Reif, Frederick "Teaching Higher-Order Thinking Skills for a Technological World: Needs and Opportunities." American Educational Research Association, Washington, D.C. Nov 1984.; Paper prepared for the American Educational Research Association Project: Research Contributions for Educational Improvement.

Reusser, Kurt "Understanding Word Arithmetic Problems. Linguistic and Situational Factors." Apr 1990 24p.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Boston, MA, April 16-20, 1990).

Richardson, Ellis; And Others Interim Manual for the DST: Decoding Skills Test. State Univ. of New York, Stony Brook. Long Island Research Inst. 1979a 97p.

Richardson, Ellis; And Others "The Use of The Decoding Skills Test in the Measurement of Auditory and Visual Work Recognition Skills." Apr 1979b 44p.; Paper presented at the Annual Convention of the International Reading Association (24th, Atlanta, GA, April 23-27, 1979b).

Richardson, Kim "Test Review: Decoding Skills Test (DST)." Reading Teacher, v41 n2 p220-23 Nov 1987

- Russell, James "Dyadic Interaction in a Logical Reasoning Problem Requiring Inclusion Ability." *Child Development*, v52 n4 p1322-25 Dec 1981.
- Sawyer, Diane J. "Special Feature: The Decoding Skills Test, a Review." *Topics in Language Disorders*, v7 n3 p77-81 Jun 1987
- Schwartz, Daniel L.; Black, John B. "The Induction of Rules from Analog, Mental Models." Apr 1990 29p.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Boston, MA, April 16-20, 1990).
- Shigaki, Irene S.; Wolf, Willavene "Formal Syllogistic Reasoning of Young Gifted Children." Apr 1979 26p.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Boston, MA, April, 1979).
- Stanford, Barbara Dodds; Stanford, Gene *Thinking Through Language. Book Two.* National Council of Teachers of English, Urbana, Ill. 1985.
- Stedman, J.; and Others "Relationships between WISC-R Factors, Wide-Range Achievement Test Scores, and Visual-Motor Maturation in Children Referred for Psychological Evaluation." *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, v46, n5, p869-72 Oct, 1978.
- Sternberg, Robert J. *How Can We Teach Intelligence? Research for Better Schools, Inc., Philadelphia, Pa.* Dec 1983.
- Sternberg, Robert J. *Critical Thinking: Its Nature, Measurement, and Improvement.* s.l. 1986.
- Tirado, F. "Efectos de la Escolaridad en las Habilidades de Reflexión." *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, México* 1991, Vol. XXI, No. 3, pp. 139-152.

Tobin, K. G.; Capie, W. "The Development and Validation of a Group Test of Logical Thinking." Apr. 1980.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (64 th, Boston, MA, April 7-11, 1980).

Wakefield, John F. "An Arts Orientation, Cognitive Skills and Creative Behaviors." 29 Mar 1989.; Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (70th, San Francisco, CA, March 27-31, 1989).

Wechsler, D. Manual para la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños. Ed. El Manual Moderno, México, 1971.

Wiese, M.; and Others "WISC-R Factor Scores and Student Self-Ratings of Behavior as Predictors of Academic Achievement." Psychology in the Schools, v25, n1, p35-40 Jan, 1988.

ANEXOS

- 12.-Si todas las estrellas tienen luz y este astro no tiene luz, entonces:
 a) todas las estrellas son calientes b) este astro es un planeta
 c) las estrellas son más grandes que los astros d) este astro no es estrella
 e) Tengo duda f) No sé
- 13.-Si todos los "A" son "B" y todos los "B" tienen "C":
 a) todos los "B" son "C" b) todos los "A" tienen "C"
 c) todos los "C" tienen "A" d) ningún "A" es "B"
 e) Tengo duda f) No sé
- 14.-Los científicos encontraron el dibujo de un animal rarísimo: tiene cuatro patas y una cola; en cada pata tiene tres dedos y en la cola tiene cuatro escamas. ¿Qué cosas tiene más el animal?
 a) Colas b) Patas c) Escamas
 d) Dedos e) Tengo duda f) No sé
- 15.-¿Cuál es la característica que hace más parecidas a las palabras toltchocar y licotear?
 a) las dos están hechas de letras b) ambas parecen nombres por su forma
 c) ambas parecen verbos por su terminación d) las dos son comida
 e) Tengo duda f) No sé
- 16.-"A" es mayor que "B" y que "C", pero menor que "D". Si "B" es mayor que "C" y menor que "A", ¿Cuál es el mayor de todos?
 a) "D" b) No se puede saber c) "A" d) "B"
 e) Tengo duda f) No sé
- 17.-Si todas las stern tiene litch y el gestirn no tiene litch, entonces:
 a) todas las stern son puki b) el gestirn es un puki
 c) las stern son más grandes que los gestirn d) el gestirn no es stern
 e) Tengo duda f) No sé
- 18.-Pedro quiere saber cuantas ventanas hay en el edificio donde vive. El edificio tiene 4 pisos, 5 departamentos están habitados y en cada piso hay 10 ventanas. ¿Cuántas ventanas tiene el edificio de Pedro?
 a) 200 ventanas b) 40 ventanas c) No se puede saber
 d) 50 ventanas e) Tengo duda f) No sé
- 19.-Hazid pregunta a su maestro cuantos astrolabios hay en Ribtán. El maestro responde: "En Ribtán hay 3 astrolabios menos de los que hay en Benarés, que tiene 7. En cambio, en Rajarani hay 2 más que en Dheili, que tiene 6." ¿Cuántos astrolabios hay en Ribtán?
 a) No se puede saber b) 9 astrolabios c) 4 astrolabios
 d) 8 astrolabios e) Tengo duda f) No sé
- 20.-En un mercado hay 7 puestos de frutas: cada puesto tiene 5 cajas de 100 frutas cada una. Las frutas tienen solamente 3 semillas cada una. Según los datos del problema, ¿Que hay más?
 a) Puestos b) Semillas c) Frutas
 d) Cajas e) Tengo duda f) No sé
- 21.-Si "A" es mayor que "B" y "C" es mayor que "D", ¿Cuál es el mayor de todos?
 a) "A" b) "D" c) "A" y "D" d) No se puede saber
 e) Tengo duda f) No sé
- 22.-Un menasch llega al río y quiere atravesarlo. Encuentra unas bretten que le pueden servir para pasar al otro lado uniendo varias. ¿Cuántas bretten necesita para pasar al otro lado si cada una mide 1.5 m.?
 a) No se puede saber b) 7 bretten c) 3 bretten
 d) 5 bretten e) Tengo duda f) No sé
- 23.-Si "m" es mayor que "n", y "n" es mayor que "o":
 a) "m" es menor que "o" b) "o" es igual que "m"
 c) "n" es mayor que "m" y que "o" d) "o" es menor que "m"
 e) Tengo duda f) No sé

- 8.-Un cuchillo es a un jitomate como un desarmador es a:
 a)Plato b)Pinza c)Tornillo d)Madera
 e)Tengo duda f)No sé
- 9.-¿En que se parecen más el enojo y la alegría?
 a)Los dos son palabras b)Ninguno de los dos se ve c)Los dos son emociones
 d)Los dos existen e)Tengo duda f)No sé
- 10.-Si dos números suman 36 y tienen una diferencia entre ambos de 4, éstos son:
 a)18 y 18 b)20 y 16 c)22 y 14 d)16 y 12
 e)Tengo duda f)No sé
- 11.-Si ningún torko es pilec, y todos los foren son pilec, entonces:
 a)Ningún pilec es foren b)Todos los foren son torkos
 c)Ningún torko es foren d)Todos los pilec son torkos
 e)Tengo duda f)No sé
- 12.-Si todas las estrellas tienen luz y este astro no tiene luz, entonces:
 a)Todas las estrellas son calientes b)Este astro es un planeta
 c)Las estrellas son más grandes que los astros d)Este astro no es estrella
 e)Tengo duda f)No sé
- 13.-Si todos los "A" son "B" y todos los "B" tienen "C":
 a)Todos los "B" son "C" b)Todos los "A" tienen "C"
 c)Todos los "C" tienen "A" d)Ningún "A" es "B"
 e)Tengo duda f)No sé
- 14.-Un animal prehistórico tenía cuatro patas y una cola; en cada pata tenía tres uñas y en la cola tenía diez escamas. ¿Qué hay más?
 a)Colas b)Patas c)Escamas d)Uñas
 e)Tengo duda f)No sé
- 15.-Para plantar 100 árboles le toma 4 días a 5 personas. ¿Cuántos días le tomará si plantan los árboles entre 10 personas?
 a)Un día b)Dos días c)Seis días
 d)Ocho días e)Tengo duda f)No sé
- 16.-El gato es un animal:
 a)Pequeño en comparación con una hormiga b)Pequeño
 c)Grande en comparación con una hormiga d)Grande
 e)Tengo duda f)No sé
- 17.-Si todas las stern tienen licht y el gestirn no tiene licht, entonces:
 a)Todas las stern son puki b)El gestirn es un puki
 c)Las stern son más grandes que los gestirn d)El gestirn no es stern
 e)Tengo duda f)No sé
- 18.-Pedro quiere comprar vidrios para todas las ventanas de un edificio. El edificio tiene 4 pisos, 5 departamentos están habitados y en cada piso hay 10 ventanas. ¿Cuántos vidrios tiene que comprar?
 a)200 vidrios b)40 vidrios c)No se puede saber
 d)50 vidrios e)Tengo duda f)No sé
- 19.-"Manuel es fiero como un león", esta oración quería decir que Manuel:
 a)Es un león b)Es muy enojón c)Es un animal
 d)Se parece a un león e)Tengo duda f)No sé

HOJA DE RESPUESTAS
 (UTILIZADA A PARTIR DEL PILOTEO DOS HASTA LA FASE EXPERIMENTAL INCLUSO)

Por favor, marca SOLO UNA alternativa a cada pregunta, la que consideres la más correcta o cercana a tu opinión. Rellena completamente el paréntesis con la letra de la respuesta que elijas.

Por ejemplo, si tu respuesta es "c", contesta así: (a) (b) (c) (d) (e) (f)

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 16.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 2.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 17.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 3.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 18.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 4.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 19.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 5.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 20.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 6.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 21.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 7.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 22.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 8.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 23.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 9.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 24.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 10.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 25.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 11.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 26.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 12.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 27.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 13.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 28.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 14.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 29.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |
| 15.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) | 30.- (a) (b) (c) (d) (e) (f) |

POR FAVOR, NO DEJES DE CONTESTAR LO SIGUIENTE:

1.-¿Cuántas preguntas crees haber contestado correctamente? _____

2.-¿Cuál es el nombre de tu escuela? _____

3.-¿En qué grado escolar estas estudiando? _____

4.-¿Qué edad tienes? _____

5.-¿Cual es tu sexo? a)Masculino b)Femenino

6.-¿En qué tipo de escuelas has estudiado? (Privada=se paga; Pública=Gratuita)

a)Públicas y privadas b)Sólo públicas c)Sólo privadas

7.-¿Qué actividades tienes además de la escuela?

a)ayudar en mi casa b)Trabajar para ganar dinero c)Ninguna

d)Otras: _____

¿Cuántas horas a la semana dedicas a estas otras actividades? _____

Si tienes algún comentario, anótalo al reverso de ésta hoja.

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACION.

ANEXO 3.

CUESTIONARIO UTILIZADO PARA EL TERCER PILOTEO.

* REFLEXIONES *

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENEP-IZTACALA, DIVISION DE INVESTIGACION

La presente investigación tiene por objeto indagar cuantas de las siguientes preguntas pueden contestar las personas. El cuestionario no pide tu nombre porque lo que interesa saber es cómo contesta la gente en general y no tú; además si no tiene tu nombre puedes contestar con más confianza y con la verdad (sólo cuando tienes realmente una respuesta), lo que es muy importante, porque las preguntas requieren ser pensadas, pero nunca debes contestar adivinando. Si tienes duda o no sabes no importa, marca simplemente la alternativa; e)Tengo duda, o f)No sé, según sea el caso.

NO CONTESTES EN ESTE CUESTIONARIO = USA SOLAMENTE LA HOJA DE RESPUESTAS

Por favor, marca SOLO UNA alternativa, la que consideres LA MAS ACERTADA O CERCANA A TU OPINION, ya que puede haber varias alternativas parcialmente acertadas. CONTESTA DE ACURRDO CON LOS DATOS DE LA PREGUNTA Y NO A LOS DE LA VIDA REAL. Si necesitas hacer operaciones o dibujos de apoyo, hazlos en tu hoja de respuestas.

- 1.-La señora Gloria compró un kilo de azúcar y uno de frijol, su esposo Juan compró una remachadora de fierro que pesa dos kilos. ¿Qué carga pesa más?
a)La de Juan
b)La de Gloria
c)Las dos son iguales
d)Las dos con distintas
e)Tengo duda
f)No sé
- 2.-Si todos los peces tienen aletas y el atún es un pez, entonces el atún tiene:
a)Espinas
b)Escamas
c)Aletas
d)Boca
e)Tengo duda
f)No sé
- 3.-¿Qué característica hace más parecidos a un piano y una guitarra?
a)Son de madera
b)tienen cuerdas
c)Son instrumentos musicales
d)Se usan en las fiestas
e)Tengo duda
f)No sé
- 4.-Si Juan es más gordo que Pedro, y Pedro es más gordo que Raúl, entonces:
a)Pedro es más gordo que Juan y Raúl
b)Raúl es más delgado que Juan
c)Juan es más delgado que Raúl
d)Raúl es igual que Juan
e)Tengo duda
f)No sé
- 5.-Un cuchillo es a un jitomate como un desarmador es a:
a)Verdura
b)Tornillo
c)Herramienta
d)Serrucho
e)Tengo duda
f)No sé
- 6.-El gato es un animal:
a)Pequeño en comparación con una hormiga
b)Pequeño
c)Grande en comparación con una hormiga
d)Grande
e)Tengo duda
f)No sé
- 7.-Un animal prehistórico tenía cinco jorobas y cuatro patas; en cada pata tenía sólo dos uñas y en la cola tenía seis escamas. ¿Qué tenía más?
a)Jorobas
b)Patas
c)Escamas
d)Uñas
e)Tengo duda
f)No sé
- 8.-Para plantar 100 árboles le toma 4 días a 5 personas. ¿Cuántos días le tomará si plantan los árboles entre 10 personas?
a)Un día
b)Dos días
c)Diez días
d)Ocho días
e)Tengo duda
f)No sé

- 22.-Si "M" es mayor que "N", y "N" es mayor que "O", entonces:
 a)"O" es menor que "M"
 b)"N" es mayor que "M"
 c)"M" es menor que "O"
 d)"O" es igual que "M"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 23.-En "A" hay 5 "B", pero en cada "B" hay 4 "C" y en cada "C" hay 2 "D". ¿Que hay más?
 a)No se puede saber
 b)"B"
 c)"C"
 d)"D"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 24.-Si todas las "A" tienen "B" y todas las "C" son "A", entonces:
 a)No se puede saber
 b)Todas las "B" son "C"
 c)Todas las "A" tienen "C"
 d)Todas las "C" tienen "B"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- **** EN LAS SIGUIENTES PREGUNTAS ALGUNAS PALABRAS NO SE ****
 **** ENTIENDEN, SIN EMBARGO PENSANDO SE PUEDEN CONTESTAR ****
- 26.-Si todos los caleidos tienen cedoma y el brión es un caleido, entonces el brión:
 a)No es cálido
 b)Es cálido
 c)Tiene calema
 d)Tiene cedoma
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 27.-Un mel llega a un río de 3 metros de ancho y quiere atravesarlo. Encuentra unas bretas que le pueden servir para pasar al otro lado uniéndolas. ¿Cuantas bretas necesita para pasar al otro lado si cada una mide 2 m.?
 a)No se puede saber
 b)1 breta
 c)2 bretas
 d)3 bretas
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 28.-Cinco ormos y dos eltos luchan para conseguir un trofeo que tiene incrustados tres dioles. Cada uno de los peleadores va armado con una cálpata. ¿Qué hay más?
 a)Dioles
 b)Eltos
 c)Cálpatas
 d)Ormos
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 29.-Un durk va a construir con baltos una barda alrededor de una talpa. ¿Qué necesita saber para calcular cuantos baltos requiere?
 a)Lo que mide la barda y su costo
 b)Lo que miden los baltos y su costo
 c)Lo que miden la barda y los baltos
 d)Lo que miden los baltos y la talpa
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 30.-Si todas las sen tienen lit y el gem no tiene lit, entonces:
 a)Todas las sen son puki
 b)El gem es un sen
 c)Las sen son más grandes que los gems
 d)El gem no es sen
 e)Tengo duda
 f)No sé

ANEXO 4.

CUESTIONARIO UTILIZADO PARA EL CUARTO PILOTEO.

* REFLEXIONES *

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ENEP-IZTACALA, DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene por objeto indagar cuantas de las siguientes preguntas pueden contestar las personas. El cuestionario no pide tu nombre porque lo que interesa saber es cómo contesta la gente en general y no tú; además si no tienes tu nombre puedes contestar con más confianza y con la verdad (sólo cuando tienes realmente una respuesta), lo que es muy importante, porque las preguntas requieren ser pensadas, pero nunca debes contestar adivinando. Si tienes duda o no sabes no importa, marca simplemente la alternativa: e) Tengo duda, o f) No sé, según sea el caso.

NO CONTESTES EN ESTE CUESTIONARIO = USA SOLAMENTE LA HOJA DE RESPUESTAS

Por favor, marca SOLO UNA alternativa, la que consideres LA MAS ACERTADA O CERCANA A TU OPINION, ya que puede haber varias alternativas parcialmente acertadas. CONTESTA DE ACUERDO CON LOS DATOS DE LA PREGUNTA Y NO A LOS DE LA VIDA REAL. Si necesitas hacer operaciones o dibujos de apoyo, hazlos en tu hoja de respuestas.

- 1.-¿Qué característica hace más parecidos a un piano y una guitarra?

a) Son de madera	b) Tienen cuerdas
c) Son instrumentos musicales	d) Se usan en las fiestas
e) Tengo duda	f) No sé
- 2.-"Manuel es fiero como un león", de esta expresión se debe interpretar que Manuel:

a) Come carne	b) Es muy enojón
c) Ruge mucho	d) Se parece a un león
e) Tengo duda	f) No sé
- 3.-Sordo es a oír como ciego es a:

a) Ojo	b) Ver	c) Invidente	d) Tacto
e) Tengo duda	f) No sé		
- 4.-Comprar una bicicleta es:

a) Costoso en comparación con un coche	b) Costoso
c) Barato en comparación con un coche	d) Barato
e) Tengo duda	f) No sé
- 5.-La señora Gloria compró un kilo de azúcar y uno de frijol, su esposo Juan compró una remachadora de hierro que pesa dos kilos. ¿Qué carga pesa más?

a) La de Juan	b) La de Gloria	c) Las dos son iguales
d) Las dos son distintas	e) Tengo duda	f) No sé
- 6.-Si todos los peces tienen aletas y el atún es un pez, entonces el atún tiene:

a) Espinas	b) Escamas	c) Aletas	d) Boca
e) Tengo duda	f) No sé		
- 7.-Un cuchillo es a un jitomate como un desarmador es a:

a) Verdura	b) Tornillo	c) Herramienta	d) Serrucho
e) Tengo duda	f) No sé		
- 8.-Para plantar 100 árboles les toma 4 días a 5 personas. ¿Cuántos días le tomará si plantan los árboles entre 10 personas?

a) Un día	b) Dos días	c) Diez días
d) Ocho días	e) Tengo duda	f) No sé
- 9.-El gato es un animal:

a) Pequeño en comparación con una hormiga	b) Pequeño
c) Grande en comparación con una hormiga	d) Grande
e) Tengo duda	f) No sé

- 10.-La fiesta de la hija de José, la pagó la hermana de la mamá de su esposa. ¿Quién pagó la fiesta?
 a)La suegra de José
 b)La abuela de la hija de José
 c)La mamá de la esposa de José
 d)La tía de la esposa de José
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 11.-Si todas las estrellas tienen luz y este astro no tiene luz, entonces:
 a)Todas las estrellas son cometas
 b)El astro es una estrella
 c)Las estrellas son más grandes que los astros
 d)El astro no es estrella
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 12.-En un mercado hay 7 puestos de naranjas: en cada puesto hay 5 cajas con 100 naranjas cada caja. Cada naranja tiene solamente 2 o 3 semillas cada una. De acuerdo con esto, ¿Que hay más?
 a)Puestos
 b)Semillas
 c)Frutas
 d)No se puede saber
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 13.-Si Juan es más gordo que Pedro, y Pedro es más gordo que Raúl, entonces:
 a)Pedro es más gordo que Juan y Raúl
 b)Raúl es más delgado que Juan
 c)Juan es más delgado que Raúl
 d)Raúl es igual que Juan
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 14.-¿Para qué se prende la luz en las noches?
 a)Para consumir electricidad
 b)Para ver
 c)Para iluminar las casas
 d)Para iluminar las noches
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 15.-Un animal prehistórico tenía cinco jorobas y cuatro patas; en cada pata tenía sólo dos uñas y en la cola tenía seis escamas. ¿Qué tenía más?
 a)Jorobas
 b)Patas
 c)Escamas
 d)Uñas
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 16.-Pedro tiene que comprar los vidrios para todas las ventanas de un edificio. El edificio tiene 4 pisos, 5 departamentos están habitados y en cada piso hay 10 ventanas. ¿Cuántos vidrios tiene que comprar?
 a)No se puede saber
 b)40 vidrios
 c)50 vidrios
 d)200 vidrios
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 17.-Juanita compró 4 litros de leche. También compró algo de jamón, que está a 14,000 pesos el kilo. Finalmente, pagó con un billete de 20,000 pesos. De acuerdo con estos datos, ¿Cuanto le costó la leche?
 a)No se puede saber
 b)6,000 pesos
 c)1,000 pesos
 d)1,500 pesos
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 18.-Si en un idioma extraño 824 se escribe así: #* y 481 se escribe así: *#8, qué número será: 8*#
 a)148
 b)428
 c)482
 d)184
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 19.-Si "M" es mayor que "N", y "N" es mayor que "O", entonces:
 a)"O" es menor que "M"
 b)"N" es mayor que "M"
 c)"M" es menor que "O"
 d)"O" es igual que "M"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 20.-¿En que se parecen más "primero" y "último"?
 a)Los dos tiene "o" al final
 b)Los dos se escriben
 c)Los dos son extremos
 d)Ninguno de los dos es intermedio
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 21.-Si dos números suman 36 y tienen una diferencia entre sí de 4 éstos son:
 a)18 y 18
 b)20 y 16
 c)22 y 14
 d)16 y 12
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 22.-"A" es mayor que "B". "C" es mayor que "D". ¿Cuál es la menor?
 a)No se puede saber
 b)"A"
 c)"C"
 d)"A" y "D"
 e)Tengo duda
 f)No sé

- 23.-Si todas las "A" tienen "B" y todas las "C" son "A", entonces:
 a)No se puede saber
 b)Todas las "B" son "C"
 c)Todas las "A" tienen "C"
 d)Todas las "C" tienen "B"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 24.-En "A" hay 5 "B", pero en cada "B" hay 4 "C" y en cada "C" hay 2 "D". ¿Que hay más?
 a)No se puede saber
 b)"B"
 c)"C"
 d)"D"
 e)Tengo duda
 f)No sé
- ***** EN LAS SIGUIENTES PREGUNTAS ALGUNAS PALABRAS NO SE *****
 ***** ENTIENDEN, SIN EMBARGO PENSANDO SE PUEDEN CONTESTAR *****
- 25.-Si el mul es mas alto que el tel y el tel es mas alto que el ral, entonces:
 a)El mul es mas bajo que el ral
 b)El ral es mas bajo que el mul
 c)El tel es mas alto que el mul y el ral
 d)El ral es igual que el mul
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 26.-Si todos los caleidos tienen cedoma y el brión es un caleido, entonces el brión:
 a)No es cálido
 b)Es cálido
 c)Tiene calema
 d)Tiene cedoma
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 27.-Un mel llega a un río de 3 metros de ancho y quiere atravesarlo. Encuentra unas bretas que le pueden servir para pasar al otro lado uniéndolas. ¿Cuántas bretas necesita para pasar al otro lado si cada una mide 2 metros?
 a)No se puede saber
 b)1 breta
 c)2 bretas
 d)3 bretas
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 28.-Si todas las sen tienen lit y el gem no tiene lit, entonces:
 a)Todas las sen son puki
 b)El gem es un sen
 c)Las sen son más grandes que los gems
 d)El gem no es sen
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 29.-Dos eltos y cinco ormos luchan para conseguir un trofeo que tiene incrustados tres dioles. Cada uno de los peleadores va armado con una cáipata. ¿Qué hay más?
 a)Dioles
 b)Eltos
 c)Cáipatas
 d)Ormos
 e)Tengo duda
 f)No sé
- 30.-Un durk va a construir con baltos una barda alrededor de una talpa. ¿Qué necesita saber para calcular cuantos baltos requiere?
 a)Lo que mide la barda y su costo
 b)Lo que miden los baltos y su costo
 c)Lo que miden la barda y los baltos
 d)Lo que miden los baltos y la talpa
 e)Tengo duda
 f)No sé

ANEXO 5.

CUESTIONARIO UTILIZADO PARA LA FASE EXPERIMENTAL.

* REFLEXIONES *

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ENEP-IZTACALA, DIVISION DE INVESTIGACION

La presente investigación tiene por objeto indagar cuantas de las siguientes preguntas pueden contestar las personas. El cuestionario no pide tu nombre porque lo que interesa saber es cómo contesta la gente en general y no tú; además si no tiene tu nombre puedes contestar con más confianza y con la verdad (sólo cuando tienes realmente una respuesta), lo que es muy importante, porque las preguntas requieren ser pensadas, pero nunca debes contestar adivinando. Si tienes duda o no sabes no importa, marca simplemente la alternativa: e) Tengo duda, o f) No sé, según sea el caso.

NO CONTESTES EN ESTE CUESTIONARIO = USA SOLAMENTE LA HOJA DE RESPUESTAS

Por favor, marca SOLO UNA alternativa, la que consideres LA MAS ACERTADA O CERCANA A TU OPINION, ya que puede haber varias alternativas parcialmente acertadas. Si necesitas hacer operaciones o dibujos de apoyo, hazlos en tu hoja de respuestas.

- 1.-¿Qué característica hace más parecidos a un piano y una guitarra?
a) Son de madera b) Son instrumentos musicales c) Tienen cuerdas
d) Los usan las personas e) Tengo duda f) No sé
- 2.-"Manuel es fiero como un león", de esta expresión se debe interpretar que Manuel:
a) Está grefudido b) Es muy enojón c) Se parece a un león
d) Se comporta como animal e) Tengo duda f) No sé
- 3.-Sordo es a oír como ciego es a:
a) Ojos b) Ver c) Invidente d) Ceguera e) Tengo duda f) No sé
- 4.-Comprar una bicicleta es:
a) Costoso en comparación con un coche b) Costoso
c) Barato en comparación con un coche d) Barato
e) Tengo duda f) No sé
- 5.-La señora Gloria compró un kilo de azúcar y uno de frijol, su esposo Juan compró una remachadora de hierro que pesa dos kilos. ¿Qué carga pesa más?
a) La de Juan b) La de Gloria c) Las dos son iguales
d) Las dos son distintas e) Tengo duda f) No sé
- 6.-Si todos los peces tienen aletas y el atún es un pez, entonces el atún tiene:
a) Espinas b) Escamas c) Aletas d) Boca e) Tengo duda f) No sé
- 7.-Un cuchillo es a un jitomate como un desarmador es a:
a) Verdura b) Herramienta c) Serrucho d) Tornillo e) Tengo duda f) No sé
- 8.-Para plantar 1000 árboles les toma 40 días a 5 personas. ¿Cuántos días les tomará si plantan los árboles entre 10 personas?
a) Diez días b) Veinte días c) Ochenta días d) Cien días
e) Tengo duda f) No sé
- 9.-El gato es un animal:
a) Grande b) Grande en comparación con una hormiga
c) Pequeño d) Pequeño en comparación con una hormiga
e) Tengo duda f) No sé

- 10.-La fiesta de la hija de José, la pagó la hermana de la mamá de su esposa. ¿Quién pagó la fiesta?
 a) La suegra de José
 b) La abuela de la hija de José
 c) La mamá de la esposa de José
 d) La tía de la esposa de José
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 11.-Si todas las estrellas tienen luz y este astro no tiene luz, entonces:
 a) Todas las estrellas son cometas
 b) El astro es una estrella
 c) Las estrellas son más grandes que los astros
 d) El astro no es estrella
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 12.-En un mercado hay 7 puestos de naranjas: en cada puesto hay 5 cajas con 100 naranjas cada caja. Cada naranja tiene de 2 a 3 semillas solamente. De acuerdo con esto, ¿Qué hay más?
 a) Puestos
 b) Semillas
 c) Frutas
 d) No se puede saber
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 13.-Si Juan es más gordo que Pedro, y Pedro es más gordo que Raúl, entonces:
 a) Pedro es más gordo que Juan y Raúl
 b) Raúl es más delgado que Juan
 c) Juan es más delgado que Raúl
 d) Raúl es igual que Juan
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 14.-¿Para qué se prende la luz en las noches?
 a) Para encontrar las cosas
 b) Para ver
 c) Para iluminar la noche
 d) Para iluminar las casas
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 15.-Un animal prehistórico tenía cinco jorobas y cuatro patas; en cada pata tenía sólo dos uñas y en la cola tenía seis escamas. ¿Qué tenía más?
 a) Jorobas
 b) Patas
 c) Escamas
 d) Uñas
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 16.-Pedro tiene que comprar los vidrios para todas las ventanas de un edificio. El edificio tiene 4 pisos, 5 departamentos están habitados y en cada piso hay 10 ventanas. ¿Cuántos vidrios tiene que comprar?
 a) No se puede saber
 b) 40 vidrios
 c) 50 vidrios
 d) 200 vidrios
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 17.-Juanita compró 4 litros de leche. También compró algo de jamón, que está a 14 pesos el kilo. Finalmente, pagó con un billete de 20 pesos. De acuerdo con estos datos, ¿Cuánto le costó la leche?
 a) No se puede saber
 b) Un peso
 c) Cuatro pesos
 d) Seis pesos
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 18.-Si en un idioma extraño 624 se escribe así: #*# y 481 se escribe así: *#0, qué número será: @*#
 a) 148
 b) 428
 c) 482
 d) 184
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 19.-Si "M" es mayor que "N", y "N" es mayor que "O", entonces:
 a) "O" es menor que "M"
 b) "N" es mayor que "M"
 c) "M" es menor que "O"
 d) "O" es igual que "M"
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 20.-¿En qué se parecen más "primero" y "último"?
 a) Los dos tienen "o" al final
 b) Los dos se escriben
 c) Los dos son extremos
 d) Ninguno de los dos es intermedio
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 21.-Si dos números suman 36 y tienen una diferencia entre sí de 4 éstos son:
 a) 18 y 18
 b) 20 y 16
 c) 22 y 14
 d) 16 y 12
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 22.-"A" es mayor que "B". "C" es mayor que "D" ¿Cual es la menor de todas?
 a) No se puede saber
 b) "A"
 c) "C"
 d) "D"
 e) Tengo duda
 f) No sé
- 23.-Si todas las "A" tienen "B" y todas las "C" son "A", entonces:
 a) No se puede saber
 b) Todas las "B" son "C"
 c) Todas las "A" tienen "C"
 d) Todas las "C" tienen "B"
 e) Tengo duda
 f) No sé

ANEXO 6:

No. de casos: 1085

Tabla de Respuestas acomodadas por habilidad

I.- HABILIDADES CUANTITATIVAS (MATHEMATICAS)																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
1 (RR05) C.-	170	31	792	48	19	28	5	15.7	2.9	73.0	4.4	1.8	1.8	8.5	792	249	44	73.0	22.9	4.1
2 (RR08) C.-	69	694	114	54	72	40	38	6.4	64.3	18.5	5.0	6.6	3.7	3.5	690	237	150	64.3	21.8	13.8
3 (RR21) F.-	245	373	108	182	125	77	55	22.6	24.4	18.8	9.4	11.5	7.1	5.1	373	455	257	24.4	41.9	23.7
4 (RR27) V.-	68	125	445	201	110	63	73	6.3	11.5	41.8	18.5	10.1	5.8	6.7	445	394	246	41.8	36.3	22.7
Subtotales promedio =								11.5	50.8	42.8										
II.- SILOGISMOS																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
5 (RR06) C.-	43	154	688	39	94	42	25	4.0	14.2	63.4	3.6	8.7	3.9	2.3	688	236	161	63.4	21.8	14.8
6 (RR11) C.-	42	82	55	609	192	83	21	3.9	7.6	5.1	56.1	17.7	7.6	1.9	609	179	236	56.2	16.5	27.3
7 (RR23) F.-	141	105	233	154	259	130	59	13.8	10.8	21.5	14.2	23.9	12.0	5.4	154	483	448	14.2	44.5	41.3
8 (RR26) V.-	40	211	93	392	148	122	39	7.4	19.4	8.6	36.1	13.6	11.2	3.6	392	384	389	36.1	35.4	28.5
9 (RR28) V.-	44	123	175	336	211	147	49	4.1	11.3	16.1	31.8	19.4	13.5	4.5	336	342	487	31.8	31.5	37.5
Subtotales promedio =								10.8	16.8	38.6										
III.- CATEGORIAS																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
10 (RR01) C.-	96	822	186	38	22	4	5	8.8	75.8	5.8	2.8	2.8	0.4	0.5	822	232	31	75.8	21.4	2.9
11 (RR07) C.-	33	117	24	827	47	29	8	3.8	10.8	2.2	76.2	4.3	2.7	0.7	827	174	84	76.2	16.8	7.7
12 (RR03) C.-	35	859	66	52	45	19	9	3.2	29.2	6.1	4.8	4.1	1.8	0.8	859	153	73	29.2	14.1	6.7
13 (RR20) F.-	281	23	453	196	72	40	20	25.9	2.1	41.8	18.1	6.6	3.7	1.8	453	500	132	41.8	46.1	12.2
Subtotales promedio =								6.5	23.8	10.5										
IV.- FORMACION DE ESQUEMAS JERARQUICOS																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
14 (RR13) C.-	223	544	128	61	83	32	14	28.6	50.1	11.8	5.6	7.6	2.9	1.3	544	412	129	50.1	38.8	11.9
15 (RR10) C.-	127	95	98	567	122	45	39	11.7	8.8	8.3	51.3	11.2	4.1	3.6	567	312	286	51.3	28.8	19.8
16 (RR19) F.-	471	48	143	58	94	52	35	61.8	3.7	13.2	4.6	8.7	4.8	3.2	471	233	181	61.8	21.5	16.7
17 (RR25) V.-	147	488	127	66	181	77	79	12.5	45.8	11.7	6.1	9.3	7.1	7.3	488	348	257	45.8	31.3	23.7
Subtotales promedio =								18.8	51.5	11.8										
V.- RELATIVIDAD																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
18 (RR09) C.-	36	749	241	23	18	9	9	3.3	69.8	22.2	2.1	1.7	0.8	0.8	749	308	36	69.8	27.6	3.3
19 (RR04) C.-	38	113	757	86	44	17	38	3.5	10.4	65.8	7.9	4.1	1.6	2.8	757	237	91	65.8	21.8	8.4
Subtotales promedio =								31.8	13.8	19.5										
VI.- INCLUSIONES																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
20 (RR15) C.-	71	58	431	459	31	38	13	6.5	4.6	39.7	42.3	2.9	2.8	1.2	431	552	74	42.3	50.9	6.8
21 (RR12) C.-	33	544	207	169	63	35	34	3.8	58.1	19.1	15.6	5.8	3.2	3.1	544	489	132	58.1	37.7	12.2
22 (RR24) F.-	92	524	69	124	135	111	29	8.5	48.3	6.4	11.4	12.4	18.2	2.7	124	685	275	11.4	63.2	25.4
23 (RR29) V.-	112	71	225	416	184	106	51	18.3	6.5	28.7	38.3	9.6	9.8	4.7	225	599	261	28.7	55.2	24.1
Subtotales promedio =								8.3	70.5	31.8										
VII.- ANALOGIAS																				
	A	B	C	D	E	F	X	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AX	ACI	RRR	ONI	SACI	RRRR	SONI
24 (RR02) C.-	38	753	117	103	47	17	18	2.8	69.4	18.8	9.5	6.3	1.6	1.7	753	258	82	69.4	23.8	7.6

ANEXO 6:
(Continuación)

No. de casos: 1005

Tabla de Respuestas acomodadas por habilidad

VIII.-SELECCION DE VARIABLES																							
	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	ERR	ONI	% ACI	% ERR	% ONI			
25 (RR16) C.-	52	512	199	179	77	51	15	4.8	47.2	18.3	16.5	7.1	4.7	1.4	512	430	143	47.2	33.6	13.2			
26 (RR17) C.-	223	52	95	537	97	60	31	20.6	4.8	7.8	49.5	8.3	5.5	2.3	223	674	108	20.6	62.1	17.3			
27 (RR22) F.-	146	146	35	602	40	35	21	13.5	17.1	5.1	55.5	3.7	3.2	1.9	146	843	96	13.5	77.7	8.8			
28 (RR30) V.-	134	81	257	263	161	143	46	12.4	7.5	23.7	24.2	14.8	13.2	4.2	257	678	350	23.7	44.1	32.3			
Subtotales promedio =					93.8	72.3	28.3								8.6	6.7	2.6	284.5	606.3	194.3	26.2	55.9	17.9
IX.-RAZONES																							
	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	ERR	ONI	% ACI	% ERR	% ONI			
29 (RR14) C.-	34	621	107	271	18	3	31	3.1	57.2	9.3	25.0	1.7	0.3	2.9	621	412	52	57.2	36.0	4.8			
X.-TRADUCCION																							
	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	ERR	ONI	% ACI	% ERR	% ONI			
30 (RR18) C.-	675	28	43	181	182	122	14	62.2	2.6	4.0	9.3	9.4	11.2	1.3	675	172	238	62.2	15.9	21.9			
Gran total =					91.8	58.7	30.5								8.5	5.4	2.8	525.4	378.5	181.0	48.4	34.9	16.7

ANEXO 7:

No. de casos: 1015

Tabla de respuestas acomodadas por grado de abstracción

A- Preguntas Concretas.

	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	RRR	ONI	VACI	VRRR	VONI
1 (RR01) C.-	96	422	106	30	22	4	5	8.4	15.4	9.4	2.8	2.8	0.4	0.5	822	232	31	75.4	21.4	2.9
2 (RR02) C.-	30	753	117	103	47	17	10	2.8	69.4	10.8	9.5	4.3	1.6	1.7	753	258	82	69.4	23.0	7.6
3 (RR03) C.-	35	459	66	52	45	19	9	3.2	19.2	6.1	4.8	4.1	1.8	0.8	459	153	73	79.2	14.1	6.7
4 (RR04) C.-	38	113	357	86	44	17	30	3.5	10.4	69.4	7.9	4.2	1.8	2.0	357	237	91	69.4	21.8	8.4
5 (RR05) C.-	170	31	792	40	19	20	5	15.7	2.9	73.0	4.4	1.8	1.8	0.5	792	249	44	73.0	22.9	4.1
6 (RR06) C.-	43	154	608	39	94	42	25	4.0	14.2	63.4	3.6	8.7	3.9	2.3	608	236	161	63.4	21.4	14.0
7 (RR07) C.-	33	117	24	427	47	29	8	3.8	10.8	2.2	76.2	4.3	2.7	0.7	427	174	84	76.2	16.0	7.7
8 (RR08) C.-	69	698	114	54	72	40	38	6.4	64.3	10.5	5.0	6.6	3.7	3.5	698	237	150	64.3	21.8	13.8
9 (RR09) C.-	36	749	241	23	18	9	9	3.3	69.0	22.2	2.1	1.7	0.8	0.8	749	300	36	69.0	27.4	3.3
10 (RR10) C.-	127	95	90	567	122	45	39	11.7	8.4	8.3	52.3	11.2	4.1	3.6	567	312	206	52.3	28.8	15.0
11 (RR11) C.-	42	82	55	609	192	83	21	3.9	7.4	5.1	56.1	17.7	7.4	1.9	609	179	296	62.2	16.5	27.3
12 (RR12) C.-	33	544	207	169	63	35	34	3.0	50.1	19.1	15.6	5.8	3.2	3.1	544	409	132	50.1	37.7	12.2
13 (RR13) C.-	223	544	128	61	83	32	14	20.6	50.1	11.8	5.6	7.6	2.9	1.3	544	412	129	50.1	38.8	11.9
14 (RR14) C.-	34	623	107	271	18	3	31	3.1	57.2	9.9	25.0	1.7	0.3	2.9	623	432	52	57.2	38.0	4.8
15 (RR15) C.-	71	50	431	459	31	30	13	6.5	4.6	39.7	42.3	2.8	2.8	1.2	459	552	74	42.3	59.8	6.8
16 (RR16) C.-	52	512	199	179	77	51	15	4.8	47.2	18.3	16.5	7.1	4.7	1.4	512	430	143	47.2	39.4	13.2
17 (RR17) C.-	223	52	45	537	97	60	31	20.6	4.1	7.8	49.5	8.9	5.5	2.9	537	674	188	20.6	62.1	17.3
Subtotales promedio =					64.2	31.5	20.3					5.9	2.9	1.9	640.5	320.5	116.0	59.8	29.5	10.7

B- Preguntas formales.

	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	RRR	ONI	VACI	VRRR	VONI
18 (RR18) F.-	675	28	43	101	102	122	14	62.2	2.4	4.8	9.3	9.4	11.2	1.3	675	172	230	62.2	15.9	21.9
19 (RR19) F.-	671	40	143	50	94	52	35	61.8	3.7	13.2	4.6	8.7	4.8	3.2	671	333	181	61.8	21.5	16.7
20 (RR20) F.-	281	23	453	156	72	40	20	25.9	2.1	41.8	18.1	6.6	3.7	1.8	453	500	132	41.8	46.1	12.2
21 (RR21) F.-	245	373	180	102	125	77	55	22.6	34.4	18.8	9.4	11.5	7.1	5.1	373	455	257	34.4	41.3	23.7
22 (RR22) F.-	146	186	55	602	40	35	21	13.5	17.1	5.1	55.5	3.7	3.2	1.9	146	843	96	13.5	77.7	6.8
23 (RR23) F.-	141	109	233	154	259	130	59	13.0	10.8	21.5	14.2	23.9	12.8	5.4	154	403	440	14.2	44.5	41.3
24 (RR24) F.-	92	524	69	124	135	111	29	8.5	48.3	6.4	11.4	12.4	10.2	2.7	124	605	275	11.4	63.2	25.4
Subtotales promedio =					118.1	81.8	33.3					18.9	7.5	3.1	378.9	481.6	232.4	34.2	44.4	21.4

C- Preguntas Vacías.

	A	B	C	D	E	F	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% X	ACI	RRR	ONI	VACI	VRRR	VONI
25 (RR25) V.-	147	488	127	66	101	77	79	13.5	45.8	11.7	6.1	9.3	7.1	7.3	488	140	257	45.8	31.3	23.7
26 (RR26) V.-	80	211	93	392	140	122	39	7.4	19.4	4.6	36.1	13.4	11.2	3.6	392	384	309	36.1	35.4	28.5
27 (RR27) V.-	68	125	445	201	110	63	73	6.3	11.5	41.8	18.5	10.1	5.8	6.7	445	394	246	41.8	36.3	22.7
28 (RR28) V.-	44	123	175	316	211	147	49	4.1	11.3	16.1	31.8	19.4	13.5	4.5	316	342	407	31.8	31.5	37.5
29 (RR29) V.-	112	71	225	416	184	106	51	10.3	6.5	28.7	38.3	9.6	9.8	4.7	225	599	261	28.7	55.2	24.1
30 (RR30) V.-	134	81	257	263	161	143	66	12.4	7.5	23.7	24.2	14.8	13.2	4.2	257	478	350	23.7	44.1	32.3
Subtotales promedio =					139.2	109.7	56.2					12.8	10.1	5.2	357.2	422.8	395.8	32.9	39.8	28.1

Gran total =

91.8 58.7 38.5

8.5 5.4 2.8

525.4 378.5 181.0 48.4 34.9 16.7

ANEXO 8.

Calificación promedio por escuela, de mayor a menor.

S E X T O A Ñ O :

NO de identificación	Tipo de escuela	Media	NO de Casos
ESC 27	Privada, c.alta Mss.	21.55	22
ESC 9	Privada, activa	21.23	13
ESC 18	Montessori	18.67	15
ESC 11	Privada, clase media	17.95	38
ESC 22	Montessori	17.79	14
ESC 20	Privada, activa	17.67	6
ESC 10	Privada, clase media	17.65	23
ESC 28	Privada, clase alta	17.38	58
ESC 17	Montessori	16.60	5
ESC 7	Privada, clase media	16.48	64
ESC 15	Privada, clase media	15.98	87
ESC 1	Pública, clase media	15.16	57
ESC 21	Pública, clase media	14.47	76
ESC 3	Pública, clase media	14.39	67
ESC 6	Pública, clase media	14.39	54
ESC 19	Orfanato y extensión	14.09	34
ESC 8	Privada, clase media	13.83	18
ESC 26	Pública, clase baja	13.44	54
ESC 13	Pública, vespertina	13.36	11
ESC 12	Pública, vespertina	12.73	15
ESC 5	Pública, clase media	12.72	68
ESC 2	Privada, clase media	12.32	66
ESC 4	Pública, clase media	11.93	60
ESC 14	Pública, vespertina	11.31	13
ESC 25	Pública, rural	10.38	8
ESC 23	Pública, rural	8.84	31
ESC 24	Pública, rural	6.33	21

O T R O S G R A D O S E S C O L A R E S :

ESC 16	Montessori (5º año)	18.75	4
ESC 22	Montessori (5º año)	18.40	15
ESC 17	Montessori (no indicó año)	17.00	1
ESC 17	Montessori (5º año)	15.00	13
ESC 22	Montessori (4º año)	14.79	19
ESC 18	Montessori (5º año)	14.20	10
ESC 22	Montessori (no indicaron año)	11.00	3
ESC 16	Montessori (4º año)	10.50	2
ESC 18	Montessori (4º año)	10.14	14
ESC 16	Montessori (3er. año)	9.00	1
ESC 25	Pública, rural (5º año)	7.00	5

LA POBLACION ENTERA	14.53	1085
----------------------------	--------------	-------------

ANEXO 9.

Poder discriminante de los reactivos.

La población de 1085 sujetos se dividió en 5 grupos del mismo tamaño (217 sujetos cada grupo): El grupo superior formado por los 217 sujetos que obtuvieron mejor calificación; el grupo medio-superior, formado por los 217 sujetos que obtuvieron las calificaciones inmediatas inferiores al grupo superior; y del mismo modo se procedió para formar los grupos medio; medio-inferior e inferior. El último grupo, el inferior, agrupa a los 217 sujetos que obtuvieron menor calificación en la prueba.

Posteriormente, se contó el número de sujetos de cada uno de los 5 grupos que respondieron correctamente a cada una de las preguntas. Lo esperado era que, en cada pregunta, fuera mayor el número de sujetos que contestara correctamente en el grupo superior, un poco menor en el grupo medio-superior, menor en el grupo medio, menor en el grupo inferior-medio, y el menor de todos en el grupo inferior. Lo obtenido se muestra en la siguiente tabla:

	Sup.	Med-Sup.	Medio	Med-Inf.	Inf.	
Pregunta 1	187	171	176	156	130	*
Pregunta 2	189	171	154	143	95	
Pregunta 3	209	190	174	175	111	*
Pregunta 4	198	177	162	130	90	
Pregunta 5	202	185	173	136	95	
Pregunta 6	202	166	150	111	59	
Pregunta 7	206	185	179	155	102	
Pregunta 8	193	179	140	117	69	
Pregunta 9	192	170	161	133	93	

	Sup.	Med-Sup.	Medio	Med-Inf.	Inf.	
Pregunta 10	175	143	109	87	53	
Pregunta 11	185	158	131	92	43	
Pregunta 12	171	136	111	80	46	
Pregunta 13	179	142	110	78	35	
Pregunta 14	145	142	131	119	64	
Pregunta 15	182	111	91	50	25	
Pregunta 16	155	125	111	72	49	
Pregunta 17	74	54	37	35	23	
Pregunta 18	196	181	141	103	54	
Pregunta 19	204	166	148	109	44	
Pregunta 20	153	123	88	60	29	
Pregunta 21	141	99	72	43	18	
Pregunta 22	58	32	17	17	21	*
Pregunta 23	89	24	22	12	7	
Pregunta 24	71	24	12	8	9	*
Pregunta 25	185	141	79	66	17	
Pregunta 26	166	100	67	39	20	
Pregunta 27	155	119	72	61	38	
Pregunta 28	156	82	42	34	22	
Pregunta 29	107	40	30	28	20	
Pregunta 30	79	65	51	32	30	

* El asterisco indica las preguntas en que uno de los grupos no se comportó de acuerdo a lo esperado.