

Desarrollo de habilidades de reflexión en la escuela tradicional, activa y Montessori

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), Vol. XXIII, No. 3, pp. 101-122

Felipe Tirado Segura
Andrés Sánchez Moguel
UNAM, ENEP-Iztacala

INTRODUCCIÓN

Sin duda, una cuestión fundamental de la educación es conocer sus efectos, o sea cómo influye en el desarrollo de los niños. Muchas y muy variables pueden ser las consecuencias de asistir a la escuela; algunas tienen más trascendencia que otras por sus repercusiones en la vida futura de los niños.

Desde hace ya algunos años hemos estado interesados en investigar el efecto de la escolaridad sobre las habilidades de reflexión, porque si la escuela las desarrolla, serán de gran trascendencia para la vida futura de los niños, al favorecer sus capacidades de comprensión, de crítica, de creatividad y competencia para apropiarse ellos mismos de los conocimientos.

Swartz y Perkins (1990), investigadores de las universidades de Massachusetts y Harvard respectivamente, señalan que hay suficiente evidencia experimental para demostrar que la escolarización tiene un importante efecto en las habilidades de reflexión de los niños.

En las últimas décadas se han venido proponiendo y llevando a cabo una multitud de sugerencias para mejorar la educación básica de los niños. Dentro de esta enorme oferta de posibilidades se han destacado aquellas que se inspiran en los principios teóricos concebidos por Jean Piaget, y que de una forma muy genérica podrían ser referidas como escuelas activas.

Para Piaget, la génesis de la inteligencia se encuentra en las acciones que el niño efectúa al interactuar con el ambiente. Anthony (1977) resume que, analizando la obra de Piaget, se puede concluir que la actividad en el niño constituye uno de los factores primordiales en el desarrollo del pensamiento operacional. De aquí que a muchas escuelas de inspiración piagetiana se les haya llamado "escuelas activas", ya que enfatizan la importancia del papel activo y protagónico del niño, contraponiéndose a las prácticas de la escuela tradicional en la cual el profesor todo lo explica y supone que los niños, escuchándolo, todo lo comprenden y aprenden.

En la educación básica también ha cobrado importancia la propuesta pedagógica que desarrolló María Montessori, la cual constituye por sí misma un planteamiento metodológico propio, que es de particular importancia para nosotros porque se propone el desarrollo de las habilidades de reflexión en el niño.

La escuela Montessori debe ser considerada una escuela activa, porque plantea que "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..." (Montessori, 1986: 19); "El niño hace esfuerzos para asimilar el ambiente y de estos esfuerzos nace la unidad profunda de su personalidad." (Montessori, 1982: 72).

En Estados Unidos de América, durante la década de los ochenta, proliferó una multitud de programas educativos que prometían favorecer las habilidades de reflexión, muchos de éstos elaborados en versiones para computadora. La fiebre por estos programas, que bien puede ser sólo una moda, deja la inquietud de poder conocer sus potencialidades reales para lograr lo que se proponen.

Dentro de este orden de ideas nació el interés por hacer esta investigación, en la cual se compara a niños que asisten a diferentes tipos de escuela y se observa si hay factores asociados diferencialmente con el desarrollo de las habilidades de reflexión de los niños.

I. ANTECEDENTES

Desde hace ya muchos años se tiene bien documentado que las personas que cuentan con niveles de alta escolaridad tienden a puntuar por arriba de aquellos que tienen niveles inferiores, esto utilizando pruebas de "inteligencia". Así lo reporta Matarazzo (1978), al indicar que el grado de escolaridad suele correlacionarse con las pruebas de "inteligencia" en +0.50 o más.

En un estudio anterior, el cual fue publicado también en la *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Tirado, 1991), exploramos las habilidades de reflexión en una muestra compuesta por 282 personas. Con base en ese estudio observamos que la escolaridad es un factor asociado

al desarrollo de habilidades de reflexión en la vida cotidiana, es decir, sobre habilidades para resolver problemas que se dan en la vida diaria.

En esta investigación se analizaron los procedimientos antes utilizados y se ajustaron a la luz de la experiencia y en función de las nuevas necesidades.

II. OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación fue observar, y en la medida de lo posible medir, el efecto que tienen los distintos tipos de escolaridad básica sobre las habilidades de reflexión en los niños.

Una hipótesis de trabajo fue que aquellos sistemas de educación temprana que más promueven las reflexiones de los niños, logran que estas habilidades se desarrollen; y por lo mismo, en los casos donde estas habilidades no son particularmente promovidas o entrenadas, los resultados tienden a ser pobres. Se consideró que las escuelas “activas” y las Montessori corresponden a instituciones en las que se promueve más el desarrollo de habilidades de reflexión, que en las escuelas tradicionales.

Otra hipótesis de trabajo fue considerar que los niños que cuentan con mejor situación de vida en términos culturales y sociales, deben verse favorecidos en el desarrollo de sus habilidades de reflexión; debido a que suelen contar con un ambiente que les es más rico en experiencias, por la formación de sus padres, la atención y cuidado que éstos suelen prestar para satisfacer las necesidades de sus hijos, la diversidad de juegos y juguetes con que cuentan, las mejores condiciones de salud, etcétera.

III. MÉTODO

Sin duda, las habilidades de reflexión se desarrollan en muy diversos planos y ante muy diferentes situaciones, por lo cual nos propusimos sólo obtener algunos indicadores, pero claro está, que fueran válidos y confiables.

Para hacer una investigación como la que se propone en este trabajo se presentan dos problemas fundamentales. Cómo evaluar las habilidades de reflexión y a quién evaluar, lo que corresponde a preguntarse con qué instrumento se va a medir y quiénes van a constituir los sujetos (la muestra).

A. El instrumento

Las habilidades cognoscitivas han sido difíciles de clasificar, desde la vieja discusión sobre qué es y cómo definir la “inteligencia”, hasta la compleja discusión por diferenciar cuántos y cuáles son los factores que la integran.

Spearman, Thurstone y Guilford han sido pioneros en el uso de diferentes métodos para tratar de encontrar los factores fundamentales de la

cognición humana. Los dos primeros usaron el análisis factorial y el último un análisis lógico, encontrando 2, 7 y 120 factores, respectivamente. Sin embargo Mayer (1985) sostiene que estos intentos han sido poco prácticos, 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". De una revisión de la literatura especializada, Bogue (1981) concluye que los teóricos no comparten una terminología estándar para nombrar los procesos, no definen claramente niveles de habilidades de razonamiento y no se ponen de acuerdo con la distinción entre estas habilidades y las estrategias requeridas para su aplicación.

Para este trabajo hemos preferido hacer una clasificación funcional de las habilidades que nos interesan, agrupando reactivos que requieren encarar dificultades semejantes para ser resueltos.

Consideramos interesante estudiar una serie de habilidades que fuimos definiendo, guiados en parte por las pruebas de "inteligencia", en parte por el marco teórico que ofrece la teoría cognoscitiva, por lecturas de Montessori o por nuestras propias observaciones e inquietudes. Buscamos habilidades que nos parecen básicas para que una persona pueda apropiarse de los conocimientos y hacer uso de ellos de manera efectiva. Agrupamos estas habilidades bajo el nombre de "habilidades de reflexión", porque en ellas lo determinante no son los conocimientos que se tienen, sino la operatividad lógica o reflexiva.

El complejo problema de poder precisar las habilidades de reflexión, ha sido de algún modo resuelto definiendo operativamente los productos manifiestos, evitando de este modo definir el proceso que corresponde a este tipo de habilidades. Como plantean Swartz y Perkins (1990), las habilidades de reflexión se hacen manifiestas en las respuestas de selección o propuesta cuidadosa para resolver un problema de manera efectiva.

Para la elaboración de la prueba optamos por hacer una batería de reactivos formulados en opción múltiple, por lo económico y confiable que resulta esta estrategia en su aplicación y evaluación.

La versión final de la prueba quedó definida a partir de varios estudios piloto. La prueba se aplicó en su primera versión a 16 sujetos; dadas las observaciones y correcciones necesarias, se volvió a aplicar en una segunda ocasión a 40 sujetos. Después de adecuar nuevamente los reactivos, se aplicó por tercera ocasión a 102 sujetos y finalmente, hechos los cambios, se aplicó la nueva versión a 231 sujetos. La cuarta aplicación arrojó indicios para hacer los últimos ajustes a la versión final del cuestionario. De este modo las pruebas piloto nos permitieron ir depurando los reactivos, hasta que éstos llegaran a discriminar perfectamente entre los diferentes niveles de logro y se obtuviera por lo menos un puntaje equivalente a 0.70 en la prueba *Alpha* de Cronbach, el cual se considera un valor de confiabilidad aceptable. A la versión final de la prueba la llamamos *Harex*.

dificultad de acuerdo con la presentación de los problemas, donde los contenidos conceptuales son un factor importante, y encontraron que hay peor ejecución cuando hay menos familiaridad con los contenidos. Esto es cierto hasta que se alcanza una habilidad formal de analizar lógicamente los problemas, en la cual ya no importan los elementos que se involucren, aun cuando exista un contenido fantasioso o contrario a un criterio de verdad. Por ejemplo: Si el elefante es más pequeño que el perro y el perro es más pequeño que el ratón, entonces el más grande es ... el ratón.

El segundo eje de estructuración de la prueba fue construir preguntas con componentes que demandan diferentes procesos o habilidades para reflexionar, como son: silogismos, relaciones cuantitativas, categorías, relaciones de inclusión, esquemas jerárquicos, relatividad conceptual, analogías, selección de variables, razones y traducción. A continuación proporcionamos una pregunta a manera de ejemplo de cada uno de estos componentes.

Silogismos: Se presentan preguntas lógicas donde se requiere la capacidad de obtener una conclusión con base en dos premisas:

- 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 gem	d) El gem no es un sen
e) Tengo duda	f) No sé

Relaciones cuantitativas: Se presentan preguntas que demandan el razonamiento de las propiedades de cantidad, requiriendo cálculos sencillos (sumar, restar, dividir, multiplicar), pero la dificultad se da en la organización de los datos y no en las operaciones requeridas, ya que los sujetos tienen que hacer uso de su capacidad para generar estrategias y procesar los datos para llegar a la solución.

- Para plantar mil árboles les toman 40 días a 5 personas. ¿Cuántos días les tomará si plantan los árboles entre 10 personas?

a) 10 días	b) 20 días
c) 80 días	d) 100 días
e) Tengo duda	f) No sé

Obsérvese que sólo hay que comprender que el doble de personas hará la tarea en la mitad del tiempo.

Harmel (1980) se ha interesado por la solución de problemas matemáticos como parte de habilidades de uso más general, encontrando relación entre pruebas de contenido numérico y problemas de organización, como el problema clásico en el que "tienen que pasar el río misioneros y caníbales".

Analogías: Se presentan preguntas en las se requiere transferir significados de una situación metafórica. El sujeto debe desprenderse del sentido literal de la expresión y comprender su sentido figurado.

- “Manuel es fiero como un león”, de esta expresión se debe interpretar que Manuel:

a) Está greñudo	b) Es muy enojón
c) Se parece a un león	d) Se comporta como un león
e) Tengo duda	f) No sé

Selección de variables: Se formulan preguntas que demandan reconocer cuáles son los factores o variables críticas que se requieren para resolver un problema, seleccionando las variables (datos) necesarias entre otras irrelevantes (ruido); o detectar la falta de datos imprescindibles para obtener la solución.

- Un durk va a construir con baltos una barda alrededor de una talpa. ¿Qué se necesita saber para calcular cuántos baltos se requieren?
 - a) Lo que mide la barda y su costo
 - b) Lo que miden los baltos y su costo
 - c) Lo que mide la barda y los baltos
 - d) Lo que mide la barda y la talpa
 - e) Tengo duda
 - f) No sé

Adey (1987) señala que ésta también es una de las habilidades requeridas para alcanzar altos niveles en la enseñanza de ciencia. Levine y Linn (1976) investigaron la habilidad de controlar variables y desarrollaron un curso para mejorarla, encontrando buenos resultados.

Razones: Se plantean preguntas que demandan comprender la razón esencial de acciones cotidianas.

- ¿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

Traducción: Se presentan preguntas que exigen hacer equivalencia de signos gráficos y obtener su significado. No se trata de una interpretación, ya que el significado es literal y sólo se requiere una estrategia de decodificación.

- Si en un idioma extraño 824 se escribe así: æç*, y 481 se escribe así: *æ<, qué número será: <*æ
a) 148 b) 428 c) 482
d) 184 e) Tengo duda f) No sé

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 de este tipo y sirve para identificar deficiencias en la decodificación de palabras de uso común, poco frecuentes y sin sentido, pero que siguen la misma regla.

Los diez componentes que integran la prueba no son excluyentes unos de otros, de hecho varios de ellos están estrechamente relacionados.

El orden y tipo de opciones que se ofrecen en cada una de las preguntas, fueron cuidadosamente seleccionados y probados durante las 4 pruebas piloto que se realizaron previamente a la elaboración final del cuestionario.

B. La muestra

Definido el problema de cómo evaluar, la otra pregunta metodológica corresponde a quiénes evaluar.

Decidimos explorar a niños del sexto grado de educación primaria, porque son estudiantes que están terminando un nivel educativo básico, tienen una edad crítica y experiencias acumuladas que les deben permitir operar con preguntas de reflexión a nivel abstracto. La unidad de selección fue grupos escolares, no alumnos.

Dado que el tamaño de la muestra y los procedimientos aleatorios que se requieren para constituir una muestra nacional representativa estaban muy lejos de nuestras posibilidades, decidimos constituir una muestra que arrojará indicadores sobre las tendencias, aunque ésta no sea necesariamente representativa.

Para muestrear los tipos de escuelas, decidimos aplicar los cuestionarios en escuelas activas que usan métodos pedagógicos con orientación piagetiana, en las que utilizan el método Montessori hasta el sexto grado de primaria, en escuelas rurales y urbanas, en públicas y privadas, con niveles socioeconómico “bajo”, “medio” y “alto”.

En total aplicamos los cuestionarios a 1 084 niños; sin embargo hubo varios casos que descartamos porque no estaban todas las preguntas contestadas; también limpiamos la muestra descartando los casos que dieron indicios de haber contestado adivinando. Esto es posible por varios indicadores: uno por la proporción entre el número de aciertos y el número de veces que se acepta tener dudas o no saber con base en la distribución de probabilidades del azar, ya que, por ejemplo, si se tienen 7 aciertos y en las restantes 23 preguntas se aceptó tener dudas o no saber, se trata

de un caso que contestó responsablemente y se puede asumir que los aciertos fueron respuestas dadas sólo cuando realmente se sabía; en cambio si se tienen 7 aciertos y las restantes 23 preguntas son errores, se puede asumir que se trata de un caso que contestó al azar y los 7 aciertos son producto muy probablemente de haber atinado a la respuesta correcta. También el gradiente de error, que más adelante describiremos con detalle, puede ayudar a detectar a los adivinadores.

Después de limpiar la base, la muestra quedó integrada por 1 027 casos pertenecientes a 27 escuelas, 13 de éstas eran públicas, de las cuales 3 eran rurales y 10 urbanas; de las urbanas 3 eran vespertinas. De las 27 escuelas, 14 eran privadas, 4 de ellas eran Montessori y 2 activas.

El 92% de la muestra estaba constituida por niños que estudiaban el sexto grado de primaria, 4.6% y 3.4% estudiaban quinto y cuarto grado respectivamente. Esto sucedió así porque algunos grupos Montessori trabajan de manera integrada por talleres y en las escuelas rurales hubo grupos multigrado, es decir, que un solo maestro atiende a niños de diferentes grados escolares. Aunque la intención en un principio fue desarrollar el estudio sólo con niños de sexto grado, no descartamos de la muestra a los de cuarto y quinto porque se puede controlar perfectamente esta diferencia en los análisis y nos pareció interesante poder hacer comparaciones en función de esta variable.

El 54% de la muestra eran niñas y el 46% niños. La edad promedio estaba entre 11 y 12 años; 41.4% tenían 11 años, 38.3% tenían 12 años, 10.1% eran mayores de 12 años, 8.6% menores de 11 y el restante 5.6% no reportó su edad.

Se debe advertir que es difícil obtener una muestra "limpia" en función de las variables que se desean analizar, porque no se tiene control sobre ellas y se agrupan de manera cruzada; por ejemplo, una de las escuelas en que asisten niños de muy alto ingreso socioeconómico utiliza el sistema Montessori en los primeros grados escolares y posteriormente los métodos tradicionales. A esta escuela no la clasificamos como Montessori, porque es diferente a las que siguen este sistema durante toda la primaria.

C. Confiabilidad

Uno de los aspectos más importantes antes de comenzar el análisis de los resultados, es conocer si el instrumento que se utilizó fue apropiado. Aunque ya teníamos indicadores de que el cuestionario era adecuado gracias a las 4 pruebas piloto que realizamos previamente, es importante observar los indicadores de confiabilidad que resultan con todos los casos de la muestra.

Para observar el poder discriminante de los reactivos dividimos la muestra en 5 grupos. El 20% de los que obtuvieron las calificaciones más

bajas formaron el grupo Inferior Inferior (II), el 20% que puntuaron por arriba de estos casos formaron el grupo Inferior Medio (IM), el 20% que lo hicieron en torno a la media formaron el grupo Medio Medio (MM), el 20% por arriba del grupo MM formaron el grupo Superior Medio (SM), y finalmente el 20% que obtuvo las mejores calificaciones formó el grupo Superior Superior (SS). Luego analizamos todos los reactivos en función de estos 5 grupos, y observamos que en todos ellos la distribución de aciertos se dio de acuerdo con lo requerido, por lo que pudimos comprobar el poder discriminante de las preguntas.

También realizamos la prueba *Alpha* de Cronbach para observar la confiabilidad de los reactivos y de la prueba total. En la prueba de Cronbach, 0.70 se considera un buen valor *alpha*, alrededor de 0.80 es un valor muy bueno y 0.90 o más excelente. Nosotros obtuvimos un valor *alpha* de 0.81.

IV. RESULTADOS

El promedio de aciertos fue de 14.4 (48%) respuestas correctas, con un error y desviación estándar de 0.169 y 5.413. La distribución de frecuencias es muy aceptable en términos de la curva normal (Kurtosis -0.409, Skewness 0.049), lo que es importante por las implicaciones estadísticas.

El que la media sea de 48% de aciertos, resulta un punto de dificultad medio, casi óptimo para la discriminación, porque esto implica que el examen no fue fácil ni difícil. Obviamente este nivel no fue fortuito, sino deliberadamente buscado con base en los ajustes que fuimos haciendo en las pruebas piloto.

A. Tipo de escolaridad (tradicional, activa, Montessori)

Para responder nuestra primera hipótesis de trabajo donde suponemos que aquellos sistemas de educación temprana que promueven en mayor grado la reflexión en los niños, como pueden ser las escuelas activas o Montessori, logran desarrollar más las habilidades de reflexión que aquellos casos donde estas habilidades no son particularmente promovidas o entrenadas, como suele ser en la escuela tradicional, encontramos que los resultados son favorables.

Los niños que estudiaban en escuelas tradicionales obtuvieron una media de aciertos de 13.9 (46.3%); los del sistema Montessori de 15.5 (51.6%) o 16.5 (55.0%) considerando también a los que tienen antecedentes Montessori; y los de la escuela activa de 20.1 (67%); siendo las diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos en todos los casos (Prueba de rangos de Scheffe).

Sin embargo, se debe advertir que aunque los resultados en esta investigación son notoriamente favorables a la escuela activa, éstos deben tomarse con reserva, porque hubo escuelas tradicionales que obtuvieron una calificación media cercana a las escuelas Montessori, e incluso una puntuó por arriba, y porque el concepto de escuela activa encierra una gran heterogeneidad de posturas, aunque éstas estén inspiradas en ciertos principios generales. También se debe tener precaución en la lectura de estos resultados. Al parecer se puede decir que hay una tendencia en favor de los métodos activos no tradicionales, pero sus resultados no son definitivos.

B. Nivel socioeconómico

Con respecto a nuestra segunda hipótesis de trabajo, en la que suponemos que una mejor situación socioeconómica tiende a crear condiciones que favorecen el desarrollo de las habilidades de reflexión en los niños, los resultados encontrados están a favor de la hipótesis.

Conocer los niveles socioeconómicos de la familia a partir de lo que pueden decir los niños es difícil. Un buen indicador para inferir este dato es el tipo de escuela a la que asisten los niños, porque se puede conocer el prototipo socioeconómico de la familia por el costo de las colegiaturas en el caso de las escuelas privadas, por la zona donde se ubica la escuela, por la filosofía que predica, etc. Siguiendo estos criterios se tipificaron 10 prototipos: escuelas privadas tradicionales de condición socioeconómica baja (1), media (2) y alta (3); escuelas privadas Montessori (4) y activas (5); escuelas públicas rurales (6); escuelas públicas urbanas de condición socioeconómica baja (7) y media (8); escuelas vespertinas (9) y de extensión (10). Las que obtuvieron los puntajes más 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. En la prueba de rangos de Scheffe las diferencias fueron significativas entre las rurales, privada activa y alta con todos los demás grupos.

Estos resultados favorecen la segunda hipótesis y nos invitan a ponderar la primera, haciendo ver que parece ser más importante el factor relacionado con la condición de clase social, que con el tipo de escuela en que se estudia; aunque claro está, estas variables se dan asociadas y por lo mismo es difícil separar sus efectos.

C. Escuelas públicas y privadas

Si la muestra se distribuye entre los niños que han estudiado en escuelas públicas, escuelas privadas y públicas, y solamente en privadas, se observan diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos (públicas 12.9, públicas y privadas 14.6, y privadas 16.9), favoreciendo a los de la escuela privada.

Pero estos resultados pueden ser considerados más como efectos de clase asociados, que al tipo de escuela a la que se asiste, como ya se observó en el apartado anterior. Por ejemplo, hubo una escuela pública, que se ubica en una zona de sectores medios, que puntuó por arriba de dos privadas tradicionales. También hubo una escuela privada de bajo nivel socioeconómico que puntuó por abajo de 8 escuelas públicas.

D. Actividades extraescolares

Otro indicador a favor de la hipótesis de que los elementos más determinantes en el desarrollo de las habilidades de reflexión están en las condiciones de vida, lo encontramos asociado a una pregunta donde se le pidió a los niños que indicaran qué actividades tenían que desempeñar además de asistir a la escuela; y cuántas horas a la semana dedicaban a dicha actividad.

Encontramos que los que tienen que trabajar obtuvieron la calificación más baja (11.6), seguidos por aquellos que tienen que ayudar en su casa (13.7), los que no tienen que hacer ninguna actividad en especial (14.1) y los que tienen actividades complementarias tales como clases de natación, pintura, baile, etc. (15.2). Las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los dos primeros grupos con respecto al último.

E. Grado escolar

Si se aprecia la calificación que obtuvieron los niños de cuarto, quinto y sexto, no hay una tendencia estable ascendente. Esto sucede porque el número de niños de cuarto y quinto grados es muy pequeño y hay mucha variabilidad entre las escuelas. Por esto es importante comparar sólo a los niños que pertenecen a las mismas escuelas, de este modo sí son claramente ascendentes las calificaciones de acuerdo con el grado escolar, y las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas ($p=0.007$).

F. Edad

Al hacer los análisis por edad se encontró una correlación negativa (-.09) pero no significativa, donde los sujetos de 13 años puntuaban por abajo de los de 10 y los de 14 años por abajo de los de 9.

Edad	Cal.
08 años	9.0
09 años	10.6
10 años	14.3
11 años	14.7
12 años	15.1
13 años	12.0
14 años	8.1

Esto tiene una explicación sencilla: los niños que son mayores de la edad típica del grado escolar, corresponden a los niños que han sido reprobados. Por esto, no es sorprendente que los repetidores, siendo los mayores, puntéen por abajo. Más bien se corrobora que la prueba es un instrumento adecuado que pudo discriminar estos casos, lo que constituye otro punto a favor de su validez.

G. Género

En el caso de la comparación entre las ejecuciones promedio de los niños (14.6) contrastadas con las de las niñas (14.3), encontramos en el análisis de varianza que estas diferencias no son significativas ($p=.3129$).

H. Tengo dudas, no sé

Recuérdese que todas las preguntas tenían las opciones "e) Tengo duda" y "f) No sé", de tal manera que se pudiera optar por una de éstas, en caso de no tener una respuesta aceptable, evitándose así respuestas emitidas al azar. Los sujetos encuestados aceptaron en promedio 5.1 veces tener dudas o no saber. Del total de respuestas, el 17% fueron de este tipo. La correlación con la calificación obtenida es negativa (-0.68) y estadísticamente significativa ($p.<0.001$).

Estos resultados hacen ver lo conveniente de ofrecer estas opciones. También es importante observar que la correlación negativa tan alta que se obtuvo, es un muy buen indicador de que los niños contestaron con responsabilidad, porque esta correlación muestra que en las calificaciones bajas fue proporcionalmente mayor el número de veces que se aceptó tener dudas o no saber, y viceversa.

I. Gradiente de error

Otro aspecto muy interesante de los datos es analizar lo que hemos llamado el gradiente de error. Tradicionalmente se ha concentrado toda la

atención en los aciertos y se califica la ejecución por el número de respuestas correctas. Sin embargo, la visión opuesta, analizar lo negativo de los resultados observando el tipo de errores que se cometen, brinda posibilidades nuevas para ponderar los resultados; que incluso pueden ser más valiosas porque en el error hay un gradiente.

El principio de este análisis se basa en que hay grados de error. Unos errores son peores que otros, porque implican un mayor desconocimiento de la materia. Hay errores que podríamos llamar “crasos”, porque sólo son cometidos por quien realmente ignora por completo el área de conocimiento o habilidad que se está explorando. Por otro lado hay errores que podríamos llamar “ligeros”, porque son cometidos por quien ignora o desatiende algún punto del área de conocimientos que se está examinando.

Ciertamente es difícil calificar qué tan grave es un error, pero esto se puede hacer por medio de un procedimiento muy operativo, que consiste en definir el tipo de error en función del número de encuestados que lo cometen. De este modo se consideran como errores “mayores” aquellos que son cometidos el menor número de veces, porque se podría decir que es la respuesta más ingenua; y viceversa, se puede definir como errores “menores” aquellos que se cometen en la mayoría de los casos.

Recuérdese que en todos los reactivos se presentaron 4 opciones, una era correcta y las otras tres equivocadas. Siguiendo el procedimiento arriba mencionado, quedaron definidas cada una de las opciones equivocadas como un tipo de error. Como errores tipo 1 fueron consideradas las respuestas que se emitieron en la opción equivocada que obtuvo la mayor frecuencia de ocurrencia, seguidos por los errores tipo 2 y tipo 3, este último corresponde a la opción errónea que menos veces fue elegida.

Agrupando a los sujetos por rangos en función del número de aciertos que obtuvieron (grupo 1 los que lograron hasta 5 aciertos, grupo 2 los que obtuvieron de 6 a 10 aciertos, y así sucesivamente hasta el grupo 6 que conjunta a los que obtuvieron de 25 a 30 aciertos), y calculando el tipo de errores que cometieron, se puede apreciar que hay tendencias perfectamente estables (véase gráfica).

Bajo este procedimiento podemos obtener un factor de ponderación para ajustar y estimar de manera más precisa la ejecución de los participantes, por ejemplo, restando a la calificación 0.667 por cada error cometido de tipo 3 y 0.333 por cada error tipo 2. De tal manera que en una prueba contestada al azar, se anularían los aciertos, quedando en cero la calificación ajustada, que sería lo adecuado.

J. Expectativas de acierto

Al terminar de contestar los reactivos de reflexión, en la hoja de respuestas se le solicitaba al niño que anotara cuántas de las 30 preguntas del

cuestionario consideraba que había contestado acertadamente. Es muy interesante en este punto observar el proceso metacognoscitivo que se invoca, el cual implica explorar qué tanto tienen conciencia los niños sobre lo acertado de sus reflexiones, o expresado de otra manera, qué tan acertada es la percepción del grado de comprensión sobre las preguntas.

De los 1 027 casos, 27.4% (n=282) omitió la respuesta en esta pregunta. De los que contestaron, en general hicieron una sobrestimación, porque esperaban en promedio 22.1 aciertos (73.7%) y la media fue de sólo 14.4 (49.1%).

El 10% (n=77) manifestaron que consideraban tener todas correctas; probablemente pensaban que había sido muy fácil el examen, pero en realidad obtuvieron correctas sólo poco más de la mitad de las preguntas (16.3 = 54%). Del 90% de los niños restantes, el 3.1% pudieron predecir su calificación, el 11.4% se subestimaron considerando que obtendrían menos aciertos y 85.6% se sobreestimaron. La correlación entre la calificación y la expectativa fue de +0.32 estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

Si consideramos a todos los que más o menos se acercaron a predecir su calificación (aproximación del 20% por arriba o por abajo del número de aciertos obtenidos), se puede decir que de los 745 que contestaron la pregunta, una tercera parte (258 = 34.6%) tenía una idea aproximada de cuántas respuestas había contestado correctamente.

Este fenómeno es muy importante, porque no es lo mismo cuando se tiene conciencia de que se ignora, a cuando se cree saber y realmente se ignora. En términos de procesos cognoscitivos esto es cualitativamente distinto y conlleva repercusiones en los procesos de pensamiento muy importantes. Por ejemplo, cuando equivocadamente se cree que las estaciones del año se deben a los cambios en la distancia entre la Tierra y el Sol, se entra en una confusión irreconciliable al saber que cuando es invierno en el hemisferio sur es verano en el norte, y viceversa. De aquí que sea mucho mejor tener conciencia de que se ignora, a tener una idea equivocada.

K. Correlación de la prueba con calificaciones escolares

Gracias al interés del profesor de un grupo al que se le aplicó la prueba, se pudo conocer las calificaciones escolares de los alumnos y correlacionarlas con las calificaciones de la prueba.

Encontramos resultados muy interesantes. La prueba no tuvo correlaciones estadísticamente significativas con las calificaciones de ciencias sociales (0.36) y naturales (0.32), pero sí las tuvo con las de matemáticas (0.48, $p < 0.01$) y con las de español (0.57, $p < 0.001$); lo que da un indicador de que la prueba se relaciona más con habilidades que con conocimientos,

lo cual está de acuerdo con la concepción original y es un indicador más de validez del instrumento.

L. Prueba de validación: predicciones

También realizamos una prueba de validación de los resultados. Tratamos de hacerla en todas las escuelas, pero por diversas razones esto fue posible solamente en 15 de las 27.

Para hacer la validación, pronosticamos con base en las calificaciones obtenidas en la prueba de reflexión, quiénes eran los niños de mayor y menor habilidad. De 47 diagnósticos, en 36 casos los profesores estuvieron de acuerdo, en 7 no completamente, porque aunque estaban de acuerdo con que se encontraban entre los buenos o malos alumnos, no compartían el diagnóstico de que eran los mejores o los peores. Sólo en 4 casos tuvimos un franco desacuerdo con los profesores. Es decir, en el 76.6% de las ocasiones las predicciones fueron acertadas, en 14.9% fueron aproximadas, y únicamente en 8.5% de las veces fueron equivocadas en términos de las opiniones de los maestros.

M. Análisis factorial

Como apunta Nunnally (1987), 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.

De acuerdo con el análisis de Kaiser que llevamos a cabo en el programa SPSS/PC+, encontramos 9 factores. En el primero se agrupan 4 de los 5 silogismos que planteamos. En el segundo no se asocia con lo esperado, aunque fue muy interesante observar un componente de preguntas en las que se favorece su solución a partir de configurar un apoyo icónico, de imagen. En el tercer factor se agruparon 2 de las 3 analogías propuestas. En el cuarto se encuentran los 2 reactivos de relatividad, aunque también se asoció otro que no era esperado, pero que al analizarlo se puede reconocer una carga de relatividad. En el quinto se integraron las inclusiones concretas. En el sexto los esquemas jerárquicos. En el séptimo las inclusiones abstractas. En el octavo se agruparon las preguntas donde no hay elementos suficientes para definir una respuesta. El último factor quedó integrado por una sola pregunta, que corresponde a la categorización conceptual.

El análisis factorial indica que la prueba se integró más o menos como fue estructurada.

N. De lo concreto a lo formal abstracto

Uno de los ejes básicos de integración de la prueba fue formular preguntas a nivel concreto, para pasar a lo formal abstracto y formal "vacío". Sin embargo, se debe precisar que dada una serie de observaciones, encontramos que lo que llamamos nivel concreto no es exacto, ya que no había observaciones o acciones dadas sobre el ambiente concreto, más bien se requería la comprensión de palabras escritas que implican un nivel de abstracción. No obstante sí fue válido el efecto en grados de dificultad entre los referentes concretos (Si todos los peces tienen aletas...), los formales (Si todas las "a" tienen "b"...), y los "vacíos" (Si todos los caleidos tienen cedoma...), como se pensó al elaborar la prueba.

V. CONCLUSIONES

Para concluir el reporte de esta investigación vamos a plantear las consideraciones a que llegamos en torno al propósito central del estudio, el cual era observar si había diferencias significativas en las habilidades de reflexión entre niños que asisten a escuelas tradicionales, activas o Montessori; o bien, diferencias significativas asociadas a otros factores, tales como la situación socioeconómica de los niños.

Durante el año y medio que nos llevó este estudio fuimos mudando de ideas a la luz de las observaciones que íbamos acumulando. En un principio pensábamos que las escuelas no tradicionales (activas o Montessori) iban a obtener mucho mejores resultados. Pero como ya lo hicimos notar, hubo escuelas tradicionales que puntuaron por arriba de las Montessori, incluso una escuela pública llegó a obtener resultados cercanos. Esta primaria pública está en una colonia de clases medias de la ciudad de México, 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.

Con esta perspectiva decidimos hacer una exploración más, la que constituyó la escuela 28 en nuestra muestra. Buscamos una escuela en una zona residencial, que cobrara colegiaturas de más de dos salarios mínimos y que siguiera una pedagogía tradicional. La escuela 28 estuvo compuesta por una muestra de 58 niños de sexto grado de primaria. La media de aciertos fue de 17.4 (58%), lo que la coloca por encima de las 4 Montessori, pero por abajo de las 2 activas. De aquí que los datos parecen apoyar la hipótesis de que el factor más determinante son las condiciones culturales, sociales y económicas de la familia; aunque no se puede descartar la hipótesis del tipo de escuela a la que se asiste, ya que parece

ser también un factor importante. Considérese que 4 escuelas puntuaron por arriba de la escuela 28 que era la que tenía la mejor situación socioeconómica, aunque quizás no cultural.

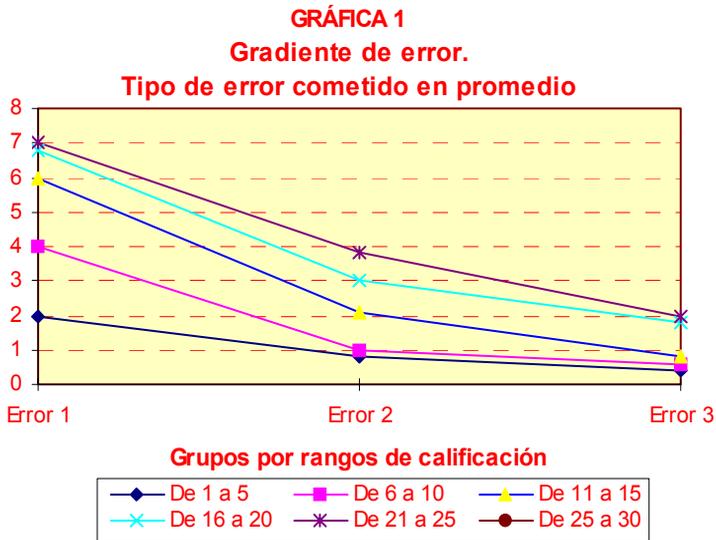
A partir de un estudio, Brenner (1989) apoya la idea de que el aprendizaje de los niños fuera de la escuela provee una base fundamental para la educación escolar.

A nuestro parecer las escuelas conforman prototipos por la clase social a la que pertenecen los niños que asisten a ellas y por su orientación pedagógica. Hay ciertos prototipos que son buscados por los padres de familia que se preocupan por el tipo de educación que van a recibir sus hijos. De tal manera que las escuelas operan como una especie de convocatoria para desarrollar un tipo de ambiente educativo. Por ejemplo, un padre que busca una escuela “activa” para su hijo, seguramente comparte la filosofía de que el niño debe ser participativo, que debe ser escuchado, que se le deben dar razones y no simplemente órdenes. De este modo, los hijos de padres con una visión “activa” tienden a quedar inscritos en escuelas de tipo “activo”, lo que favorece la filosofía de la escuela. Lo mismo podría decirse de la escuela tradicional, aunque en el caso de la mayoría de los niños que asisten a las escuelas públicas el criterio de selección suele ser simplemente la cercanía al hogar y la suerte de que tenga cupo.

En resumen, la familia parece ser el factor más determinante seguido por el tipo de escuela, la cual se ve favorecida o empobrecida por el tipo de niños que inscribe, pero ésta imprime un impulso sobre la inercia familiar, generándose de este modo una resultante en la interacción del trinomio: niño-familia-escuela.

CUADRO 1

No. de tipo de escuela	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	
Privada, sistema activo	19
Privada, sistema Montessori, sexto grado	34
Privada, sistema Montessori, quinto grado	42
Privada, sistema Montessori, cuarto grado	35
Privada, sistema Montessori en preescolar	22



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEY, P. "Science Develops Logical Thinking-Doesn't It? Part I. Abstract Thinking and School Science", en *School Science Review*, Vol. 68, No. 245, junio 1987.

ANTHONY, W. "Activity in the Learning of Piagetian Operational Thinking", en *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 47, 1977.

BOGUE, C. "Difficulty in Establishing Problem Solving Programs within Regular Curriculums", trabajo presentado en *Annual Meeting of the Western College Reading Association*, abril, 1981.

BRENNER, M. E. "Children Make Sense of Numbers: The Development of Ideas about Written Numerals", trabajo presentado en *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, marzo, 1989.

HARMEL, S. J. "Transformation Problem Solving Abilities", trabajo presentado en *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, abril 1980.

HEINDEL, P. y D. Ward. "Deductive Reasoning Style in Gifted Children", trabajo presentado en *Annual Symposium of the Jean Piaget Society*, mayo 1987.

LEVINE, D. y M. Linn. "Scientific Reasoning Ability in Adolescence: Theoretical Viewpoints and Educational Implications, Advancing Education Through Science-Oriented Programs", *mecanograma*, Universidad de California, campus Berkeley, junio 1976.

MATARAZZO, J. D. *Wechsler's Measurement and Appraisal of Adult Intelligence*, New York, Oxford University Press, 5o. ed., 3o. reimpresión, 1978.

MARKOVITS, H. "Familiarity Effects in Conditional Reasoning", en *Journal of Educational Psychology*, Vol. 78, No. 6, diciembre, 1986.

MAYER, R.E. *El Futuro de la Psicología Cognitiva*, Madrid, Ed. Alianza, 1985.

MONTESSORI, M. *El Niño. El Secreto de la Infancia*, México, Ed. Diana, 1982.

_____. *La Mente Absorbente del Niño*, México, Ed. Diana, 1986.

NUNNALLY, J. C. *Teoría Psicométrica*, México, Trillas, 1987.

OVERTON, W. *et al.* "Deductive Reasoning in Young and Elderly Adults", trabajo presentado en *Conference on Human Development*, abril, 1986.

RICHARDSON, E. *et al.* "Interim Manual for the DST: Decoding Skills Test", State University of New York, *Stony Brook*, Long Island Research Institute, 1979a.

_____. "The Use of The Decoding Skills Test in the Measurement of Auditory and Visual Work Recognition Skills", trabajo presentado en *Annual Convention of the International Reading Association*, abril, 1979b.

RICHARDSON, E. y Kim. "Test Review: Decoding Skills Test (DST)", en *Reading Teacher*, Vol. 41, No. 2, noviembre de 1987.

SAWYER, D. "Special Feature: The Decoding Skills Test, a Review", en *Topics in Language Disorders*, Vol. 7, No. 3, junio, 1987.

SHIGAKI, I. y W. Wolf. "Formal Syllogistic Reasoning of Young Gifted Children", trabajo presentado en *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, abril, 1979.

SWARTZ, R. y D. Perkins. *Teaching Thinking: Issues and Approches*, Pacific Grove, California, Midwest Publication, Critical Thinking Press and Software, 1990.

TIRADO, S. F. "Efectos de la escolaridad en las habilidades de reflexión", en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, México, CEE, Vol. XXI, No. 3, 1991.