

LOS PROBLEMAS ARITMETICOS EN EL PARVULARIO *

En general, las aptitudes matemáticas son varias; no es una sola. Así lo parece probar el hecho de que unos tengan facilidades para operar, otros para calcular y unos terceros para resolver problemas.

Fijándonos en este tercer grupo, vemos que aumentan las diferencias individuales. Hay niños total o casi totalmente ciegos para los problemas, siendo difícil hallar la razón, pues no depende únicamente de una falta de atención, sino de una ineptitud para descubrir aún las más sencillas relaciones que les hace perder la cabeza ante el problema.

Pide el problema la presencia de la inteligencia general y junto a ella otras aptitudes. Nos interesa saber cuáles han de ser estas aptitudes.

Ante un problema cualquiera (1), sea éste de la índole que sea, lo primero es *observar* en dónde está la dificultad y luego resolverla *inventando* algo de acuerdo con la naturaleza del mismo; luego esas aptitudes que acompañan a la general podrían ser estas dos: OBSERVACIÓN Y RAZONAMIENTO.

Inteligencia general, observación y razonamiento son los tres factores intelectivos que buscaremos en el párvulo. Su presencia o ausencia irá unida a la posibilidad de proporcionarle problemas de observación, aptos para el tipo infantil matemáticamente objetivo, y de ejercicio, propios del tipo calculador. Los primeros problemas implican la simple observación de una situación a la que hay que hallar solución numérica; los segundos requieren realizar una operación matemática.

Los tres factores aludidos queremos estudiarlos en un momento preciso: en el niño de seis a siete años, y ello porque sabemos:

- 1.º Que hay en ese momento una crisis mental (2).
- 2.º Que hay una neta diferenciación en su mente con respecto a la del adulto (3).
- 3.º Que se resuelven en esta edad un gran número de problemas (4).
- 4.º Que es un momento sumamente interesante (5).

Es creencia general que se encuentran presentes en este niño una inteligencia común y un poder de observación, pero, en cambio, su razonamiento parece ser pobre.

Con estos antecedentes afrontamos la prueba experimental que nos confirmará en la verdad o el error de la hipótesis formulada.

* Mi agradecimiento a los doctores D. Víctor García Hoz y D. José Fernández Huerta por su asesoramiento.

(1) Aguayo, *Tratado de Psicología Pedagógica*, pág. 353.
(2) Aguayo, *Tratado de Psicología Pedagógica*, pág. 59.
(3) Debesse, *Etapas de la educación*, pág. 48.
(4) Descoedres, A., *El desarrollo del niño de dos a siete años*, pág. 224.
(5) Hernández Ruiz, *Metodología de la Aritmética en la Enseñanza Primaria*, página 113).

TECNICA EXPERIMENTAL

Hemos construido una batería de tests para una edad *especial* (la parvular), cuyos sujetos se suponen *normales*, y que se presentará *individualmente*. Estos tests, que serán de *nivel* y nos permitirán investigar el problema que nos formulamos, estarán *impresos*.

Los tests empleados son cuatro. Dos mensuran el aspecto intelectual; los otros dos, el instructivo, contando cada uno de ellos de 30 items.

Fueron estos tests designados con los nombres de:

Inteligencia gráfica.

Reducción del test de Ballard del Dr. Fernández Huerta.

Problemas de observación.

Problemas de ejercicio.

La presentación se efectuó por el mismo orden seguido en la designación, y como en los dos últimos tests era preciso dominar la técnica de la lectura, se salvó la dificultad, caso de haberla, leyéndoselos el experimentador a los sujetos experimentados.

Se hicieron unas fichas que llevaban impresas junto al interrogante tres alternativas, comunes a todas las pruebas, para realizar entre ellas la elección.

Designamos "Test de inteligencia gráfica" al primero de los construidos porque con él queríamos buscar y conocer el alcance observador y razonador sirviéndonos, únicamente, de gráficos, es decir, conocer la importancia de los factores de observación del pequeño.

Nos servimos para la formulación de estos items del fichero para la enseñanza individualizada del Dr. Fernández Huerta (en preparación) y del texto del Ch. Buhler "*Test para la primera infancia*".

La reducción de Ballard se presentó individualmente a niñas de seis años y colectivamente a los siete años, en el Grupo Escolar Zumalacárregui. Con él pretendíamos conocer la inteligencia general de las pequeñas.

El tiempo de aplicación osciló entre los diez minutos (Ballard y Problemas de observación) y los veinte (Inteligencia gráfica y Problemas de ejercicio).

La técnica estadística nos ha permitido:

- 1.º Demostrar que los tests aplicados son fiables y válidos.
- 2.º Comprobar la normalidad de la muestra.
- 3.º Formular, matemáticamente, la correlación entre los factores intelectivos y las distintas clases de problemas presentados.

Para el estudio del primero de los aspectos sometimos los resultados obtenidos al proceso de mitades aleatorias, aplicando las fórmulas que propogan Spearman Brown, Rulon, Kuder y Hoit, lo que nos dió como resultado:

| Test | Edad | Spearman | | Rulon | | Kuder | Hoit |
|---------------------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | P-I | A-B | P-I | A-B | | |
| I. gráfica | 6 años | 0,737 | 0,687 | 0,724 | 0,614 | 0,629 | 0,630 |
| | 7 años | 0,851 | 0,787 | 0,851 | 0,690 | 0,710 | 0,721 |
| Ballard... .. | 6 años | 0,638 | 0,751 | 0,637 | 0,660 | 0,742 | 0,744 |
| | 7 años | 0,828 | 0,800 | 0,835 | 0,796 | 0,766 | 0,774 |
| P. observación ... | 6 años | 0,965 | 0,880 | 0,825 | 0,703 | 0,800 | 0,804 |
| | 7 años | 0,893 | 0,740 | 0,870 | 0,714 | 0,855 | 0,865 |
| Pb. ejercicio... .. | 6 años | 0,965 | 0,930 | 0,923 | 0,944 | 0,951 | 0,955 |
| | 7 años | 0,892 | 0,942 | 0,959 | 0,956 | 0,933 | 0,961 |

La normalidad de los grupos aportada por las puntuaciones: Media, Desviación, Simetría y Altura, recogidas en el adjunto cuadro:

| | Int. gráfica | | Ballard | | Pb. observ. | | Pb. ejercicio | |
|-----------------|--------------|--------|---------|--------|-------------|--------|---------------|--------|
| | 6 años | 7 años | 6 años | 7 años | 6 años | 7 años | 6 años | 7 años |
| Media... .. | 17,13 | 21,30 | 16,26 | 14,8 | 25,7 | 25,6 | 15,5 | 20,7 |
| Desviación ... | 3,83 | 3,95 | 4,47 | 4,93 | 3,8 | 4,5 | 8,9 | 7,9 |
| Simetría | 0,16 | 0,06 | - 0,3 | - 0,5 | - 1,8 | - 3,6 | - 1,9 | - 4,7 |
| Altura... .. | 0,25 | 0,26 | 0,25 | 0,33 | 0,35 | 0,5 | 0,17 | 0,85 |
| Sujetos | 43 | 40 | 34 | 49 | 30 | 46 | 29 | 39 |

Indican:

- 1.º La media es en todas significativa y distinta de 0. Hay en ellas un amplio margen de seguridad, salvo en problemas de ejercicio de seis años.
- 2.º Se aprecia una ligera asimetría en los problemas de observación de seis años, así como en los de observación y ejercicio de siete años. Por lo que se refiere a las correlaciones, 24 en total, podemos inducir:
 - 2.º La altura no es tampoco perfecta en seis años, problemas de observación.
 - 4.º Hay en los gráficos dos cotas, lo que acaso pueda deberse a diferentes métodos de docencia.
- Por lo que se refiere a las correlaciones, 24 en total, podemos inducir:
 - 1.º Entre tests de inteligencia y tests de problemas hay, respectivamente, una valoración significativa (0,433-0,450 y 0,400-0,736).
 - 2.º Tanto el test de inteligencia como el de Ballard carecen de significado con respecto a problemas de observación (0,124-0,282 y 0,197-0,014).
 - 3.º Hay, en cambio, significado entre estos tests y los problemas de ejercicio (0,354-0,650 y 0,736-0,339). Ello no hace más que confirmar los experimentos de Reed sobre la correlación entre factor inteligencia, razonamiento y habilidad para calcular (6).

(6) Reed, Homer B., *Psicología de las materias de Enseñanza Primaria*, pág. 364.

- 4.º La correlación entre factores de observación y razonamiento de una parte y Ballard (Inteligencia general) de otra, aumentan con la edad (0,373-0,416 y 0,148-0,352).
- 5.º Igual se observa respecto a los problemas de observación y de ejercicio.
- 6.º El factor razonamiento no se halla en los problemas de observación, pero en cambio el de observación sí lo está en ambas clases de problemas.

CONCLUSIONES

Unas de ellas afectan a las aptitudes que se precisan para poder realizar la resolución de los problemas, y otras, al párvulo y su formación aritmética. Se refieren a las aptitudes las siguientes:

- 1.º Hay en las matemáticas un conjunto de aptitudes diferentes: calculatorias, operativas y resolutivas de problemas.
- 2.º No todos los individuos poseen las mismas, ni en el mismo nivel.
- 3.º Caben en el parvulario fáciles problemas de suma o resta.
- 4.º Estos problemas no deben formularse simultáneamente.
- 5.º Es frecuente que en el caso de sumas recurran a contar en vez de sumar.
- 6.º Igual puede ocurrir cuando se trata de operaciones de restar, como lo atestigua los errores en $+ 1$ y $- 1$.

Por lo que se refiere a la resolución de los problemas por el párvulo, podemos decir:

- 1.º Hay una notable influencia de la inteligencia en la resolución de los problemas.
- 2.º Es mayor esta influencia en los que implican un razonamiento que en los que piden una sencilla operación matemática.
- 3.º A los seis años está presente en el niño el factor observación y la inteligencia general, pero en cambio su razonamiento es pobre.
- 4.º Los problemas de ejercicio han encontrado dificultades operatorias.
- 5.º En los seis años, más que operar, contaban (tipo objetivo).
- 6.º Encuentran mayores dificultades en los problemas sobre restas.
- 7.º Los problemas de observación son superados ya a los seis años.
- 8.º Los problemas de observación no requieren gran inteligencia general ni tampoco razonamiento.
- 9.º El factor observación está presente en ambas clases de problemas.
- 10.º Los problemas entre sí están en correspondencia significativa, e igual ocurre entre los tests intelectivos.

Todas las conclusiones alcanzadas nos hacen pensar que por cuanto los problemas de observación son asequibles, deben ser proporcionados al párvulo.

Respecto a los de ejercicio en vías de maduración, no deben tampoco ser excluidos por cuanto que el niño cuenta ya con el factor inteligencia general y el factor observación, y comienza el de razonamiento a tener significación a los siete años, límite tope que nos propusimos.

La experiencia nos enseña que debemos comenzar por los problemas aditivos antes que por los sustractivos; también hemos podido observar que frecuentemente encuentran dificultades de expresión, por lo que no es desacertada la postura de países que, como el Uruguay, consagran unas cuantas sesiones de la escuela a la familiarización con el vocabulario aritmético (7).

Con nuestra actuación no hacemos más que:

- a) Ayudar al niño a adquirir una técnica.
- b) Aumentar sus conocimientos.
- c) Habituarle al trabajo ordenado.
- d) Formarle intelectualmente.
- e) Colaborar a su formación integral desarrollando en él las virtudes de honestidad, diligencia, etc.

Es decir, recogemos el pensamiento, casi unánime, de los países interrogados por el B. I. E., quienes abogan ya en la edad preescolar por una enseñanza sistemática de la aritmética, así como por la necesidad de formular a los niños de esa edad problemas. Así piensan Francia, Haití, Nicaragua, Portugal, Escocia y ciertos cantones de Suiza.

ANA M.^a GONZALEZ RODRIGUEZ

Licenciada en Pedagogía

(7) B. I. E., *L'Initiation mathématique à l'école primaire*, pág. 263.

BIBLIOGRAFÍA SELECTA

- Aguayo, A. M.: *Tratado de Psicología Pedagógica*. La Habana. Cultura, S. A., 1925.
 B. I. E.: *L'Initiation mathématique à l'école primaire*. Ginebra, núm. 120, 1950.
 Crespo Pereira, R.: *La enseñanza de las matemáticas* "R. Educación", núm. 21, pág. 14.
 Mayo 1954.
 Charenton, C.: *Metodología de los problemas*. Madrid. Torrent, 1930.
 Debesse, M.: *Las etapas de la educación*. Buenos Aires. Nova, 1955.
 Fernández Huerta: *Los problemas*. "Consigna", Madrid, diciembre 1956, pág. 26.
 Gessel, A.: *El niño de cinco a diez años*. Buenos Aires. Paidós, 1954.
 Hernández Ruiz, S.: *La ciencia de la educación*. México. Atlanta.
 — *Metodología de la Aritmética en la Enseñanza Primaria*. México. Atlanta, 1950.
 Piaget, J.: *Razonamiento y juicio en el niño*. Madrid. "La Lectura", 1929.
 Vera, F.: *Psicogénesis del razonamiento matemático*. Madrid, 1934.