

¿COMO INFLUYE LA INTELIGENCIA Y LA APTITUD NUMERICA EN LAS CALIFICACIONES DE MATEMATICAS?

por ANDRÉS NORTES CHECA y ROSA MARTÍNEZ ARTERO

Universidad de Murcia

Introducción

El presente trabajo trata de obtener cómo influye la Inteligencia y la Aptitud Numérica en las calificaciones de Matemáticas y en concreto en 6.º de EGB.

Para ello efectuamos una investigación sobre una muestra representativa de la población de alumnos de 6.º de EGB de la provincia de Murcia, cuyos detalles mencionaremos en el desarrollo de nuestra investigación.

Pero ¿qué entendemos por Inteligencia y por Aptitud Numérica?

1. Inteligencia

¿Cómo definir la inteligencia? Esa ha sido la preocupación de muchos investigadores científicos, siendo dos los centros de dichas investigaciones, uno el de su estructura y otro el de su origen y formación.

1.1. Estructura de la Inteligencia

Los investigadores que estudiaron la *estructura de la inteligencia* se plantearon la cuestión de si la inteligencia puede considerarse como una «aptitud general aplicable por el sujeto del mismo modo en la resolución de todo tipo de tareas o por el contrario se puede distinguir en ella diversas aptitudes independientes entre sí que, con arreglo a su

grado, permiten avances diversos en el aprendizaje de los diversos sectores» (Beltrán, 1987, p. 167).

Las teorías más significativas en este terreno son:

— *Teoría de Spearman*: Llegó a establecer a principios de siglo la «teoría factorial» de la inteligencia diciendo que en los individuos existen dos factores uno «G», que es individual y constante, durante toda la vida, y el otro «S», que es específico, distinto en cada sujeto, adaptándose a cada actividad y en continuo cambio.

Spearman fue el primer investigador de la inteligencia por medio de la psicometría.

— *Teoría de Binet*: La inteligencia es la resultante o suma total de una gran variedad de procesos intelectuales en compleja interacción, para estimarla era preciso tomar una muestra con gran variedad de conductas. De esta forma creó la escala de inteligencia para medir la actividad intelectual.

Binet junto con Simon elaboró una unidad para medir la habilidad mental y la llamó Edad Mental y la comparó con la Edad Cronológica del sujeto. Más tarde en 1912 al cociente $EM/EC \times 100$, Stern le denominó Cociente Intelectual.

— *Teoría de Thurstone y Thurstone*: Su trabajo se centró en ver si es posible hablar de factores de grupo sin mencionar un factor general cuando se refiere a la inteligencia. Sus análisis factoriales concluyeron en que había siete aptitudes que podrían explicar la mayor parte de la actividad intelectual y que designaron así: V (comprensión del lenguaje), W (fluidez verbal), N (capacidad de cálculo), S (representación espacial), M (memoria), P (rapidez de percepción), I (pensamiento deductivo).

— *Teoría de Guilford*: Diseñó un modelo estructural en 1977 para ordenar los factores ya descubiertos de la inteligencia. Dicho modelo consta de tres dimensiones: contenido, operaciones y producto.

Los *contenidos* son las clases de información que discrimina la inteligencia y los clasifica en: Figurativos (cosas concretas), Simbólicas (que no tienen significado por sí mismo), Semántico (palabras a las que se asocia un significado abstracto) y Comportamentales (contenidos no verbales implicados en las interacciones humanas y sociales).

Las *operaciones* son los tipos fundamentales de actividad o procesos intelectuales que realiza el individuo con la información recibida y los clasifica en: Cognición (o percepción), Memoria (o almacenamiento de la información), Producción divergente (o espontánea de información), Producción convergente (deducciones lógicas) y Evaluación (alcanzar decisiones).

El *producto* consiste en examinar la organización que asume la información y procesarla. Seis categorías destaca Guilford: Unidades,

Clases (conjuntos de información), Relaciones (conexiones entre información), Transformaciones e Implicaciones.

— *Teoría de Gardner*: Consiste en un conjunto de habilidades mentales provenientes de diferentes regiones del cerebro y que se manifiestan independientemente. Existen siete categorías divididas en dos grupos, uno formado por Verbal, Matemática y Espacial, y el otro más discutible formado por Habilidad musical, Aptitudes corporales, Competencia en el trato con los otros y Autoconocimiento.

Gardner afirmó en 1983 que cada una de las siete habilidades se puede destruir por un daño cerebral específico, no estando de acuerdo con la escala única de inteligencia, ya que cuando se mide una sola cosa dejan de reconocerse el resto.

— *Teoría de Sternberg*: En 1985 expuso su «teoría triárquica» dividiendo la inteligencia en tres partes. La primera se refiere a los mecanismos mentales que los individuos usan para planear, realizar las tareas y evaluar los resultados; la *planificación* es más importante que la velocidad mental.

La segunda parte es *el efecto de la experiencia* aprendiendo a resolver los problemas conocidos en forma mecánica dejando la mente libre para otras tareas.

La tercera parte es la *inteligencia práctica* diciendo que el sentido común depende del conocimiento de todas las cosas de importancia que jamás se enseñan en la escuela.

1.2. Formación de la Inteligencia

Las teorías sobre la *formación de la inteligencia* se centran en dos puntos importantes: la herencia y la educación del medio ambiente, como factores que más influyen.

— *Teoría de Baron*: En 1985 definió la esencia de la inteligencia como el arte del pensamiento racional, un intento aprendido y no innato.

— *Teoría de Jersen*: Cree que son los genes y no la cultura y el ambiente quienes determinan la inteligencia. La inteligencia se hereda en su mayor parte y que, como consecuencia, la capacidad intelectual del individuo tiene límites biológicos establecidos en el nacimiento.

Jersen sostiene que la inteligencia es una propiedad física del cerebro y que el CI es una medida bastante aceptable.

— *Teoría de Stanley y Benbow*: Llegaron a la conclusión partiendo de datos reunidos en una investigación a niños menores de 13 años que la inteligencia algunas veces está influida por la biología.

1.3. *El desarrollo de la inteligencia como factor diferencial del educando*

Mención aparte merece el trabajo desarrocado por Piaget. Es el teórico que más se ha preocupado de investigar la composición de la inteligencia en relación con la edad, basándola en tres factores: su contenido, su estructura y su función.

El *contenido* se refiere a la manifestación de la inteligencia en forma de comportamientos observables dependiendo de las condiciones ambientales siendo altamente variables.

La *estructura* se refiere a las propiedades de organización que presenta la inteligencia, variando a lo largo del desarrollo del niño. En cada etapa se adquiere una nueva estructura cuya complejidad va en aumento.

La *función* se refiere al modo de interacción del individuo con su medio.

Las funciones no varían y la inteligencia posee dos características funcionales, la *organización* que se refiere a la forma como el sujeto estructura las experiencias y la *adaptación* que consiste en un proceso de equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Piaget indica que cuando un individuo adquiere una serie de estructuras intelectuales que le permiten reaccionar de modo congruente ante el medio ambiente, se dice que ha alcanzado un estado de equilibrio en sus respuestas ante dicho ambiente. El desarrollo intelectual de los individuos es un proceso de equilibración.

2. *Aptitud*

El término Aptitud lo define la Enciclopedia de la Psicología y la Pedagogía (1980) como «disposición natural o adquirida para efectuar una tarea».

F. Dorsch en su Diccionario de Psicología (1976) la define «concepto emparentado con el dote personal pero en este último se destaca el aspecto cualitativo, mientras que la característica de la aptitud es el aspecto cuantitativo».

El diccionario de Psicología (1966) del Fondo de Cultura Económica lo define como: «Condición o serie de características consideradas como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir, con un entrenamiento adecuado, algún conocimiento, habilidad o serie de reacciones.»

Las aptitudes son presupuestos individuales de modos de conducta condicionados por la maduración o la educación. Suelen ir referidos al rendimiento, siendo procesos de naturaleza corporal o intelectual.

Las aptitudes que condicionan modos de conducta, dominados con facilidad, muy practicados y relacionados entre sí, se denominan *habilidades* y los *talentos* son aptitudes extraordinarias o particularmente marcadas.

Un matemático con mucha capacidad congénita, es decir, muy dotado, sobresale del resto de matemáticos mientras que una persona con aptitud para las matemáticas significa que cumple los requisitos necesarios para el cultivo de las matemáticas. El primero será un talento, mientras que el segundo tiene aptitud para las matemáticas.

Las investigaciones sobre la aptitud tienen por objeto la evaluación y elección de los individuos en cuanto a su aptitud para una actividad, utilizando procedimientos psicotécnicos y de psicología aplicada.

Es interesante diferenciar entre aptitud, capacidad y facultad, ya que:

— *Aptitud*: Lo que puede hacerse con la educación y el desarrollo actual.

— *Capacidad*: Lo que puede realizarse en la fase actual del desarrollo con un entrenamiento suplementario.

— *Facultad*: Potencialidad del organismo tal como la presenta y limita la constitución natural.

Es conveniente distinguir entre la aptitud general y las aptitudes especiales. La primera se concibe como un factor presente en distintos grados en diferentes individuos actuando en todos o en muchos de los tipos de realización y *aptitudes especiales* son inherentes a ciertos tipos de realización.

Método

1. Sujetos

De los 17.748 alumnos matriculados en 6.º de EGB el curso 1987/88 en la Provincia de Murcia, se eligió una muestra de 400, utilizando para ello las tablas de Arkin y Colton recogidas en Nortes (1987, p. 165) con un margen de confianza del 95.5% y un margen de error del 5%.

Los sujetos se eligieron teniendo en cuenta distintas peculiaridades, atendiendo a criterios de zona urbana y zona rural, colegios de concentración comarcal, colegios concertados, colegios con plan experimental, colegios en zonas agrícolas, colegios en zonas industriales, colegios con un solo grupo de 6.º o con varios, etc., seleccionando ocho colegios y abarcando un total de 14 grupos o aulas.

2. *Procedimiento*

Las variables estudiadas en nuestra investigación son Inteligencia, Aptitud Numérica, Calificaciones en Matemáticas en el Ciclo Medio y Calificaciones en Matemáticas en 6.º EGB. Las Calificaciones fueron recogidas de las Actas de los Centros y para medir la Inteligencia y la Aptitud Numérica se utilizaron las Pruebas Factor G de Cattell y el Test de Monedas, respectivamente. Los tests se pasaron a los alumnos en una sesión con descanso entre las dos pruebas, lo que hizo que existiera una pequeña variación en el número total de sujetos.

2.1. *Factor g de Cattell*: Esta prueba aprecia la inteligencia individual sin influencia de otros factores, como fluidez verbal, nivel cultural, clima educacional, etc.; son tests libres de cultura.

La escala pasada ha sido la 2A formada por 4 subtests. El primero constituido por series incompletas y progresivas, el segundo de clasificación, el tercero de matrices y el cuarto de condiciones.

Esta prueba, editada por TEA en su 4.ª edición de 1986, indica como coeficiente de fiabilidad en alumnos de 6.º de EGB de 0'76 al utilizar la fórmula de Spearman-Brown.

2.2. *Test de Monedas*: Es una prueba para medir la aptitud numérica. Su autor, N. Seisdedos, ha conjugado diversas magnitudes, tamaños, valores y relaciones cuantitativas, expresadas mediante representaciones gráficas y símbolos matemáticos.

Según el manual de aplicación, editado por TEA (1980), indica que la fiabilidad obtenida tras aplicarlo a 353 sujetos dio un valor de 0'94 según la fórmula de Spearman-Brown.

Aplicada a 180 sujetos de 6.º de EGB dio una correlación con el factor «g»2 de 0'399.

3. Resultados

3.1. Estudio de las variables

TABLA 1.—Inteligencia

		N.º casos	Mín. (0)	Máx. (46)	Media	D.T.
GRUPO	1	19	5	27	18'1	7'1
	2	26	7	32	17'6	6'1
	3	29	5	31	20'9	6'5
	4	31	9	32	21'0	6'8
	5	24	8	35	18'3	5'6
	6	23	9	32	21'3	5'9
	7	19	9	36	21'9	7'0
	8	20	12	33	20'3	5'4
	9	45	6	30	18'2	5'9
	10	38	9	33	22'7	5'5
	11	37	8	37	22'5	6'4
	12	36	6	36	21'5	7'2
	13	32	7	32	23'4	6'3
	14	26	18	36	26'8	4'8
ZONA	Rur.	191	5	36	19'9	6'4
	Urb.	208	6	37	22'1	6'5
EDAD	11	224	6	37	22'2	6'2
	12	121	5	36	20'5	6'5
	13	39	5	34	18'4	7'1
	14	15	7	28	15'4	5'8
SEXO	Niño	232	—	—	21'2	6'4
	Niña	167	—	—	20'9	6'8
TOTAL		399	5	37	21'1	6'5

TABLA 2.—*Aptitud numérica*

		N.º casos	Mín. (0)	Máx. (40)	Media	D.T.
GRUPO	1	19	1	27	18'1	7'1
	2	26	6	23	13'2	5'5
	3	29	2	29	12'2	7'2
	4	31	6	25	15'6	5'4
	5	24	3	21	8'8	4'5
	6	23	5	26	15'3	6'3
	7	19	2	29	14'2	9'1
	8	20	4	31	17'2	6'5
	9	45	0	23	13'4	5'7
	10	38	2	31	19'6	7'6
	11	35	3	29	17'0	7'6
	12	30	2	28	15'6	6'1
	13	31	2	31	19'2	6'8
	14	26	3	35	23'0	8'1
ZONA	Rur.	191	1	31	13'4	6'8
	Urb.	205	0	35	17'6	7'4
EDAD	11	224	0	35	17'0	7'2
	12	118	2	32	14'6	7'4
	13	39	1	28	11'7	7'1
	14	15	3	20	10'9	6'0
SEXO	Niño	229	—	—	16'6	7'7
	Niña	167	—	—	14'2	6'9
TOTAL		396	0	35	15'5	7'5

TABLA 3.—*Calificaciones matemáticas Ciclo Medio*

		N.º casos	Mín. (0)	Máx. (10)	Media	D.T.
GRUPO	1	19	5	9	6'5	1'5
	2	26	5	9	6'4	1'7
	3	29	3	9	5'0	1'9
	4	31	3	9	6'1	2'1
	5	24	3	9	5'6	2'1
	6	24	3	9	5'5	2'0
	7	19	3	9	5'8	1'6
	8	20	5	9	6'0	1'3
	9	45	3	9	6'0	1'7
	10	36	3	9	6'5	1'7
	11	37	3	9	6'0	1'5
	12	29	3	9	5'6	1'8
	13	32	3	9	6'6	2'3
	14	25	3	9	7'5	1'8
ZONA	Rur.	192	3	9	5'8	1'9
	Urb.	205	3	9	6'3	1'8
EDAD	11	224	3	9	6'6	1'7
	12	119	3	9	5'8	1'9
	13	39	3	7	4'4	1'2
	14	15	3	5	4'7	0'7
SEXO	Niño	230	—	—	6'0	1'8
	Niña	167	—	—	6'2	2'0
TOTAL		397	3	9	6'1	1'9

TABLA 4.—Calificaciones matemáticas 6.º EGB

		N.º casos	Mín. (0)	Máx. (10)	Media	D.T.
GRUPO	1	19	3	9	5'3	2'2
	2	26	2	9	5'1	2'0
	3	29	3	9	4'7	1'9
	4	31	3	9	5'5	2'0
	5	24	3	7	4'4	1'5
	6	24	3	9	6'2	2'1
	7	19	3	9	5'5	2'0
	8	20	3	8	5'6	1'8
	9	45	3	7	4'0	1'2
	10	38	3	9	5'9	1'6
	11	36	3	9	5'2	1'8
	12	29	3	8	4'4	1'5
	13	32	3	10	6'0	2'3
	14	26	3	10	7'5	2'4
ZONA	Rur.	192	2	9	5'3	2'0
	Urb.	206	3	10	5'4	2'1
EDAD	11	224	3	10	5'7	2'0
	12	121	2	10	5'2	2'1
	13	38	3	7	3'9	1'2
	14	15	3	6	4'2	1'2
SEXO	Niño	231	—	—	5'3	1'9
	Niña	167	—	—	5'4	2'2
TOTAL		398	2	10	5'3	2'0

3.2. Matriz de correlaciones

TABLA 5

	Int.	A.N.	C.M.	6.º
Int.	1'000			
A.N.	0'513	1'000		
C.M.	0'427	0'486	1'000	
6.º	0'445	0'525	0'724	1'000

3.3. *Análisis Estadístico*

3.3.1. Por Grupos de Alumnos (14 grupos):

- En Inteligencia: Dif. Muy Significat.
- En Aptitud Numérica: Dif. Muy Significat.
- En Calif. Mat. C.M.: Dif. Muy Significat.
- En Calif. Mat. 6.º: Dif. Muy Significat.

3.3.2. *Por Población* (Rural-Urbana):

- En Inteligencia: Dif. Muy signif. (+ Urbana).
- En Ap. Numérica: Dif. Muy Signif. (+ Urb.).
- En Calif. Mat. C.M.: No hay dif. Signif.
- En Calif. Mat. 6.º: No hay dif. Signif.

3.3.3. *Por edad* (11-12-13-14 años):

- En Inteligencia: Diferencia muy Significat.
- En Aptitud Numérica: Diferencia Muy Significat.
- En Calif. Mat. C. M.: Diferencia Muy Significat.
- En Calif. Mat. 6.º: Diferencia Muy Significat.

Pero estas diferencias Muy Significativas, ¿a favor de qué edad son?

a) *Inteligencia:*

- Diferencia Muy significativa a favor de los de 11 años frente a los de 13, 14, 12-13, 12-14, 13-14 y 12-13-14.
- Diferencia Muy Significativa a favor de los de 12 años frente a los de 14 y sólo Significativa frente a los de 13-14 años.
- Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11-12 años frente a los de 14 y frente a los de 13-14 años y sólo Significativa frente a los de 13 años.
- Diferencia Muy Significativa a favor de los de 12-13 años frente a los de 14 años.

b) *Aptitud Numérica:*

- Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11 años frente a los de 13, 12-13, 13-14, 12-14 y 12-13-14 años y Significativa frente a los de 12 y 14 años.
- Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11-12 años frente a los de 13 y 13-14 años.

— Diferencia Significativa a favor de los de 12-13 años frente a los de 14 años.

c) Calificación Matemáticas Ciclo Medio:

— Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11 años frente a los de 12, 13, 14, 12-13, 12-14 y 12-13-14 años.

— Diferencia Muy Significativa a favor de los de 12 años frente a los de 13 y 13-14 años.

— Diferencia Muy Significativa a favor de 11-12 años frente a los de 13 y 13-14 años y sólo Significativa frente a los de 14 años.

— Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11-12-14 años frente a los de 13 años.

— Diferencia Muy Significativa a favor de los de 11-14 años frente a los de 13 años.

d) Calificación Matemáticas 6.º EGB:

— Diferencias Muy Significativas a favor de los de 11 años frente a los de 13, 12-13, 13-14 y 12-13-14 años y sólo Significativas frente a los de 12-14 años.

— Diferencias Muy Significativas a favor de 12 años frente a los de 13 años y tan sólo Significativas frente a 13-14 años.

— Diferencias Muy Significativas a favor de 11-12 años frente a 13 y 13-14 años.

— Diferencias Significativas a favor de 11-12-14 años frente a 13 años.

3.3.4. Por Sexo:

— En Inteligencia: No hay diferencias Significat.

— En Aptitud Numérica: Difer. Significat. (+ Niños).

— En Calif. Mat. C.M.: No hay diferencias Signif.

— En Calif. Mat. 6.º: No hay diferencias Signif.

Conclusiones y discusión

1. Matriz de Correlaciones:

* La Inteligencia presenta en general una correlación de tipo medio con respecto a las demás variables estudiadas. Se podría interpretar esta correlación de tipo medio diciendo que cualquier tipo de conocimiento se va a construir en interacción con el medio y si el medio no es el más idóneo (no se utiliza la metodología adecuada, no

se pone al sujeto en situaciones concretas para que construya aquello que debe construir, etc.), el sujeto no podrá construir esquemas de conocimiento; es decir, el sujeto no «aprende» en el sentido más amplio de la expresión (o del verbo) aprender. Además, como el sujeto en los colegios da la impresión de que no se le facilita la construcción de los conocimientos, sino que se favorece o potencia la memorización de los conceptos, podríamos decir que esto es lo que realmente falta y lo que parecen indicar estas correlaciones.

Como el universo se construye en interacción sujeto-objeto, si el entorno en que se desarrolla no es el más adecuado al sujeto para que construya los razonamientos matemáticos, le costará trabajo construir los conceptos propios de esta disciplina y su construcción resultará lenta y difícil. El entorno matemático, la metodología a utilizar por el profesor y en general el conjunto de variables extrapersonales que inciden en el proceso son tan importantes como la propia capacidad intelectual del sujeto; el entorno es tan importante como lo interno para la construcción de ese conocimiento matemático.

* Encontramos una correlación de tipo medio entre Aptitud Numérica (A. N.) y las Calificaciones de Matemáticas del Ciclo Medio (C. M.) y las de 6.º y decir algo parecido a lo apuntado con respecto a la variable Inteligencia ya que el sujeto puede tener una buena predisposición hacia las matemáticas con una buena aptitud, pero si el entorno no es el adecuado, no podrá desarrollar esa aptitud. Además, en todo individuo consideramos el genotipo y el fenotipo y a través del proceso de intervención educativa se puede establecer una modificación del fenotipo, pero el genotipo es heredado.

* Las Calificaciones de Matemáticas del Ciclo Medio están correlacionadas en general de forma alta en todos los grupos y en el conjunto de la muestra con Calificaciones de 6.º de EGB, lo que quiere decir que las calificaciones dadas por los distintos profesores mantienen unos criterios bastante estandarizados.

2. *Análisis Estadístico*

* Se observa una diferencia Muy Significativa entre los grupos en las cuatro variables estudiadas, pero ¿a qué puede ser debida esa diferencia tan significativa entre grupos?

* ¿Puede ser debida a que unos alumnos pertenezcan al medio rural y otros pertenezcan al medio urbano? Observamos que existe, tanto en Inteligencia como en Aptitud Numérica, una diferencia Muy Significativa a favor de los alumnos de Zona Urbana. Sin embargo, en las Cali-

ficaciones no se observa diferencia significativa, tanto en el Ciclo Medio como en 6.º de EGB.

* ¿Puede ser debida esa diferencia entre grupos a que los alumnos tienen distinta edad? Efectuando el análisis de varianza correspondiente vemos que la diferencia es Muy Significativa en las cuatro variables estudiadas y siempre esa diferencia es a favor de los de menor edad. Quiere decir que los alumnos de 11 años poseen mayor Inteligencia, mayor Aptitud Numérica, mejor Calificación de Matemáticas en el Ciclo Medio y mejor Calificación de Matemáticas en 6.º de EGB que sus compañeros de curso, que tienen 12, 13 y 14 años, y además los alumnos de 11-12 años mejores puntuaciones que los compañeros de 13-14 años. Como los alumnos de 11-12 años pertenecen a 6.º por su edad, mientras que los alumnos de 13-14 años repiten curso, se puede considerar mejores puntuaciones en alumnos no repetidores que en alumnos repetidores.

* ¿Puede ser debida esa diferencia al Sexo de los alumnos? Vemos que tan sólo existen diferencias significativas en la Aptitud Numérica a favor de los Niños frente a las Niñas, pero no existen diferencias significativas ni en Inteligencia, ni en Calificaciones de Matemáticas del Ciclo Medio, ni en Calificaciones de Matemáticas de 6.º de EGB.

3. Ecuación de Regresión

Considerando como variable dependiente las Calificaciones de Matemáticas de 6.º de EGB, hemos estudiado en qué medida influyen tanto la Inteligencia como la Aptitud Numérica en las Calificaciones de Matemáticas de 6.º y hemos obtenido la siguiente ecuación de regresión múltiple:

$$y = 2'036 + 0'076 \cdot (\text{Ap. Num.}) + 0'110 \cdot (\text{Int.})$$

$$(R^2 = 0'318)$$

las dos variables explican el 31'8 % del total de la varianza.

* Si ahora añadimos las Calificaciones de Matemáticas del Ciclo Medio como una nueva variable independiente, obtenemos la ecuación:

$$y = -0'059 + 0'032 \cdot (\text{Ap. Num.}) + 0'051 \cdot (\text{Int.}) + 0'642 \cdot (\text{C.M.})$$

$$(R^2 = 0'567)$$

las tres variables Inteligencia, Aptitud Numérica y Calificaciones de Matemáticas del Ciclo Medio, explican el 56'7 % de la variable.

Esta ecuación podría ser utilizada como predictora del resultado en Matemáticas de un alumno de 6.º de EGB, ya que aplicadas a un alumno

al finalizar el Ciclo Medio la Prueba de Inteligencia y la Prueba de Aptitud Numérica podríamos obtener la calificación en la asignatura de Matemáticas.

Concluimos diciendo que tanto la Inteligencia como la Aptitud Numérica influyen en los resultados de Matemáticas, como hemos visto, pero en una medida inferior a lo que se cree. Generalmente de un alumno con buenas calificaciones en Matemáticas, se dice de él que tiene que ser Muy Inteligente y con una buena Aptitud Numérica, cuando en realidad tan sólo cubre el 31'8 % del total de la varianza y si añadimos los resultados de Matemáticas del curso anterior (Ciclo Medio) llega hasta el 56'7 %. El resto hasta llegar al 100 % lo constituyen otras variables tanto intrínsecas como extrínsecas como puede ser la actitud hacia las matemáticas, el entorno socio-cultural, el nivel intelectual de la familia, las características del profesor, la metodología empleada, etcétera.

Dirección del autor: Andrés Nortes Checa, Escuela Universitaria de Magisterio, Campus de Espinardo, Universidad de Murcia.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 19.VI.1990.

BIBLIOGRAFIA

- AMÓN, J. (1982) *Estadística para psicólogos* (Madrid, Pirámide).
- ARNAL, J. y ARNAL, N. (1987) *Estudio de los resultados cuantitativos de una evaluación* (Barcelona, P.P.U.).
- ATO, M.; LÓPEZ, J. A. y SERRANO, J. M. (1981) *Fundamentos de Estadística Inferencial* (Murcia, Yerba).
- BELTRÁN, J. y OTROS (1987) *Psicología de la educación* (Madrid, Eudema).
- CATTELL, R. y CATTELL, A. (1986) *Test de factor g. Escala 2 y 3* (Madrid, Tea).
- COLL, C. (1981) *Psicología genética y educación* (Barcelona, Oikos-Tau).
- DICCIONARIO DE PSICOLOGÍA (1966) (México, Fondo de Cultura Económica).
- DORSCH, F. (1976) *Diccionario de Psicología* (Barcelona, Herder).
- ENCICLOPEDIA DE LA PSICOLOGÍA Y PEDAGOGÍA (1980) (Madrid, Sedmay).
- GARRET, H. (1974) *Estadística en psicología y educación* (Argentina, Paidós).
- MARTÍNEZ ARTERO, R. (1986a) *Tests de Atención, Percepción y Aptitud Numérica* (Murcia, González Palencia).
- MARTÍNEZ ARTERO, R. (1986b) *Tests de Inteligencia general* (Murcia, González-Palencia).
- MORRISON, D. F. (1984) *Multivariate statistical methods* (Singapore, Mc Graw-Hill).
- NORTES CHECA, A. (1977) *Estadística teórica y aplicada* (Burgos, Santiago Rodríguez).
- (1987) *Encuestas y precios* (Madrid, Síntesis).
- (1990) *Tesis doctoral «El paso de las operaciones concretas a las formales: Un análisis en el dominio de las matemáticas»* (Murcia, Secretariado de Publicaciones, Universidad de Murcia).
- NORTES CHECA, A. y MARTÍNEZ ARTERO, R. (1978) *Psicopedagogía de las Matemáticas* (Burgos, Santiago Rodríguez).

- PEÑA, D. (1987) *Estadística: Modelos y Métodos. 2. Modelos Lineales y Series Temporales* (Madrid, Alianza Universidad).
- SEISDEDOS, N. (1980) *Monedas. Aptitudes numéricas* (Madrid, Tea).
- TUKEY, J. W. (1977) *Exploratory Data Analysis* (Reading MA, Addison-Wesley).
- WILKINSON, L. (1987) *SYSTAT: The System for Statistics (vers. 4.0)* (Evanston, IL: SLSTAT, Inc.).

SUMMARY: HOW INTELLIGENCE AND NUMERICAL APTITUDE AFFECT MATHEMATICS CALIFICATIONS.

The sample were formed of 400 6th grade students from Murcia, those students were tested in Cattel's g factor & coin test, and we take their mathematics grades during middle period (M.P.) and 6th form of Alementary Education.

The results were divided for sex and age, correlation matrix and the statistical analisys were carried out and we obtained multiple regression equations where numerical Aptitude and M.P. Mathematics grade explain the 56.7% of 6th for Math grade.