

ESTIMACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA. UNA COMPARACIÓN ENTRE ALUMNADO ABN Y CBC DE SEGUNDO CICLO DE PRIMARIA



Canto López, M. Carmen; Aguilar Villagrán, Manuel;
García Sedeño, Manuel A. Departamento de Psicología
de la Universidad de Cádiz



UCA

Universidad
de Cádiz

INDICE

1. Resumen
2. Antecedentes y estado actual del tema
3. Hipótesis y Objetivos
4. Metodología
5. Instrumentos para la recolección de datos
6. Resultados
7. Procedimiento
8. Discusión y Conclusiones

Bibliografía

1. Resumen

- Las pruebas de estimación parecen influir de forma notable en las tareas de rendimiento aritmético en alumnos de temprana y de edades más altas.
- Evaluar la capacidad de estimación (número posición y posición número) en la recta numérica y comprobar la diferencia entre alumnado ABN y CBC.

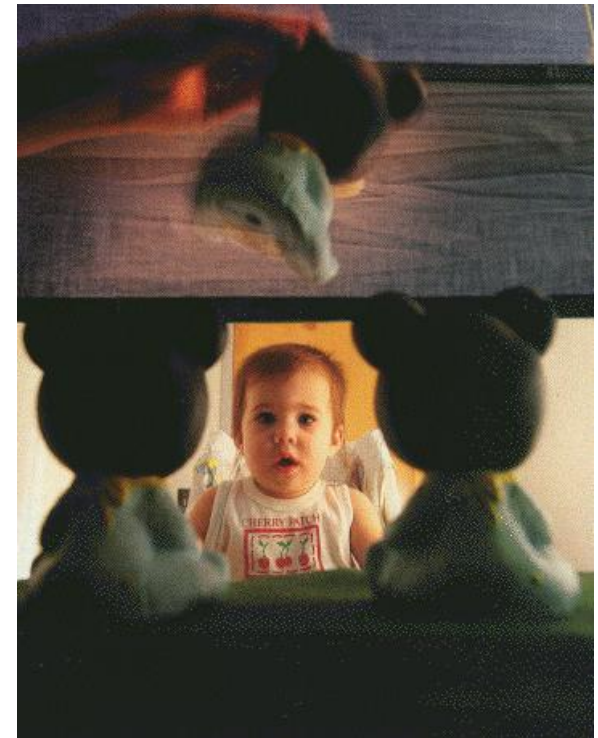
2. Antecedentes y estado actual del tema

- Algunos estudios han mostrado la existencia de una clara relación entre las habilidades de estimación de números en la recta numérica y un mejor desempeño en pruebas de rendimiento matemático tanto en el período preescolar como en cursos más avanzados (Berteletti, Lucangeli, Piazza, Dehaene, & Zorzi, 2010; Booth & Siegler, 2006; Booth & Siegler, 2008; Schneider & Grabner, 2009; Siegler & Booth, 2004).

Numerosas aportaciones de la psicología del Desarrollo:

- Habilidades numéricas en los bebés (Starkey & Cooper, 1980; Wynn, 1992).

Condición	Habitación	Deshabitación
2 vs 3	● ●	● ● ●
3 vs 2	● ● ●	● ●
4 vs 6	● ● ● ●	● ● ● ● ● ●



El constructo “sentido numérico”: “habilidad para representar y manipular numerosidades en una línea numérica” (Dehaene, 2001)



S. Dehaene

- Hay relación entre la estimación en la recta numérica y las habilidades aritméticas y de conteo (LeFevre, Greenham, & Waheed, 1993),
- Mejor comprensión de conceptos matemáticos (LeFevre et al., 1993; Petitto, 1990), y
- Mejores puntuaciones en tests de rendimiento matemático entre preescolar y otros cursos más avanzados (Booth & Siegler, 2006; Schneider & Grabner, 2009; Siegler & Booth, 2004).

- La capacidad para utilizar la recta numérica emerge tras la instrucción formal.
- Existe un patrón característico de desarrollo que varía con la edad y la longitud de la recta usada en la estimación.
- Algunos estudios muestran las dificultades de adquisición de la línea numérica mental y cómo la instrucción en forma de juego mejora la estimación y el rendimiento en aritmética (Ramani & Siegler, 2008; Whyte & Siegler, 2008).

3. Hipótesis y Objetivos

HIPÓTESIS DE PARTIDA ⇒ Las tareas de estimación en recta numérica mejoran el rendimiento matemático en los alumnos de Educación Primaria.

OBJETIVO PRINCIPAL

Comprobar las diferencias y relación existente entre las puntuaciones obtenidas en las tareas de estimación en la recta numérica en alumnado que usa ABN y método CBC.

4. Metodología

- Diseño CUASI-EXPERIMENTAL
- Con grupo control y grupo experimental
- Los grupos experimentales sólo han aprendido a través del método ABN y los grupos control han aprendido con el método CBC
- Muestreo INTENCIONADO
- Muestra alumnos de 9 años (\bar{x} edad de 9 años, 5 meses y una dt de 4,43) de centros educativos de la localidad de Chiclana de Cádiz.
- Nivel socio-educativo medio de los centros participantes en el estudio.

5. Instrumentos para la recolección de datos

Tareas de Estimación Recta Numérica (Siegler & Opfer, 2003)

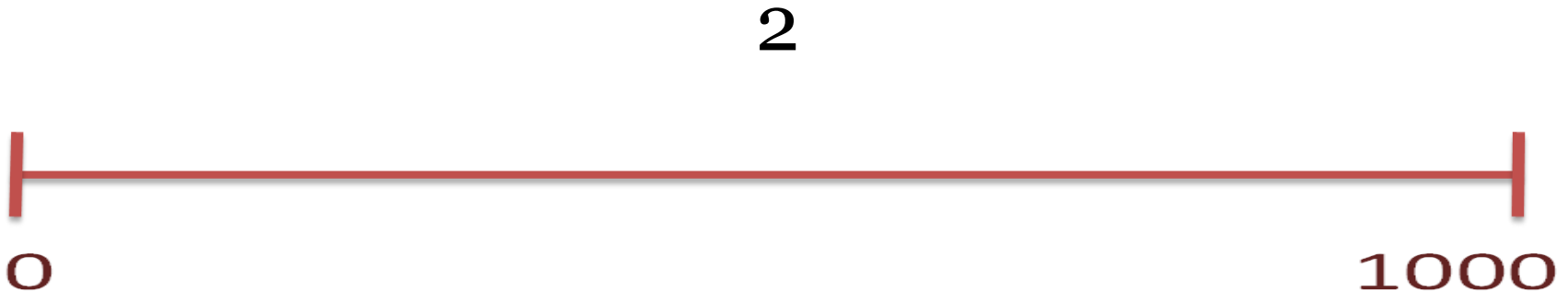


R. Siegler

5. Instrumentos para la recolección de datos

Tareas de Estimación Recta Numérica (Siegler & Opfer, 2003)

TAREA NÚMERO-POSICIÓN



5. Instrumentos para la recolección de datos

Tareas de Estimación Recta Numérica (Siegler & Opfer, 2003)

TAREA POSICIÓN-NÚMERO



6. Procedimiento

Tareas de Estimación Recta Numérica (Siegler & Opfer, 2003)

- La administración de la prueba se realizó de forma individual y en espacio libre de distracciones.
- Los datos recogidos se pasaron al programa SPSS 21.0
- Análisis de datos basado en el Tutorial: Analyzing the Number-line Task. A Tutorial (Opfer, 2012).
- Se siguió la siguiente fórmula para calcular el error absoluto en las dos tareas:

$$\frac{\text{Numero dado} - \text{Número pedido}}{1000} * 100$$

5. Instrumentos para la recolección de datos

Prueba de rapidez de cálculo de Canals (Canals, R. 1991)

SUMAS

$5+2=$	<input type="text" value="7"/>	$5+3=$	<input type="text" value="8"/>
$5+8=$	<input type="text" value="13"/>	$5+6=$	<input type="text" value="11"/>

$8+3=$	<input type="text" value="11"/>	$5+6=$	<input type="text" value="11"/>	$9+3=$	<input type="text" value="12"/>	$4+2=$	<input type="text" value="6"/>
$8+6=$	<input type="text" value="14"/>	$5+9=$	<input type="text" value="14"/>	$9+6=$	<input type="text" value="15"/>	$4+5=$	<input type="text" value="9"/>
$8+9=$	<input type="text" value="17"/>	$5+7=$	<input type="text" value="12"/>	$9+9=$	<input type="text" value="18"/>	$4+8=$	<input type="text" value="12"/>
$8+5=$	<input type="text" value="13"/>	$5+3=$	<input type="text" value="8"/>	$9+2=$	<input type="text"/>	$4+3=$	<input type="text"/>
$8+3=$	<input type="text"/>	$5+6=$	<input type="text"/>	$9+8=$	<input type="text"/>	$4+8=$	<input type="text"/>
$8+5=$	<input type="text"/>	$5+8=$	<input type="text"/>	$9+7=$	<input type="text"/>	$4+7=$	<input type="text"/>
$8+4=$	<input type="text"/>	$5+7=$	<input type="text"/>	$9+3=$	<input type="text"/>	$4+9=$	<input type="text"/>
$8+9=$	<input type="text"/>	$5+5=$	<input type="text"/>	$9+5=$	<input type="text"/>	$4+6=$	<input type="text"/>
$8+6=$	<input type="text"/>	$5+6=$	<input type="text"/>	$9+4=$	<input type="text"/>	$4+5=$	<input type="text"/>
$8+7=$	<input type="text"/>	$5+3=$	<input type="text"/>	$9+8=$	<input type="text"/>	$4+7=$	<input type="text"/>
$8+3=$	<input type="text"/>	$5+9=$	<input type="text"/>	$9+3=$	<input type="text"/>	$4+4=$	<input type="text"/>

6. Procedimiento

Prueba de rapidez de cálculo de Canals (Canals, R. 1991)

- La administración de la prueba se realizó de forma individual y en espacio libre de distracciones.
- 1 minuto para cada una de las tareas: suma, resta, multiplicación y división.
- Los datos recogidos se pasaron al programa SPSS 21.0.

7. Resultados

Estadísticos descriptivos

METODO APRENDIZAJE MATEMÁTICO		Media	Desv. típ.
ABN	Media error absoluto en número-posición (NP)	5,8015	3,61814
	Media error absoluto en posición-número PN	4,5978	2,08994
	Total de sumas correctas	14,75	4,376
	Total de restas correctas	13,67	3,422
	Total de multiplicaciones correctas	13,42	4,283
	Total de divisiones correctas	9,17	4,914
	N válido (según lista)		
CBC	Media error absoluto en número-posición (NP)	11,9969	6,82020
	Media error absoluto en posición-número PN	7,7351	7,09137
	Total de sumas correctas	13,52	5,229
	Total de restas correctas	9,12	3,940
	Total de multiplicaciones correctas	14,52	5,832
	Total de divisiones correctas	11,36	6,607
	N válido (según lista)		

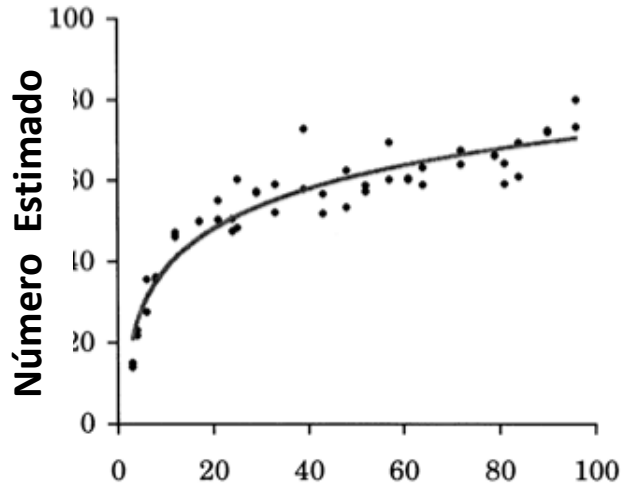
7. Resultados

Estadísticos de grupo				
	Método	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
Media error absoluto en número-posición (NP)	ABN	5,801	3,6181	,000
	CBC	11,997	6,820	
Media error absoluto en posición-número (PN)	ABN	4,598	2,090	,043
	CBC	7,735	7,091	
Total prueba fluidez de cálculo	ABN	51,000	13,397	,576
	CBC	48,520	17,277	

7. Resultados

INFANTIL

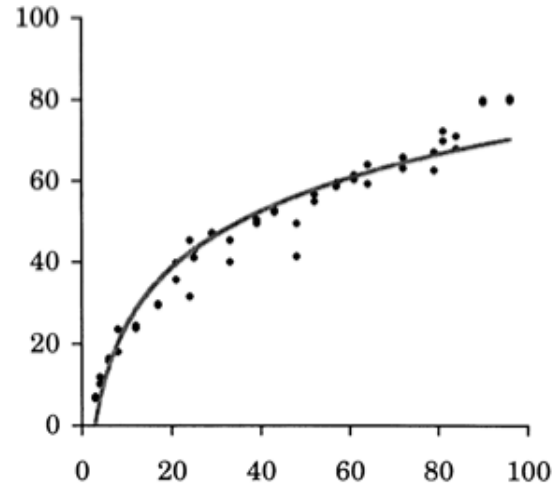
$\text{Log } R^2 = .89 >$
 $\text{Lin } R^2 = .69$



Número Pedido

PRIMERO

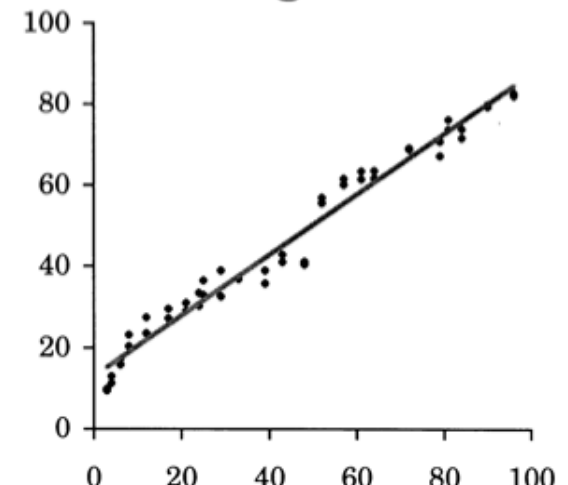
$\text{Log } R^2 = .94 =$
 $\text{Lin } R^2 = .92$



Número Pedido

SEGUNDO

$\text{Lin } R^2 = .97 >$
 $\text{Log } R^2 = .85$



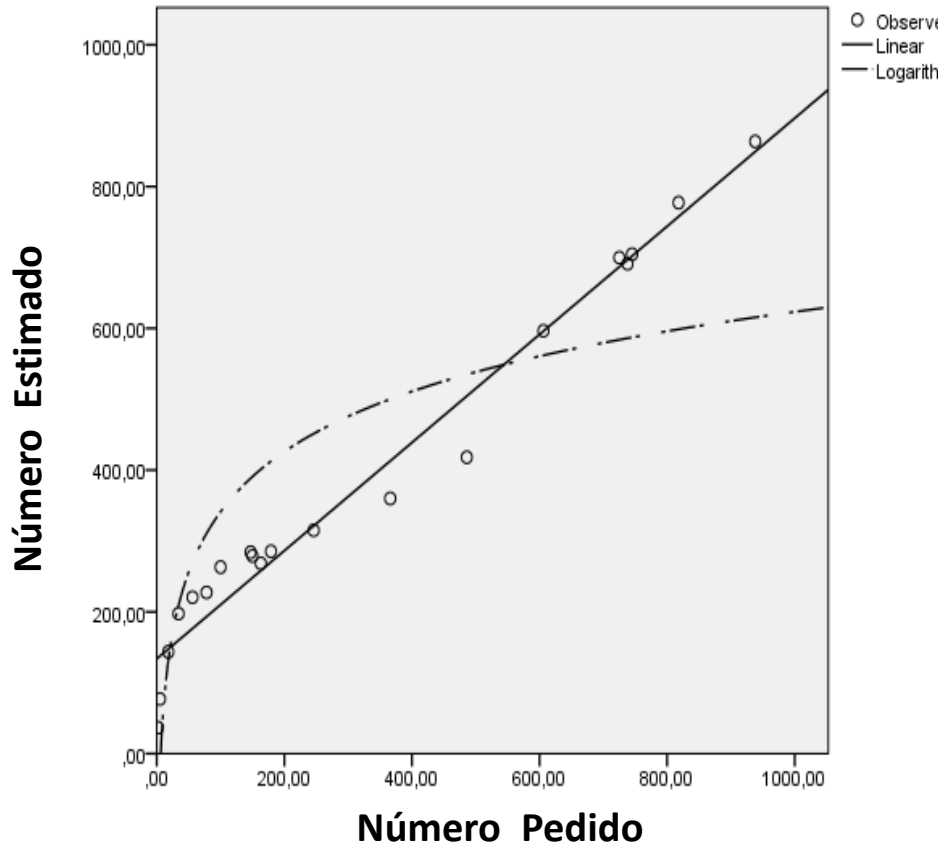
Número Pedido

Siegler, R. S. & Booth, J. L. (2004). Development of Numerical Estimation in Young Children. *Child Development*, Volume, 75, 2, 428-444

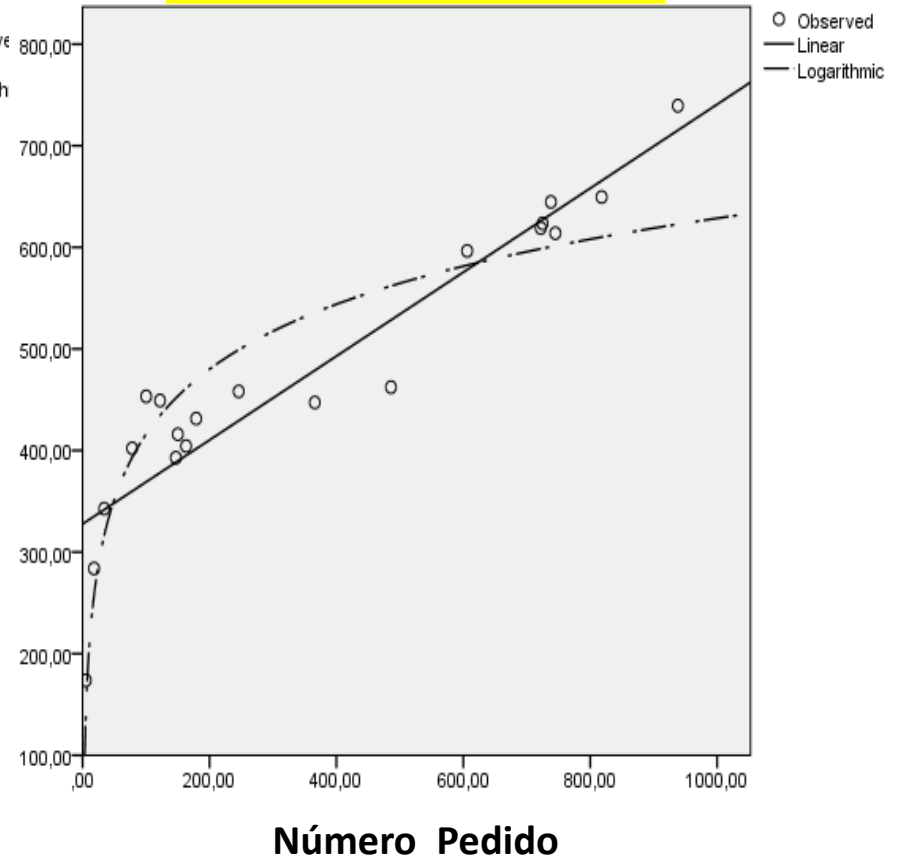
7. Resultados

TAREA NP

ABN



CBC



$$R^2 \text{ lin} = ,970 > R^2 \text{ Log} = ,740$$

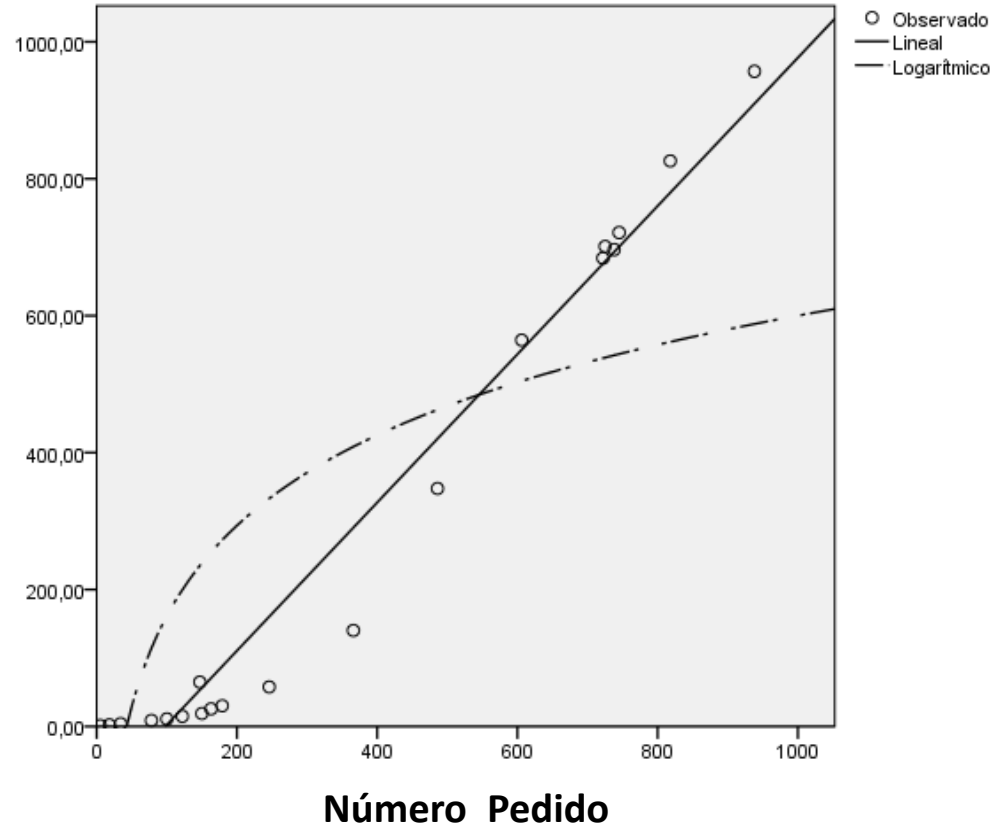
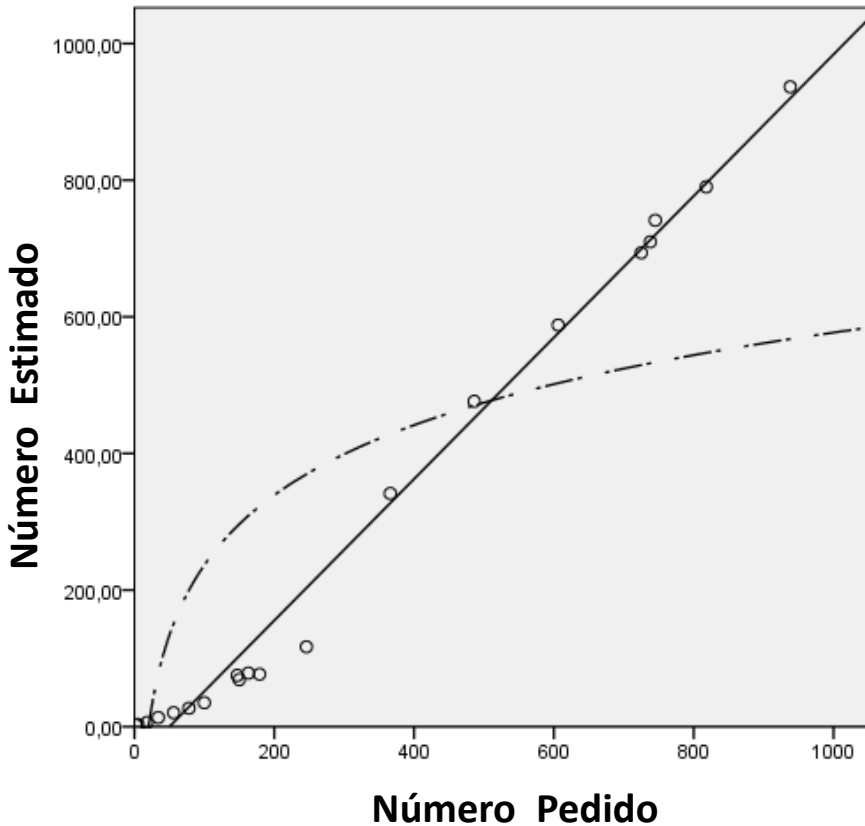
$$R^2 \text{ lin} = ,865 > R^2 \text{ Log} = ,862$$

7. Resultados

TAREA PN

ABN

CBC



$$R^2 \text{ lin} = ,989 > R^2 \text{ Log} = ,595$$

$$R^2 \text{ lin} = ,967 > R^2 \text{ Log} = ,597$$

7. Resultados

Correlaciones					
		METODO	NP	PN	Prueba Fluidez
METODO APRENDIZAJE MATEMÁTICO	Correlación de Pearson	1	,499**	,291*	-,081
	Sig. (bilateral)		,000	,043	,578
Media error absoluto en número-posición (NP)	Correlación de Pearson	,499**	1	,453**	-,103
	Sig. (bilateral)	,000		,001	,481
Media error absoluto en posición-número (PN)	Correlación de Pearson	,291*	,453**	1	-,372**
	Sig. (bilateral)	,043	,001		,008
Total prueba fluidez	Correlación de Pearson	-,081	-,103	-,372**	1
	Sig. (bilateral)	,578	,481	,008	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

7. Resultados

Correlaciones ^a				
		NP	PN	Prueba fluidez
Media error NP	Correlación de Pearson	1	,262	-,202
	Sig. (bilateral)		,217	,344
Media error PN	Correlación de Pearson	,262	1	-,076
	Sig. (bilateral)	,217		,725
Prueba fluidez	Correlación de Pearson	-,202	-,076	1
	Sig. (bilateral)	,344	,725	

a. METODO APRENDIZAJE MATEMÁTICO = ABN

7. Resultados

Correlaciones ^b				
		NP	PN	Prueba fluidez
Media error NP	Correlación de Pearson	1	,584**	,056
	Sig. (bilateral)		,005	,810
Media error PN	Correlación de Pearson	,584**	1	-,462*
	Sig. (bilateral)	,005		,035
Prueba fluidez	Correlación de Pearson	,056	-,462*	1
	Sig. (bilateral)	,810	,035	

b. METODO APRENDIZAJE MATEMÁTICO = CBC

8. Discusión y Conclusiones

- Los resultados muestran diferencias en la consistencia de la función lineal frente a la logarítmica en los alumnos ABN en la tarea de NP, lo que se asemeja a los resultados obtenidos en similares estudios.
- La correlación existente entre las tareas de fluidez de cálculo, el método de aprendizaje matemático y las tareas de estimación en recta numérica (NP y PN) es altamente significativa, lo que demuestra la relación entre dichas variables.
- Se realizarán estudios comparativos analizando las distintas etapas educativas.

Bibliografía

- Berteletti, M., Lucangeli, D., Piazza, M., Dehaene, S. & Zorzi, M. (2010). Numerical Estimation in Preschoolers. *Developmental Psychology* 2010, 46, 2, 545-551.
- Booth, J. L., & Siegler, R. S. (2006). Developmental and individual differences in pure numerical estimation. *Developmental Psychology*, 41, 189-201.
- Booth, J. L.; Siegler, R. S. (2008). Numerical magnitude representations influence arithmetic learning. *Child development*, 79(4), 1016-1031.
- Canals, R., Carbonell, F., Estaún, S., & Añaños, E. (1991). Proves psicopedagògiques d'aprenentatges instrumentals: Cicles Inicial i Mitjà. Barcelona: Editorial Onda.
- Schneider, M., Grabner, R. H., & Paetsch, J. (2009). Mental number line, number line estimation, and mathematical achievement: Their interrelations in grades 5 and 6. *Journal of Educational Psychology*, 101(2), 359-372. doi:10.1037/a0013840
- Siegler, R. S., & Booth, J. L. (2004). Development of numerical estimation in young children. *Child Development*, 75, 428-444.

Muchas gracias por vuestra atención