

Dislexia y Discalculia

¿Van juntas de la mano?



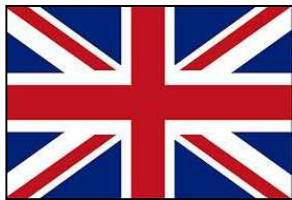
Javier García-Orza

Laboratorio de Cognición Numérica

Universidad de Málaga

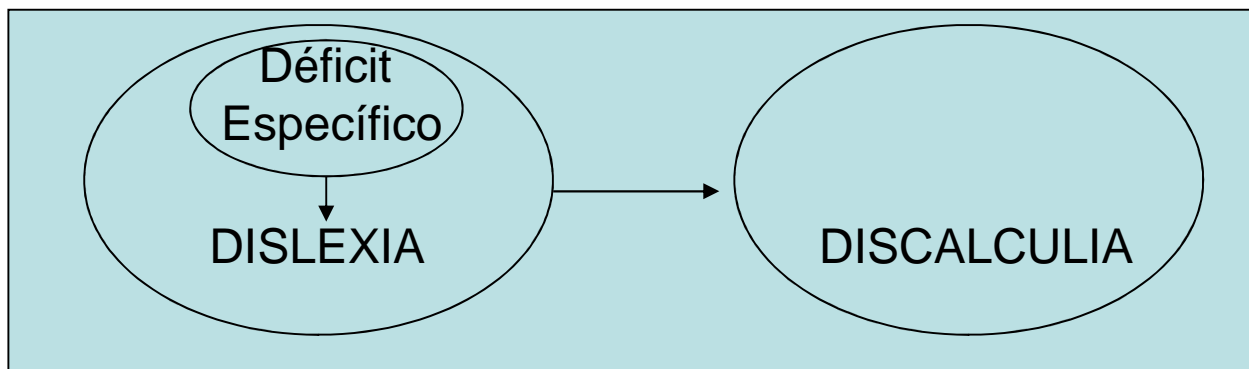
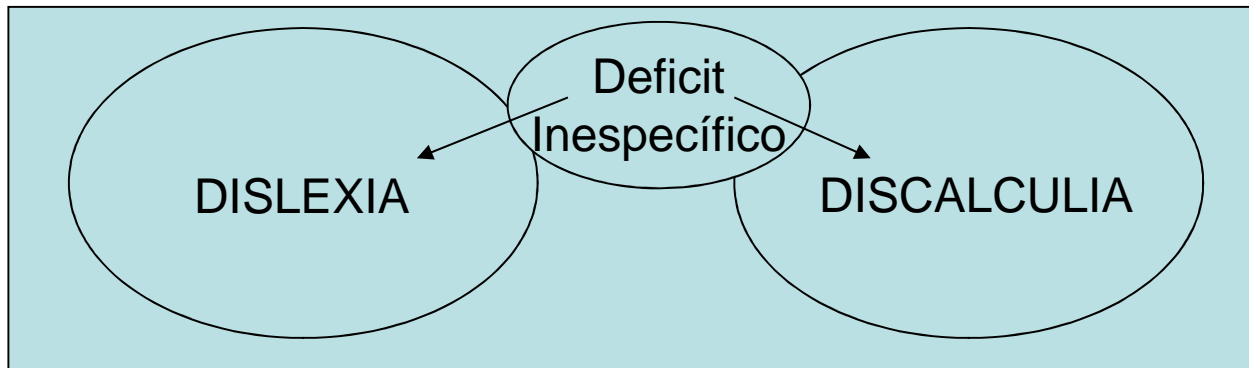
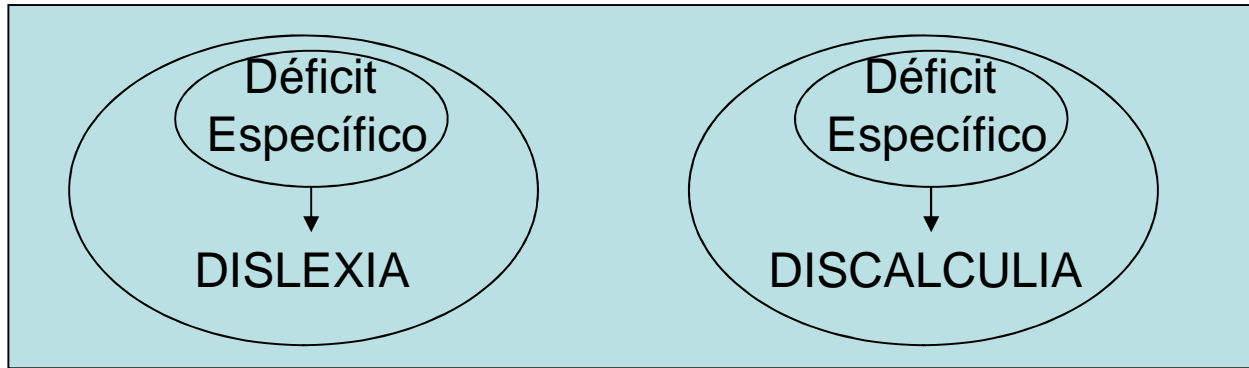


Dislexia: 2.450.000
Discalculia: 328.000



Dyslexia: 7.860.000
Dyscalculia: 529.000





Epidemiología

Genética

Cognición

Cerebro

¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas, tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas, tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas, tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas, tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

Javier (10 años)

Desde 2º de primaria está siendo tratado por un déficit de atención.

Acude al psicólogo escolar porque parece mostrar especiales dificultades en el aprendizaje de las relaciones numéricas, tablas de multiplicar y los procedimientos necesarios para la realización de multiplicaciones y divisiones.

Su hermana mayor fue diagnosticada de discalculia hace unos años.

No tiene excesivos problemas en la lectura y la escritura, áreas en las que su nivel es similar al de los niños de su edad. Sus puntuaciones en el WISC muestran un CI verbal de 104 y un CI manipulativo de 110.

Sin embargo, está mucho más retrasado en matemáticas. En 3º de primaria todavía usaba los dedos para realizar sumas y restas simples.

No comprende las multiplicaciones y no ha sido capaz de memorizarlas: después de 90 segundos sólo fue capaz de responder a 3 multiplicaciones y 2 de ellas fueron erróneas (errores relacionados en tabla: $7 \times 3 = 24$; $4 \times 5 = 25$).



¿Qué es la discalculia?

JR (42 años)

Daño cerebral a los 41. No multiplica.

“Nunca he sido capaz de aprenderme las tablas, no es algo que tenga que ver con la lesión neurológica”.

Profesión: biólogo molecular



Consecuencias:

- Limitado para ciertas profesiones (menor salario)
- Dificultades con manejo del dinero
- Baja autoestima

PMD (19 años): “cuento con los dedos a escondidas y nunca miro el cambio, me pone nerviosa”.



Otros motivos para tener mal rendimiento en matemáticas, pero ajenos a la discalculia:

- Ansiedad
- Métodos de aprendizaje Inadecuados
- Deprivación escolar
- Alteraciones cognitivas generalizadas
- Retrasos en el aprendizaje

Epidemiología

Genética

Cognición

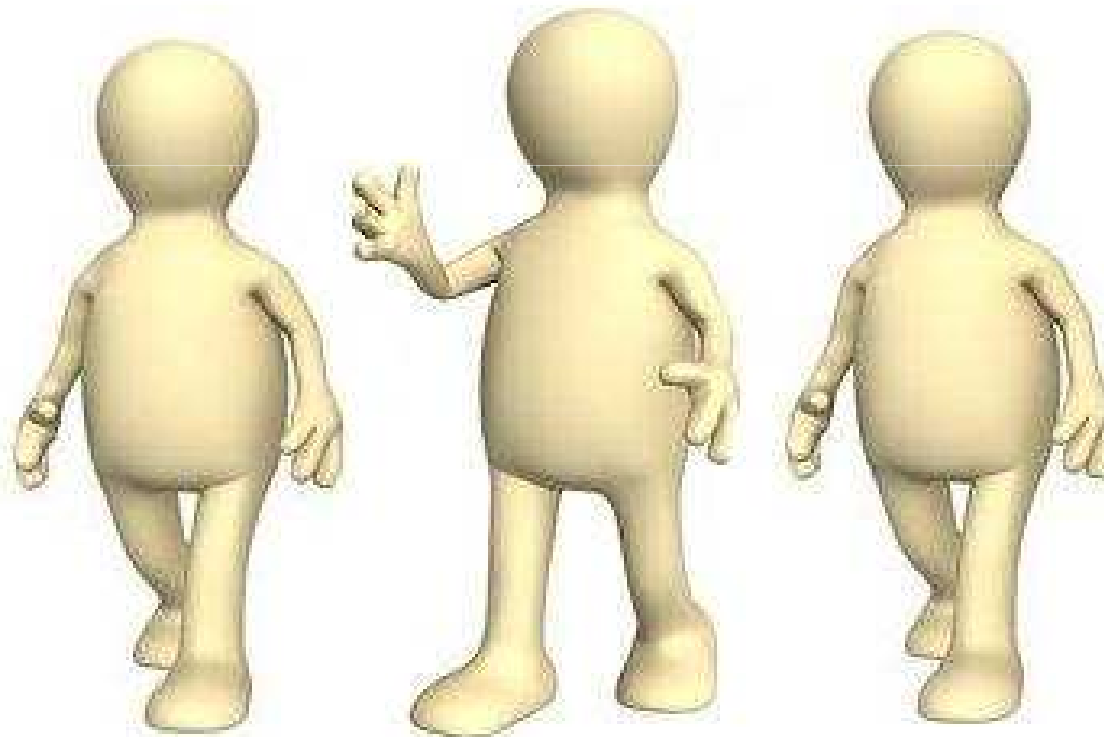
Cerebro

Epidemiología

Genética

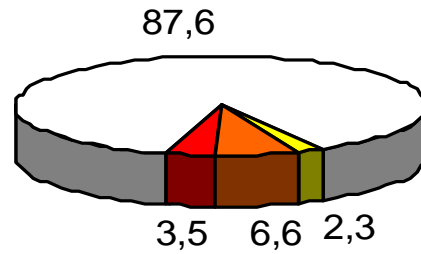
Cognición

Cerebro

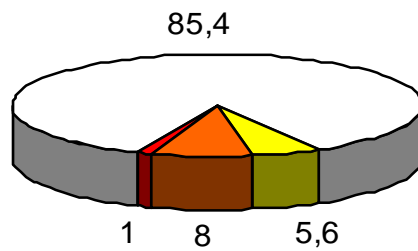




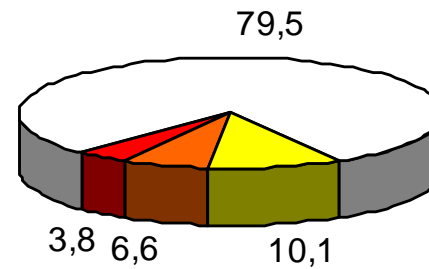
a)



b)



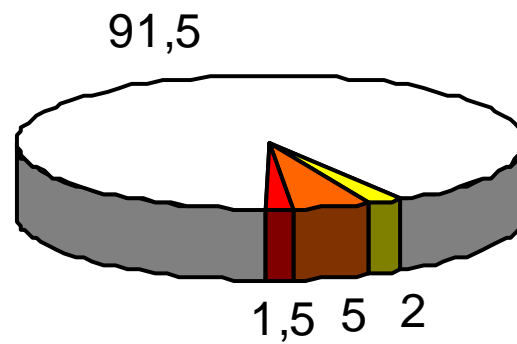
c)



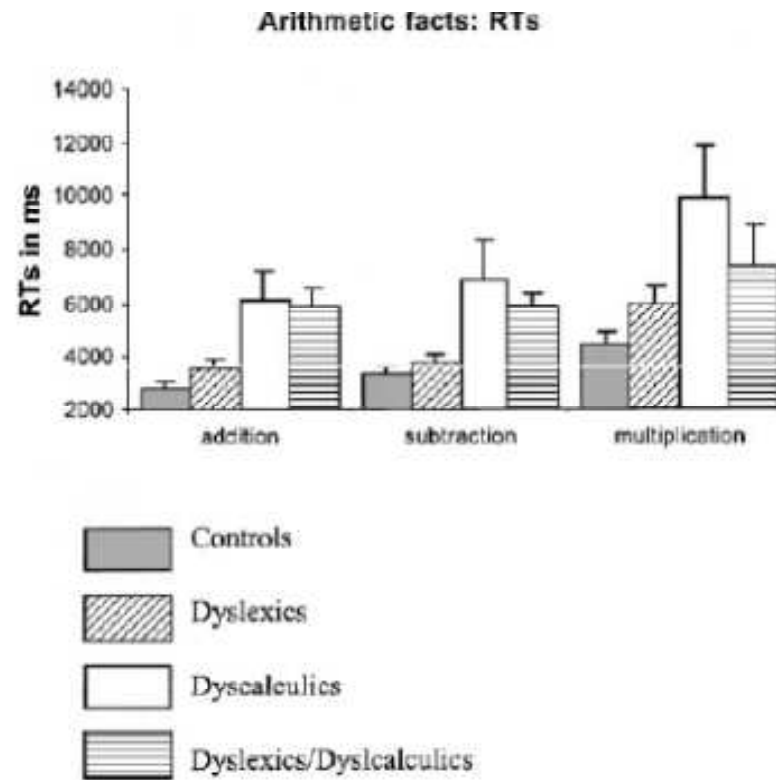
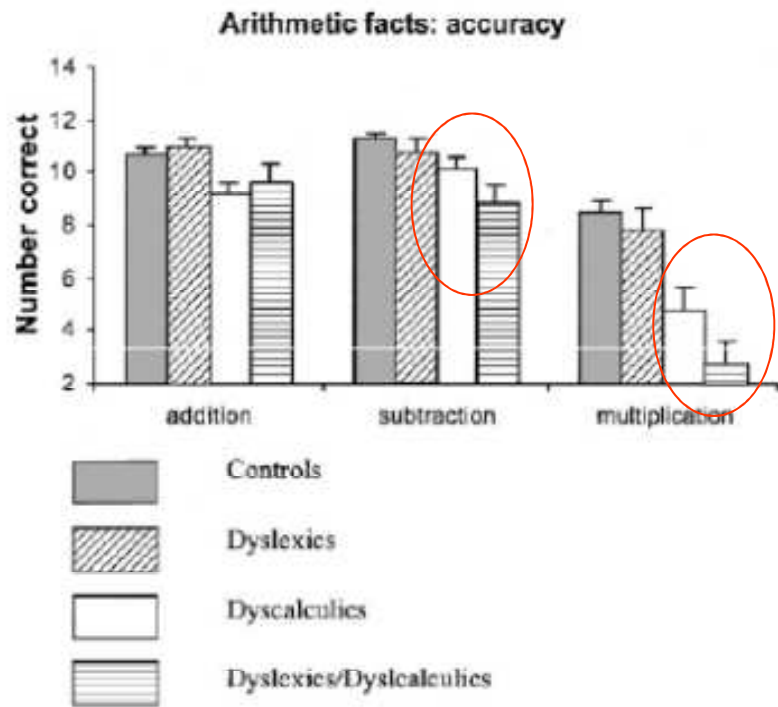
a) Badian (1999); b) Dirks et al. (2008); c) Compton et al. (2011).

■ Discalculia ■ Dislexia ■ Dislexia/discalculia □ Sanos

a)



García-Orza y Luque (en preparación)



Landerl et al. (2004)

Epidemiología

Genética

Cognición

Cerebro

Genética: Estudios de incidencia familiar

Dislexia

Padre Disléxico:

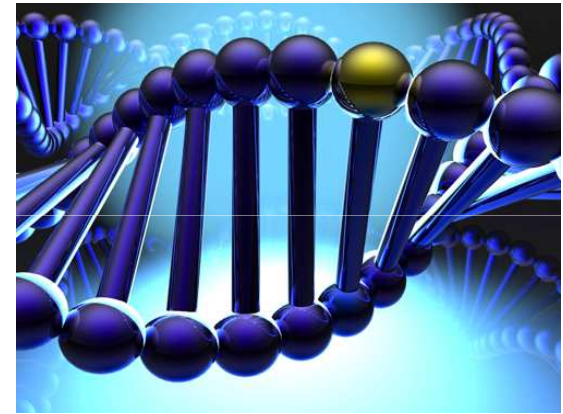
Niños: 40%

Niñas: 18%

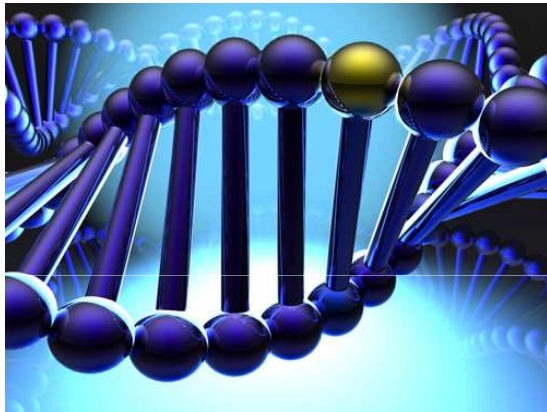
Discalculia

Padre Discalculico:

Niños y niñas: 40%



Genética: Heredabilidad: Estudios con Gemelos mono y dicigóticos



Lectura

Sanos: 63%

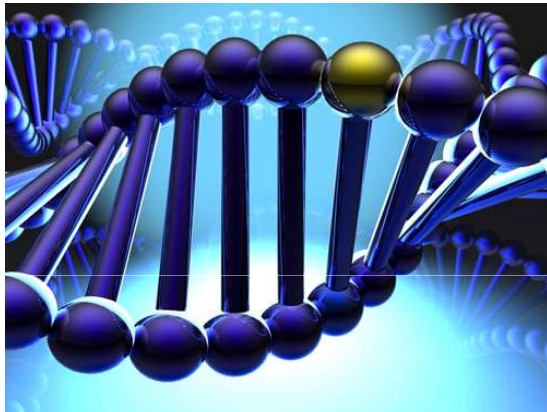
Disléticos: 52%

Aritmética

Sanos: 63%

Discalculicos: 61%

Genética: Heredabilidad: Estudios con Gemelos mono y dicigóticos



Dislexia

Monocigótico: 84%

Dicigóticos: 48%

Discalculia

Monocigótico: 70%

Dicigóticos: 50%

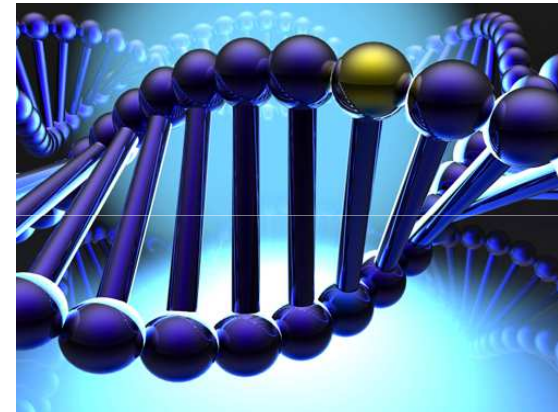
Genética: Heredabilidad: Estudios con Gemelos y alteraciones.

Dislexia

Genes implicados: 6, 2, 3, 18 y 15

Discalculia

Genes implicados: 7, X, 18 y 15



Fisher y Francks (2006)

Hart, Petrill y Thompson (2010)

Epidemiología

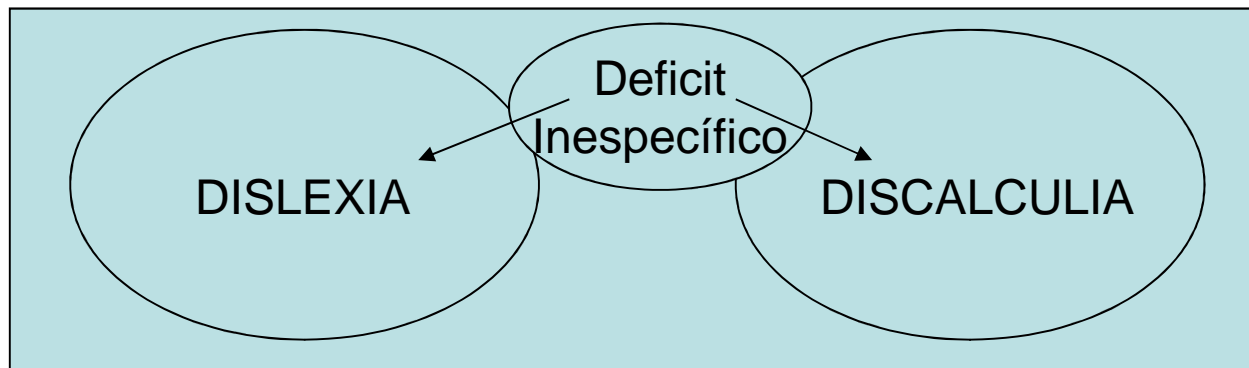
Genética

Cognición

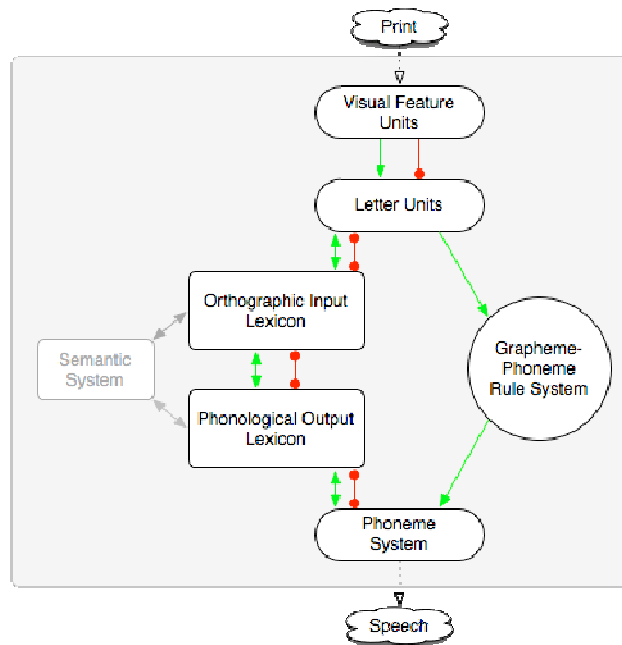
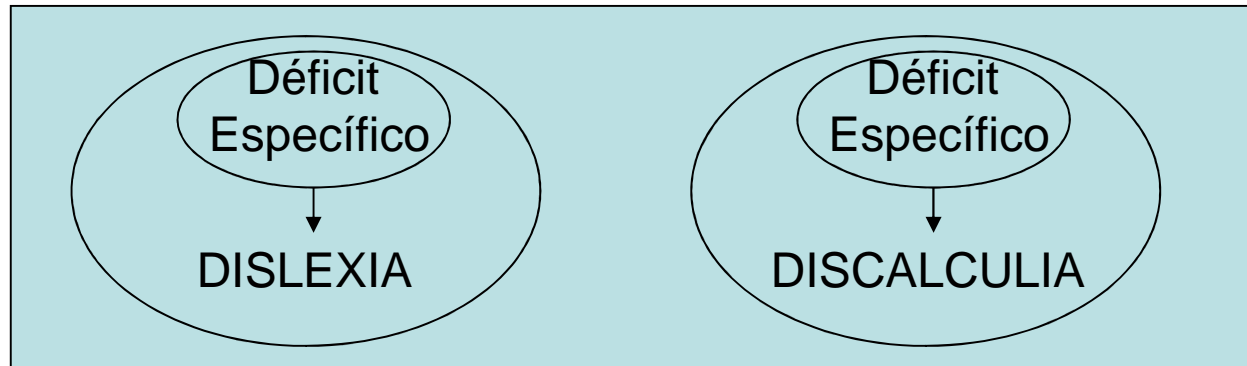
Cerebro

Cognición: Hipótesis de dominio general

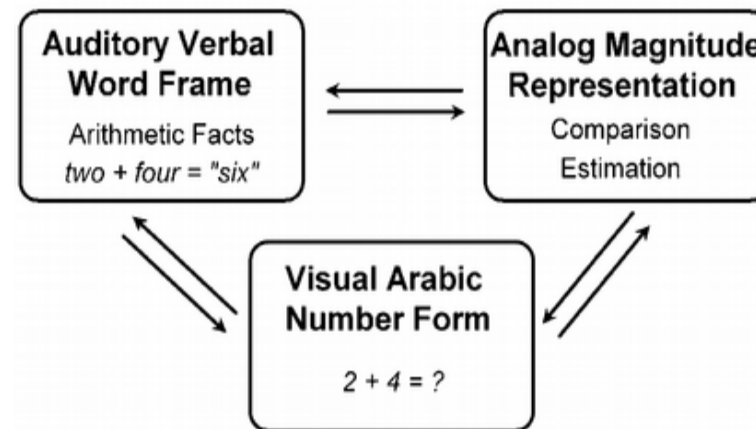
- Memoria operativa
- Atención
- Velocidad de Procesamiento
- Habilidades visoespaciales
- Memoria semántica



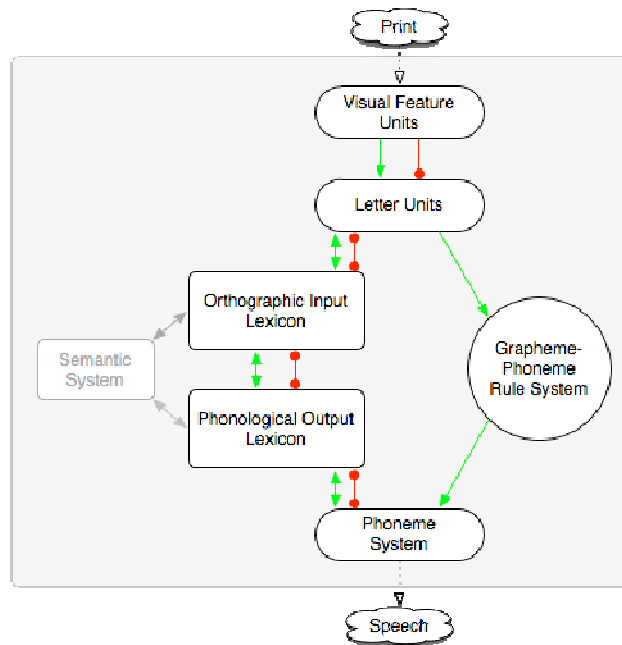
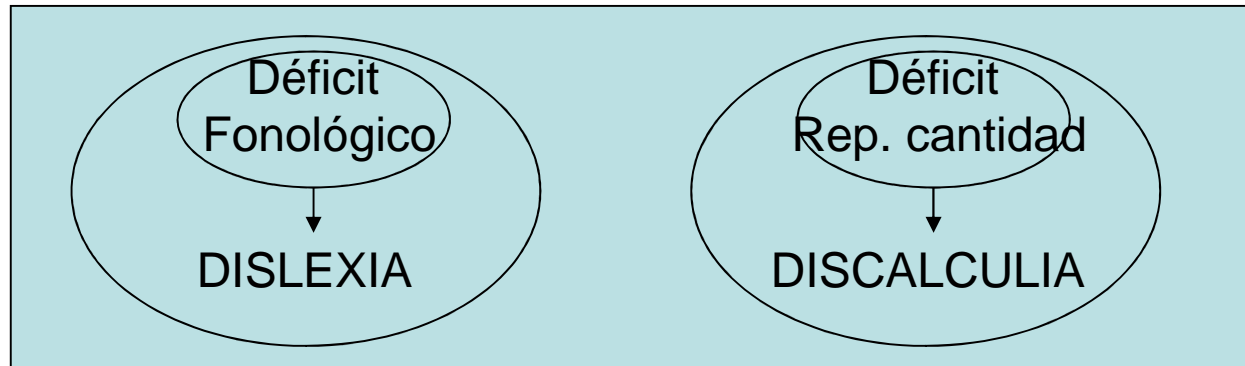
Cognición: Hipótesis Específicas



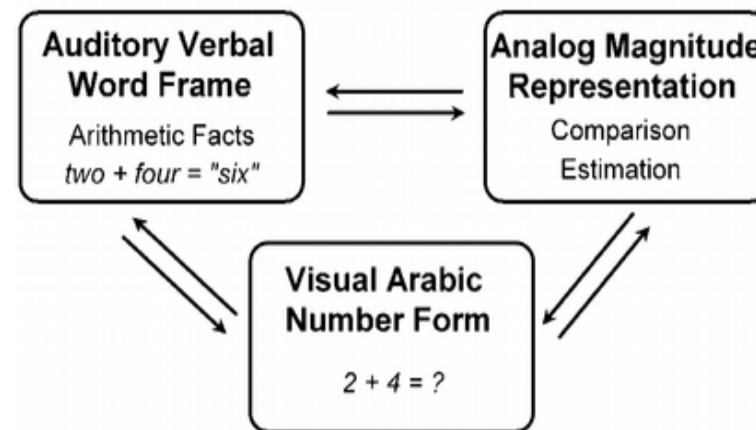
Triple-Code Model



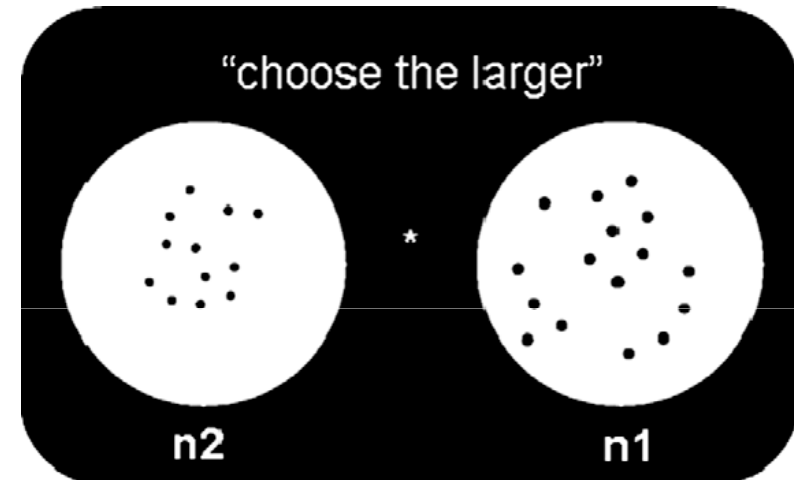
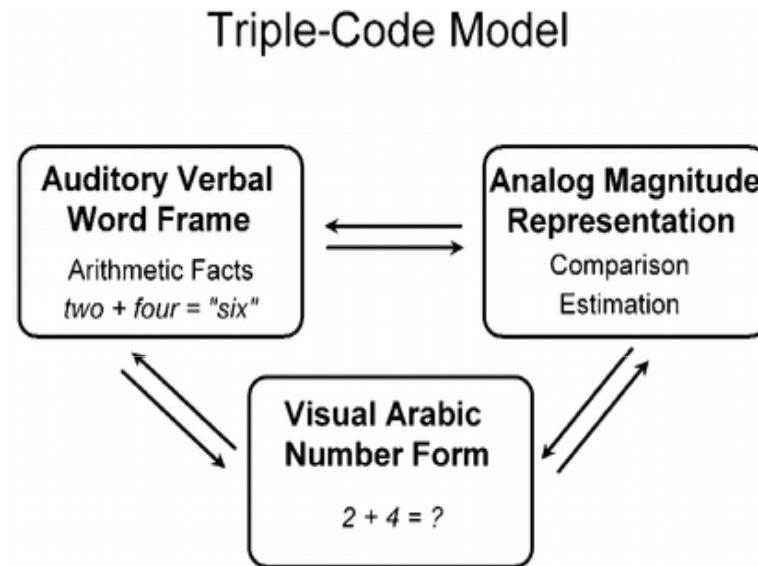
Cognición: Hipótesis Específicas



Triple-Code Model

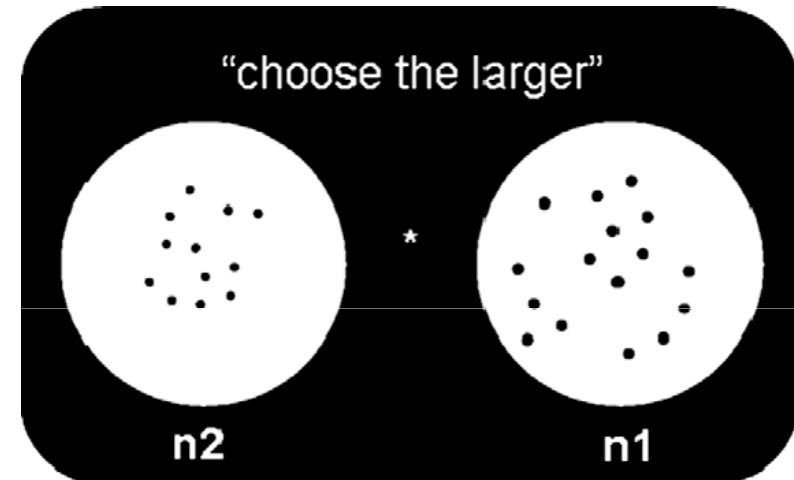
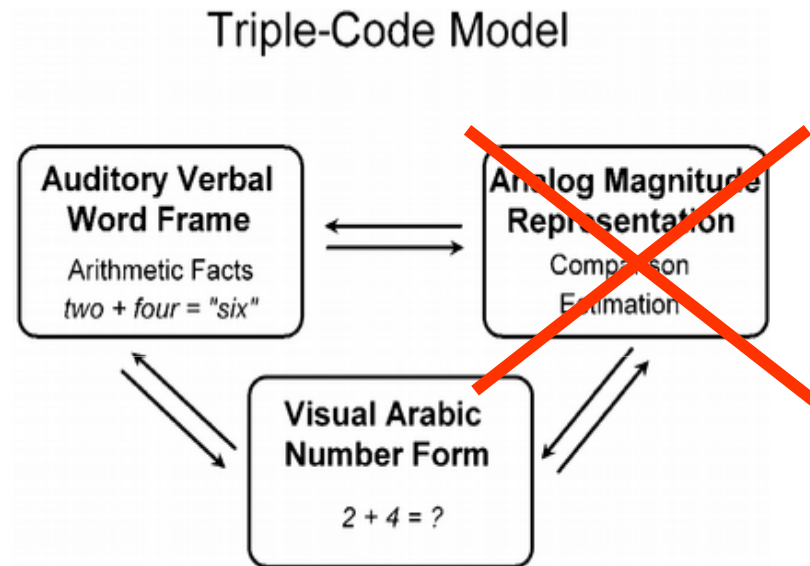


Discalculia: Hipótesis de la representación defectuosa



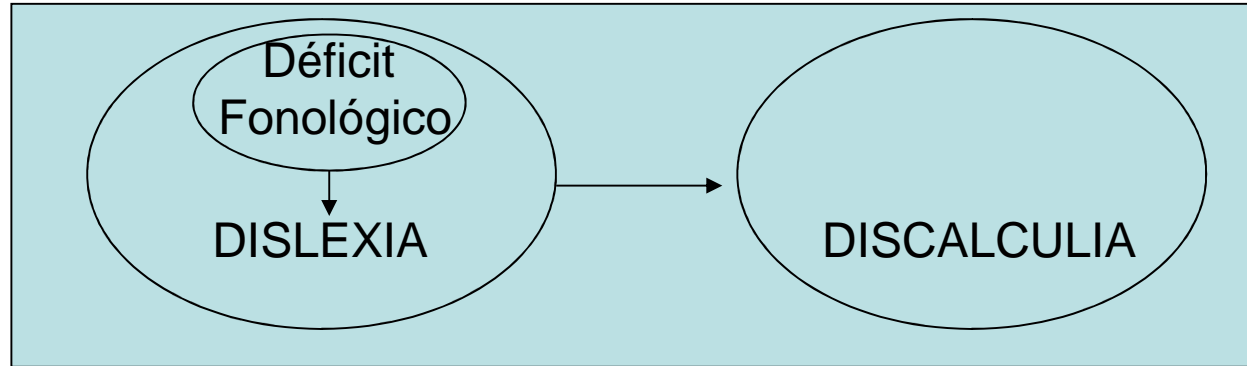
Piazza et al. (2010)

Discalculia: Hipótesis de la representación defectuosa



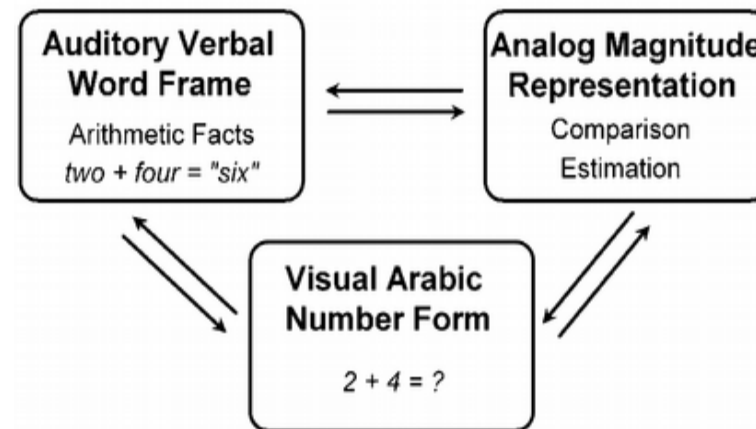
Piazza et al. (2010)

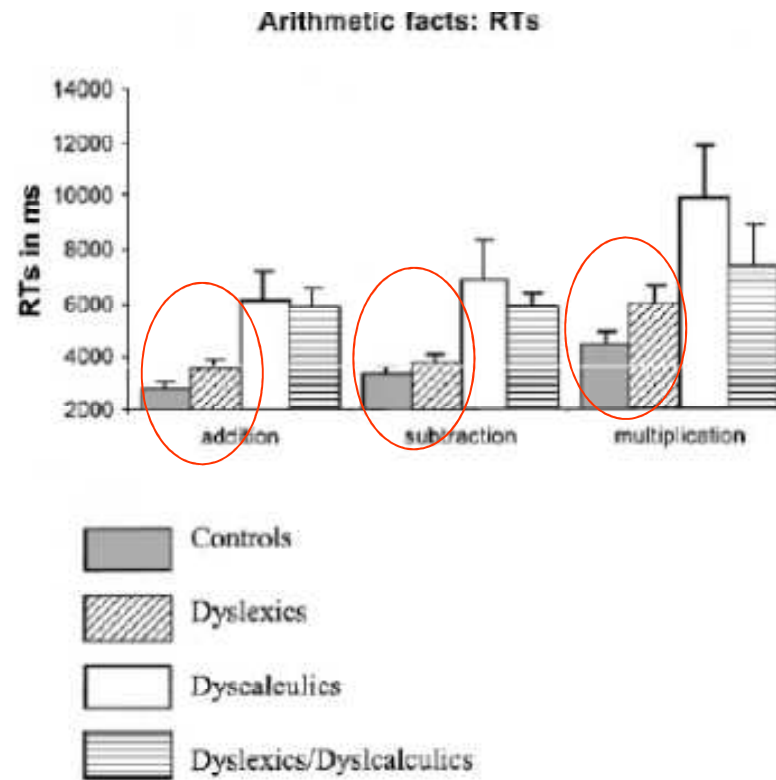
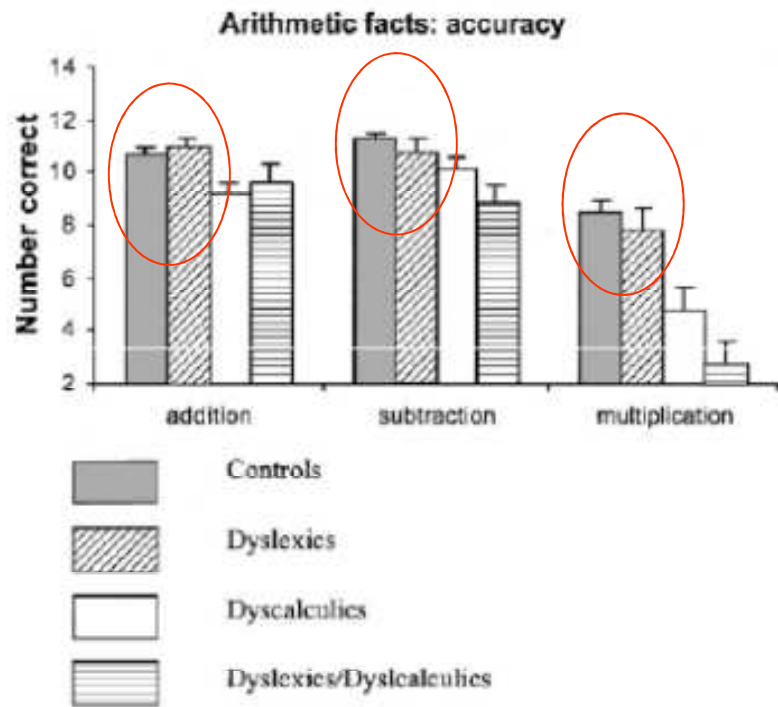
Cognición: Hipótesis Dependencia



Triple-Code Model

1. Problemas matemáticos (Jordan et al., 2007)
2. Dif. Lectoras afectan al aprendizaje de "todo"
3. Afectación de la codificación verbal





Landerl et al. (2004)

Epidemiología

Genética

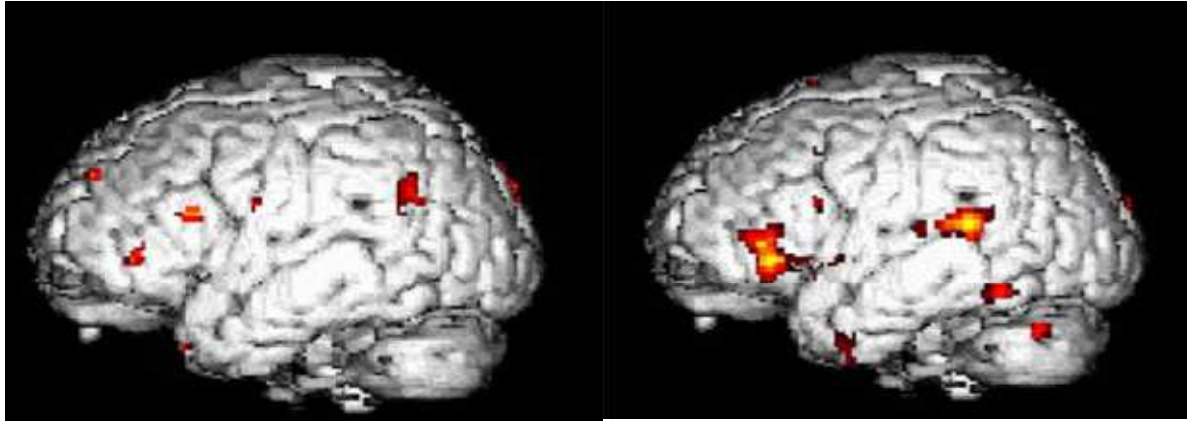
Cognición

Cerebro

Cerebro, dislexia y discalculia

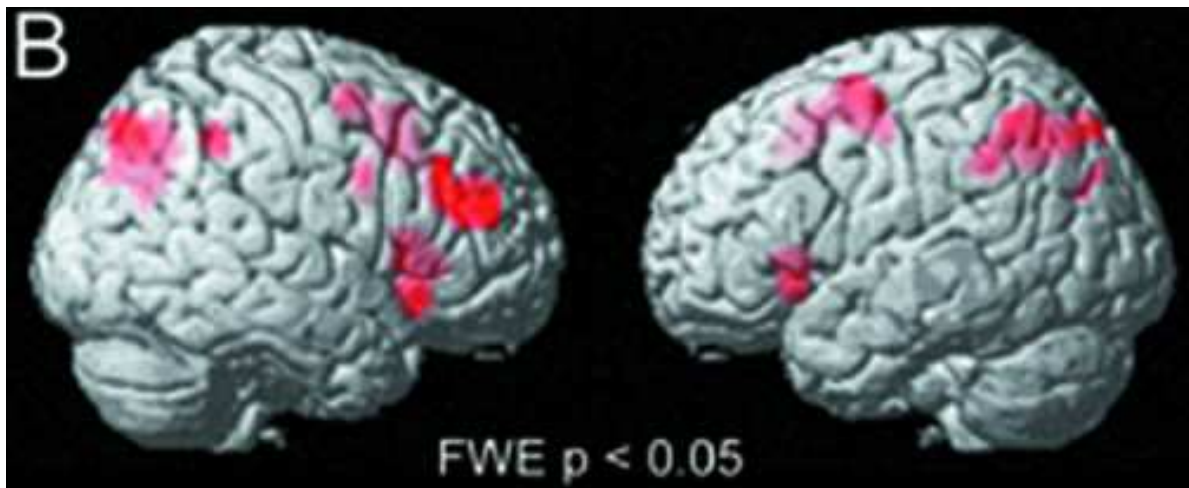
Lectura de Palabras Alta y Baja Frecuencia

Joubert et al. (2004)



Cálculo Aproximado: $3 + 8 \dots 10$ o 5 ?

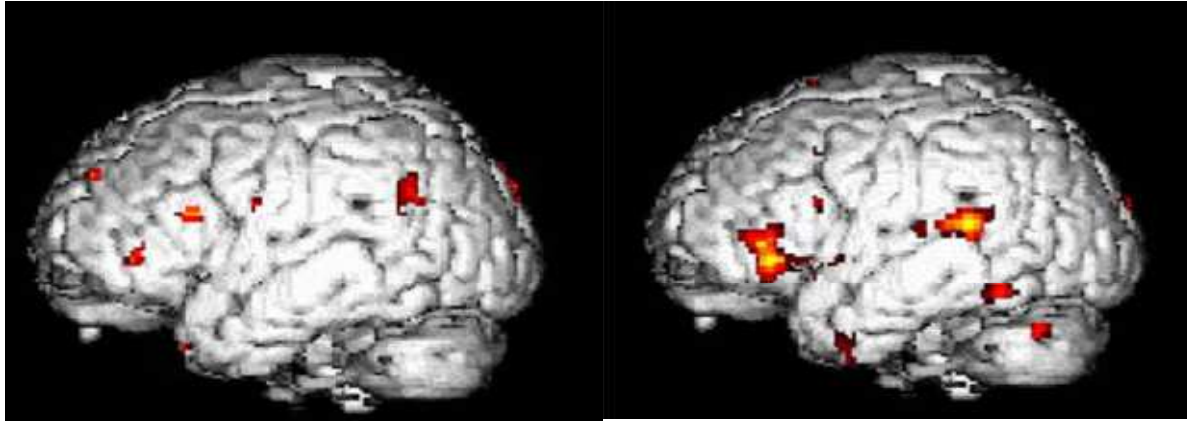
Kucian et al. (2006)



Cerebro, dislexia y discalculia

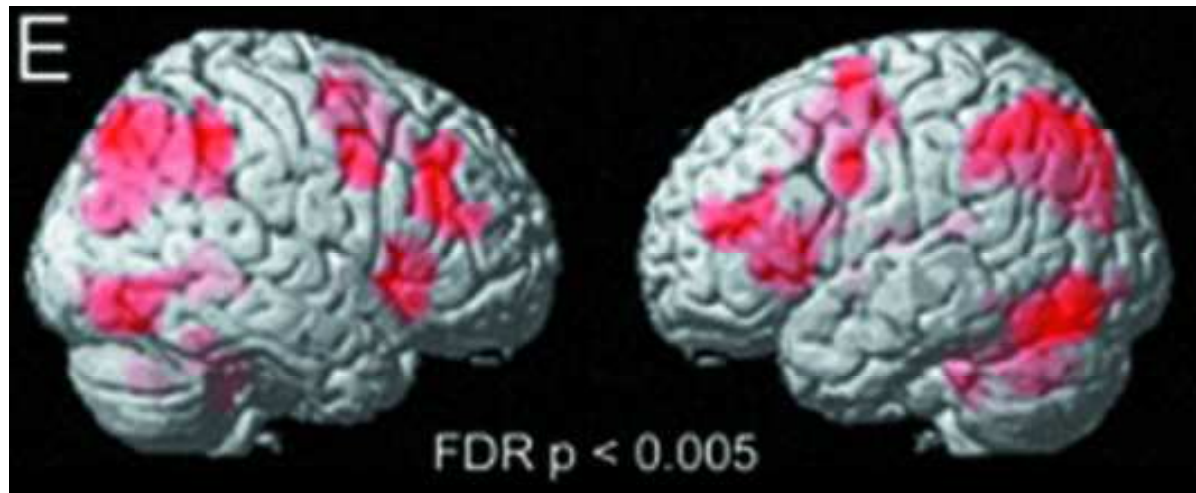
Lectura de Palabras Alta y Baja Frecuencia

Joubert et al. (2004)

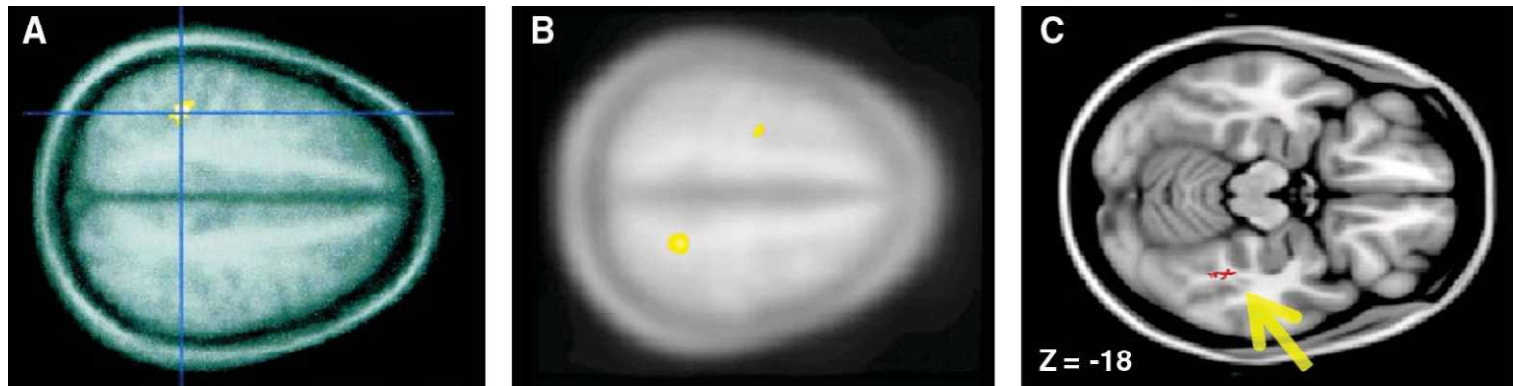


Cálculo Exacto: $3 + 8 \dots 11$ o 5

Kucian et al. (2006)



Discalculia:



children with DD

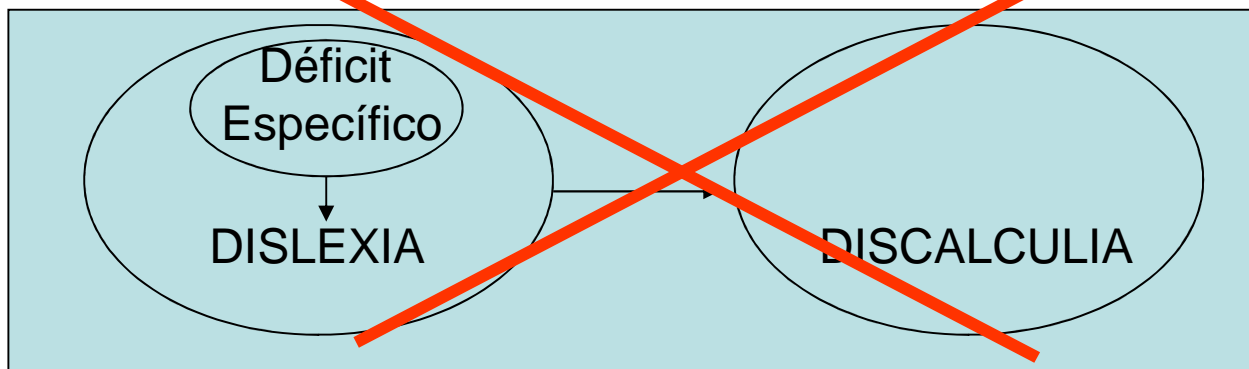
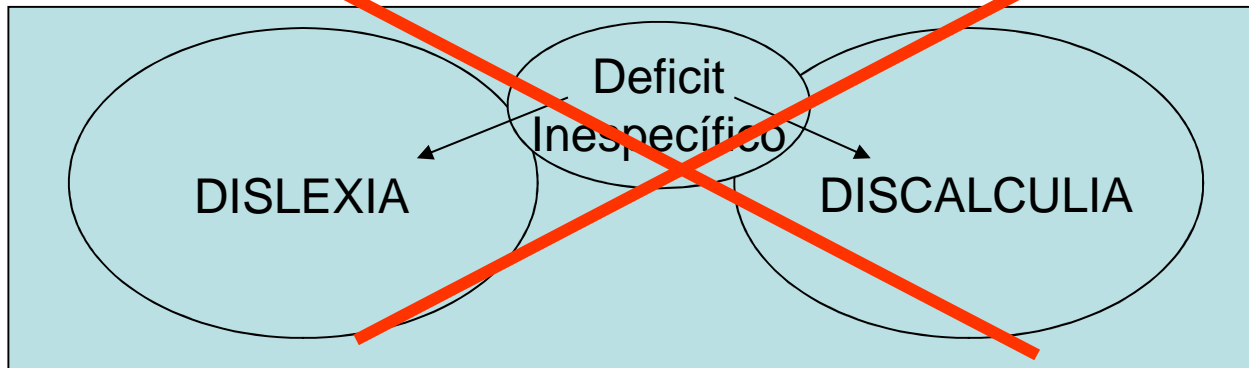
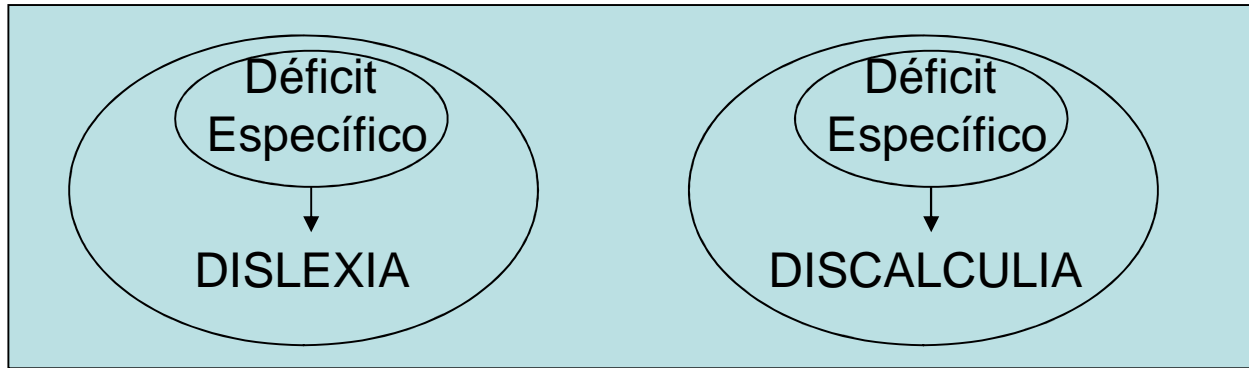


control children



¿juntas de la mano?

- Epidemiología: disociaciones
- Genética: elementos específicos
- Cognición: independencia (fonología vs rep. Cantidad)
- Cerebro: elementos específicos



¿juntas de la mano?

Gracias por su atención

jgorza@uma.es

