

BATERÍA PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA DISCALCULIA EVOLUTIVA (B.E.R.D.E)

Cuaderno de Aplicación

**Javier García-Orza
Alba Contreras Cuevas
Antonio Matas Terrón
Alejandro J. Estudillo Hidalgo**

(ver instrucciones de aplicación en páginas 7 y 8 del manual)

**Por favor, tenga en cuenta que este es un documento provisional.
La versión definitiva de la Batería BERDE se encuentra en proceso de elaboración.**

**En la actualidad la batería es de distribución libre y gratuita, de forma que puede usarla,
e incluso distribuirla sin ánimo de lucro, entre compañeros, siempre que se haga
referencia a la autoría de la misma y se use de forma responsable.**

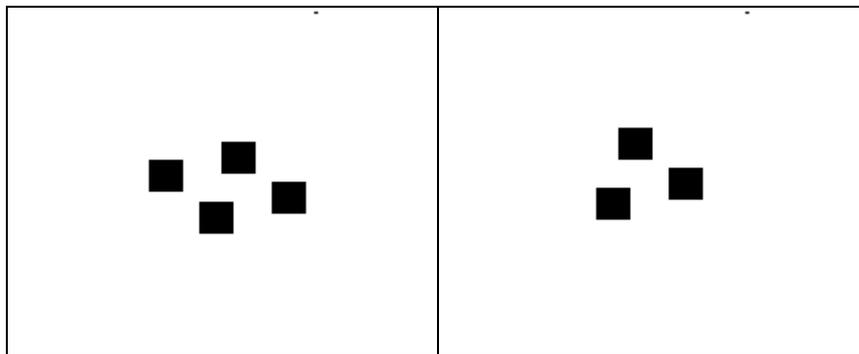
**No olvide que los test son herramientas diagnósticas cuya información debe ser
contrastada con otros tipos de información, y ambas interpretadas sólo por
profesionales.**

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ Curso: _____ Fecha de Evaluación: _____

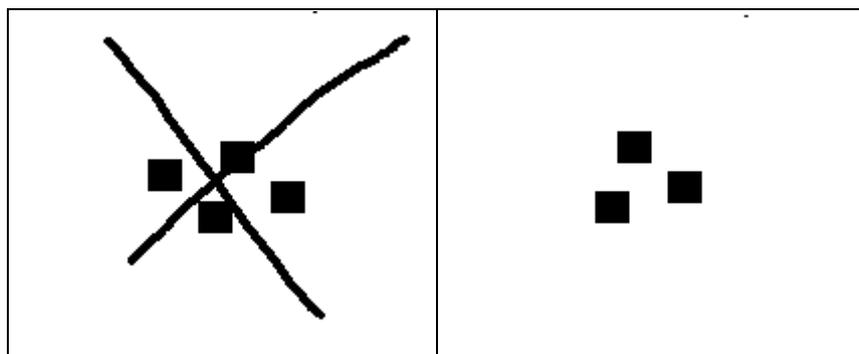
Colegio: _____

Fíjate en el ejemplo



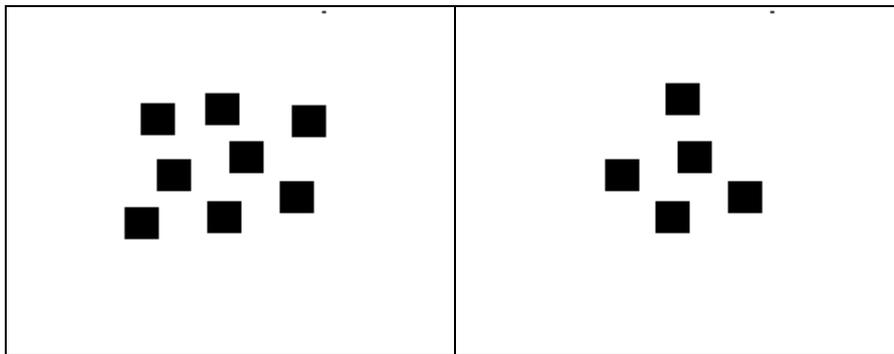
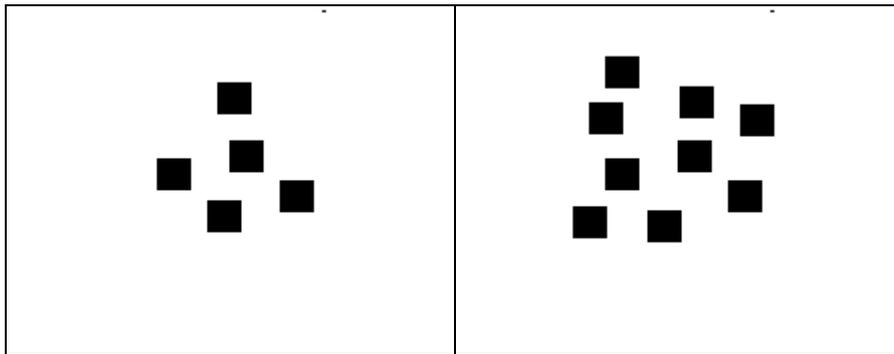
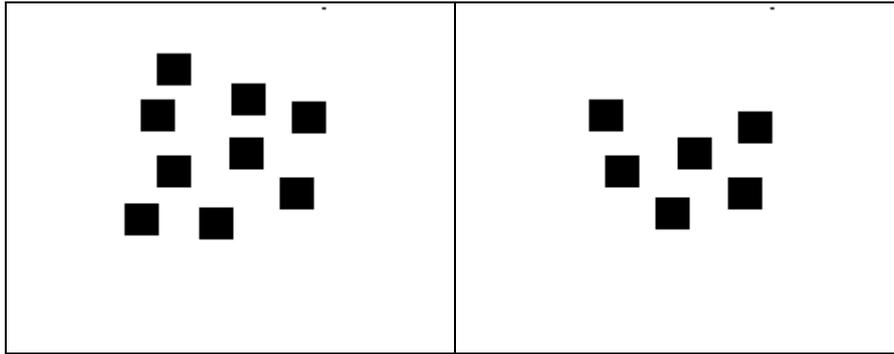
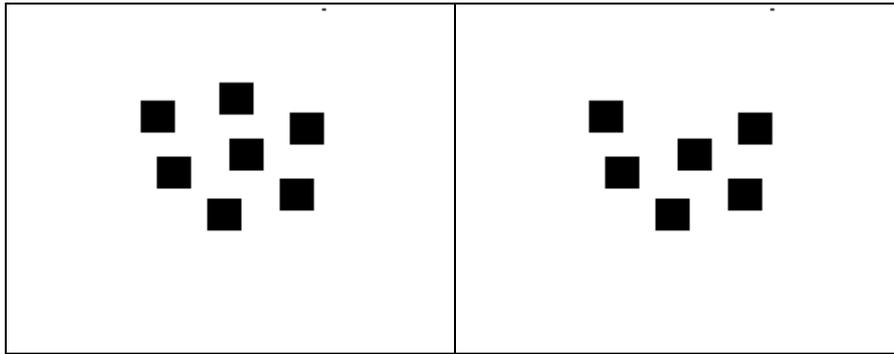
SEÑALA EL LADO QUE TENGA MÁS "CUADRADITOS".

Como en el lado de la izquierda hay más, pues lo señalamos así:

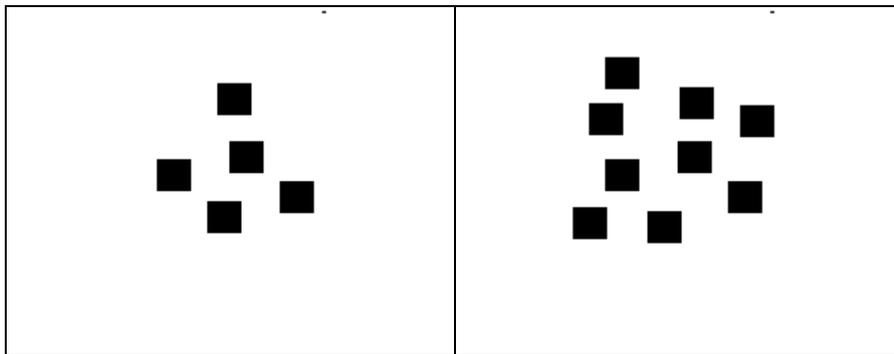
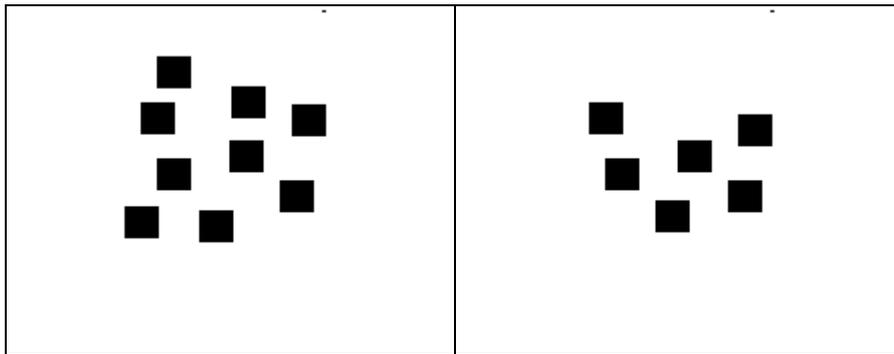
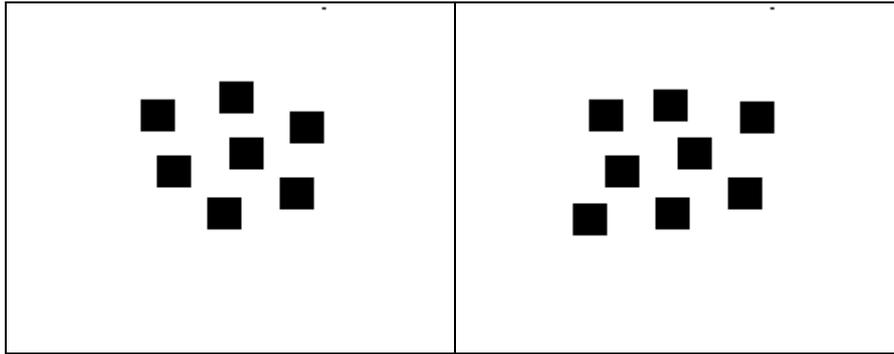
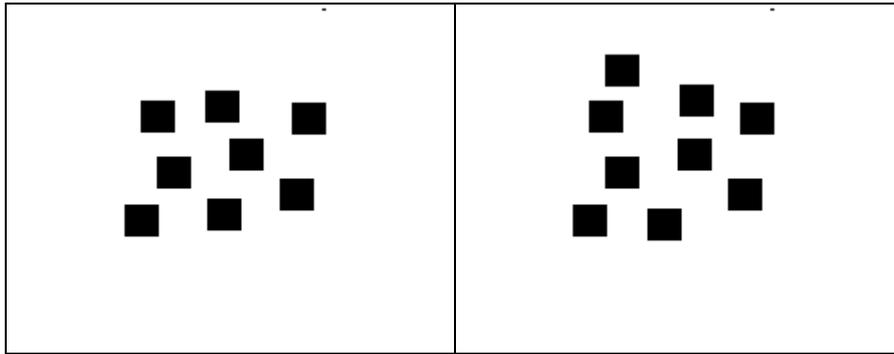


Ahora, vas a tener un tiempo para hacer varios ejercicios como este. Haz todos los que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTOS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNO.

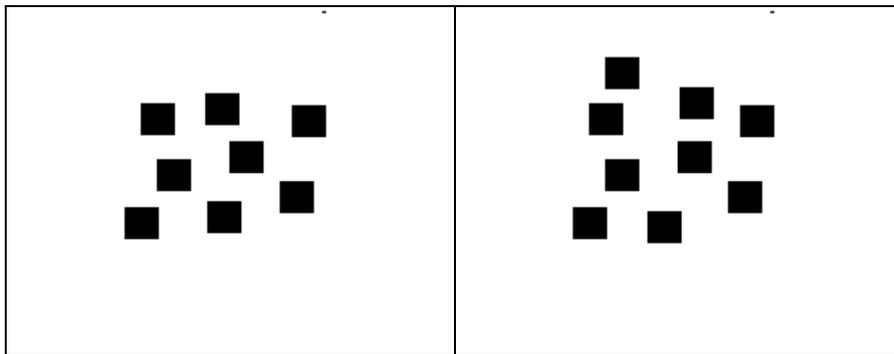
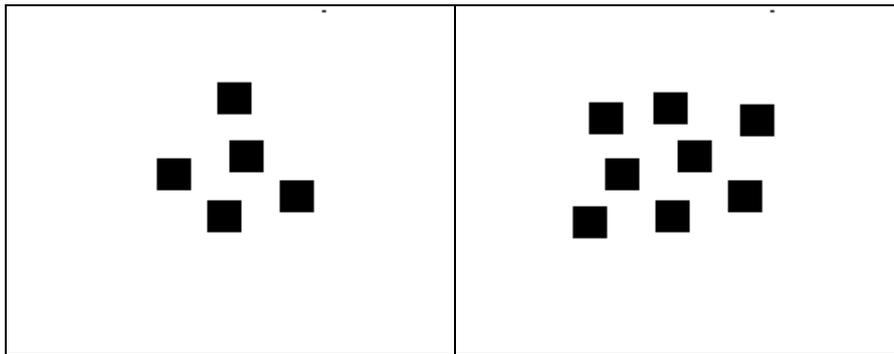
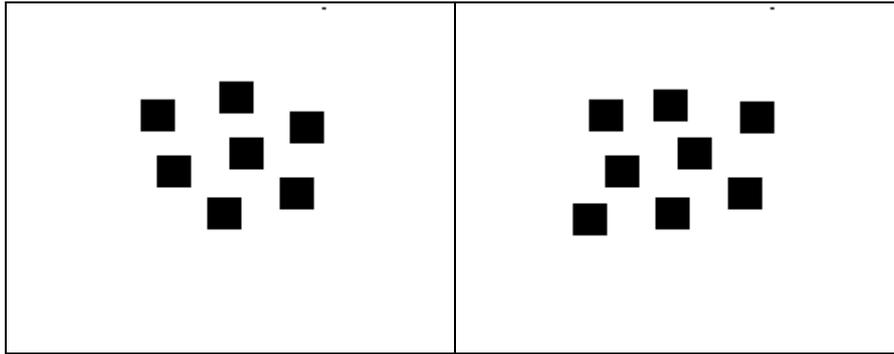
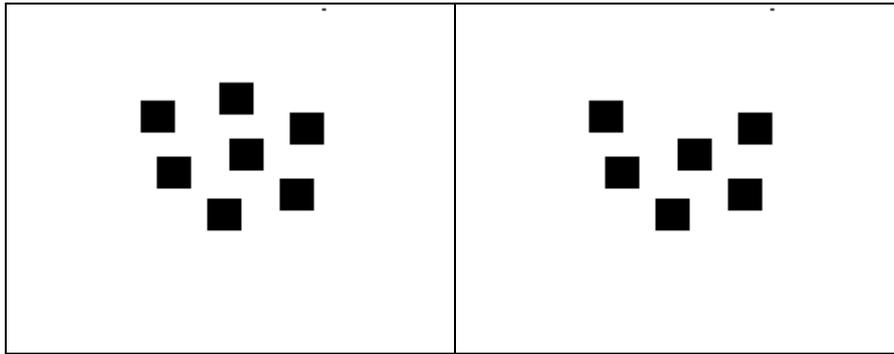
NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR



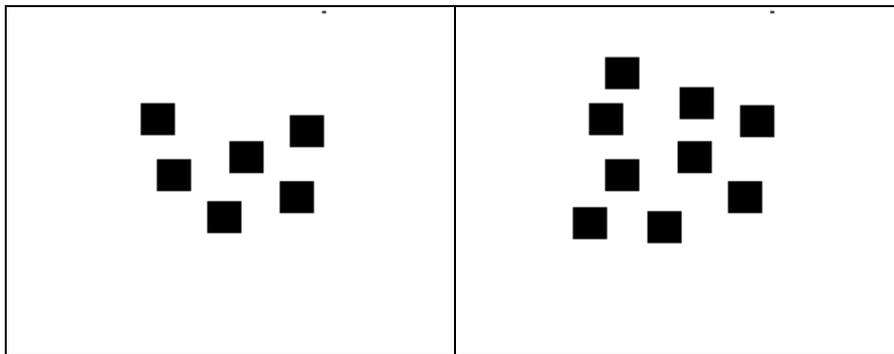
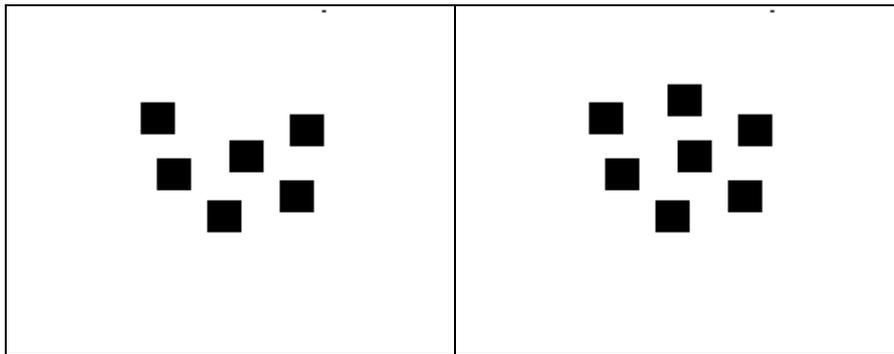
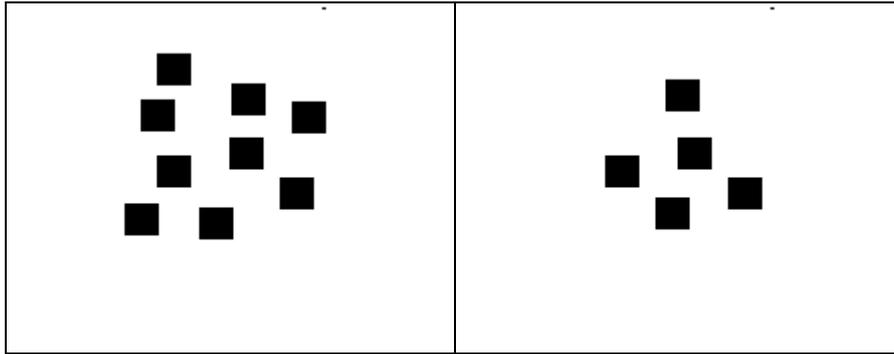
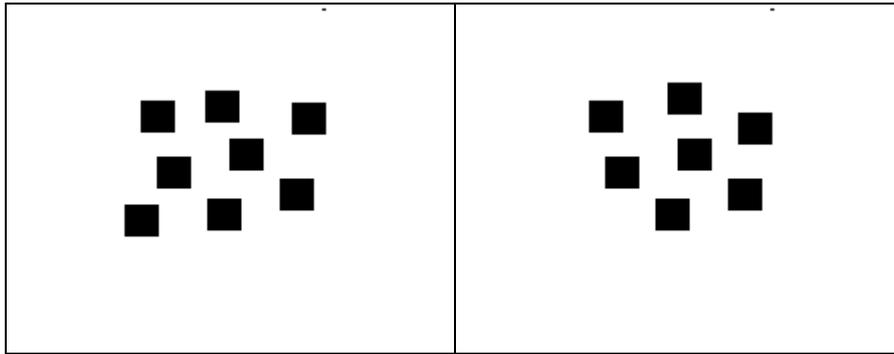
Pasa la página y sigue



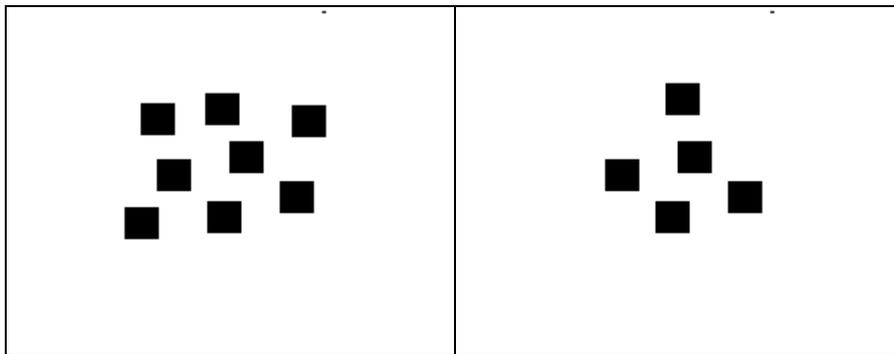
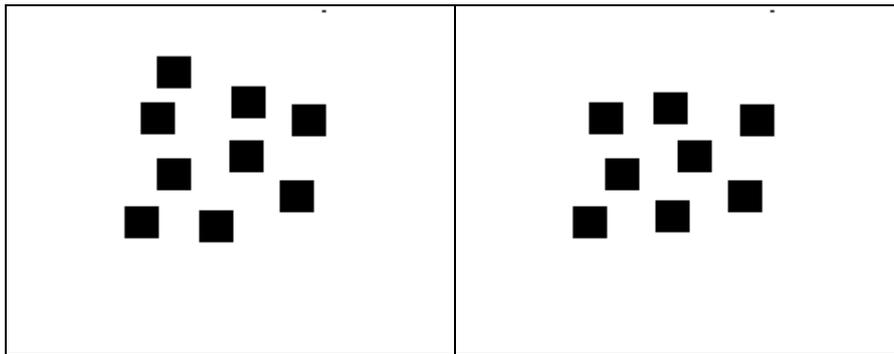
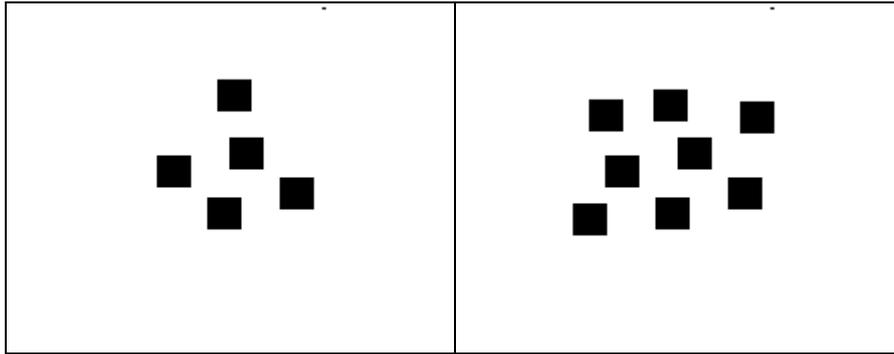
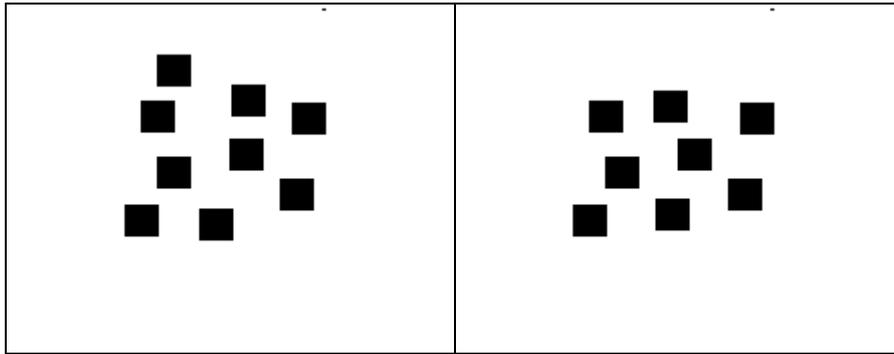
Pasa la página y sigue



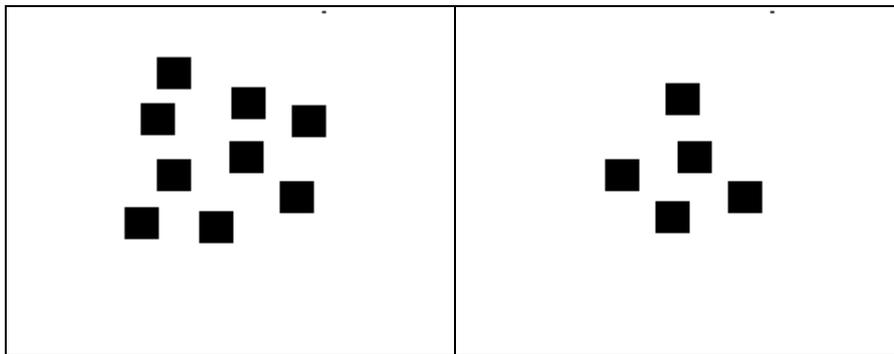
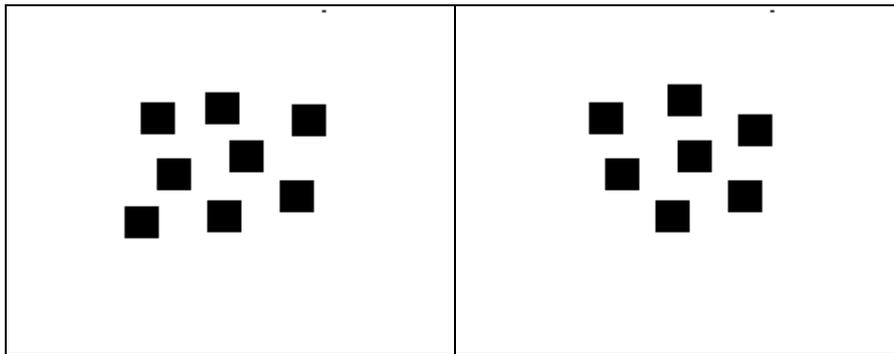
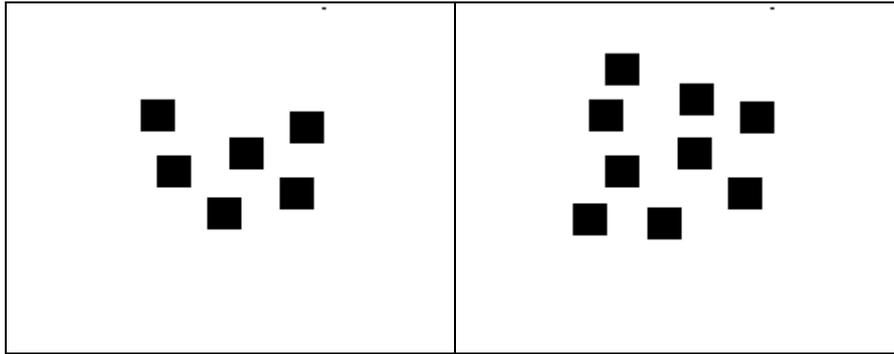
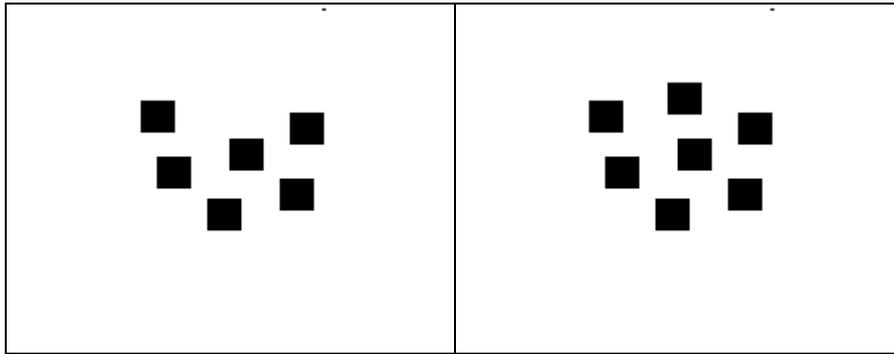
Pasa la página y sigue



Pasa la página y sigue



Pasa la página y sigue



Si has terminado, levanta la mano

Pasa la página y sigue

Nombre y Apellidos: _____

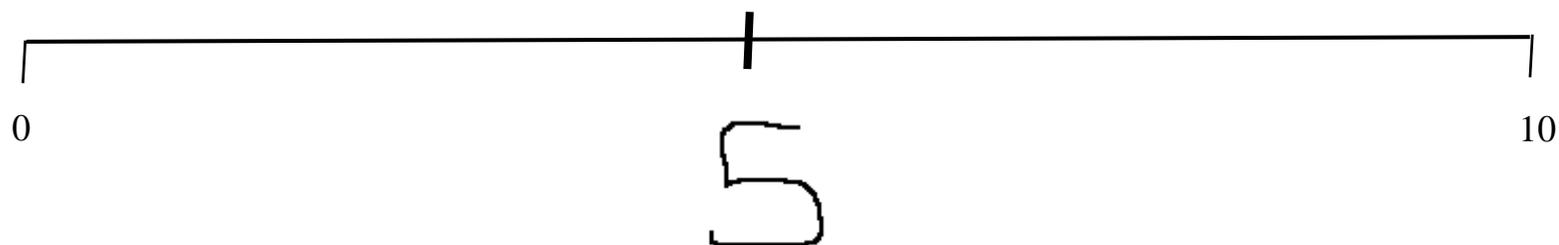
Edad: _____ Curso: _____ Fecha de Evaluación: _____

Colegio: _____

En la siguiente tarea te vamos a pedir que coloques distintos números en una línea como esta:



Por ejemplo, si te dijeran señala donde iría el 5 deberías hacer lo siguiente, dibujar una raya donde iría el 5 y poner el número debajo.



NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR

Ahora coloca en esta línea los números: 3, 4, 8 y 6. Ya sabes, dibuja una raya donde iría cada uno y debajo el número correspondiente. Una vez colocado el número no lo cambies de lugar.



Ahora imagina que la línea de debajo va del 0 al 100, coloca los números 25, 70, 90 y 45. Una vez colocado el número no lo cambies de lugar.

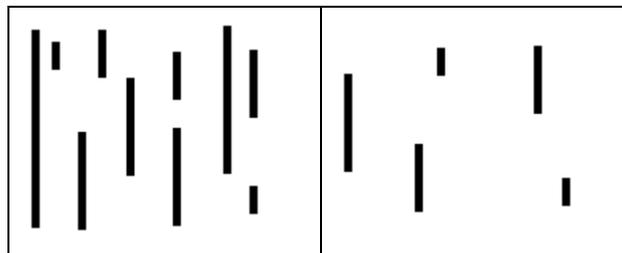


Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ Curso: _____ Fecha de Evaluación: _____

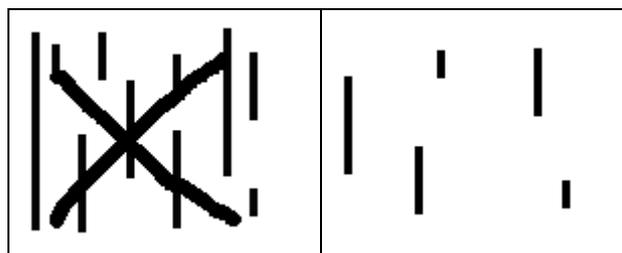
Colegio: _____

Fíjate en el ejemplo



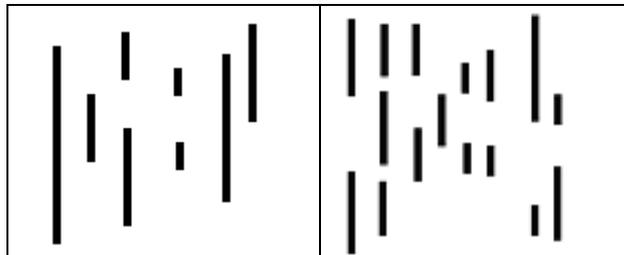
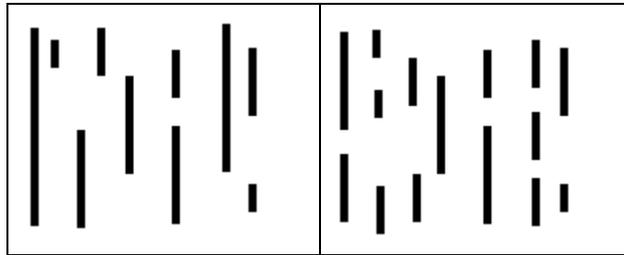
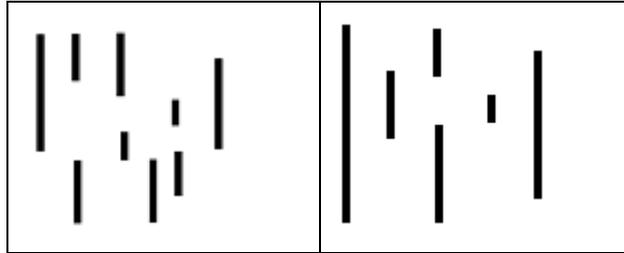
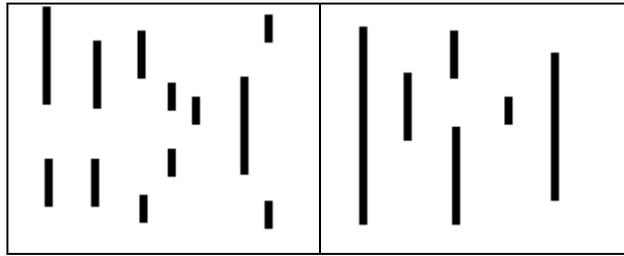
SEÑALA EL LADO QUE TENGA MÁS “PALITOS”.

Como en el lado de la izquierda hay más, pues lo señalamos así:

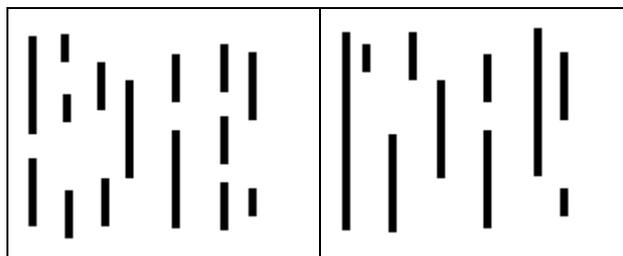
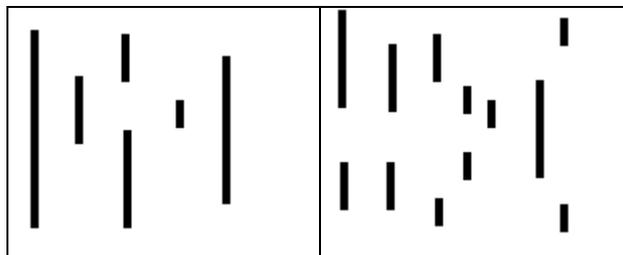
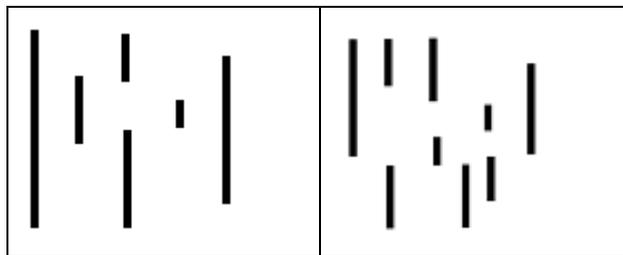
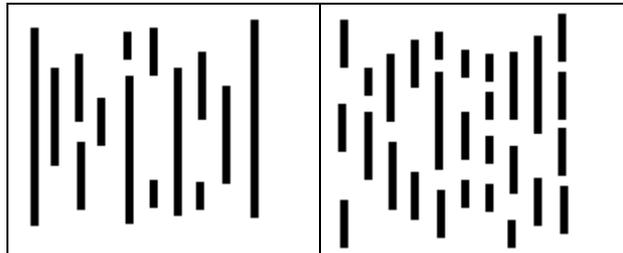
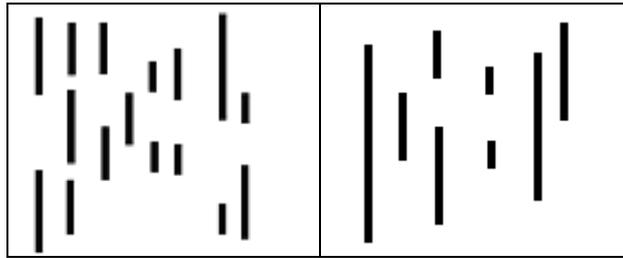


Ahora, vas a tener un tiempo para hacer varios ejercicios como este. Haz todos los que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTOS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNO.

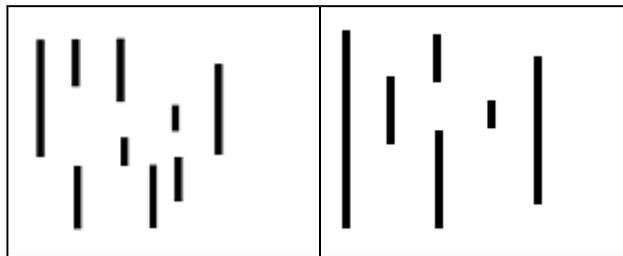
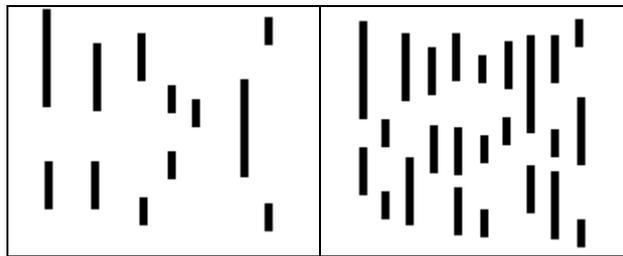
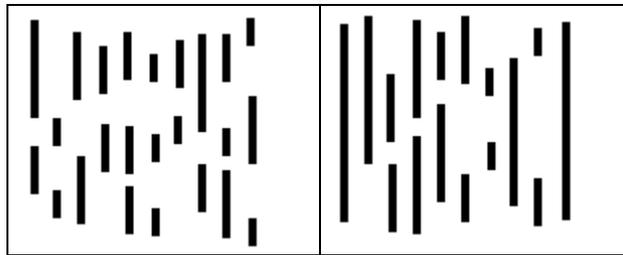
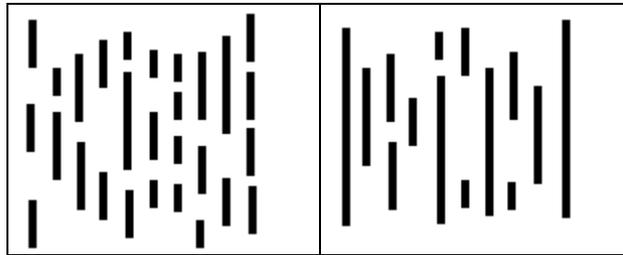
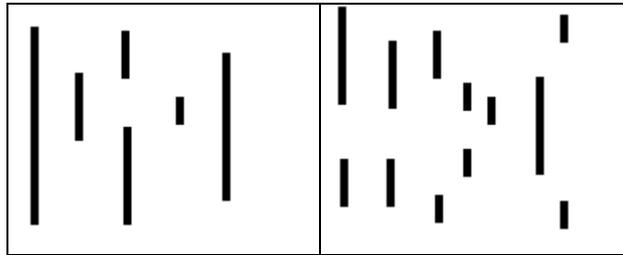
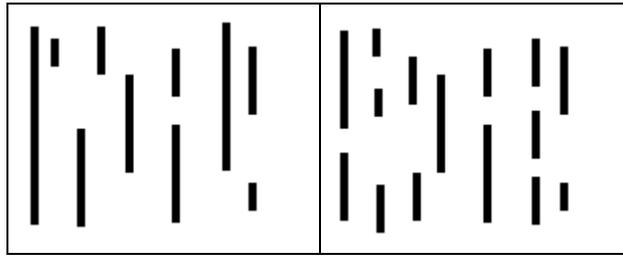
NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR



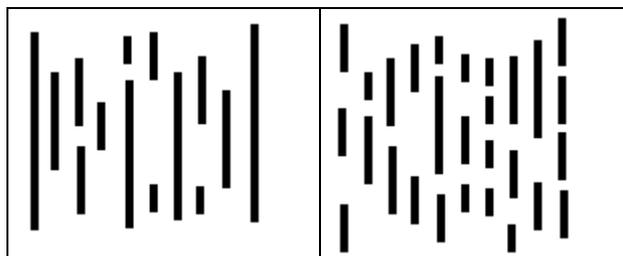
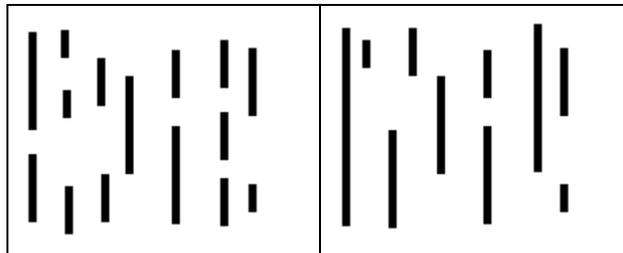
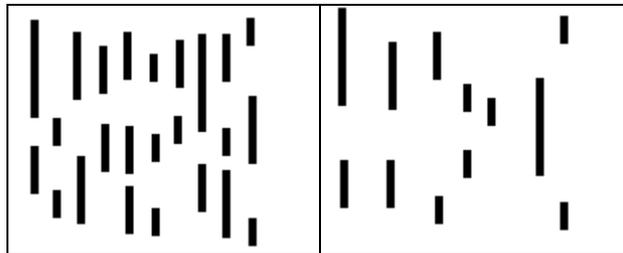
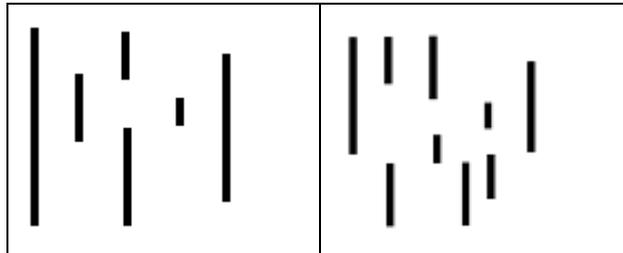
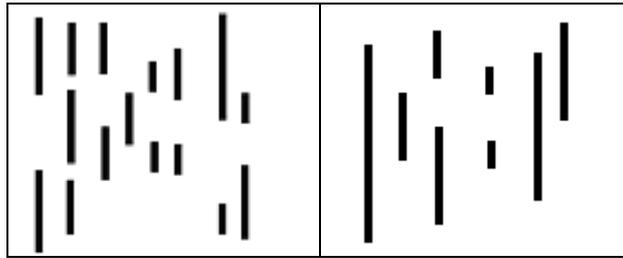
Pasa la página y sigue



Pasa la página y sigue



Pasa la página y sigue



Si has terminado, levanta la mano

Pasa la página y sigue

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ **Curso:** _____ **Fecha de Evaluación:** _____

Colegio: _____

Ahora, vas a tener un tiempo para hacer RESTAS. Haz todas las que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTAS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNA. PRIMERO REALIZA LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA Y LUEGO LA DE LA DERECHA. CUANDO HAYAS ACABADO LA PÁGINA PASA A LA SIGUIENTE.

NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR

$5 - 3 =$

$19 - 12 =$

$4 - 1 =$

$17 - 11 =$

$5 - 2 =$

$18 - 15 =$

$4 - 3 =$

$16 - 11 =$

$9 - 8 =$

$13 - 9 =$

$9 - 6 =$

$16 - 7 =$

$7 - 5 =$

$12 - 5 =$

$8 - 6 =$

$15 - 8 =$

$6 - 3 =$

$14 - 6 =$

$9 - 4 =$

$18 - 9 =$

$8 - 2 =$

$26 - 12 =$

$7 - 4 =$

$27 - 15 =$

$6 - 2 =$

$25 - 11 =$

$9 - 3 =$

$29 - 14 =$

Pasa la página y sigue

$36 - 19 =$

$8 - 2 =$

$32 - 19 =$

$9 - 4 =$

$34 - 18 =$

$6 - 3 =$

$35 - 16 =$

$7 - 4 =$

$5 - 2 =$

$16 - 11 =$

$4 - 3 =$

$17 - 11 =$

$5 - 3 =$

$19 - 12 =$

$4 - 1 =$

$18 - 15 =$

$7 - 5 =$

$12 - 5 =$

$9 - 6 =$

$15 - 8 =$

$9 - 8 =$

$16 - 7 =$

$8 - 6 =$

$13 - 9 =$

$6 - 2 =$

$16 - 7 =$

$9 - 3 =$

$14 - 6 =$

$18 - 9 =$

$25 - 11 =$

$29 - 14 =$

$26 - 12 =$

$27 - 15 =$

$34 - 18 =$

$35 - 16 =$

$36 - 19 =$

$32 - 19 =$

Si has terminado, levanta la mano

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ Curso: _____ Fecha de Evaluación: _____

Colegio: _____

Fíjate en el ejemplo |

3 | 4

REDONDEA EL NÚMERO MÁS ALTO.

Como en el lado de la derecha hay más, pues lo señalamos así:

3 | ④

Ahora, vas a tener un tiempo para hacer varios ejercicios como este. Haz todos los que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTOS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNO. REALIZA LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA Y LUEGO LA DE LA DERECHA. CUANDO HAYAS ACABADO LA PÁGINA PASA A LA SIGUIENTE.

NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR

3 | 2

4 | 1

7 | 8

6 | 9

13 | 14

15 | 12

17 | 16

15 | 18

272 | 271

561 | 564

797 | 786

641 | 639

298 | 735

695 | 810

2001 | 1049

7356 | 915

3 | 4

2 | 5

7 | 6

8 | 5

12 | 13

14 | 11

17 | 18

19 | 16

275 | 276

651 | 654

567 | 546

471 | 469

389 | 574

695 | 810

5001 | 4049

569 | 2315

2 | 3

1 | 4

8 | 7

9 | 6

14 | 13

12 | 15

16 | 17

18 | 15

271 | 272

564 | 561

786 | 797

639 | 641

735 | 298

810 | 695

1049 | 2001

915 | 7356

4 | 3

276 | 275

5 | 2

654 | 651

6 | 7

546 | 567

5 | 8

469 | 471

13 | 12

574 | 389

11 | 14

810 | 695

18 | 17

4049 | 5001

16 | 19

2315 | 569

Si has terminado, levanta la mano

Pasa la página y sigue

HOJA DE RESPUESTA "ESCRITURA AL DICTADO DE ARÁBIGOS"

Nombre y Apellidos: _____

Fecha Nacimiento.: _____ Curso: _____ Fecha de Evaluación: _____

Colegio: _____

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ **Curso:** _____ **Fecha de Evaluación:** _____

Colegio: _____

Ahora, vas a tener un tiempo para hacer SUMAS. Haz todas las que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTAS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNA. REALIZA PRIMERO LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA Y LUEGO LA DE LA DERECHA. CUANDO HAYAS ACABADO LA PÁGINA PASA A LA SIGUIENTE.

NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR

$5 + 3 =$

$13 + 9 =$

$4 + 1 =$

$16 + 7 =$

$5 + 2 =$

$12 + 5 =$

$4 + 3 =$

$15 + 8 =$

$6 + 3 =$

$14 + 6 =$

$9 + 4 =$

$18 + 9 =$

$8 + 2 =$

$19 + 12 =$

$7 + 4 =$

$17 + 11 =$

$6 + 5 =$

$18 + 15 =$

$9 + 3 =$

$16 + 11 =$

$9 + 8 =$

$26 + 12 =$

$9 + 6 =$

$27 + 15 =$

$7 + 5 =$

$25 + 11 =$

$8 + 6 =$

$29 + 14 =$

Pasa la página y sigue

$36 + 19 =$

$7 + 5 =$

$32 + 19 =$

$9 + 6 =$

$34 + 18 =$

$9 + 8 =$

$35 + 16 =$

$8 + 6 =$

$5 + 2 =$

$16 + 7 =$

$4 + 3 =$

$13 + 9 =$

$5 + 3 =$

$16 + 7 =$

$4 + 1 =$

$14 + 6 =$

$6 + 2 =$

$12 + 5 =$

$9 + 3 =$

$15 + 8 =$

$8 + 2 =$

$18 + 9 =$

$9 + 4 =$

$16 + 11 =$

$6 + 3 =$

$17 + 11 =$

$7 + 4 =$

$19 + 12 =$

$18 + 15 =$

$25 + 11 =$

$29 + 14 =$

$26 + 12 =$

$27 + 15 =$

$34 + 18 =$

$35 + 16 =$

$36 + 19 =$

$32 + 19 =$

Si has terminado, levanta la mano

Pasa la página y sigue

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ **Curso:** _____ **Fecha de Evaluación:** _____

Colegio: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Para cada una de estas tareas vas a disponer de 1 minuto. Hazlo rápido y lo mejor que puedas.

Tarea 1:

Instrucciones: escribe desde el 0 hasta el 100 de diez en diez:

0, 10...sigue tu _____

Tarea 2:

Instrucciones: escribe desde el 100 hasta el 90 de uno en uno:

100, 99,...sigue tu _____

Tarea 3:

Instrucciones: escribe desde el 0 hasta el 50 de cinco en cinco:

0, 5, ...sigue tu _____

Tarea 4:

Instrucciones: escribe desde el 20 hasta el 0 de dos en dos:

20, 18, ...sigue tu _____

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ **Curso:** _____ **Fecha de Evaluación:** _____

Colegio: _____

Ahora, vas a tener un tiempo para hacer MULTIPLICACIONES. Haz todas las que puedas en el tiempo que te vamos a dar. CUANTAS MÁS HAGAS, MEJOR, PERO NO TE SALTES NINGUNA. PRIMERO REALIZA LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA Y LUEGO LA DE LA DERECHA. CUANDO HAYAS ACABADO LA PÁGINA PASA A LA SIGUIENTE.

NO EMPIECES TODAVÍA, ESPERA LAS INSTRUCCIONES DEL PROFESOR

$2 \times 3 =$

$4 \times 6 =$

$5 \times 5 =$

$7 \times 3 =$

$3 \times 4 =$

$9 \times 3 =$

$5 \times 3 =$

$4 \times 7 =$

$2 \times 4 =$

$2 \times 9 =$

$2 \times 2 =$

$9 \times 8 =$

$4 \times 5 =$

$7 \times 7 =$

$3 \times 3 =$

$6 \times 9 =$

$5 \times 2 =$

$9 \times 5 =$

$4 \times 4 =$

$8 \times 7 =$

$8 \times 3 =$

$6 \times 6 =$

$6 \times 5 =$

$5 \times 7 =$

$7 \times 2 =$

$4 \times 9 =$

$3 \times 9 =$

$8 \times 8 =$

$2 \times 8 =$

$9 \times 7 =$

Pasa la página y sigue

$4 \times 3 =$

$9 \times 3 =$

$5 \times 5 =$

$8 \times 2 =$

$3 \times 2 =$

$3 \times 9 =$

$5 \times 4 =$

$7 \times 4 =$

$4 \times 2 =$

$9 \times 2 =$

$2 \times 2 =$

$7 \times 5 =$

$3 \times 5 =$

$9 \times 4 =$

$3 \times 3 =$

$8 \times 8 =$

$2 \times 5 =$

$5 \times 9 =$

$4 \times 4 =$

$7 \times 8 =$

$3 \times 8 =$

$6 \times 6 =$

$5 \times 6 =$

$8 \times 9 =$

$2 \times 7 =$

$7 \times 7 =$

$6 \times 4 =$

$9 \times 6 =$

$3 \times 7 =$

$7 \times 9 =$

Si has terminado, levanta la mano

Pasa la página y sigue

Por favor califica cada ítem en términos de cómo de ansioso o nervioso te sentirías durante el acontecimiento especificado. Usa la siguiente escala y marca tu respuesta en la tabla que aparece a la derecha de los ítems:

Escala:

- 1= Baja ansiedad.**
- 2= Algo de ansiedad.**
- 3= Ansiedad moderada.**
- 4= Bastante ansiedad.**
- 5= Alta ansiedad.**

	Baja ansiedad	Algo de ansiedad	Ansiedad moderada	Bastante ansiedad	Alta ansiedad
a. ¿Cómo de nervioso o ansioso eres en general?	1	2	3	4	5
b. ¿Cómo de ansioso te sentirías haciendo un examen?	1	2	3	4	5
c. ¿Cómo de ansioso te sentirías teniendo que leer en voz alta en clase?	1	2	3	4	5
d. ¿Cómo de ansioso te sientes haciendo un examen de lengua?	1	2	3	4	5
1. ¿Cómo de ansioso te sientes teniendo que usar las tablas de multiplicar de un libro de matemáticas?	1	2	3	4	5
2. ¿Cómo de ansioso te sentirías pensando en un examen de matemáticas el día antes de hacerlo?	1	2	3	4	5
3. ¿Cómo de ansioso te sentirías viendo a un profesor haciendo una operación aritmética complicada en la pizarra?	1	2	3	4	5
4. ¿Cómo de ansioso te sentirías haciendo un examen en una asignatura de matemáticas?	1	2	3	4	5
5. ¿Cómo de ansioso te sentirías si te mandaran para casa muchos problemas de matemáticas difíciles para la próxima clase?	1	2	3	4	5
6. ¿Cómo de ansioso te sentirías escuchando una lección en una clase de matemáticas?	1	2	3	4	5
7. ¿Cómo de ansioso te sentirías escuchando a un compañero explicar un problema de matemáticas?	1	2	3	4	5
8. ¿Cómo de ansioso te sentirías si te hicieran preguntas en una clase de matemáticas?	1	2	3	4	5
9. ¿Cómo de ansioso te sentirías empezando un nuevo capítulo de un libro de matemáticas?	1	2	3	4	5

BATERÍA PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA DISCALCULIA EVOLUTIVA (B.E.R.D.E)

Manual

**Javier García-Orza
Alba Contreras Cuevas
Antonio Matas Terrón
Alejandro J. Estudillo Hidalgo**

**Por favor, tenga en cuenta que este es un documento provisional.
La versión definitiva de la Batería BERDE se encuentra en proceso de elaboración.**

**En la actualidad la batería es de distribución libre y gratuita, de forma que puede usarla,
e incluso distribuirla sin ánimo de lucro, entre compañeros, siempre que se haga
referencia a la autoría de la misma y se use de forma responsable.**

**No olvide que los test son herramientas diagnósticas cuya información debe ser
contrastada con otros tipos de información, y ambas interpretadas sólo por
profesionales.**

Presentación

La dificultad de algunos niños para el aprendizaje de diferentes habilidades de tipo matemático en ausencia de problemas intelectuales, emocionales o de privación social y/o educativa se conoce como discalculia evolutiva o del desarrollo. A pesar de la relevancia de las matemáticas tanto en la vida diaria como en la vida laboral, y de la incidencia de esta patología que podría rondar el 5%, en España no existen protocolos de detección de la discalculia ni herramientas de fácil aplicación para la detección de la discalculia evolutiva. En este documento se presenta la Batería para la Evaluación Rápida de la Discalculia Evolutiva (B.E.R.D.E) que tiene como objetivo la detección de las dificultades del aprendizaje matemático en escolares de educación primaria mediante el empleo de tareas numéricas básicas de aplicación colectiva o individual. La batería incorpora los presupuestos teóricos proporcionados por la investigación en neurociencia cognitiva en su objetivo de permita identificar a aquellos escolares que sufren o que se encuentran en riesgo de sufrir dificultades para el aprendizaje de las matemáticas.

La discalculia y su evaluación

La discalculia del desarrollo es un desorden que provoca dificultades, de moderadas a extremas, en tareas matemáticas elementales (incluyendo tanto el procesamiento numérico como la realización del cálculo simple) que no pueden achacarse a déficits sensoriales, bajo nivel intelectual o privación escolar (Butterworth, 2005). Lejos de ser un trastorno poco común, la incidencia de la discalculia es alta, afecta a entre el 3.5 y el 6.5% de la población escolar (Butterworth, Varma, Laurillard, 2011; Geary, 2011), lo que la sitúa al mismo nivel que otra alteración del aprendizaje mucho más conocida y estudiada como la dislexia.

Los individuos que sufren discalculia pueden ser capaces de realizar tareas complejas de naturaleza no numérica, pero habitualmente son incapaces de realizar, por ejemplo, operaciones sencillas (e.g., $3 + 9$) de forma rápida y/o precisa. La mayoría de los estudios indican que el patrón de los sujetos con discalculia en tareas de índole matemático es heterogéneo y que los déficits cognitivos en estos sujetos podrían ser diversos. Dada la relevancia de las matemáticas en nuestra vida diaria (compras, deporte, educación), la discalculia tiene consecuencias importantes para la vida de los que la sufren. Un estudio sobre casi 17.000 personas desarrollado en el Reino Unido ha encontrado que el impacto que tiene sobre el nivel profesional un bajo rendimiento en tareas matemáticas es incluso mayor que el de tener un bajo nivel lector: los sujetos con bajos niveles en matemáticas parecen necesitar más ayudas en el colegio, ganan menos, gastan más e incluso tienen más probabilidad de tener problemas con la ley (Parsons y Binner, 2005). Las consecuencias son importantes y, sin embargo, a pesar del impacto y la incidencia que tiene la discalculia, la atención que se presta a esta patología en el ámbito educativo es escasa y sólo recientemente se observan en el área de la psicología, la neurociencia cognitiva y la neurociencia

educativa un mayor interés por el estudio de la misma y sobre todo por la atención a los escolares que la sufren.

Posiblemente, la evidencia más clara de la negación de esta patología a nivel clínico y social es que no existía en castellano una herramienta estandarizada de fácil uso y, sobre todo, basada en el conocimiento sobre los procesos neurocognitivos implicados en el procesamiento numérico y del cálculo, que permitiera el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje de forma rápida y fiable. Con este fin, el equipo investigador, aprovechando el conocimiento adquirido en el marco de los proyectos PSI2008-01607 (Psicología y Neuropsicología del procesamiento numérico y el cálculo) y P07/SEJ03220 (Procesamiento numérico en población sorda: procesos y modalidad comunicativa), y gracias a la subvención recibida por el Ministerio de Economía y Competitividad para el proyecto DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS (PSI2012-03487) y la recibida por el Campus de Excelencia Internacional Andalucía-Tech que aglutina a las universidades de Málaga y Sevilla, ha desarrollado la presente batería rápida de evaluación de la discalculia.

Modelos teóricos de la Discalculia Evolutiva

Existen tres tipos de hipótesis explicativas sobre la discalculia: a) aquellas que consideran que la discalculia es fruto de la existencia de déficits en uno o varios procesos cognitivos generales (i.e.: atención, memoria, aprendizaje de secuencias...ver Geary, 2004); b) aquellas que defienden la existencia de déficits específicos en el procesamiento numérico (i.e.: déficit en las representaciones numéricas, déficits en el acceso a las representaciones simbólicas...ver Butterworth, 2005); y las que consideran que la discalculia es fruto de un déficit en habilidades matemáticas específicas (representaciones verbales numéricas, representaciones numéricas viso-espaciales, etc. Wilson y Dehaene, 2007; Kaufmann et al., 2013). En línea con las hipótesis de que la discalculia sería fruto de un déficit en procesos exclusivamente numéricos (hipótesis b y c), estudios recientes de neuroimagen parecen indicar que los individuos con discalculia tendrían menor materia gris en aquellas áreas parietales del hemisferio izquierdo donde se asienta la representación de magnitud, el surco intraparietal; mientras otros indican una menor activación de estas mismas áreas en tareas de cálculo aproximado, en sujetos con discalculia (Ansari, 2008; Kucian et al., 2006). La evidencia comportamental parece también bastante concluyente, por ejemplo, Piazza et al. (2010) analizaron la capacidad de niños con discalculia y controles para estimar conjuntos de puntos. Observaron que la capacidad para la estimación aumentaba con la edad, sin embargo, los niños discalcúlicos mostraban un severo retraso en esta habilidad. Además el rendimiento en esta tarea no-simbólica predecía las dificultades que años después estos niños mostraban en tareas simbólicas más complejas en las que se debía comparar y estimar la posición de números arábigos. Estos y otros estudios comportamentales apoyan la existencia de un déficit específico en la representación de magnitud o al menos en algunas habilidades matemáticas específicas, a la vez que proporcionan un elenco de tareas que permiten identificar aquellos sujetos que sufren discalculia o se

encuentran en riesgo de sufrirla (e.g., Budgen y Ansari, 2011; Koontz y Berch, 1996; García-Orza, 2012; Wilson y Dehaene, 2007).

De entre los distintos modelos que tratan de explicar los procesos implicados en la resolución de habilidades numéricas básicas (e.g., conteo, estimación, operatividad simple, trascodificación), el modelo de Dehaene (Dehaene, 1992; Dehaene et al., 2003) es considerado actualmente como el de mayor potencia explicativa. En consecuencia, ha sido el que se ha empleado como referencia a la hora de estructurar y seleccionar las pruebas a incluir en nuestra batería. De acuerdo con este modelo, existiría cierta independencia entre habilidades numéricas, estableciéndose tres dimensiones de representación relativamente independientes (Dehaene, 1992; Dehaene et al., 2003): el nivel de representación más genuinamente numérico sería el de la representación de la cantidad o magnitud numérica, el cual estaría asociada con el surco intraparietal (IPS). Un segundo código sería el verbal-auditivo asociado al procesamiento de palabras numéricas y a los hechos aritméticos, esto es, operaciones simples memorizadas verbalmente como las tablas de multiplicar, que no tenemos que calcular cada vez. Este código implicaría regiones perisilvianas, ganglios basales y núcleos talámicos del hemisferio izquierdo. Finalmente, el código visual, asociado a regiones inferiores occipito-temporales pertenecientes a la vía ventral visual, estaría involucrado en el procesamiento de números arábigos y se emplearía, además, en el procesamiento de la paridad numérica y en tareas de cálculo multi-dígito.

Este modelo asume pues, que la multiplicación parece estar directamente relacionada con las representaciones verbales mientras que la representación de cantidad estaría ligada a tareas como la comparación de números o el cálculo aproximado. Esta relativa independencia permite suponer que las dificultades en la multiplicación podrían ser independientes de las que originan los déficits en la representación de cantidad. Así, en esta línea, Geary (2004) ha defendido la existencia de tres tipos de discalculia, una procedimental y relacionada con la representación abstracta numérica, una de tipo semántico-verbal en la que se darían las dificultades para la recuperación de las multiplicaciones y otra de naturaleza espacial.

Considerado lo anterior, parece evidente que la batería debe incorporar tareas que cubran las dimensiones identificadas por el modelo (representación numérica abstracta, representación verbal, representación visual-arábica). A estas dimensiones consideramos necesario añadirle una más relacionada con la dimensión emocional y que hace referencia a la ansiedad que genera en el individuo la realización de una tarea matemática (ver Tejedor, Santos, García-Orza et al. 2009, para una revisión del tema y la aplicación a una muestra española). A continuación describimos las pruebas que se han incluido en la batería y la justificación para su inclusión en la misma.

La Batería BERDE

Tareas para evaluar la representación de cantidad (analógica):

- a) **Comparación de grupos de puntos** (grupos igualados en superficie) y **comparación de palitos** (grupos no igualados en superficie). Formada por 24 ítems cada una, se ha observado que el rendimiento en esta tarea no-simbólica predecía el rendimiento deficiente de los niños con discalculia en tareas simbólicas más complejas (Piazza et al., 2010). La investigación ha mostrado que en estas tareas de comparación de magnitudes, la proporción (o *ratio*) entre los números a comparar *ratio* es el principal predictor de dificultad en la tarea: a mayor *ratio* (mayor diferencia entre un ítem y el otro) es esperable mayor precisión y velocidad en la respuesta.
- b) **Colocación de números en una línea mental**. Formada por 2 líneas (0-10, 0-100) en las que se debe estimar la colocación de varios números. Se trata de una excelente tarea en la predicción de futuras dificultades en el aprendizaje de las matemáticas sobre todo si se analiza la forma de la representación (logarítmica vs. lineal) (Booth y Siegler, 2006; Geary et al., 2008) que muestran los niños. En la versión actual se valora sólo el grado de desviación de los sujetos en relación al lugar en el que se situaría realmente el número. En la prueba incluida en esta batería esto puede medirse con una regla, teniendo en cuenta que cada número en la escala 1-10 equivale a 2 cm mientras que en la escala 1-100 equivale a 2 mm. Estamos pendiente de habilitar una hoja Excel para que se pueda calcular si el niño realiza una distribución lineal o logarítmica.
- c) **Restas simples**. Formada por 65 ítems incluye operaciones de diferente dificultad. Las dificultades en la operatividad es uno de los síntomas más recurrentes en los niños con discalculia (Geary, 2004). De acuerdo con el modelo de Dehaene (2003) las restas se solucionarían haciendo uso de la representación de cantidad.
- d) **Comparación de Árabigos**. Compuesta por 64 ítems. Budgen y Ansari (2011) han encontrado en niños de primer y segundo grado que el rendimiento (aciertos y tiempos de respuesta) en la tarea de comparación de árabigos es un buen predictor del rendimiento en tareas de cálculo simple (ver tarea 'a' más arriba).

Tareas para evaluar la representación numérica-verbal:

- e) **Secuencias**: formado por 4 pruebas en las que se han de escribir secuencias más o menos familiares. Su evaluación, por tanto, es fundamental en la identificación de dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Mientras las secuencias más familiares (a y c) evaluarían la representación numérica verbal, las menos familiares (b y d) exigen también acceso al código de magnitud pues implican cierta operatividad.
- f) **Sumas simples**: compuesta por 64 ítems. Las dificultades en la operatividad es uno de los síntomas más recurrentes en los niños con discalculia (Geary, 2004).
- g) **Multiplicaciones simples**. Formada por 60 ítems. Una de los rasgos característicos más clásicos en la discalculia lo constituye la dificultad (lentitud, errores) en la

realización de operaciones sencillas, especialmente grandes dificultades para aprender las tablas de multiplicar (Geary, 2004).

Tareas para evaluar la representación visual y la trascodificación verbal-visual:

- h) **Dictado.** Compuesto por 20 ítems. Implica la trascodificación del código verbal, un input auditivo, en código visual.

Evaluación de la ansiedad ante tareas escolares en general y ante las matemáticas:

- i) Se incluyen 4 ítems para **evaluar la ansiedad** de forma general, elaborados por el propio equipo de investigación.
- m) Adaptación al español de la escala de evaluación de **ansiedad ante las matemáticas** (Hopko, Mahadevan, Bare, y Hunt, 2003, ver Tejedor, Santos, García-Orza et al., 2009). Incluye 9 ítems en los que, al igual que en los 4 anteriores, los sujetos deben contestar en una escala tipo Likert su grado de ansiedad (1: *baja ansiedad*; 2: *algo de ansiedad*; 3: *ansiedad moderada*; 4: *bastante ansiedad*; 5: *alta ansiedad*). La exagerada ansiedad ante tareas matemáticas constituye otro de las posibles causas de dificultades para el aprendizaje de las mismas, y aparece con cierta frecuencia en niños con discalculia (Ashcraft, 2005).

Procedimiento de aplicación de las pruebas de la batería BERDE

- La aplicación de todas las pruebas podrá ser colectiva (grupos no mayores de 10 sujetos por evaluador) o individual.
- Para la aplicación es necesario disponer de un reloj puesto que cada prueba tiene un tiempo determinado para su realización (ver tabla más abajo).
- El orden de aplicación será el siguiente:
 1. Comparación de puntos
 2. Línea mental
 3. Comparación de palitos
 4. Restas
 5. Comparación de arábigos
 6. Dictado de números arábigos * (ver instrucciones y material más abajo)
 7. Sumas
 8. Secuencias numéricas
 9. Multiplicaciones (no se aplicará en 1º de primaria. Se aplicará a partir de 2º siempre que ya se hayan explicado en su totalidad).
 10. Cuestionario de ansiedad a las matemáticas
- El procedimiento de aplicación de cada prueba viene explicado en cada tarea. En el caso de aplicación colectiva, conviene que en las tareas de línea mental, dictado, secuencias numéricas y en el cuestionario de ansiedad a las matemáticas, se proceda colectivamente, es decir, ítem a ítem.
- El tiempo que se debe dedicar a cada tarea es el siguiente:

TAREA	TIEMPO
Comparación de puntos	1 minuto
Línea mental	sin límite
Comparación de palitos	1 minuto
Restas	2 minutos
Comparación de arábigos	1 minuto
Dictado de números	sin límite, se dictan
Sumas	2 minutos
Secuencias numéricas	1 minuto para cada una de las secuencias
Multiplicaciones	2 minutos (aplicar a partir de 2º de EP)
Cuestionario de ansiedad a las matemáticas	sin límite

Una vez finalizado el tiempo se indicará en voz alta "parad, soltad los lápices ya, se acabó el tiempo"

- Debe evitarse que: los niños se copien y que continúen una vez que se ha finalizado el tiempo de aplicación. En caso de que alguno continúe debe indicarse en la hoja de registro y no se deben contabilizar los ítems realizados fuera de tiempo.

- Es importante que inicien la tarea siempre por la columna de la izquierda y al acabar ésta sigan por la de la derecha. No deben saltarse ningún ítem.

Instrucciones específicas para la prueba Escritura de arábigos al dictado: A los niños se les dictarán los siguientes números para que los escriban en la hoja de respuesta correspondiente. Sólo se dirá 2 veces cada número procurando previamente que la atención del niño esté centrada en nosotros.

Instrucciones para los niños: Debéis escribir en forma de números arábigos (y se escribe en la pizarra el 2) los números que os voy a dictar a continuación. Os voy a dictar 20 números y cada número lo diré 2 veces solamente, así que prestad atención:

8, 47, 80, 105, 160, 6, 50, 170, 102, 14, 567, 432, 12, 3, 20, 92, 400, 19, 15, 800

Procedimiento de corrección de las pruebas

El procedimiento de corrección está implementado de forma que proporcione una medida de la eficiencia de los niños ante las tareas. Algunos niños con discalculia no cometen errores en las tareas matemáticas, pero se observa en ellos una lentitud considerable en la realización de la tarea (normalmente mediado por el uso de los dedos para hacer el cálculo o incluso del conteo). Con el objetivo de tener una medida sensible a esta mayor lentitud, la batería BERDE considera el tiempo introduciendo un límite temporal en la mayoría de las tareas. Esto permitirá detectar a niños con dificultades que aunque pueden no cometer errores serán excesivamente lentos en la realización de las tareas y por tanto completarán pocos ítems. Igualmente, la medida de eficiencia a utilizar considera los errores cometidos por el niño (restándolo a los aciertos), de forma que no se premie exclusivamente la velocidad si no tanto ésta como la precisión de la respuesta.

1. De forma general las tareas se puntuarán, con las excepciones indicadas más abajo, contabilizando el número de aciertos al que se restarán el número de errores que el sujeto haya cometido. Esa puntuación constituirá su puntuación directa y es la que debe ser confrontada con las tablas de baremos.
2. Los niños no deben saltarse ningún ítem de forma deliberada, si esto ocurriera los ítems “saltados” se contabilizarán como errores. Si algún ítem se lo han saltado por despiste o equivocación (suele pasar con ítems que no son de especial dificultad) entonces no se contabilizarán los ítems saltados como error.
3. Las pruebas que se puntúan con la fórmula de aciertos-errores son:
 - Comparación de puntos
 - Comparación de palitos
 - Restas
 - Comparación de arábigos
 - Dictado de números
 - Sumas
 - Multiplicaciones
4. La prueba de línea mental se puntuará separadamente para la prueba de línea mental 1 a 10 y para la de línea mental 1 a 100. Siga los siguientes pasos:
 - a. Con una regla mida en milímetros el grado de desviación entre el lugar en el que ha situado el número el niño y el lugar que realmente correspondería a ese número.
 - b. Dado que ambas líneas miden 20 cm. En la línea mental de 1 a 10, el nº 3 estaría situado en el centímetro 6, el nº 4 estaría en el cm 8, el nº 8 estaría en el cm 16 y el nº 6 en el cm 12. En la línea mental de 1 a 100 al nº 25 le corresponde el cm 5, al nº 70 el cm 14, al nº 90 el cm 18 y al nº 45 el cm 9.
 - c. Una vez tenga la desviación en valor absoluto (es indiferente que se haya pasado o quedado corto en su estimación) para cada número, halle la mediana de los 4 valores para cada una de las tareas (puedes calcular la mediana en Excel metiendo los cuatro valores en las casillas

- a1, a2, a3, y a4 y escribiendo en la casilla a5 lo siguiente: =mediana (a1:a4).
- d. Ese valor indica el grado de desviación medio o la distancia media (en milímetros) entre las marcas establecidas por el sujeto y el número real. Ese valor es el que deberá confrontarse con los baremos.
 - e. Importante: a diferencia de las otras pruebas, a mayor puntuación del sujeto, peor rendimiento. Por tanto, al confrontar este valor con los baremos, cuando la puntuación obtenida por el sujeto supere el valor de corte o referencia será indicativo de existencia de dificultades con esta tarea.
5. La prueba de las secuencias se puntuará de la siguiente forma:
- a. Se obtendrá una puntuación para cada secuencia.
 - b. En cada secuencia se contabilizarán el número de respuestas correctamente emitidas (máximo 9, dado que no se contabilizan los ítems que dan pie a comenzar la tarea) y el número de errores.
 - c. En caso de que el niño se salte algún ítem pero continúe bien, se considerará error el ítem saltado pero no los siguientes (ejemplo: 10, 20, 30, 50, 60, 70, 80, 90, 100; dado que falta el 40 se contabilizarían 8 aciertos y 1 error).
 - d. Una vez estimados los aciertos y errores, se restarán los errores a los aciertos. Esa puntuación es la que se utilizará para los baremos.
6. En las pruebas de ansiedad a las matemáticas debe tenerse en cuenta, que a diferencia de lo que ocurre en la mayoría de las pruebas anteriores en las que se mide eficiencia, *puntuaciones altas indican mayores niveles de ansiedad*. Por esta razón puntuaciones superiores al límite que indica el baremo se consideran indicativo de niveles altos de ansiedad. Las pruebas de ansiedad deben valorarse en dos bloques:
- a. Las preguntas a, b, c y d tienen una valoración propia cada una y las puntuaciones obtenidas pueden compararse con los baremos ofrecidos aunque también es interesante hacer una valoración cualitativa de los niveles de ansiedad referidos por el niño. Aunque estos ítems por sí solos pueden no ser muy significativos deben valorarse teniendo en cuenta lo que se obtenga en el test de ansiedad a las matemáticas.
 - b. Las preguntas del test de ansiedad a las matemáticas (preguntas 1 a 9) deben sumarse y el valor final es el que debe compararse con el baremo.
 - c. Importante: debe tenerse en cuenta que a mayor puntuación del sujeto, mayor ansiedad. Por tanto, cuando confronte este valor con los baremos, si la puntuación obtenida por el sujeto supera el valor de corte o referencia será indicativo de existencia de excesivos niveles de ansiedad.

Elaboración de los baremos

Características del grupo normativo

El baremo se ha formado a través del estudio inicial de un total de 578 niños de educación primaria de un centro concertado de Málaga capital. De la muestra inicial se han excluido aquellos niños con problemas psicoeducativos diagnosticados y aquellos que no completaron más de 3 pruebas del test. El número total de participantes que constituye el grupo normativo final es de 521 alumnos de 1º a 6º de primaria.

Procedimiento

Las pruebas se aplicaron en el orden indicado más arriba y siguiendo las instrucciones descritas en este documento. La aplicación de las pruebas fue colectiva y tuvo lugar durante los meses de mayo y junio. Los evaluadores habían sido entrenados previamente de forma que la aplicación colectiva fuera rigurosa y se desarrollara siguiendo los criterios requeridos.

Resultados

La edad media y las puntuaciones medias y desviaciones típicas en cada una de las pruebas para cada uno de los cursos y separadas por género, se ofrecen en las tablas 1a y 1b que aparecen en el apéndice.

Uso de los baremos e interpretación de los resultados

Observaciones previas al empleo de los baremos

Para la determinación de los niveles de normalidad en las pruebas se ha seguido un criterio estadístico: se considerarán puntuaciones inferiores, es decir, fuera de la normalidad a aquellas que se sitúan por debajo de la media obtenida por el grupo de escolarización menos una desviación típica y media. ($M-1.5DT$) e indicadoras de un problema importante a aquellas que se encuentren por debajo de la media menos dos desviaciones típicas ($M-2DT$). Los baremos se encuentran en el apéndice junto a las tablas de los resultados obtenidos por la muestra evaluada.

El análisis de los datos de la muestra recogida para la baremación de esta prueba ha mostrado la existencia de diferencias en función del género. Tal y como se ha encontrado en otros estudios, las niñas obtienen puntuaciones significativamente más bajas que los niños en prácticamente todas las pruebas (ver tablas 1a y 1b del apéndice, más abajo). Independientemente de que esta diferencia pueda tener un origen genético o cultural, lo cierto es que supone que puntuaciones que podrían ser normales para una niña podrían ser patológicas para un niño. Dicho de otra forma, aplicar un baremo indiferenciado podría suponer que consideremos de manera errónea que existen dificultades en una niña, cuando en realidad tal puntuación puede ser normal para su grupo de referencia. A la inversa podría ocurrir con las puntuaciones obtenidas por un niño. Los resultados muestran que es necesario establecer diferencias por género, por tal razón nuestros baremos están separado por género.

Como en cualquier prueba psicoeducativa debe tenerse en cuenta las condiciones bajo las que se han obtenidos las puntuaciones del grupo de referencia que constituye el baremo. Los niños pertenecen a un solo colegio de Málaga capital al que acuden niños de diferentes niveles socioeconómicos y culturales. Más importante, si cabe, es que todos los datos se obtuvieron durante los meses de mayo y junio, es decir, los baremos hacen referencia al final de curso, por lo que es posible que las puntuaciones hubieran presentado algunas diferencias si son aplicadas en octubre de ese mismo curso.

Por todo lo anterior, es importante señalar que si bien ofrecemos una valoración de las pruebas en base a criterios estadísticos, es conveniente que el profesional también haga una valoración cualitativa de los resultados teniendo en cuenta las circunstancias en las que se ha aplicado la batería, y teniendo en cuenta también otros factores que señalamos a continuación a modo de recomendación.

1. Es conveniente observar la naturaleza de los errores que cometen los niños en las tareas. Por ejemplo, hasta qué punto sus errores ante determinadas operaciones implican resultados poco plausibles, por ejemplo, 12 para la suma de $5+2$, o 78 para la multiplicación 3×5 .
2. Muy probablemente existan distintos tipos de discalculia (Wilson y Dehaene, 2007; Kaufmann et al., 2013), así que no es esperable que los niños presenten dificultades en todas las tareas. Esto quiere decir, que podemos considerar que sufre discalculia un niño con un rendimiento deficiente en unas tareas pero no en otras. Un criterio orientativo para el diagnóstico es que si un niño presenta puntuaciones inferiores a $M-1.5DT$ en varias tareas podemos considerar que sufre discalculia. Y también la presenta aquel niño que si bien realiza dentro de la normalidad la mayoría de las tareas, muestra en alguna de ellas, habiéndola comprendido, un rendimiento inferior a la $M-2DT$.
3. Debe tenerse en cuenta también que dado que la batería BERDE trata de cubrir un rango de edad relativamente amplio (educación primaria), no todas las tareas son igualmente sensibles en la detección de los problemas en función de la edad en la que se haya aplicado. Así es difícil que niños de los últimos años muestren problemas en tareas como el dictado de números.
4. Por último, la batería BERDE no trata de evaluar todas las habilidades matemáticas posibles, solo trata de evaluar algunas de las habilidades básicas con el objetivo de realizar un diagnóstico breve e inicial que en caso de indicar presencia de dificultades debe/puede ser confirmado mediante el uso de pruebas más exhaustivas. Un test como el Tedi-Math puede ser una buena opción para este segundo paso, sobre todo en niños pequeños.

Propiedades psicométricas de la batería BERDE

Se han evaluado las propiedades psicométricas de la batería y su organización en factores. Esta información se incluirá en breve pues aún se encuentra en proceso de elaboración.

Referencias

- Ansari, D. (2008). Effects of development and enculturation on number representation in the brain. *Nature Reviews Neuroscience* 9, 278–291.
- Booth, J.L., y Siegler, R.S. (2006). Developmental and individual differences in numerical estimation. *Developmental Psychology*, 41, 189-201
- Bugden S, Ansari D (2011) Individual differences in children's mathematical competence are related to the intentional but not automatic processing of Arabic numerals. *Cognition* 118: 35–47.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 3-18.
- Butterworth, B., Varma, S., y Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From Brain to Education. *Science*, 232, 1049-1053.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1-42.
- Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P. y Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. *Cognitive Neuropsychology*, 20, 487-506.
- García-Orza, J. (2012). Dislexia y discalculia. ¿Extraños compañeros de viaje? Actas del XXVIII Congreso de AELFA (pp. 142-151). Madrid. Julio, 2012.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 4-15.
- Geary, D.C. (2011). Consequences, characteristics and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 32, 1-14.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., y Byrd-Craven, J. (2008). Development of number line representations in children with mathematical learning disability. *Developmental Neuropsychology*, 33, 277-299.
- Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. A. (2003). The Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS): Construction, validity, and reliability. *Assessment*, 10, 178–182.
- Kaufmann, L, Mazzocco, MM, Dowker, A *et al.*, (2013). *Dyscalculia* from a developmental and differential perspective. *Frontiers in psychology*, 4, 516.
- Koontz, K.L., Berch, D.B. (1996). Identifying simple numerical stimuli: Processing inefficiencies exhibited by arithmetic learning disabled children. *Mathematical Cognition*. 2, 1-23.
- Kucian, K., Loenneker, T., Dietrich, T., Dosch, M., Martin, E., & von Aster, M. (2006). Impaired neural networks for approximate calculation in dyscalculic children: a functional MRI study. *Behavioral and Brain Functions*, 2, 31.
- Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A. N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D., Dehaene, S., and Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, 116, 33–41.
- Tejedor, B.; Santos, M.A., García Orza, J., Carratalá, C. y Navas, M. (2009). Variables explicativas de la ansiedad a las matemáticas: un estudio en una muestra de 6º de Primaria. *Anuario de Psicología*, 40 (3), 345-355
- Wilson, A.J. and Dehaene, S. (2007) Number Sense and Developmental Dyscalculia. In D. Coch, G. Dawson and K.W. Fischer (Ed.), *Human Behavior, Learning, And The Developing Brain: Atypical Development*. 212-238. New York: Guilford Press.

Agradecimientos

La elaboración de esta batería forma parte de los objetivos incluidos en el proyecto PSI2012-38423 titulado “Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una visión neurocognitiva de la discalculia” subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad. El proyecto ha contado también con el apoyo del Campus de Excelencia Internacional “Andalucía Tech” que ha proporcionado una beca para que ACC pudiera implicarse en el proyecto. Quermeos señalar también que el desarrollo de esta batería no habría sido posible sin el apoyo de muchas personas. Gracias a Esther y Ana Eva por poner a nuestra disposición la muestra y por ser siempre positivas. Gracias al trabajo de algunos estudiantes de psicología como Adam, Juan, Ernesto, Fany y otros que en algún momento puntual han aportado también su grano de arena. Gracias a Juan Luís y a José Miguel por apoyarnos en este proyecto cada uno a su manera.

BATERÍA PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA DISCALCULIA EVOLUTIVA (B.E.R.D.E)

Apéndices: resultados y baremos

**Javier García-Orza
Alba Contreras Cuevas
Antonio Matas Terrón
Alejandro J. Estudillo Hidalgo**

**Por favor, tenga en cuenta que este es un documento provisional.
La versión definitiva de la Batería BERDE se encuentra en proceso de elaboración.**

**En la actualidad la batería es de distribución libre y gratuita, de forma que puede usarla,
e incluso distribuirla sin ánimo de lucro, entre compañeros, siempre que se haga
referencia a la autoría de la misma y se use de forma responsable.**

**No olvide que los test son herramientas diagnósticas cuya información debe ser
contrastada con otros tipos de información, y ambas interpretadas sólo por
profesionales.**

	CURSO 1º						CURSO 2º						CURSO 3º					
	niñas			niños			niñas			niños			niñas			niños		
	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N
Edad	6,44	0,50	50	6,52	0,51	42	7,51	0,50	53	7,35	0,49	31	8,33	0,48	45	8,38	0,54	42
Comp. Puntos	6,86	4,36	50	8,55	5,36	40	10,98	7,11	51	10,06	6,09	31	12,58	6,54	45	11,31	5,68	42
Comp. Palitos	10,46	6,40	50	11,58	7,04	40	15,88	7,25	50	14,06	7,07	31	17,39	5,99	44	16,93	6,21	42
Restas	11,52	6,87	50	12,33	3,85	40	17,77	4,55	53	18,39	5,10	31	18,38	4,92	45	22,80	6,73	41
Comp. Árabigos	11,84	4,48	50	15,12	6,04	41	21,21	7,20	53	23,03	4,40	31	27,09	6,54	45	30,32	6,81	41
Dictado	12,36	7,61	50	13,33	8,85	40	19,58	0,91	53	19,71	1,01	31	19,91	0,60	45	20,00	0,00	41
Suma	12,18	6,52	50	13,12	4,72	41	18,68	4,48	53	17,94	4,43	31	19,24	5,60	45	21,32	6,87	41
Sec. 1	5,77	5,94	47	7,59	3,69	39	8,83	0,85	53	8,90	0,40	31	8,98	0,15	45	8,93	0,26	41
Sec. 2	4,45	7,34	47	8,14	3,22	37	8,71	1,67	52	9,00	0,00	31	8,00	3,82	44	8,93	0,47	41
Sec. 3	3,22	7,27	49	5,81	6,19	37	8,68	1,94	53	9,00	0,00	31	8,27	3,27	44	8,98	0,16	41
Sec. 4	3,20	7,11	49	5,05	6,57	38	7,04	4,99	52	8,26	3,33	31	7,25	4,55	44	8,71	1,21	41
Mult.							21,89	7,75	53	19,10	10,03	31	23,58	9,55	45	29,41	14,38	41
LM 10	9,76	4,81	50	10,74	6,52	42	10,00	5,38	53	8,48	6,00	31	7,22	4,40	45	5,47	4,05	42
LM 100	107,10	64,48	50	103,42	63,62	42	59,17	52,07	53	46,29	32,36	31	36,11	24,65	45	40,12	38,94	42
A	1,96	1,50	50	2,41	1,66	41	2,42	1,39	52	2,42	1,57	31	2,52	1,32	44	2,54	1,29	41
B	2,38	1,62	48	1,58	1,13	40	3,45	1,32	53	3,32	1,42	31	3,38	1,40	45	2,88	1,50	41
C	1,98	1,46	50	2,15	1,39	40	1,72	1,32	53	1,61	1,15	31	1,67	1,17	45	1,61	1,05	41
D	2,16	1,45	49	2,48	1,72	40	2,54	1,43	52	2,45	1,55	31	2,04	1,24	45	2,10	1,34	41
Ansiedad Matemat.	18,24	8,62	49	18,49	9,35	41	25,92	7,50	53	25,16	7,91	31	21,80	6,30	45	19,73	7,92	41

Tabla 1a. Medias, desviaciones típicas y número de sujetos en cada uno de los grupos de escolarización de 1º a 3º y separados por género. (Nota: en el caso de la puntuación de las pruebas de línea mental, LM10 y LM 100 se incluye la mediana).

	CURSO 4º						CURSO 5º						CURSO 6º					
	niñas			niños			niñas			niños			niñas			niños		
	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N	media	D.T.	N
Edad	9,37	0,49	27	9,52	0,50	56	10,60	0,54	43	10,37	0,49	41	11,41	0,50	44	11,54	0,50	46
Comp. Puntos	16,92	6,31	26	16,27	7,53	56	15,88	6,39	43	15,56	6,68	41	19,23	5,91	44	19,62	5,20	45
Comp. Palitos	16,59	6,49	27	19,41	5,35	56	20,56	4,44	43	20,39	4,96	41	22,05	2,54	44	22,24	3,37	46
Restas	20,56	6,19	27	23,14	8,57	56	20,81	5,04	43	24,24	9,82	41	21,45	5,65	44	29,04	9,64	46
Comp. Árabigos	31,85	6,91	26	32,95	7,37	56	35,60	6,70	43	35,29	6,62	41	38,52	7,68	44	40,76	6,70	46
Dictado	19,92	0,39	26	19,73	1,38	56	20,00	0,00	42	20,00	0,00	40	19,95	0,30	44	19,98	0,15	46
Suma	21,07	12,24	27	22,80	6,88	56	23,47	4,31	43	23,80	7,41	41	25,23	8,04	44	28,28	9,06	46
Sec. 1	8,33	3,46	27	8,98	0,13	56	9,00	0,00	43	8,93	0,35	41	8,57	2,71	44	8,87	0,54	46
Sec. 2	8,78	1,15	27	8,82	1,21	56	9,00	0,00	42	9,00	0,00	40	8,89	0,62	44	9,00	0,00	46
Sec. 3	8,67	1,21	27	9,00	0,00	56	9,00	0,00	43	8,95	0,32	40	8,95	0,30	44	8,96	0,29	46
Sec. 4	7,33	3,77	27	7,80	4,13	56	7,91	3,68	43	8,56	2,81	41	7,70	4,33	44	8,89	0,74	46
Mult.	31,85	19,25	27	31,86	14,37	56	29,33	11,67	43	31,10	12,30	41	37,91	13,55	44	42,80	12,74	46
LM 10	6,48	4,77	27	5,92	5,48	56	5,25	4,92	43	5,90	5,24	41	6,13	5,38	44	4,10	3,75	46
LM 100	45,93	53,31	27	37,30	46,61	56	26,10	23,08	43	34,60	35,61	41	33,72	44,60	44	22,26	15,90	46
A	2,52	1,09	27	2,70	1,25	56	2,63	1,09	43	2,51	1,23	41	2,77	0,83	44	2,61	1,22	46
B	3,26	1,29	27	2,65	1,28	55	3,47	1,22	43	2,85	1,20	41	3,12	1,28	43	2,72	1,19	46
C	1,48	0,80	27	1,57	1,09	56	1,74	1,23	42	1,72	1,07	39	1,74	1,07	43	1,54	0,91	46
D	1,70	0,72	27	1,80	1,17	56	2,36	1,23	42	2,44	1,21	41	2,39	1,13	44	2,30	0,92	46
Ansiedad Matemat.	21,93	6,96	27	21,05	5,79	56	21,60	7,30	43	19,61	6,07	41	20,32	7,34	44	17,96	6,21	46

Tabla 1b. Medias, desviaciones típicas y número de sujetos en cada uno de los grupos de escolarización de 4º a 6º y separados por género. (Nota: en el caso de la puntuación de las pruebas de línea mental, LM10 y LM 100 se incluye la mediana)

LÍMITES CON M-2SD

curso	sexo	Comp. puntos	Comp. Palitos	Restas	Comp. Árabigos	Dictado	Suma	Sec. 1	Sec. 2	Sec. 3	Sec. 4	Mult.	LM 10	LM 100	a	b	c	d	Ansiedad Matemat.
1	m	-2	-2	-2	3	-3	-1	-6	-10	-11	-11		19	236	5	5	5	5	35
1	v	-2	-3	5	3	-4	4	0	2	-7	-8		24	231	5	4	5	5	37
2	m	-3	1	9	7	18	10	7	5	5	-3	6	21	163	5	5	4	5	40
2	v	-2	0	8	14	18	9	8	9	9	2	-1	20	111	5	5	4	5	40
3	m	-1	5	9	14	19	8	9	0	2	-2	4	16	85	5	5	4	5	34
3	v	0	5	9	17	20	8	8	8	9	6	1	14	118	5	5	4	5	36
4	m	4	4	8	18	19	-3	1	6	6	0	-7	16	153	5	5	3	3	36
4	v	1	9	6	18	17	9	9	6	9	0	3	17	131	5	5	4	4	33
5	m	3	12	11	22	20	15	9	9	9	1	6	15	72	5	5	4	5	36
5	v	2	10	5	22	20	9	8	9	8	3	6	16	106	5	5	4	5	32
6	m	7	17	10	23	19	9	3	8	8	-1	11	17	123	4	5	4	5	35
6	v	9	15	10	27	20	10	8	9	8	7	17	12	54	5	5	3	4	30

LÍMITES CON M-1.5SD

curso	sexo	Comp.	Comp.	Restas	Comp.	Dictado	Suma	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Mult.	LM	LM	a	b	c	d	Ansiedad
1	m	0	1	1	5	1	2	-3	-7	-8	-7		17	204	4	5	4	4	31
1	v	1	1	7	6	0	6	2	3	-3	-5		21	199	5	3	4	5	33
2	m	0	5	11	10	18	12	8	6	6	0	10	18	137	5	5	4	5	37
2	v	1	3	11	16	18	11	8	9	9	3	4	17	95	5	5	3	5	37
3	m	3	8	11	17	19	11	9	2	3	0	9	14	73	5	5	3	4	31
3	v	3	8	13	20	20	11	9	8	9	7	8	12	99	4	5	3	4	32
4	m	7	7	11	21	19	3	3	7	7	2	3	14	126	4	5	3	3	32
4	v	5	11	10	22	18	12	9	7	9	2	10	14	107	5	5	3	4	30
5	m	6	14	13	26	20	17	9	9	9	2	12	13	61	4	5	4	4	33
5	v	6	13	10	25	20	13	8	9	8	4	13	14	88	4	5	3	4	29
6	m	10	18	13	27	20	13	4	8	9	1	18	14	101	4	5	3	4	31
6	v	12	17	15	31	20	15	8	9	9	8	24	10	46	4	4	3	4	27