

Congreso Iberoamericano de Educación

METAS 2021

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Estudio del tiempo de reacción ante un estímulo externo y su influencia en aptitud matemática y aptitud verbal en alumnos de una i.e. secundaria.

Heber Nehemias Chui Betancur¹
Jael Julia Chambi Grande²

¹ Docente de la facultad de ciencias físicas – UNMSM

² Licenciada en educación - UNA

INTRODUCCIÓN.

La mayor parte de las actividades del sistema nervioso se inician por una experiencia sensorial procedente de receptores sensoriales sean estos receptores visuales auditivos, táctiles de la superficie de un cuerpo u otros cuerpos. Esta experiencia sensorial puede dar lugar a una inmediata reacción o puede almacenarse en el cerebro durante minutos, semanas o años. [2-4]

Cuando un sujeto tiene que realizar alguna acción en respuesta a un estímulo dado (visual, auditivo, táctil), transcurre un intervalo de tiempo entre la recepción del estímulo externo y la ejecución de la acción. Este intervalo de tiempo se conoce como *tiempo de reacción de una persona*.

Esto ocurre, por ejemplo, cuando un conductor de auto tiene que detenerse luego de visualizar un impedimento en el camino, o cuando un atleta en la línea de partida debe decidir empezar la carrera después de que escucha la señal dada por el juez de la competencia. [5]

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

1.1 Objetivo General.

- Relacionar el tiempo de reacción de cada alumno con el aprovechamiento e aptitud matemática y aptitud verbal.

1.2 Objetivos específicos

- Calcular en una primea aproximación, el tiempo de reacción de cada alumno de la institución educativa Secundaria.
- Desarrollar un análisis multivariado con los resultados obtenidos.

2. MATERIAL Y MÉTODO.

Materiales.	Método.
Regla de 50cm.	Análisis multivariado de conglomerados
Hojas de papel.	Ecuaciones físicas de caída libre.
Computadoras con software especializado.	

Sabemos que los impulsos nerviosos tardan, en una persona normal, aproximadamente $1/5$ de segundo, para ir del ojo al cerebro y del cerebro a los dedos. Para determinar el tiempo de reacción ante un estímulo externo, tomamos en cuenta, para el presente experimento las expresiones físicas de caída libre.

2.1 Procedimiento.

A continuación mencionaremos detalladamente los pasos que se han seguido para llevar a cabo esta investigación.

Procedimiento.

Primero. El investigador tiene que sostener la regla por la parte superior y dejarla caer sin previo aviso

Segundo. Un alumno coloca los dedos en la parte inferior, a la altura del cero de la regla, y cuando ve que la regla empieza a caer, cierra los dedos sobre ella para atraparla.

Tercero. Se anota la distancia que ha recorrido la regla en la caída, que vendrá dada directamente por la lectura de la escala (en cm). Con este dato es posible calcular el tiempo de reacción del alumno frente a un estímulo externo, utilizando las ecuaciones de caída libre.

Cuarto. Se repite la experiencia varias veces. Se calcula un recorrido medio, despreciando las medidas que queden muy dispersas.

No debe haber ningún aviso previo. El alumno solo debe tratar de agarrar la regla con los dedos cuando se de cuenta que la misma ha sido soltada.

3. RESULTADOS.

Presentamos 5 gráficos obtenidos de los resultados de la presente investigación. Cada gráfico muestra el tiempo de reacción (Tamaño de la barra) y el aprovechamiento en aptitud verbal y aptitud matemática (nota promedio anual, en razonamiento matemático “RM” y razonamiento verbal “RV” correspondiente al año 2008), para cada alumno y por cada grado en educación secundaria del colegio Santa Ana - Callao.

Grafico 1 - Primer grado Secundaria

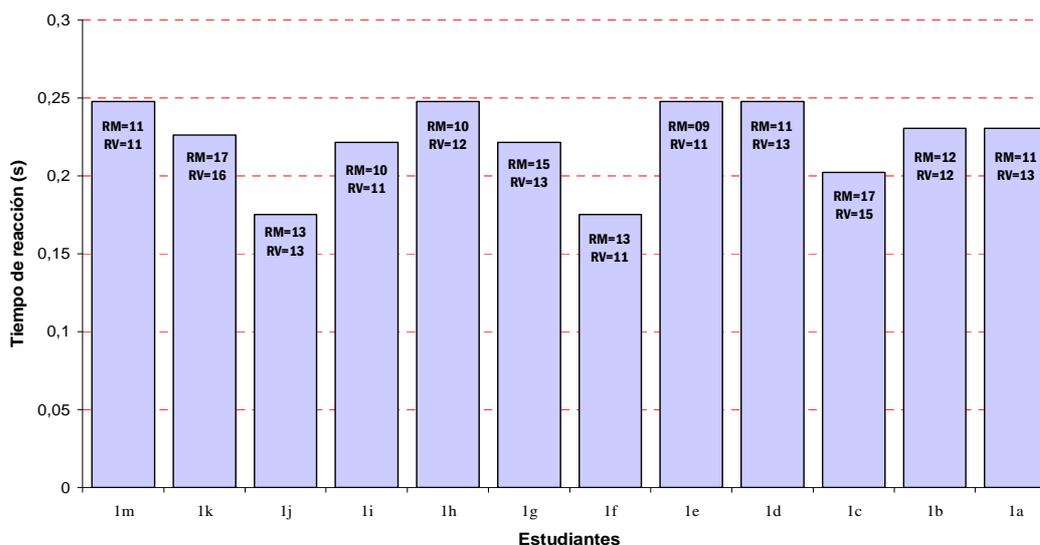


Gráfico 1: Aquí mostramos los resultados de 12 alumnos del primer grado de secundaria y notamos la relación inversa que existe entre tiempo de reacción de cada alumno con su aprovechamiento en aptitud verbal y aptitud matemática.

Grafico 2 - segundo de secundaria

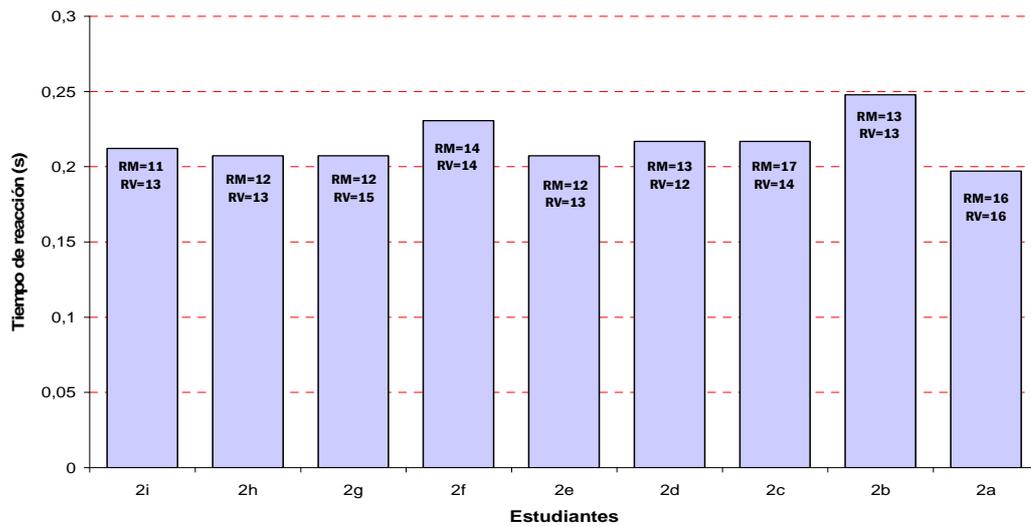


Gráfico 2: Aquí mostramos los resultados de 9 alumnos del segundo grado de secundaria y notamos la relación inversa que existe entre tiempo de reacción de cada alumno con su aprovechamiento en aptitud verbal y aptitud matemática. Por ejemplo el alumno “2a” tiene un tiempo de reacción menor respecto sus compañeros y muestra un buen aprovechamiento.

Grafico 3 - tercero de secundaria

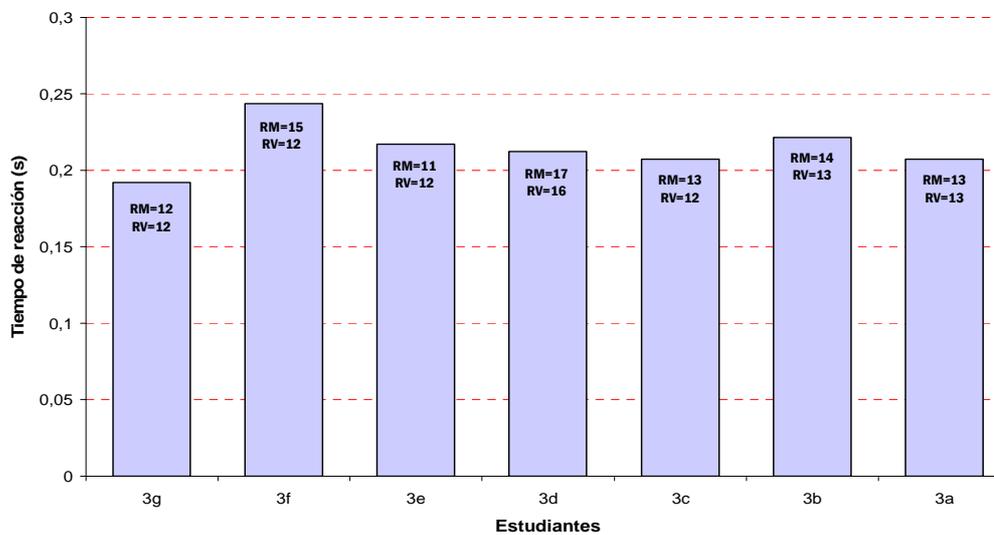


Gráfico 3: Aquí mostramos los resultados de 7 alumnos del tercer grado de secundaria, el tiempo de reacción de cada alumno con su aprovechamiento en aptitud verbal y aptitud matemática.

Grafico 4 - cuarto de secundaria

Gráfico 4: Mostramos los resultados de 4 alumnos del cuarto grado de secundaria, el tiempo de reacción de cada alumno con su aprovechamiento en aptitud verbal y aptitud

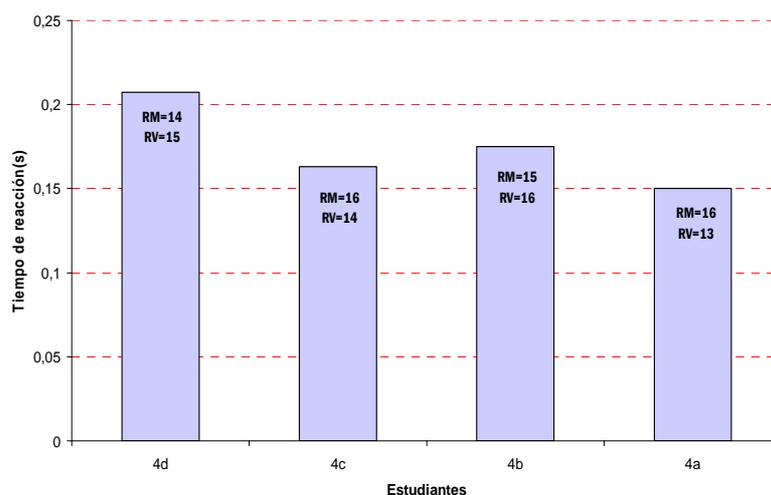
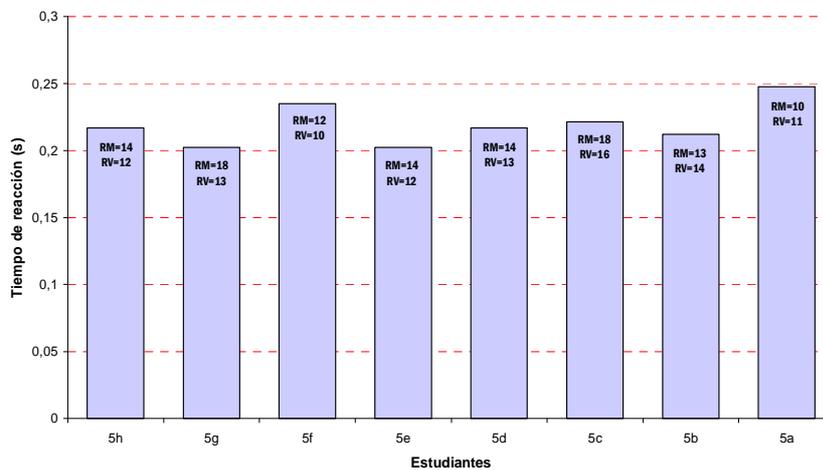


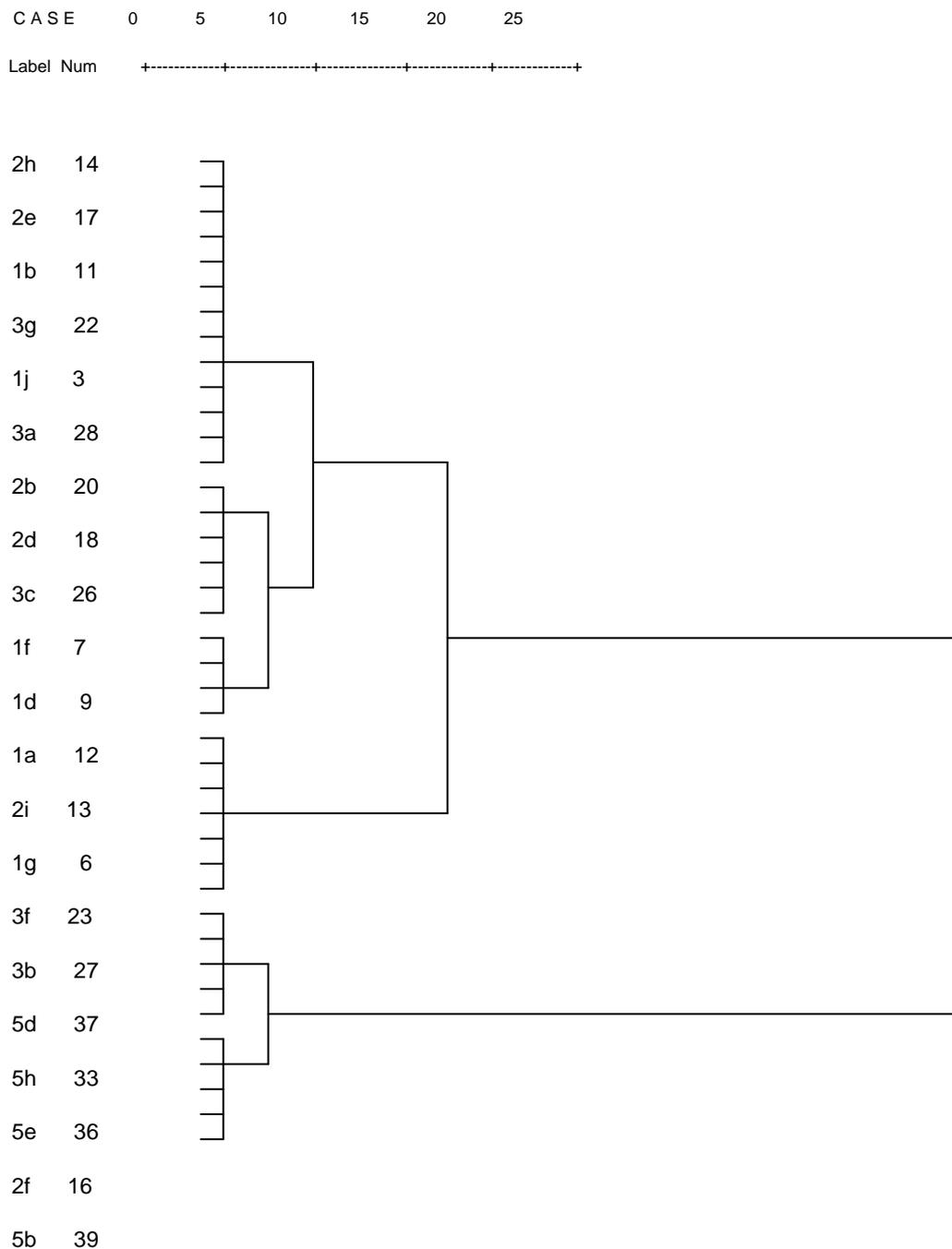
Grafico 5 - Quinto de secundaria

Gráfico 5: Aquí mostramos los resultados de 8 alumnos del quinto grado de secundaria, que remos hacer notar que los alumnos con código "5a" y "5f" tienen mayor tiempo de reacción y menor nota



3.1 Análisis multivariado de los resultados.

Se ha realizado un estudio de análisis jerárquico de conglomerados con "spss" (Programa estadístico), utilizando el método de Ward. Se han tomado 4 grupos de datos, el primero es la codificación de los alumnos, el segundo es el tiempo de reacción para cada alumno, el tercero es la nota anual de aptitud matemática y el cuarto es la nota anual de aptitud verbal. A continuación presentamos el siguiente dendograma.



4d	29
2g	15
1i	4
5a	40
1e	8
1h	5
1m	1
3e	24
5f	35
4c	30
4a	32
1c	10
2c	19
5g	34
2a	21
4b	31
1k	2
3d	25
5c	38

Podemos observar claramente que hay 2 grupos grandes los cuales nos indica lo siguiente: *El primer grupo* que va desde el código “2h hasta 5f” es el grupo de alumnos que tienen un tiempo de reacción normal con calificaciones regulares en general.

El segundo grupo que va desde el código “4c hasta 5c” son el grupo de alumnos que tienen menor tiempo de reacción y unas buenas calificaciones anuales en aptitud verbal y aptitud matemática.

4 DISCUSIÓN.

En cierta forma creemos que estos resultados constituyen evidencias de la relación que hay entre el tiempo de reacción del alumno con su aprovechamiento anual en aptitud matemática y aptitud verbal.

5 CONCLUSIONES.

En la presente investigación los métodos estadísticos avanzados nos han permitido establecer una relación inversa, entre el tiempo de reacción y el rendimiento académico en aptitud verbal y aptitud matemática.

Se han observado a alumnos que presentan dificultades con el aprendizaje en aptitud matemática, ellos presentan un tiempo de reacción mayor respecto a sus compañeros,

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] David Jou. Física para las ciencias de la vida. Ed. Schaum, p. 67, 68. Colombia
- [2] D. A. Wardle, Phys. Teach. The time delay in human vision,36, 442 (1998).
- [3] Der, G., & Deary, I. J. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the United Kingdom health and lifestyle survey. *Psychology and Aging*, 21, 62-73. [4] Kosinski, R. J. (2008). A literature review on reaction time, Clemson University.
- [5] Donders, F.C. (1969). On the speed of mental processes. Translated by W.G. Koster in W.G.
- [6] Koster (Ed.) Attention and Performance II (pp. 412-431). Amsterdam: North Holland. (Reprinted from *Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche*
- [7] Hoogeschool, 1868-1869, Tweede reeds, II, 92-100).

[8] Romi Nijhawan, *Nature* 370, 256 (1995).