

# PRUEBAS DE RENDIMIENTO ESCOLAR ARITMETICO

Intuición, bis pedagógica, noción empírica, práctica, observación y tantas otras expresiones son conceptos insuficientes, aunque no despreciables, cuando se intenta determinar con objetividad la eficiencia docente, la productividad discente, el progreso de la enseñanza, más concretamente, el rendimiento escolar, es decir, lo alcanzado por un alumno o alumnos en su proceso instruccional.

Sin embargo es deber pedagógico estimar todos estos extremos, de ahí la pregunta, ¿existen algunos medios que permitan al educador valorar el aspecto cuantitativo y cualitativo del aprovechamiento infantil sin caer en la subjetividad tan desconcertante que los antiguos exámenes escolares suministraban?, y haciendo nuestro el interrogante ¿hay posibilidad de medir objetivamente la situación de cada alumno dentro del ámbito matemático?, ¿podemos expresar numéricamente el rendimiento posible de cada sujeto en esta faceta del hacer escolar? Veámoslo:

## I. CARACTERES QUE LA ARITMÉTICA OFRECE PARA SER MEDIDA OBJETIVAMENTE

La Aritmética queda encajada según el juicio de diversos investigadores, Burt (1), Galí (2), etc., dentro de las enseñanzas de tipo continuo, significando con ello que su adquisición está sometida a una ley de desarrollo, de progresión ininterrumpida, nacida de la naturaleza específica del hecho aritmético puro y del hecho lógico que la informa, pues no en balde se la ha calificado como una lógica en acción.

Esta continuidad proveniente de la unión natural que tienen entre sí las partes del continuo presenta a toda adquisición aritmética conseguida por un sujeto, no como un nuevo acrecentamiento, sino como producto de una reorganización constante. Nos basta, pues, medir la situación final en un instante dado, para conocer el rendimiento aritmético, expresión sintética de todos los momentos y logros anteriores.

En efecto, un escolar puede saber conjugar perfectamente, sin distinguir qué sea un adjetivo, o dominar el mapa de España, ignorando los afluentes del Amazonas; pero nadie sabrá dividir sin antes dominar la técnica de sus tres operaciones sustentantes. Y es que dejando a un lado los casos especiales no sólo se puede, sino que se debe, considerar el aprendizaje aritmético siguiendo una serie de etapas más o menos claramente delineadas.

(1) BURT, CYRIL: *Mental and Scholastic Test*.—London, 1922.

(2) GALÍ, A.: *La medida objetiva del trabajo escolar*.— Traduc. de J. Comas Camps. Madrid, 1934, pág. 230.

## II. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA MEDIDA OBJETIVA DEL RENDIMIENTO ARITMÉTICO

¿Qué es lo que vamos a medir? Este interrogante se justifica plenamente si pensamos que bajo el denominando "Aritmética" se incluyen actividades y procesos diversos, no siempre unívocamente interpretados. Yo juzgo que en el control de la productividad discente aritmética hay que fijarse en los siguientes puntos:

1) *Conocimientos aritméticos*.— Información adquirida por el ejercicio de las facultades intelectuales acerca de la naturaleza, cuantidades, relaciones, etc., del ente aritmético. Se advierte aquí con claridad una cuantidad.

Conocimientos puramente *teóricos*, especulativos, considerados con independencia de toda aplicación práctica (ejemplos: ¿cómo se llaman los términos de una suma?, ¿cuales son las propiedades de las fracciones?...), y conocimientos que tienen su proyección en la *praxis*, en la realización aritmética, sin que ellos sean el nacer mismo (ejemplos: ordenar una serie de cantidades para sumarlas, escribir cantidades, etc...).

2) *Cálculo aritmético*.—La esencia del cálculo radica en hallar unos números desconocidos, supuestos otros conocidos, con los que se encuentran en una relación determinada. En la búsqueda de esta solución se pueden seguir distintos caminos, que nos permiten hablar consecuentemente de distintos tipos de cálculo:

a) *Cálculo mecánico*.—Se intenta fijar en la memoria ciertas relaciones sencillas y fundamentales que motivarán asociaciones firmes, que serán evocadas automáticamente sin intervención del factor lógico (3). Ahora bien, podemos poner ante el alumno para su ejecución la multiplicación 15 por 8, por ejemplo, y dotarle de lápiz y papel para que lo haga o exigirle la reproducción mnemónica de los términos con su solución. En el primer caso, el cálculo mecánico es escrito; en el segundo, lo que yo llamo cálculo mecánico oral.

b) *Cálculo mental*.—Su proceso psicológico es el siguiente: percibidos los datos visual o auditivamente se intenta buscar la solución, con arreglo a determinadas leyes de descomposición de números (redondear o completar y dividir los números en partes alicuotas). La diferencia con el anterior es clara; pues el cálculo mental supone esfuerzo y se dirige a la inteligencia; diríamos, sensibilizando, que el sujeto piensa con su propia cabeza, olvidándose del cuaderno, del modelo o del ejemplo totalmente dado. Mientras que el cálculo mecánico tiene mucho de inconsciente y se dirige, como hemos visto, a la memoria.

3) *Problemas*.—Entendemos por problema toda cuestión que exige la aplicación de una regla dada o la combinación de dos o más leyes conocidas.

Buyse reserva para los problemas el calificativo de "verdaderas matemáticas" (4), pues su resolución implica la actuación de las

(3) MEUMANN, E.: *Compendio de Pedagogía Experimental*.—Traduc. de Ruiz Amado.—Barcelona, 1924, págs. 324 y ss.

(4) BUYSE, R.: *La experimentación en Pedagogía*.—Edit. Labor. Madrid, 1937, página 383.

funciones intelectuales más elevadas, sentido de las operaciones, comprensión de las nociones aritméticas..., y, en primer lugar, el ejercicio de la lógica matemática. Sin embargo reconocemos que este último apartado no puede prescindir del anterior, hasta el punto que dividimos los problemas en mentales y mecánicos (escritos y orales), de acuerdo con el medio seguido en la realización de su solución, aunque siempre lleven implícito el razonamiento.

Resumiendo; la pregunta ¿qué es lo que hemos de medir para determinar el rendimiento aritmético de un sujeto?, nos ha conducido, como hemos visto, a esta respuesta: los conocimientos informativos, el cálculo mecánico, el cálculo mental y los problemas.

### III. MEDIDA OBJETIVA DEL RENDIMIENTO ARITMÉTICO: MEDIOS A UTILIZAR

La comprobación objetiva del rendimiento escolar ha sido impulsada por el afán de racionalizar el sistema corriente de exámenes. Aleccionadoras son las investigaciones realizadas por Starch en este sentido (5).

Pues bien, intentamos medir el aprovechamiento aritmético sin caer en el subjetivismo. Contamos para ello con dos instrumentos de medida que satisfacen esta condición. Son: las pruebas objetivas y los tests aritméticos tipificados.

En la elaboración de las primeras, el docente tendrá en cuenta una serie de condiciones recogidas por los investigadores (6), detallando por su interés específico las siguientes:

1.<sup>a</sup> Fijar con claridad qué parte o faceta de la Aritmética va a ser abarcada por la prueba (materia de un curso, de un mes, problemas, cálculo, etc.).

2.<sup>a</sup> Determinar los "puntos neurálgicos" aritméticos para no perderse en divagaciones, obteniendo un muestrario bien representativo.

3.<sup>a</sup> Elección del tipo de pregunta. — Juzgo dados los caracteres específicos de la Aritmética como formas apropiadas las siguientes:

a) De recuerdo, en su doble modalidad de *respuesta simple* (interrogativa en los grados altos y de puntos suspensivos en los bajos. Ejemplo: ¿Cómo se llama el resultado de la multiplicación?, o el resultado de la multiplicación se llama... ¿Cuántas son 7 por 5?, ó 7 por 5 son...) y *texto mutilado*, en éstas se intenta captar el proceso razonador mediante la indicación de operaciones a realizar (7) (Ejemplo: Indica el nombre de las operaciones que realizarías para resolver este problema y el orden que seguirías: Una señora tiene 220 pesetas, y compra 8 docenas de huevos a 22 pesetas la docena. ¿Cuánto dinero le sobra?

b) De reconocimiento. Fundamentalmente las de:

(5) STARCH, D.: *Educational Psychology*.—Nueva York, Macmillán, 1924, capítulo XXII.

(6) FERNÁNDEZ HUERTA, J.: *Las pruebas objetivas en la Escuela Primaria*.—Madrid, 1950.

BUYSE, R.: Ob. cit., págs. 197-205.

GARCÍA HOZ, V.: *Normas elementales de Pedagogía empírica*.—Madrid, 1946, páginas 55-69.

(7) FERNÁNDEZ HUERTA, J.: Ob. cit., pág. 36.

Elección única (Ejemplo: El litro equivale al... gramo, metro, Kg., área. Son muy factibles en operaciones de cálculo mecánico; ejemplo; si 22 por 5 son 120, 32 por 4 serán ... 128, 140, 120, 340).

Apreciación de la mejor respuesta (en conocimientos teóricos y definiciones por el poder discriminativo que exigen. Ejemplo: Multiplicar es: 1) operar con números decimales, 2) hacer un número 20 veces mayor, 3) disminuir a una cantidad cierto número de unidades, 4) hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene el otro).

Razonamiento (8), pues en ellas para responderlas satisfactoriamente el alumno ha de poseer no sólo el conocimiento de la materia, sino que ha de estar en condiciones de generalizar y razonar sobre los hechos fijados, ya que el valor de la enseñanza no radica únicamente en la cantidad de conocimientos acumulados, sino en la manera de ser elaborados y en las posibilidades de su empleo. (Ejemplo: Lee cada cuestión aritmética presentada en la columna de la izquierda, y en las líneas de la derecha escribe el por qué de cada una de ellas.)

1 metro cúbico=100 dm. cúbicos. Porque las unidades de volumen aumentan y disminuyen de 1.000 en 1.000.

0,25 por 100=25. Porque para multiplicar decimales basta correr...

Quedan descartadas las pruebas de simple asociación e identificación, muy apropiadas para ciencias fácticas. Observamos, con muchos autores, que las pruebas objetivas, aun las muy elaboradas, ofrecen dificultades para comprobar totalmente las adquisiciones aritméticas desde el momento que sólo "la teoría y los ejercicios y problemas poco complicados pueden ser objeto de prueba objetiva". Mas reconocemos que constituyen un instrumento primordial para la comprobación empírica, pero siempre objetiva del rendimiento aritmético en cada escuela.

La prueba objetiva aritmética se diferencia del test aritmético por la ausencia de normas típicas, pues aunque la primera puede tener jalones o puntos de referencia son solamente válidas para el grupo de sujetos investigados. Sin embargo comparte con el test la validez, confiabilidad, objetividad, economía, facilidad de aplicación, etcétera...; pero siempre con menores exigencias desde el punto de vista científico.

Para proceder sistemáticamente, dividimos los tests aritméticos en tres grandes apartados: tests generales, especiales y diagnósticos. El juicio de los autores varía extraordinariamente en este punto, siendo muy común perderse en divagaciones muy poco concluyentes. Citamos como ejemplos la obra de Morton (9) y el trabajo de Spitzer (10).

1) Tests Generales.—Podrían llamarse también de instrucción ge-

(8) Citadas e incluidas dentro de las de reconocimiento por HERNÁNDEZ RUIZ, S.: *Metodología general de la enseñanza*.—México, 1949. Tomo II, pág. 591.

(9) MORTON, LEE R.: *Teaching Arithmetic in the Elementary School*.—Boston, 1938. Tomo II, cap. XII, págs. 494-533.

(10) SPITZER HERBERT, F.: *Techniques for Evaluating Outcomes of Instruction in Arithmetic*.—*Elementary School Journal*. September, 1948, págs. 21-32.

neral aritmética o globales, pues el sujeto ha de realizar operaciones con enteros, decimales, resolver problemas, dar definiciones... Sintetizaremos las notas esenciales que su elaboración ofrece:

a) En cuanto al *contenido de las preguntas*. Si el *test* ha de ser válido y específico, es decir que debe servir para medir lo que se quiere medir y solamente eso, las cuestiones formuladas no serán particulares de una escuela, sino que tendrán carácter general. Y surge un interrogante: ¿qué preguntas aritméticas reúnen esta condición? La respuesta es diversa, según el punto de vista en que nos situemos. En efecto, podemos hablar de:

Un criterio *científico*; las preguntas son representativas de la comunalidad en textos y programas aritméticos (11).

Un criterio *social*; las preguntas tienen un marcado *standard* social o práctico, respondiendo a las necesidades que la vida cotidiana ofrece. Ha adquirido gran relieve merced a los estudios de Wilson y Thordike.

Un criterio *psicológico y patológico*; pone el acento en la realidad individual y en las diferencias individuales, como centro de la acción programática.

Los objetos perseguidos por la enseñanza aritmética (ciencia, sociedad, psiquismo) han de ser, pues, muy tenidos en cuenta por quien confeccione el *test* para esta materia, sin que abogemos por los exclusivismos.

b) En cuanto a la *forma de las preguntas*. Desde el momento que el *test* es general, los ítems que lo constituyan serán variados, es decir, que no aparecerán sólo cuestiones de información aritmética, sino también:

Pruebas nocionales, de conceptos o términos aplicados a la Aritmética.

Pruebas de deducción, inducción o generalización (elevarse desde el ejemplo aritmético a la ley y viceversa).

Pruebas de comprensión y organización de lo aprendido, no descuidando tampoco las de aptitud crítica.

2) *Tests especiales*. Son aquellos que contienen ejercicios adecuados para cada faceta de la materia que se intenta comprobar. En Aritmética tienen una importancia considerable, existiendo *tests* de cálculo mecánico, mental, de problemas, etc.

La elaboración científica de estos *tests* exige una condición primordial: determinar la aptitud o aptitudes que intervienen con más intensidad en la faceta examinada. Así, por ejemplo, Stone (12), después de medir por separado las habilidades exigidas para el cálculo mecánico y el razonamiento aritmético, encontró estas correlaciones:

Razonamiento aritmético y adición ... ..	0,28
Razonamiento aritmético y sustracción ... ..	0,32

(11) Exige determinar las enciclopedias más utilizadas en el ámbito escolar y examinar las ideas comunes. Esta investigación ha sido ya realizada en España, permaneciendo inédita.

(12) STONE: *Arithmetical Abilities and Some Factors determining them.*—*Teachers College*. Columbia University, Nueva York, 1908.

Razonamiento aritmético y multiplicación ... .. .	0,34
Razonamiento aritmético y división ... .. .	0,36

Si tenemos en cuenta que la correlación obtenida para las distintas operaciones entre sí se eleva desde 0,50 a 0,95 calificaríamos las primeras de bajas y admitiremos la presencia de capacidades especiales y específicas en ambos casos.

La técnica del *análisis factorial* nos ayudará a describir los factores de grupo, que intervienen en los distintos procesos aritméticos, contribuyendo a la validez de los *tests*, disminuída en ocasiones por el influjo de aptitudes ajenas que se interfieren con lo que el *test* pretende medir. Por ejemplo, en pruebas de cálculo, la influencia de la habilidad para leer, la rapidez en la escritura de cifras..., y, respecto a los problemas, todas las conclusiones recogidas en la tesis inédita de Roberta Desment (13).

Ahora bien, en relación con los *tests* especiales aritméticos surge este interrogante, en forma más acuciante que en otras materias: ¿cómo se avienen rapidez y perfección, mecanismo y lógica? Gali (14) juzga estas cualidades antagónicas en la edad escolar y cree que es bueno para batir *records* en carreras de obstáculos, pero no sirve para controlar el desenvolvimiento escolar. Experimentalmente se ha comprobado que en la medición la rapidez se logra a expensas de la perfección y que el tiempo influye como factor determinante en los aciertos de la Aritmética mecánica (15). De nada aprovecharía, pues, a un sujeto hacer cien sumas en un minuto si erraba en todos sus resultados. Por eso algunos investigadores insisten en la necesidad de dos clases de *tests* aritméticos: en unos, la rapidez o ritmo es el factor más importante. Sus estímulos son todos iguales en dificultad y los límites de tiempo muy breves, de manera que hay muy pocos alumnos capaces de terminar todos los ejercicios en el lapso dado. En otros se intenta averiguar el grado de dificultad que el alumno es capaz de vencer con perfección, estando ordenados los ítems gradualmente, teniendo la mayoría de los sujetos tiempo para resolver todos los ejercicios.

Pero, generalmente, los *tests* aritméticos combinan el ritmo y la perfección, y el resultado abarca ambos elementos en proporciones desconocidas. por eso es muy conveniente investigar el límite mínimo y máximo junto con la duración óptima de cada prueba. Mas en todos los casos expuestos la evaluación sólo puede hacerse a base de las operaciones exactamente bien resueltas, pues de otra manera poco costaría repartir al azar las soluciones quedando campeón de rapidez.

3) *Tests diagnósticos*.—Miden con exactitud cada parte de la Aritmética y sirven para fijar el carácter peculiar de los fallos que en su aprendizaje puedan existir. El diagnóstico exige, pues, conocer la naturaleza específica de la dificultad. El saber que el alumno no multiplica correctamente es insuficiente. Hay que investigar con el *test* diagnóstico qué clase de errores comete, si conoce las combi-

(13) DESMENT, H.: Tesis inédita de la Escuela de Pedagogía de la Universidad de Lovaina. 1930.

(14) GALI, A.: Ob. cit., pág. 227.

(15) FERNÁNDEZ HUERTA, J.: *Influjo del tiempo de examen en las pruebas de instrucción aritmética*.—Bordón. Tomo II, mayo 1950, pág. 13.

naciones fundamentales que intervienen en la multiplicación, si se equivoca reiteradamente en las mismas combinaciones, etc., para poder eliminar las causas del fracaso.

#### IV. ESTUDIO DE ALGUNOS TESTS EXISTENTES PARA COMPROBAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR ARITMÉTICO

##### A) Pruebas de información general.

1. Prueba objetiva del Dr. Fernández Huerta (16). Constituida por cien preguntas, a las que se contesta con una sola palabra (prueba de recuerdo: respuesta simple), estando ordenadas según el grado de dificultad obtenido experimentalmente. Las cuestiones son muy variadas: de razonamiento, generalización, vocabulario, cálculo, etc.

2. *Test* de revisión llaman los autores a un *test* editado por la Société Alfred Binet, que sirve para medir el grado de rendimiento aritmético en todos los escalones de la enseñanza. Las cuestiones propuestas son las siguientes:

Grado elemental: escritura de números enteros y operaciones fundamentales.

Grado medio (nivel I): números decimales y nociones elementales de Geometría.

Grado medio (nivel II): sistema métrico.

Grado superior: fórmulas de Geometría.

3. "Prueba Inventario de Conocimientos Aritméticos", de la Editorial Kapelusz y C.<sup>a</sup>, Buenos Aires. Conocida exclusivamente por referencia.

##### B) Pruebas especiales.—Tests de cálculo mecánico.

1. *Test* de Woody. Las cuestiones están ordenadas según su dificultad determinada por la estadística. El ade anto se mide por el mayor número de cada serie que es resuelto correctamente en diez minutos. Su extensión es completa para el cálculo, pues comprende las operaciones con enteros, fraccionarios, decimales y concretos, habiendo sido *standardizado* en 20.000 sujetos.

Inconvenientes:

1) No presenta más que un ejemplo de cada una de las dificultades que el cálculo ofrece, con lo cual el acierto o error en la solución tiene mucho de azaroso.

2) La parte referente a números concretos no tiene gran utilidad en nuestras escuelas, por estar expresadas en unidades inglesas.

A vía de ejemplo, señalamos el escalón correspondiente a la multiplicación:

Operaciones en que multiplicando y multiplicador poseen una sola cifra.

Operaciones en que el multiplicando tiene dos, tres, cuatro cifras y el multiplicador una, junto con el proceso contrario.

Multiplicación de enteros por decimales.

Multiplicación de decimales.

(16) *Revista Española de Pedagogía*. Año VI, octubre-diciembre 1948, núm. 24, págs. 560-64.

Multiplicación de enteros y fraccionarios.

Multiplicación de fracciones.

Multiplicación de enteros, decimales y fracciones entre sí.

2. *Test* de Curtis.—Mide el avance del alumno por el número de ejercicios de igual dificultad, que ejecuta en un tiempo determinado.

Inconvenientes: sólo sirve para niños del segundo grado en adelante, perdiéndose la gradación que caracteriza los automatismos del cálculo.

Composición:

24 sumas de nueve sumandos y tres cifras (ocho minutos).

28 restas de cuatro a nueve cifras (cuatro minutos).

23 multiplicaciones breves en las que el multiplicando tiene cuatro cifras y el multiplicador de una a tres (seis minutos).

20 divisiones, dividiendo de cuatro a cinco cifras; divisor, con una o dos (ocho minutos).

3. *Test* de Claparede.—Está adoptado por el Dr. Germain a España (17), utilizándose en el Instituto de Psicotecnia. En la valoración sólo se cuentan las operaciones bien hechas, estableciéndose separadamente los baremos para cada serie, y disponiendo de un minuto en cada una de ellas. Es de notar que en la adición y sustracción no aparece nunca la cifra cero. Los caracteres revelados en la adaptación española son:

Valores más bajos que los obtenidos por Claparède en Ginebra.

Las operaciones más fáciles están en la resta, pues sus valores son los más altos.

La división resulta la serie más difícil, siendo su baremo igual a cero hasta los ocho años en Suiza, empezando en Madrid a los diez años el término medio.

Composición:

25 sumas de tres sumandos y dos cifras.

25 restas de tres cifras.

15 multiplicaciones de cuatro cifras el multiplicando y una el multiplicador.

18 divisiones de cuatro cifras el dividendo y una el divisor. Como variante del *test* de cálculo mecánico de Claparède tenemos los del Dr. Simon, que son más selectivos y de dificultad más graduada. Las técnicas e instrucciones son las mismas, pero el tiempo es de dos minutos para el grado medio y tres para el elemental. Está recogido en el *Bulletin de la Société Alfred Binet*, n.º 286-67, y los constituyen 14 sumas y 14 restas, en las que intervienen todas las dificultades que pueden existir en números enteros (18).

4. *Test* de Galli.—Juzga este investigador que los *tests* de cálculo mecánico deben estar integrados por operaciones elementales, sobre base de números dígitos que permiten la variación hasta el infinito y facilitan el recuento de una manera matemática inequívoca. Propone un tipo de suma que él llama continua: el sujeto halla el primer resultado parcial de cada columna que le sirve como primer suando de la siguiente adición y en cuanto al tiempo viene dado en

(17) Baremos recogidos en COMAS, J., y LAGO, R.: *La práctica de las pruebas mentales y de instrucción*.—Madrid, 1933, págs. 169-72

(18) Las escalas de valoración para cada curso vienen dadas en FERRÉ, ANDRÉ: *Les tests à l'école*. Editions Bourrellet et Cie. Paris, 1949, pág. 53.



función de la edad y grado de conocimientos del grupo que se va a medir, oscilando de uno a cinco minutos.

Composición:

Suma: cuatro columnas con 16 sumandos.

Resta: 64 sustracciones en las que el minuendo tiene una o dos cifras y el sustraendo una.

Multiplicación: 64 operaciones con términos dígitos.

División: 64 ídem.

La valoración se hace teniendo en cuenta las operaciones exactamente bien resueltas. Puede utilizarse también como *tests* de cálculo mecánico oral, existiendo escalas de puntuación para ambas técnicas (19).

5. *Test* de Ballard.—Consta esta prueba de 100 preguntas. La adaptación española ha sido realizada por el Dr. García Hoz, habiéndose aplicado en el Grupo Escolar Zumalacárregui. Utilizando los datos de los niños se ha hecho el estudio analítico del *test* (20) sacando estas conclusiones:

a) La prueba resulta difícil para nuestros escolares desde los primeros ítems.

b) La correlación obtenida entre el orden propuesto y la hallada por el Dr. Fernández Huerta es relativamente baja:

$$r_{ho} = 0,744 \pm 0,032$$

c) Agrupando las preguntas por el orden experimental de resultados, pero sin olvidar la estructuración lógica, el valor de  $r_{ho}$  se eleva a  $0,947 \pm 0,007$ .

d) Existen series de preguntas que admiten más de una solución válida.

e) La revisión del *test* exigiría: reducir las pruebas de complejos monetarios y sustituirlos por otras unidades métricas no representadas en la prueba, así como suprimir algunas preguntas que no tienen ninguna utilización directa.

Los resultados obtenidos con las niñas del mismo Grupo son muy semejantes a los expuestos, así como los baremos con tiempo doble, aunque la comparación sea "grosso modo" por no haber coincidencia en la gradación escolar.

*Tests* de problemas:

1. *Test* de Ballard.—El autor propone 100 problemas a realizar en una hora, pero las distintas adaptaciones que se han hecho lo limita a 50 en veinte minutos, para evitar la fatiga que pudiera en mascarar las aptitudes. Exige capacidad lectora, pues se presentan impresos, de ahí que sólo puedan aplicarse a partir de los diez años. La adaptación española ha sido realizada por el Dr. García Hoz, pero todavía no se han logrado baremos propios.

2. La Société Alfred Binet ha editado unos *tests* que titula (21) "Doce problemas de dificultad progresiva", "Quince problemas fáciles" y "Quince problemas difíciles". La presentación es también impresa. Vale la pena contrastar los baremos obtenidos con niños franceses y españoles.

3. *Test* de Burt.—Propone este autor dos series: una para resolver mentalmente; y la otra, utilizando el cálculo mecánico. E'

(19) GALÍ, A.: Ob. cit., pág. 248.

(20) FERNÁNDEZ HUERTA, J.—*Bardón*, número citado.

(21) *Bulletin de la Société Alfred Binet*, núms. 266-67.

tiempo para contestar cada ítem varía desde cinco a quince segundos, y los ejercicios están constituidos por operaciones muy sencillas, pero que exigen siempre un razonamiento.

4. *Test de Galí.*—Establece una escala que consta de siete escalones, correspondientes a los distintos años, considerando como punto inicial sesenta y seis meses. Cada escalón está constituido por seis ejercicios.

c) *Test diagnósticos.*—Los existentes se refieren esencialmente al mecanismo seguido en las operaciones fundamentales. Esta actitud está justificada si pensamos que cualquier *test* de problemas puede servirnos de diagnóstico; basta que preguntemos al sujeto el porqué de lo hecho. Los resultados serían muy interesantes, y así Stevenson (22), que se ha ocupado de este punto, hace notar que no es difícil encontrar a alumnos que eligen el procedimiento según la forma del problema. Por ejemplo, una niña de sexto grado describe así su método de razonamiento seguido en la resolución de problemas: "Cuando hay un montón de números, sumo. Cuando sólo hay dos números, pero son de muchas cifras, resto; pero cuando hay dos números y uno de ellos es más pequeño que el otro, entonces es muy difícil. Cuando viene justo (cociente exacto), divido, y si no, multiplico". El razonamiento seguido, pues, en la resolución de sus ejercicios, quedaba claro.

Entre los *tests* diagnósticos tenemos:

1. *Tests de Dottrens.* — Sirve para descubrir los alumnos débiles en cálculo, apreciando la clase de faltas cometidas y consecuentemente las dificultades. Está constituido por 25 sumas y 30 restas, durando el ejercicio quince minutos como máximo para cada serie de operaciones, siendo apropiado para niños de siete y ocho años.

Composición:

Cinco sumas con dos sumandos de dos cifras cada uno, sin pasar de nueve.

Tres sumas con dos sumandos de dos cifras cada uno, pasando de nueve una suma parcial.

Dos sumas de caracteres similares a la anterior, pero pasando de nueve las dos sumas parciales.

Cinco sumas de tres sumandos con dos cifras cada uno, pasando de nueve.

Cinco sumas de dos sumandos con tres cifras.

Cinco sumas de tres sumandos, con tres y cuatro cifras.

Cinco restas de números de 1 cifra.

Cinco con sustraendo de una cifra y minuendo de dos, sin llevar resto.

Cinco minuendo y sustraendo de dos cifras, sin resto.

Cinco ídem ídem., pero con un sólo resto parcial.

Diez restas con números de varias cifras con múltiples restos.

2. *Test de Inventario de Wisconsin.*—Constituido por pruebas muy variadas y diversas, incluyen todas las dificultades que pueden ofrecerse en números enteros, correspondiendo cada *test* a una operación fundamental. Conocemos por referencia:

(22) STEVENSON: *Difficulties in Problem Solving.*—*Journ. of Educ. Res.* Febrero 1925.

<i>Test</i> núm. 1 ... ..	100 adiciones sencillas.
<i>Test</i> núm. 2 ... ..	100 sustracciones...
<i>Test</i> núm. 3 ... ..	100 multiplicaciones...

3. *Test* de Compass.—Son 20 en total, muchos de los cuales tienen seis o siete partes distintas para medir diferentes fases de la materia.

\* \* \*

Todo lo expuesto viene a confirmar la posibilidad de comprobar objetivamente el rendimiento escolar aritmético, dando un paso en la individualización de la enseñanza, de la que tanto se ha hablado y de la que todavía estamos distantes.

MARÍA CORONA ANDRÉS MUÑOZ  
Becaria del Instituto "San José de Calasanz",  
de Pedagogía