

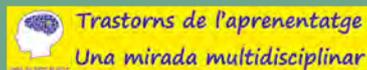
La discalculia. Signes d'alerta i detecció precoç

Josep M Serra Grabulosa

Facultat de Psicologia, Universitat de Barcelona

Unitat de Neurodesenvolupament, Hospital Universitari Sagrat Cor

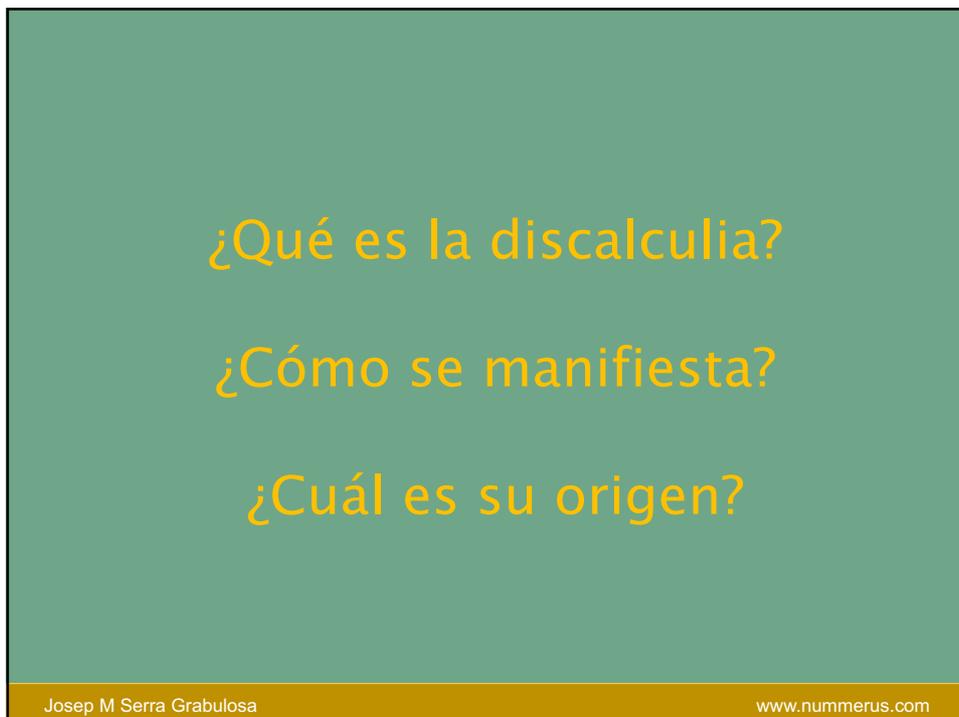
jmserra@ub.edu - <http://www.discalculia.es>

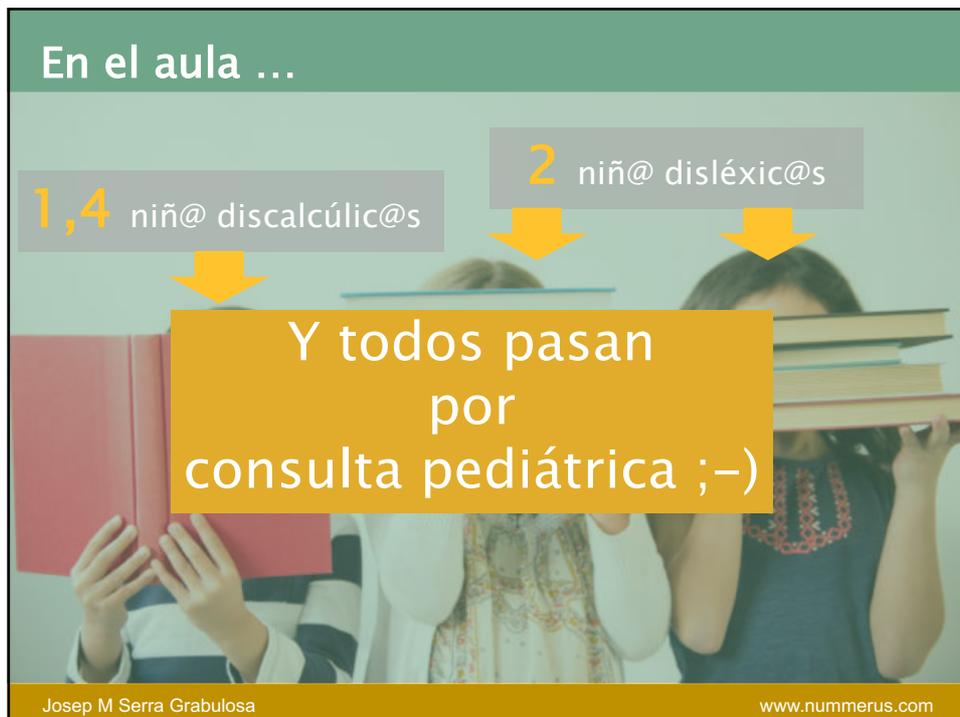
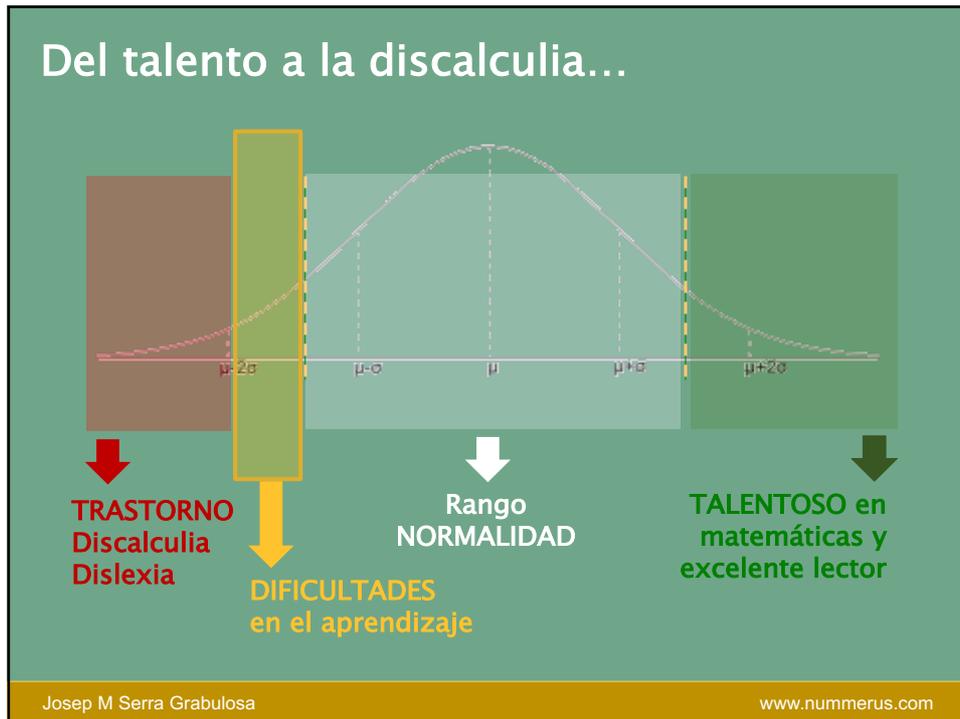


VAMOS A REALIZAR UN TEST!

*Nivel matemático
de los asistentes a la Jornada*

Subitizing •





Definición

La **discalculia** es una ...

dificultad específica del aprendizaje de origen neurobiológico en la que se observan dificultades en el procesamiento numérico y el cálculo, en niños con una inteligencia, un nivel de motivación y una escolarización totalmente normales. Las actividades de la vida diaria se ven afectadas.



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Estudio de caso 1: niña 3º EP

Codificación

Te voy a decir algunos números y tú debes escribirlos. Por ejemplo, si te digo "dos" debes escribir "2", así.

Ítems	Respuesta	Puntuación
1	4	0 - 0
2	7	0 - 0
3	1	0 - 0
4	11	0 - 0
5	40	0 - 0
6	16	0 - 0
7	30	0 - 0
8	73	0 - 0
9	13	0 - 0
10	68	0 - 0
11	80	0 - 0
12	25	0 - 0
13	200	0 - 0
14	109	0 - 0
15	150	0 - 0
16	101	0 - 0
17	700	0 - 0
18	643	1 - 0
19	8.000	1 - 0
20	190	0 - 0
21	1.002	1 - 0
22	951	1 - 0
23	1.015	1 - 0
24	2.609	1 - 0
25	1.300	0 - 0
26	3.791	1 - 0
27	1.860	0 - 0
28	4.701	0 - 0

Total 3.D.1.: 24

3.D.2. Lectura de números arábigos en voz alta

Te voy a presentar algunos números. ¿Puedes leerlos en voz alta?

Ítems	Respuesta	Puntuación
29	3	1 - 0
30	6	1 - 0
31	8	1 - 0
32	12	1 - 0
33	50	1 - 0
34	14	1 - 0
35	20	1 - 0
36	47	1 - 0
37	15	1 - 0
38	92	1 - 0
39	80	1 - 0
40	19	1 - 0
41	105	1 - 0
42	800	1 - 0
43	160	1 - 0
44	2.000	1 - 0
45	400	1 - 0
46	102	1 - 0
47	170	1 - 0
48	1.004	1 - 0
49	432	1 - 0
50	567	1 - 0
51	1.013	1 - 0
52	8.364	1 - 0
53	1.070	1 - 0
54	5.601	1 - 0
55	1.900	1 - 0
56	5.962	1 - 0

Total 3.D.2.: 27

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Estudio de caso 1: niña 3º EP

Operaciones con enunciado aritmético

5.B. Operaciones con enunciado aritmético

5.B.1. Sumas simples 3º El periodo 2 y superior

Leer el primer ítem situado delante del niño:
¿Cuántos son dos más dos? Haz las operaciones en tu cabeza y luego dime la respuesta.

	Contenido	Solución	Respuesta	Puntuación
1	2 + 2 = ...	4	4	1 - 0
2	0 + 8 = ...	8	8	1 - 0
3	6 + 3 = ...	9	9	1 - 0
4	5 + 0 = ...	5	5	1 - 0
5	3 + 5 = ...	8	8	1 - 0
6	• 4 + 6 = ...	10	9	1 - X
7	• 7 + 7 = ...	14	17	1 - X
8	9 + 4 = ...	13	13	X - 0
9	• 6 + 8 = ...	14	13	1 - X
10	• 5 + 7 = ...	12	11	1 - X
11	20 + 8 = ...	28	28	X - 0
12	• 32 + 14 = ...	46	44	1 - X
13	20 + 30 = ...	50	50	X - 0
14	• 28 + 41 = ...	69	312	1 - X
15	• 24 + 18 = ...	42	112	1 - X
16	• 28 + 34 = ...	62	-	1 - X
17	• 45 + 16 = ...	61	412	1 - X
18	• 35 + 17 = ...	52	112	1 - X

3º El periodo 2, pare después del elemento 5.
1º EP periodo 1 y 2; pare después del elemento 8.
2º EP periodo 1 y superior; aplique todos los elementos.
Pare a los cinco fallos consecutivos.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Estudio de caso 1: niña 3º EP

Operaciones con enunciado aritmético

5.B.3. Restas simples 1º EP periodo 1 y superior

Lea el primer ítem situado delante del niño:
Cuatro menos dos es igual a... Haz las operaciones de cabeza y luego dame la respuesta.

	Contenido	Solución	Respuesta	Puntuación
23	4 - 2 = ...	2	2	X - 0
24	9 - 5 = ...	4	4	X - 0
25	5 - 3 = ...	2	2	X - 0
26	6 - 6 = ...	0	0	X - 0
27	• 4 - 0 = ...	4	0	1 - X
28	7 - 4 = ...	3	3	X - 0
29	16 - 4 = ...	12	12	X - 0
30	27 - 6 = ...	21	21	X - 0
31	• 36 - 10 = ...	26	20	1 - X
32	59 - 48 = ...	11	11	X - 0
33	• 58 - 9 = ...	49	51	1 - X
34	• 31 - 16 = ...	15	25	1 - X
35	• 27 - 18 = ...	9	11	1 - X
36	• 44 - 26 = ...	18	24	1 - X

1º EP periodo 1 y superior.
1º EP periodos 1 y 2; pare después del sexto elemento (ítem 28).
2º EP periodo 1 y superior; aplique todos los elementos.
En cualquier caso pare después de 5 fallos consecutivos.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Estudio de caso 1: niña 3º EP

Operaciones con enunciado aritmético

5.B.4. Restas con huecos 1º EP periodo 1 y superior
Aplica todos los dominios

Lea el primer ítem situado delante del niño:
 ¿Nueve menos cuánto es igual a uno? Haz las operaciones de cabeza y luego dame la respuesta.

	Correcta	Solución	Respuesta	Puntuación
17	9 - ... = 1	8	1	1 - X
18	... - 2 = 3	5	1	1 - X
19	7 - ... = 3	4	0	1 - X
20	... - 2 = 3	0	3	1 - X

Totales 5.B.4.: 0

5.B.5. Multiplicaciones simples 1º EP periodo 2 y superior
Para a los 5 ítems consecutivos

Lea el primer ítem situado delante del niño:
 Uno por siete es igual a... Haz las operaciones de cabeza y luego dame la respuesta.

	Correcta	Solución	Respuesta	Puntuación
21	1 x 7 = ...	7	7	X - 0
22	6 x 1 = ...	6	6	X - 0
23	2 x 2 = ...	8	8	X - 0
24	3 x 3 = ...	9	9	X - 0
25	8 x 0 = ...	0	0	X - 0
26	3 x 5 = ...	15	10	1 - X
27	4 x 4 = ...	16	8	1 - X
28	10 x 2 = ...	20	20	X - 0
29	0 x 3 = ...	0	0	X - 0
30	3 x 10 = ...	30	30	X - 0
31	6 x 4 = ...	24	24	X - 0
32	1 x 3 = ...	21	3	1 - X
33	3 x 0 = ...	18	18	1 - X
34	4 x 8 = ...	32	32	1 - X

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Estudio de caso 1: niña 3º EP

Sistema en base 10

28	20	740
13	15	4.291
10	37	803
520	650	5.072
709	405	63.891
Unidades	Decenas	Centenas

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Factores de riesgo

Factores genéticos

Concordancia de 0,73 en BMZ y de 0,56 en BDZ (Alarcón et al., 1997).

Estudios de familia: 53 % familiares de primer grado con el trastorno (Shalev, 2001).

Gen DCDC2 and KIAA0319?

Riesgo 5 - 10 veces mayor en familiares de afectados

Factores ambientales

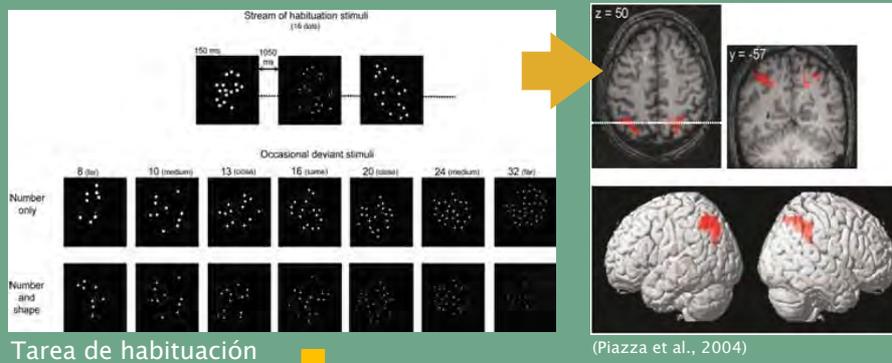
¿Alteración en el desarrollo?

¿Método de aprendizaje?

Bases neurales del procesamiento numérica y el cálculo

LÓBULO PARIETAL

- Giro angular
- Sistema parietal superior posterior
- Surco intraparietal (Pesenti et al., 2000; Egel y col., 2003; Piazza et al., 2004; Cantlon et al., 2006)



Discalculia y neuroimagen-IRMf en reposo

Discalculia → áreas relacionadas con cálculo con menor conectividad funcional → menos recursos

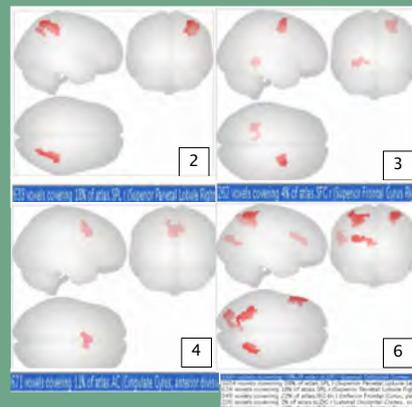
METANÁLISIS:

Kaufmann, L.; Vogel, S.; Starke, M.; Kremser, C.; Shockey, M. Y Wood, G. Developmental dyscalculia: compensatory mechanisms in left intraparietal regions in response to nonsymbolic magnitudes.

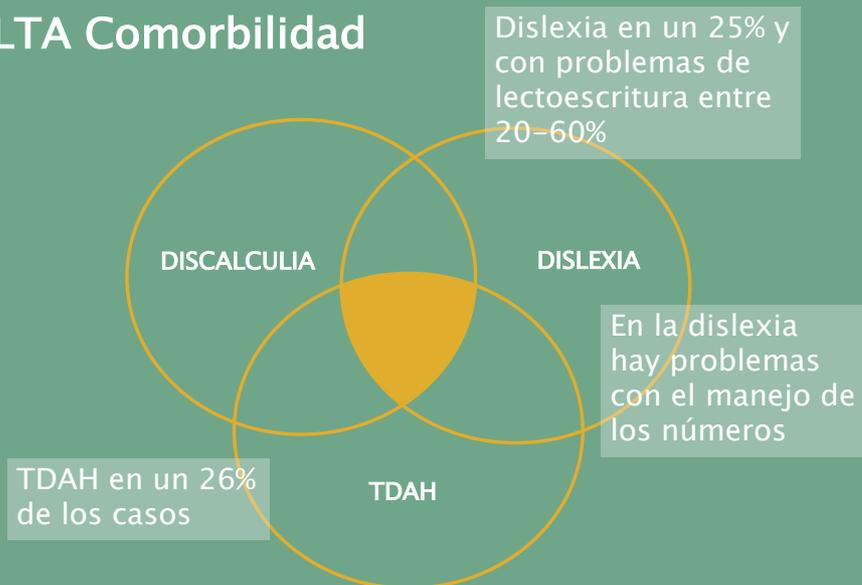
1. El Giro PosCentral izquierdo

Kaufmann, L.; Wood, G.; Rubinsten, O. y Henik, A. "Meta-Analysis of developmental fMRI Studies Investigating Typical and Atypical Trajectories of Number Processing and Calculation":

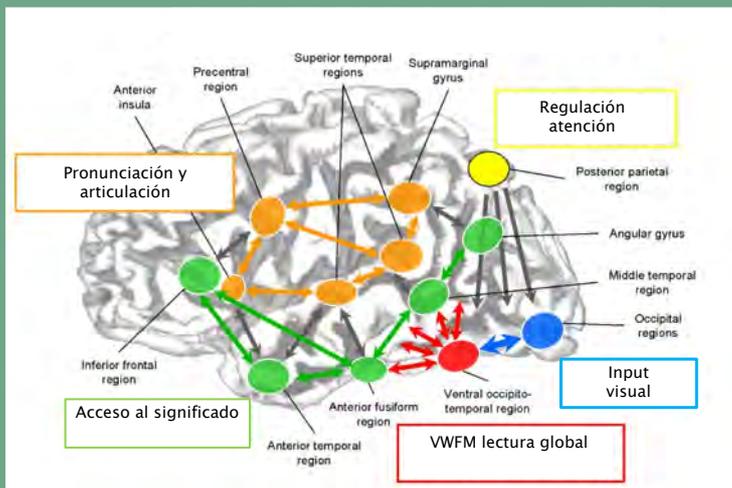
1. Ínsula izquierda
2. Corteza Parietal anterior inferior derecha
3. Lóbulo Parietal inferior derecho
4. Giro Temporal inferior izquierdo



ALTA Comorbilidad



ALTA Comorbilidad – *sustrato cerebral*



Modificat de Dehaene, 2016

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

No todos los discalculicos son iguales... central, verbal y ejecutivo

	Hypothesis	Cognitive signature
central	ANS deficit	Deficit in approximating and representing quantities
	Numerosity coding deficit	Impaired exact counting of quantities
	Magnitude processing deficit	Deficit in processing analog magnitudes
verbal	Access deficit	A disconnect between the symbols and quantity representations
ejecutivo	Working-memory deficit	Impaired working-memory capacity
	Executive functioning deficit	Impaired shifting ability



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Semejanzas y Diferencias

	DISLEXIA	DISCALCULIA
Prevalencia	6-10%	3,5 - 5%
Edad detección		5 años
Severidad del trastorno*	1,90	1,56
Protocolo detección Generalitat	Si	No
Asociaciones en pro del trastorno	Si	No
Nº artículos científicos PubMed 1980-2018	8.104	462
Causa		Multifactorial
¿Comorbilidad con TDAH?		Si
Herramientas reeducación?		Si
¿Sintomatología para siempre?		¿Si?

* Bishop 2010: (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2994844>)

Semejanzas y Diferencias

Nº búsquedas en google

Términos de búsqueda (1)	Palabra clave	Competencia	Búsquedas globales mensuales
adhd	adhd	Baja	2.740.000
dyslexia	dyslexia	Baja	1.000.000
discalculia	discalculia	Baja	60.500
discalculia	discalculia	Baja	40.500

Josep M Serra Grabulosa www.nummerus.com

Falsas creencias

- a) La discalculia no existe.
- b) Las matemáticas son difíciles.
- c) El maestro no explica bien.
- d) Tiene su propio ritmo de aprendizaje y hay que respetarlo.
- e) El nivel de la escuela es demasiado exigente.
- f) No hay esfuerzo.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

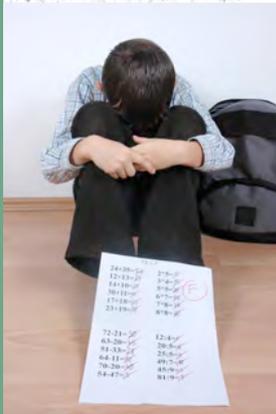
¿Qué está fuera de su lugar?

ARRANCA EL CURSO ESCOLAR

MAYTE RIUS, Barcelona
13/05/2016 01:21 | Actualizado a 15/09/2016 10:00

Las 10 conductas de los padres que entorpecen la educación de los niños

Profesores y psicólogos identifican las actitudes más nocivas de los progenitores a la hora de implicarse en la educación de sus hijos



DISFRAZAR LA VAGANCIA

Buscar trastornos detrás de los fracasos retrasa la madurez

Otra conducta recurrente que observan los educadores es la tendencia de los padres a buscar trastornos neurológicos detrás de los fracasos escolares de sus hijos. "Hay muchos niños que son incapaces de esforzarse en hacer los deberes o en estudiar porque son vagos, y eso es inmadurez, no un trastorno mental, y a veces se intenta disfrazar esa vagancia como intolerancia a la frustración o intolerancia al estrés, cuando lo que tienen es falta de autonomía", comenta Montenegro. Comellas subraya que esta actitud tiene que ver con la actitud hiperprotectora de muchos padres que buscan la etiqueta del trastorno para el bajo rendimiento de sus hijos "porque en el momento en que se disfrazo algo como trastorno se desculpabiliza a todo el mundo".

Josep M Serra Grabulosa

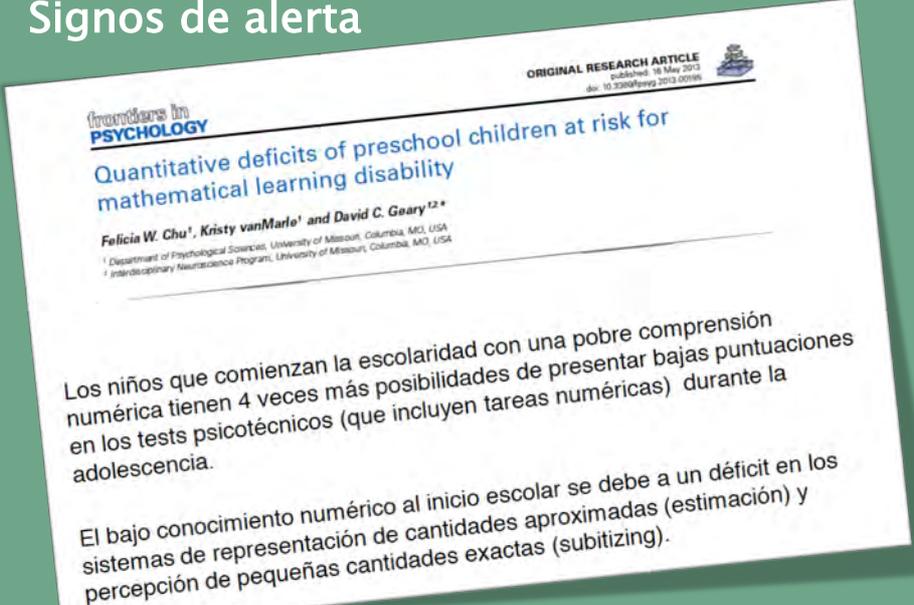
www.nummerus.com



SIGNOS DE ALERTA de la DISCALCULIA
en educación infantil

Josep M Serra Grabulosa www.nummerus.com

Signos de alerta



ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
published: 18 May 2013
doi: 10.3389/fpsyg.2013.00196

frontiers in PSYCHOLOGY

Quantitative deficits of preschool children at risk for mathematical learning disability

Felicia W. Chu¹, Kristy vanMarle¹ and David C. Geary^{1,2*}

¹ Department of Psychological Sciences, University of Missouri, Columbia, MO, USA
² Interdisciplinary Neuroscience Program, University of Missouri, Columbia, MO, USA

Los niños que comienzan la escolaridad con una pobre comprensión numérica tienen 4 veces más posibilidades de presentar bajas puntuaciones en los tests psicotécnicos (que incluyen tareas numéricas) durante la adolescencia.

El bajo conocimiento numérico al inicio escolar se debe a un déficit en los sistemas de representación de cantidades aproximadas (estimación) y percepción de pequeñas cantidades exactas (subitizing).

Josep M Serra Grabulosa www.nummerus.com

Signos de alerta

Number sense in infancy predicts mathematical abilities in childhood

Ariel Star^{a,b,1}, Melissa E. Libertus^{a,c}, and Elizabeth M. Brannon^{a,b}

^aCenter for Cognitive Neuroscience and ^bDepartment of Psychology and Neuroscience, Duke University, Durham, NC 27708; ^cDepartment of Psychological and Brain Sciences, The Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218; and ^dDepartment of Psychology and Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260

Edited by Rochel Gelman, Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, NJ, and approved September 23, 2013 (received for review February 14, 2013)

- El sentido numérico a los 6 meses correlaciona con puntuaciones estandarizadas en pruebas numéricas a los 3,5 años
- Las habilidades numéricas no simbólicas, pre-verbales exhibidas por los seres humanos durante su primer año de vida sirven como base conceptual para aprender a contar y adquirir los conocimientos matemáticos simbólicos.
- Otras capacidades cognitivas también contribuyen con el aprendizaje de las matemáticas: memoria de trabajo, inhibición y otras funciones ejecutivas.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Signos de alerta en P5

DETECCIÓN PRECOZ	SÍ	NO
Mantiene un orden estable al contar		
Mantiene una correspondencia biunívoca al asociar elemento-número		
Respetar el principio de la cardinalidad		
Tiene capacidad de abstracción con los números		
Respetar la irrelevancia del orden al contar		
Compara 2 conjuntos de elementos, decidiendo cuál es mayor		
Realiza operaciones mentales simples (sumas y/o restas hasta 5)		
Hacer estimaciones pequeñas, hasta 10 (ej: ¿cuántos elementos hay aquí?)		
Comparar elementos, contando y sin contar: más grande, más pequeño, igual (hasta 10 elementos)		
Reconocer las grafías de los números del 1 al 10		

P5 SCREENING



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Signos de alerta en PRIMARIA

¿Cuáles son los **signos que nos alertan** de la existencia de un serio problema en el aprendizaje de las matemáticas? En general cuando hay un desfase evidente según la edad, y en particular:

- a. Se utilizan los dedos para contar.
- b. Hay muchas dificultades para contar hacia atrás.
- c. Es muy difícil hacer cálculos aproximados.
- d. Cuesta manipular cifras grandes, como los centenares y los miles.
- e. Hay dificultades para saber qué operación hay que aplicar para resolver un problema.
- f. Cuesta mucho memorizar las tablas de multiplicar, ya que se olvidan de un día a otro.
- g. Hay errores de transcripción, por ejemplo, escribir números dictados.
- h. Se suele dedicar mucho tiempo y esfuerzo a hacer los deberes de matemáticas, pero sin resultados positivos.
- i. A medida que transcurre el tiempo, es frecuente que se manifieste ansiedad o bloqueo hacia las matemáticas, ya que hay una sensación de fracaso.



Font: <http://www.discalculia.es>

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

DIAGNÓSTICO de la DISCALCULIA a partir de educación primaria



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Características

Criterios diagnósticos DSM-V Trastorno específico del aprendizaje

315.1 (F81.2) Con dificultad matemática:

Sentido de los números

Memorización de operaciones aritméticas

Cálculo correcto o fluido

Razonamiento matemático correcto

Nota: *Discalculia* es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracteriza por problemas de procesamiento de la información numérica, aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido. Si se utiliza discalculia para especificar este patrón particular de dificultades matemáticas, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades del razonamiento matemático o del razonamiento correcto de las palabras.

DSM-5™



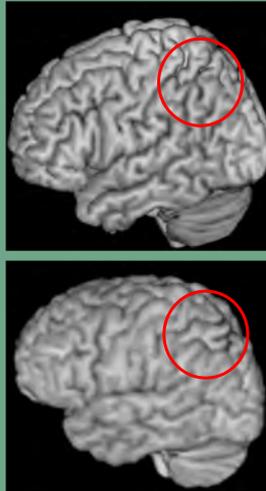
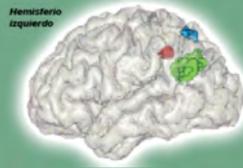
Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

¿Cómo evaluamos la discalculia?



La IRM ahora solo nos da respuestas a nivel de investigación...



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Por ahora tenemos...



Evaluación

Valoración de la familia

Motiu de consulta / Motivo de consulta

Si us plau, descriuïu què li passa al seu fill/a tant detalladament com pugui /
Por favor, describa qué le pasa a su hijo/a tan detalladamente como pueda

Es incapaz de entender las matemáticas , las demás áreas las lleva bien , ha tenido una profesora particular psicóloga , hemos probado con método kummon y actualmente está en evaluación por un equipo de psicólogos, se frustra mucho y llega a desarrollar fuerte ansiedad , por muchas horas que repasa, siempre suspende el examen con notas muy bajas es incapaz de usar la lógica, los profesores ya no saben qué hacer , su comportamiento es excepcional pero su rendimiento en el area de matemáticas es bajísimo, le ha creado una fuerte inseguridad en si misma y una gran frustración , necesitamos ayuda . Muchas gracias

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Evaluación

Informes escolares

B. LLENGUATGE MATEMÀTIC

	Molt bé	Bé	Li costa
Lògica			x
Nombres i càlcul			x
Mesures		x	x
Geometria		x	

Observacions:

Aquest trimestre hem anat consolidant alguns continguts de lògica i geometria, però ens hem centrat en mesures i nombres i càlcul.
Ha millorat en el reconeixement de la grafia dels números i el seu traç. No acaba de tenir integrada la noció de quantitat fins el 5. Continua fent comptatge d'un en un i aquest hàbit no el deixa tenir una mirada més oberta en les relacions, les classificacions...entre els objectes.
La dificultat anterior no li permet avançar en el càlcul mental, ja que si el resultat és superior a 5, no és capaç de respondre correctament si no utilitza material que li permet fer el comptatge d'un en un.
Hem iniciat els problemes amb material i joc de vendre per anar introduint el concepte d'afegir i treure, sovint no entén el que ha de fer.
Pel que fa a la lògica, li costa fer classificacions, seriacions, transformacions de qualitats i quantitats entre els objectes a partir de criteris lliures.
Els continguts relacionats amb les mesures, ens permeten introduir-los de forma vivencial i li ha facilitat anar-los assolint. Els ritmes del temps li costen, però ja els anirà integrant. Els continguts referents a la geometria són més concrets i aquests també els ha anat assolint.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Exploración neuropsicológica completa

Habilidad multifactorial

espaciales verbales
ejecutivas Mnésicas

QI
Memoria de trabajo
Funciones ejecutivas
Habilidades visoespaciales y visoperceptivas
Atención
Lectoescritura
Habilidades numéricas y de cálculo

- Contar (etapa infantil)
- Numeración de puntos (etapa infantil)
- Sistema en base 10
- Transcodificación numérica
- Cálculo mental y escrito: exacto y aproximado
- Situación de números en una línea numérica
- Estimación perceptiva de cantidades
- Resolución de problemas con enunciado verbal

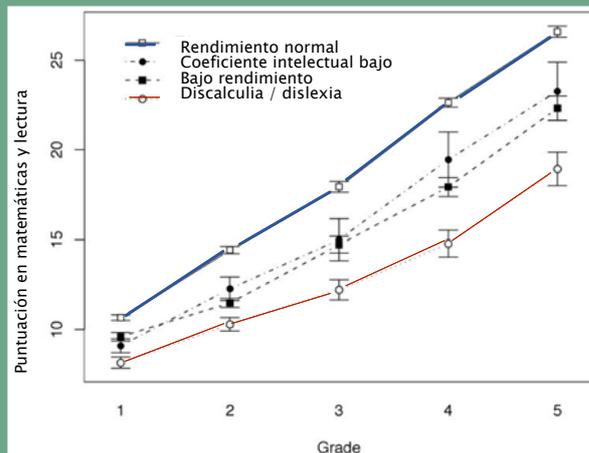
Josep M Serra Grabulosa www.nummerus.com

REEDUCACIÓN de la DISCALCULIA

Josep M Serra Grabulosa www.nummerus.com

La reeducación

Desarrollo de la capacidad matemática y de lectura



Geary 2011

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

La reeducación

Do "Brain-Training" Programs Work?

Daniel J. Simons¹, Walter R. Boot², Neil Charness^{2,5},
Susan E. Gathercole^{4,5}, Christopher F. Chabris^{6,7},
David Z. Hambrick⁸, and Elizabeth A. L. Stine-Morrow^{9,10}

Psychological Science in the
Public Interest
2016, Vol. 17(3) 103–186
© The Author(s) 2016
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1529100016661093
psp.sagepub.com
SAGE

Con relación al entrenamiento cognitivo, la evidencia indica que (1) éste mejora el rendimiento en las tareas entrenadas; (2) que hay menos evidencia de mejora en tareas similares; (3) y muy poca evidencia que éstas mejoras se reflejen en la vida diaria.

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

La reeducación

¿Cuántos niños/as necesitan intervención?

Entre el 20% y el 30% de los niños/as (la cola) se pueden beneficiar mucho de un tratamiento adecuado.

En Finlandia el 33% de los niños/as pasan por una educación especial, la mayoría por dificultades lectoras, y matemáticas.

En los EUA, el sistema RTI para tratar dificultades, se considera que el 30% de los niños/as necesitan intervención. Si se aplica a menos del 30% de los niños/as es por motivos económicos.

La reeducación

Además, tener en cuenta que... SON NIÑO Y NIÑAS CON UNA DOBLE DIFICULTAD



DIFICULTAD

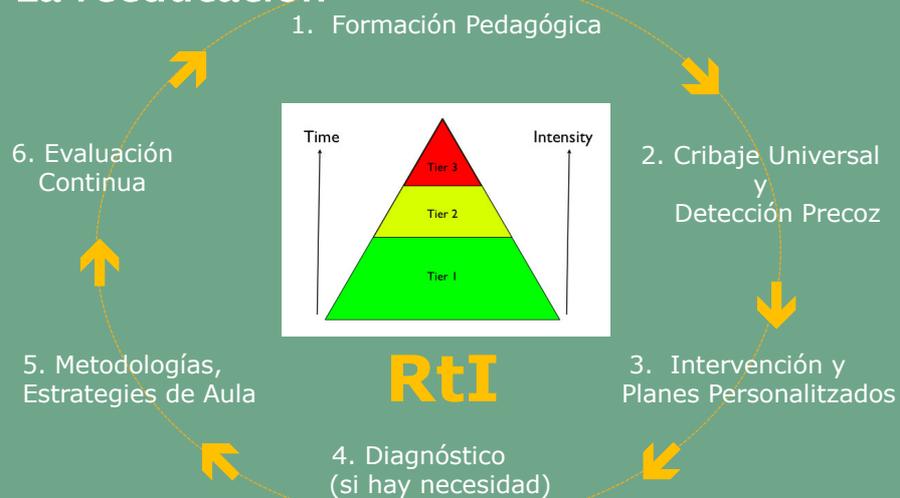
MÉTODO ESTÁNDAR NO ADECUADO

La reeducación

Un niño/a con discalculia **NECESITA**:

- Un aprendizaje más intensivo y explícito.
- Un período de tiempo más extenso en el aprendizaje de los conocimientos básicos.
- Un aprendizaje más individualizado y motivante.

La reeducación



La reeducación

Método tradicional



PROS

- Multisensorial
- Personalizado
- Efectivo

CONTRAS

- Lento: 1 ó 2 sesiones semanal
- Alto coste (tiempo y dinero)
- No permite trabajar simultáneamente
- Pocos referentes comerciales
- No medidas detalladas de la progresión

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

La reeducación

The number race (Wilson et al., 2006)

OBJETIVO: fomentar el cálculo aproximado y el aspecto lúdico del aprendizaje

Software '**The number race**' (Wilson et al., 2006):

- 9 niños entre 7-9 años con discalculia
- ½ hora diaria, 4 días a la semana, durante 5 semanas
 - Mejoran el cálculo aproximado y comparación de números.
 - No mejoran en sumar ni en la comprensión del sistema numérico de base 10



<http://www.thenumberrace.com> - programa

Josep M Serra Grabulosa

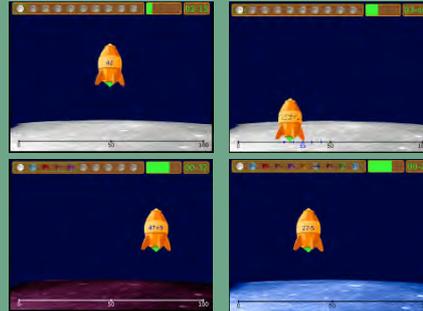
www.nummerus.com

La reeducación

Rescue Calcuraris (Kucian et al., 2011)

16 niños con DD (8-10 años) y 16 controles aparejados realizan un entrenamiento de 5 semanas, 5 días a la semana durante 15 minutos al día.

- La utilidad del juego se evalúa mediante tests neuropsicológicos y IRMF
- Los criterios para DD eran puntuar 1,5 SD por debajo de la media en el conjunto o en 3 subtests de la prueba ZAREKI-R



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Métodos de aprendizaje



Compensación



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

La reeducación

Nummerus (UB, UVIC, 2015)



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Método Nummerus

Reeducación de la discalculia

Conciencia numérica

- Subitizing
- Identificación de números
- Transcodificación
- Completar series
- Memoria trabajo numérica

Sistema base 10

- Unidades, decenas, centenas y millares
- Composición y descomposición de nombres

Línea numérica mental

- De 0 a 10
- De 0 a 20
- De 0 a 100
- De 0 a 1000

Cálculo mental

Memoria visoespacial

Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

Método Nummerus

Reeducación de la discalculia

Sistema base 10



Josep M Serra Grabulosa

www.nummerus.com

