

# ALGORITMOS ABIERTOS BASADOS EN NÚMEROS.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

Jaime Martínez Montero.

Cádiz. 2010.

[jmartinez1949@gmail.com](mailto:jmartinez1949@gmail.com)

# ASPECTOS PREVIOS.

- En la primera semana de Junio se ha llevado a cabo la evaluación de los aprendizajes de los alumnos de 2º curso cuya metodología del aprendizaje del Cálculo ha sido la ABN, desde el comienzo de la Educación Primaria.
- El equipo de evaluación ha estado formado por el Director del Proyecto, un Inspector de Educación, un Profesor Titular del Departamento de Psicología de la Universidad de Cádiz, y una Psicóloga Becaria de un Máster de la Universidad de Cádiz.
- Se pasaron unas pruebas que tuvieron una parte de aplicación colectiva y otra, la más extensa, en la que era necesaria la entrevista individual con cada alumno.

# ASPECTOS PREVIOS.

- La población está formada:
  - Grupo ABN: 45 alumnos y alumnas de dos grupos de 2º de Primaria. Uno de ellos pertenece al CEIP “Andalucía”, con 22 alumnos. El otro al CEIP “Carlos III”, de Cádiz, con 23 alumnos.
  - Grupo de contraste o CBC: 94 alumnos y alumnas de cuatro grupos de 2º de Primaria. Pertenecen a dos colegios del ámbito de la Bahía de Cádiz, privados y concertados, aportando cada uno de los centros dos grupos.

# ASPECTOS PREVIOS.

- Los resultados se detallan en los gráficos que siguen a continuación.
- Aparecen expresados en porcentajes. Al comienzo de cada diapositiva aparece el texto de la pregunta.
- La prueba ha tenido tres partes bien diferenciadas: cálculo mental, resolución de operaciones y resolución explicada de problemas.

# CÁLCULO MENTAL.

2º CURSO DE PRIMARIA.

Comparación metodologías ABN y  
CBC

# ASPECTOS PREVIOS.

- La evaluación se ha llevado a cabo por medio de entrevistas individuales.
- Los datos significan:
  - M: Se cometen dos errores o no se responde.
  - R: Se cometen dos errores, pero se ha ejecutado un plan.
  - B: Se comete un error o en las unidades o en las decenas.
  - MB: No se comete ningún error.
- Los datos se expresan en porcentajes.

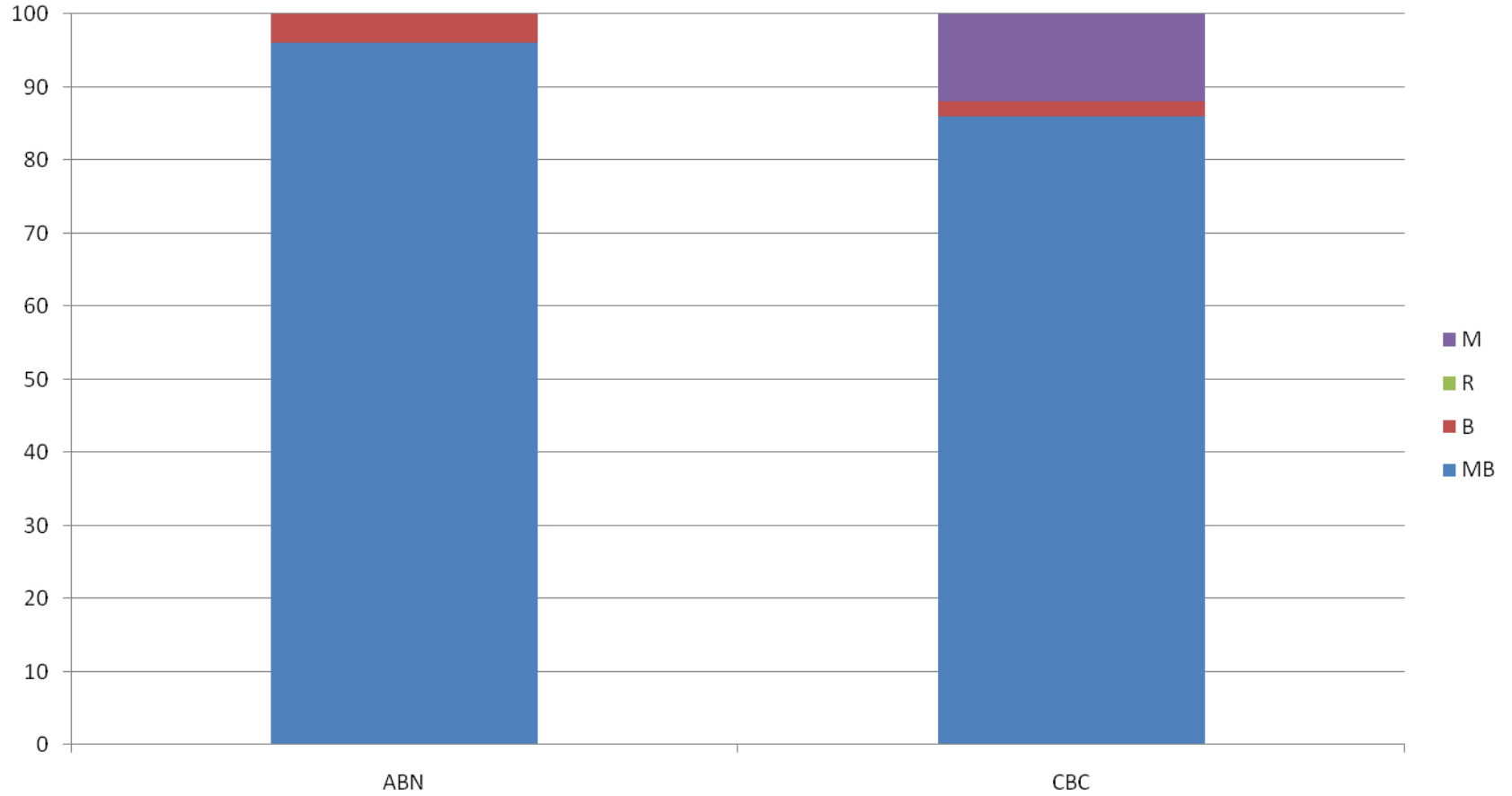
# RESULTADOS.

- En todas las preguntas se dan diferencias significativas a favor del grupo ABN, salvo en la pregunta “h” ( $313 \times 3 =$  ), en la que tal circunstancia no ocurre.
- Los resultados de la pregunta “i”, en el caso del alumnado CBC, se consiguieron invitándolos a que lo resolvieran hallando la mitad. Cuando se les planteaba como una división no intentaban realizarlo.

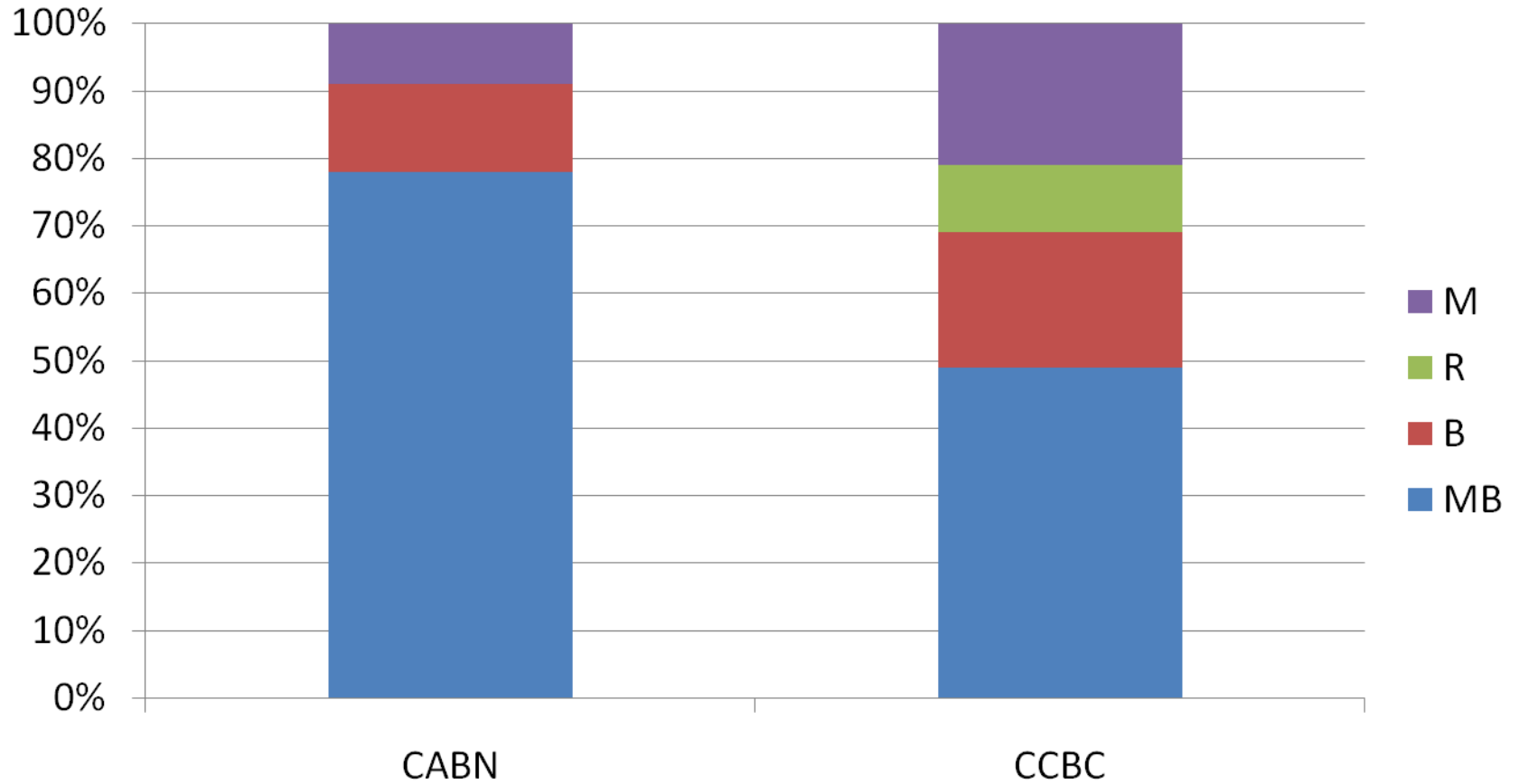
GRÁFICOS CON LOS RESULTADOS  
CORRESPONDIENTES A CADA  
PREGUNTA.



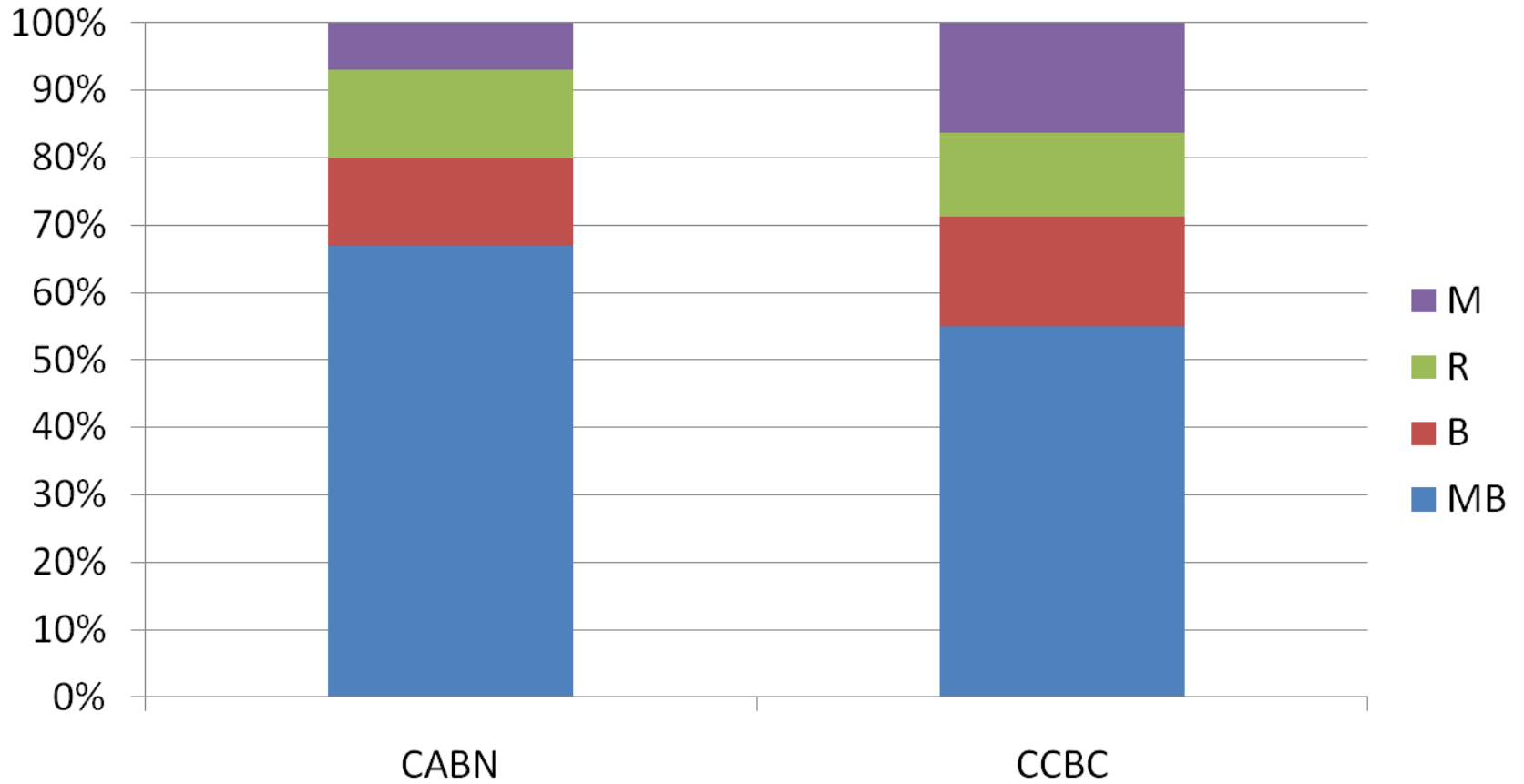
$$a) 428 + 351 =$$



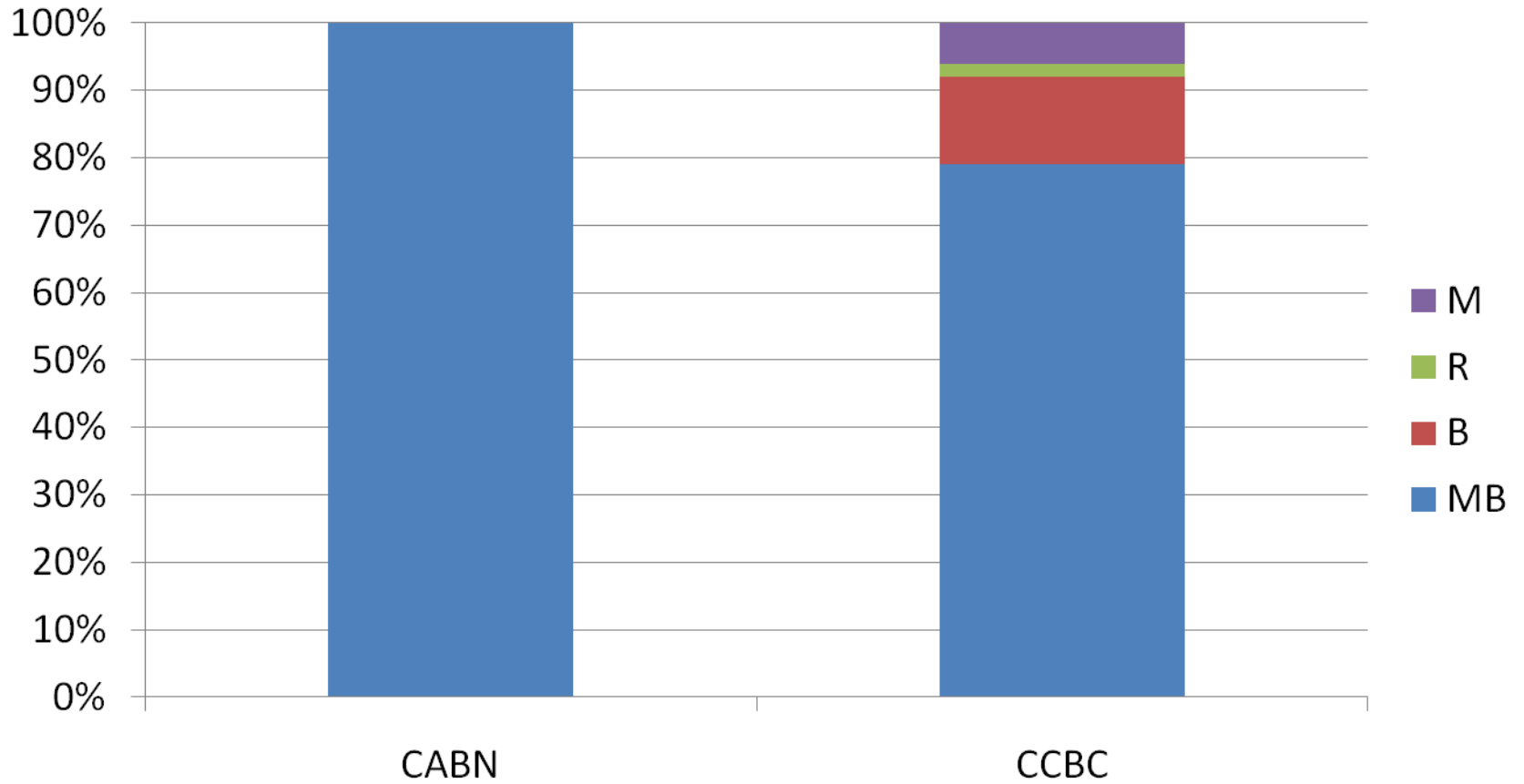
b)  $628 + 239 =$



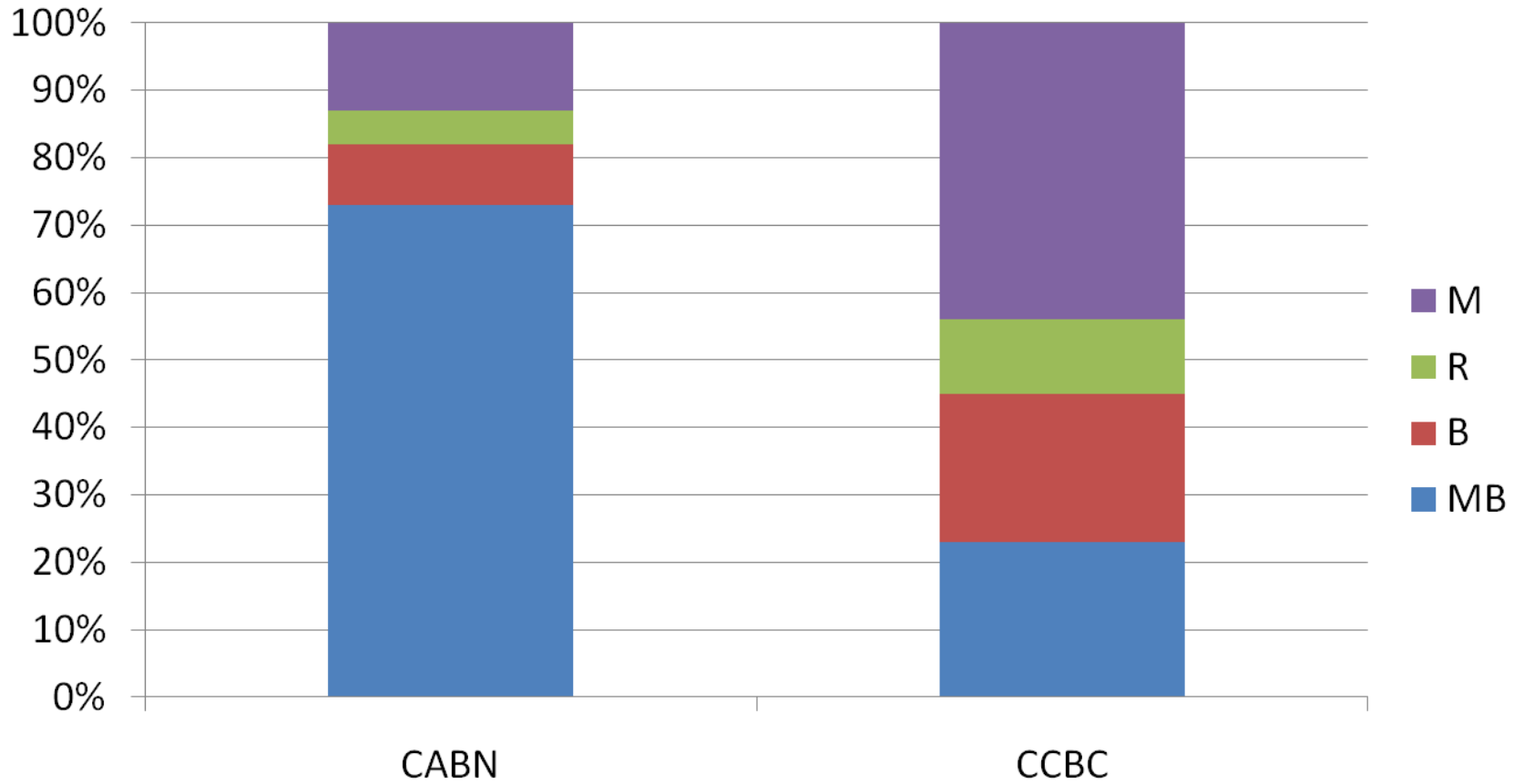
$$c) 586 + 352 =$$



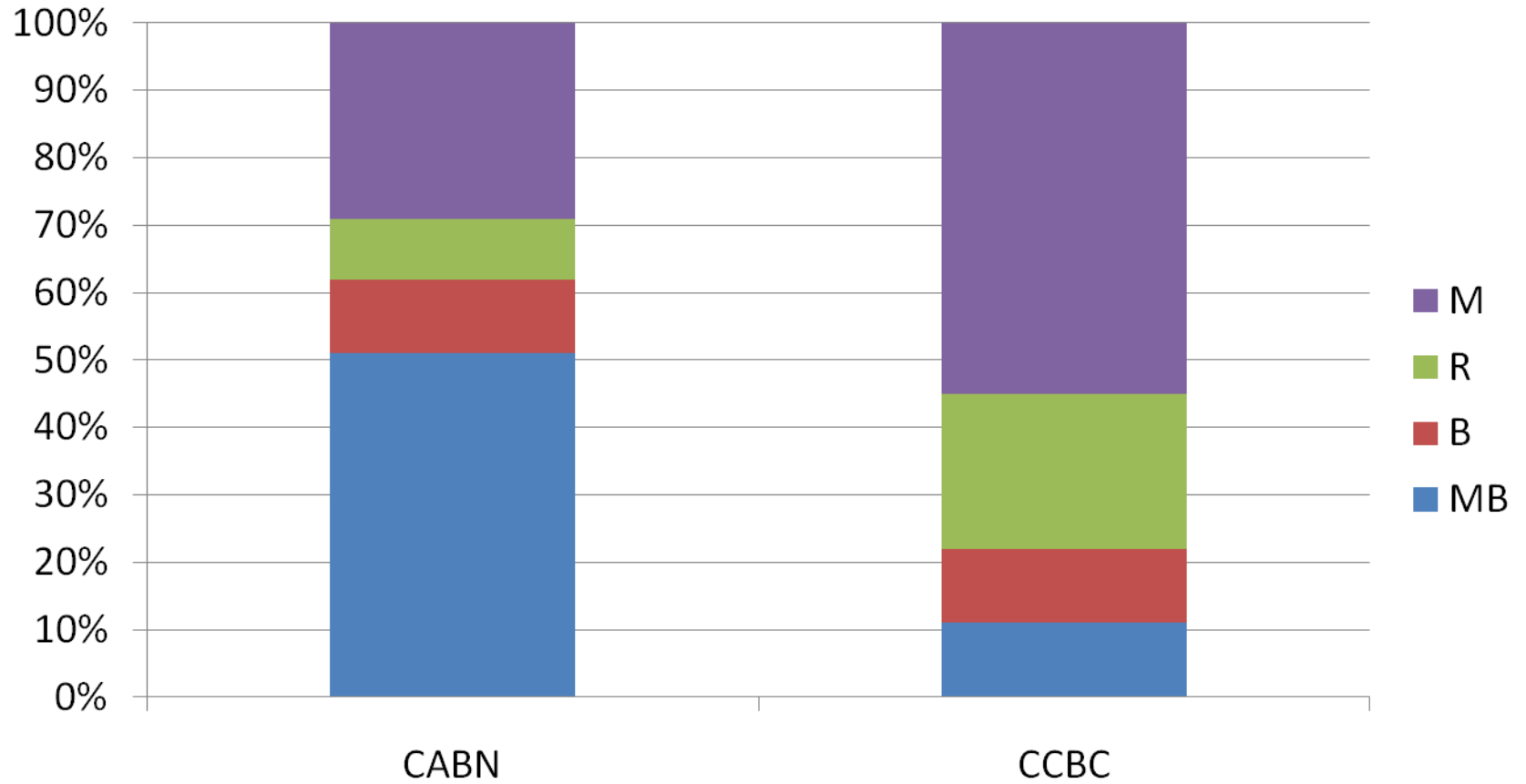
$$d) 934 - 213 =$$



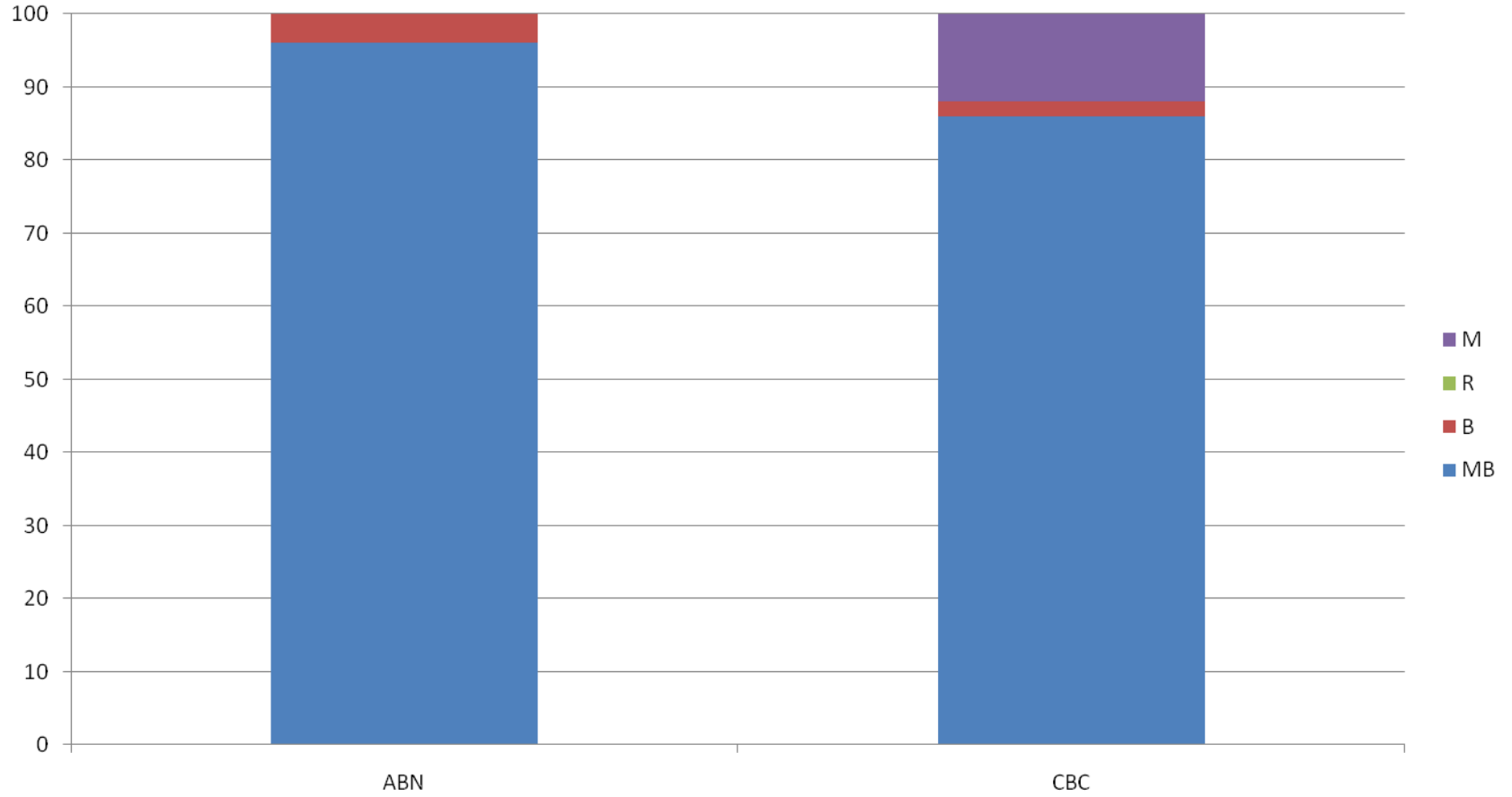
e)  $448 - 229 =$



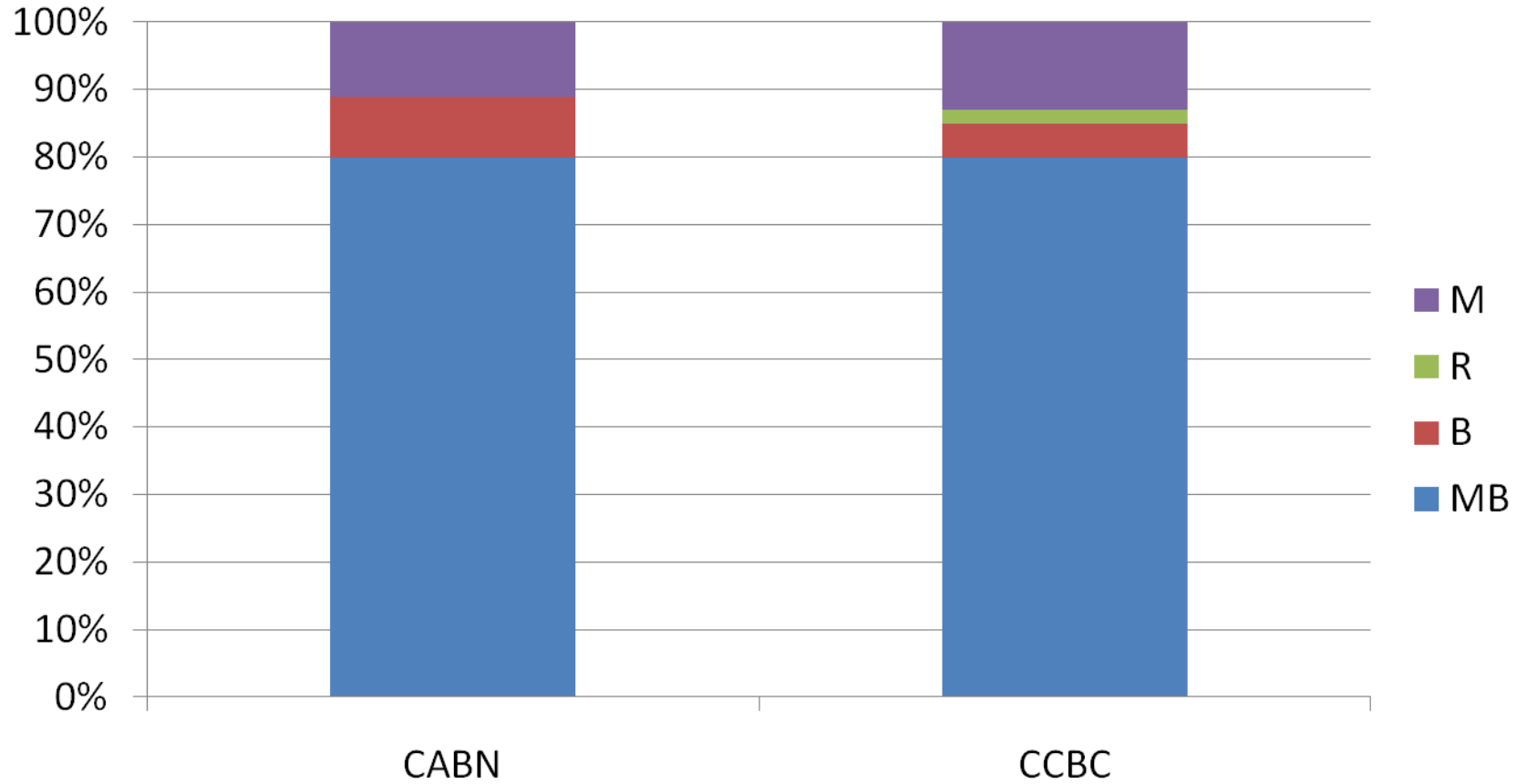
f) 727 - 355 =



g)  $234 \times 2 =$

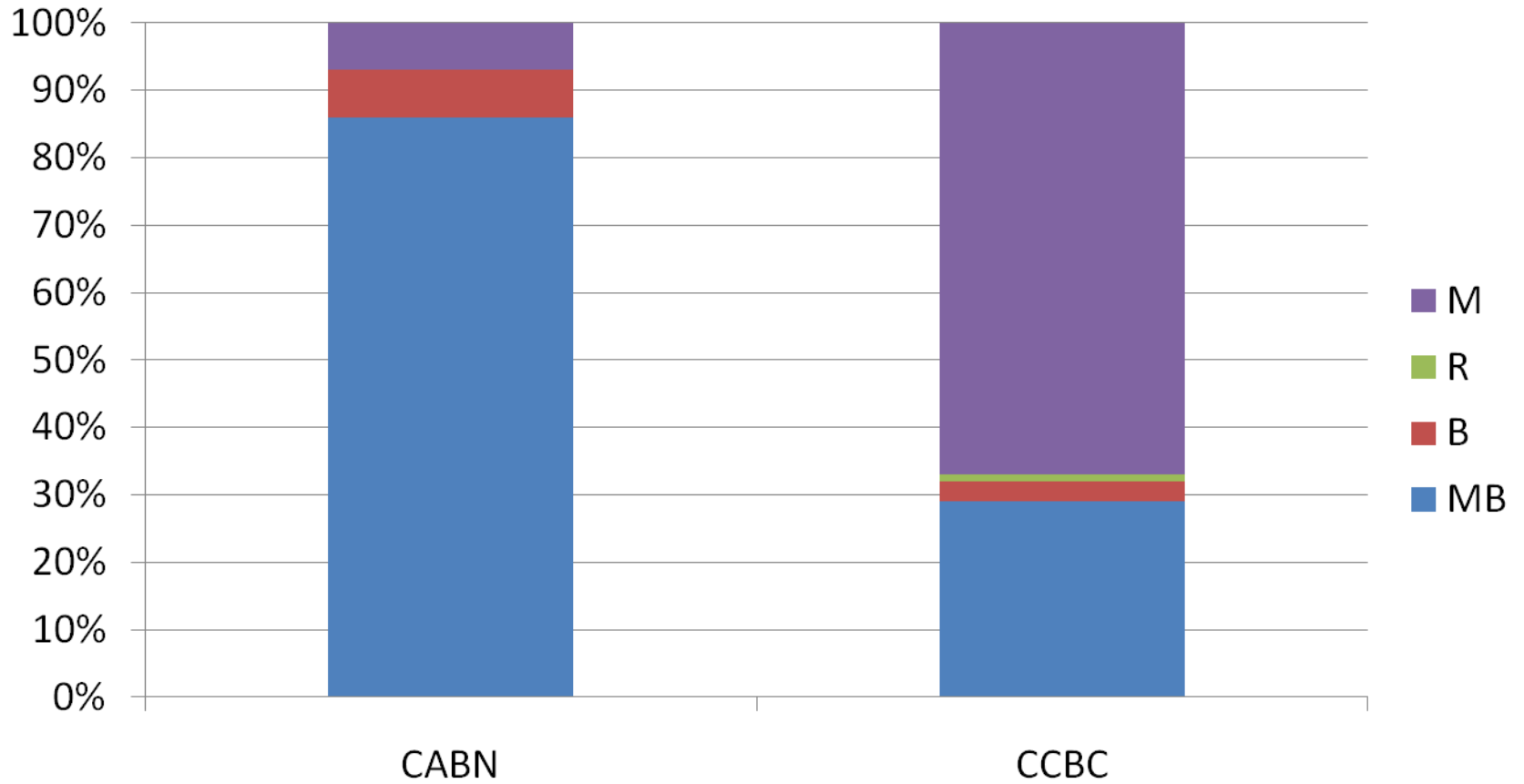


h)  $313 \times 3 =$





i)  $628 : 2 =$



# CONCLUSIONES REFERIDAS AL CÁLCULO MENTAL.

- Las diferencias, a veces muy grandes, que se dan entre un tipo de alumnado y otro se deben fundamentalmente a la muy diferente técnica de resolución que emplean.
- Los alumnos CBC utilizan una técnica muy rudimentaria, costosa y difícil. Ellos se representan la cuenta mentalmente, como si estuviera escrita en su cuaderno o en la pizarra, en el formato tradicional. La resuelven así y luego van adosando los resultados parciales para obtener la respuesta correcta.
- Ello hace que sea mayor el número de errores, por una parte, y que empleen significativamente mucho más tiempo en dar con la solución que los niños y niñas que emplean la metodología ABN.
- Teniendo en cuenta la técnica tan rudimentaria que emplean los alumnos CBC, sus resultados se pueden calificar de muy buenos.

# OPERACIONES.

2º CURSO DE PRIMARIA.

Comparación metodologías ABN y  
CBC

# ASPECTOS PREVIOS.

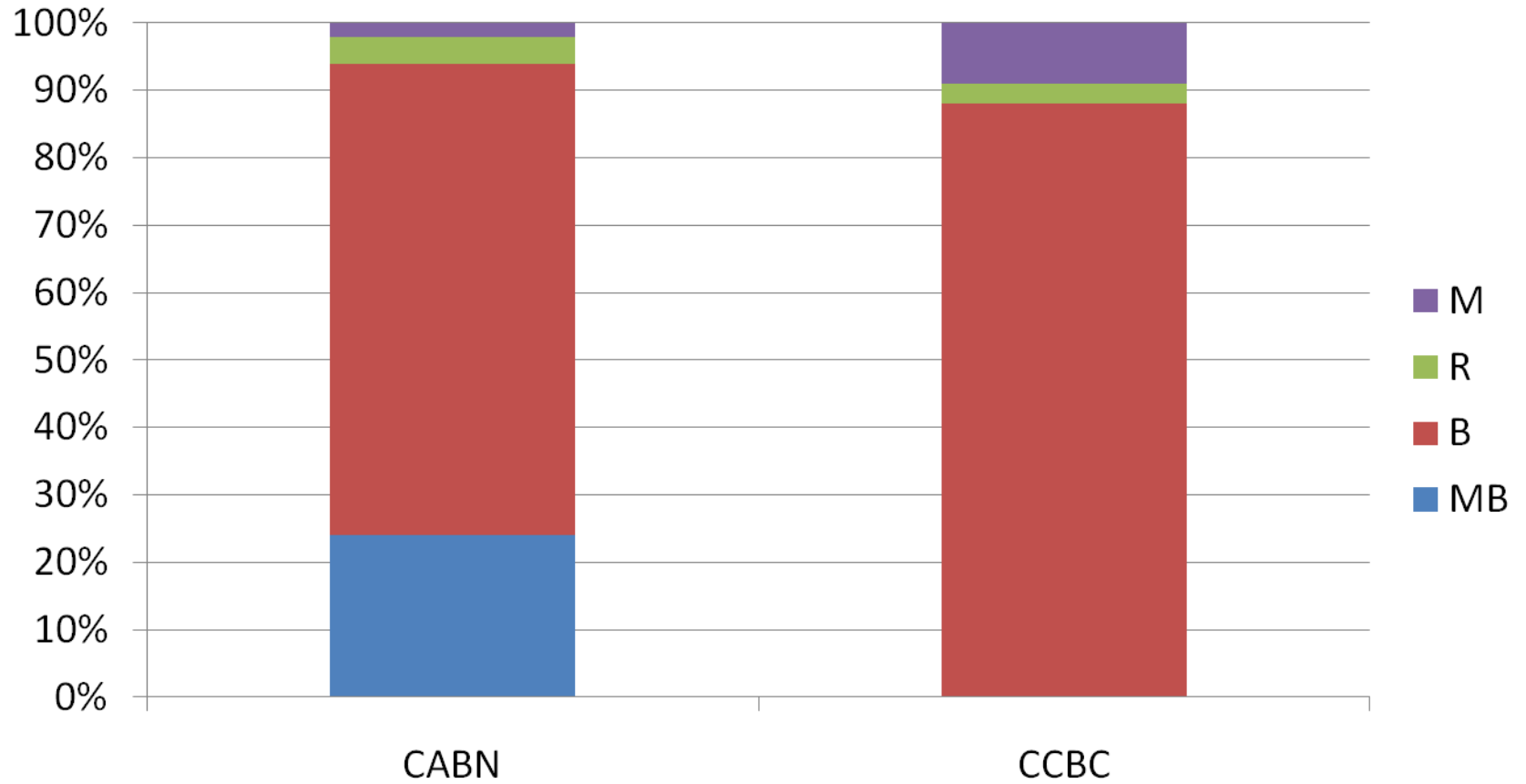
- La evaluación se ha llevado a cabo por medio de una prueba de aplicación colectiva.
- Los datos significan:
  - M: Se cometen dos errores o no se responde.
  - R: Se comete un error.
  - B: La resuelve sin ningún error, pero no emplea estrategias que acorten los cálculos.
  - MB: La resuelve mentalmente o con estrategias de redondeo.
- Los datos se expresan en porcentajes.

# RESULTADOS.

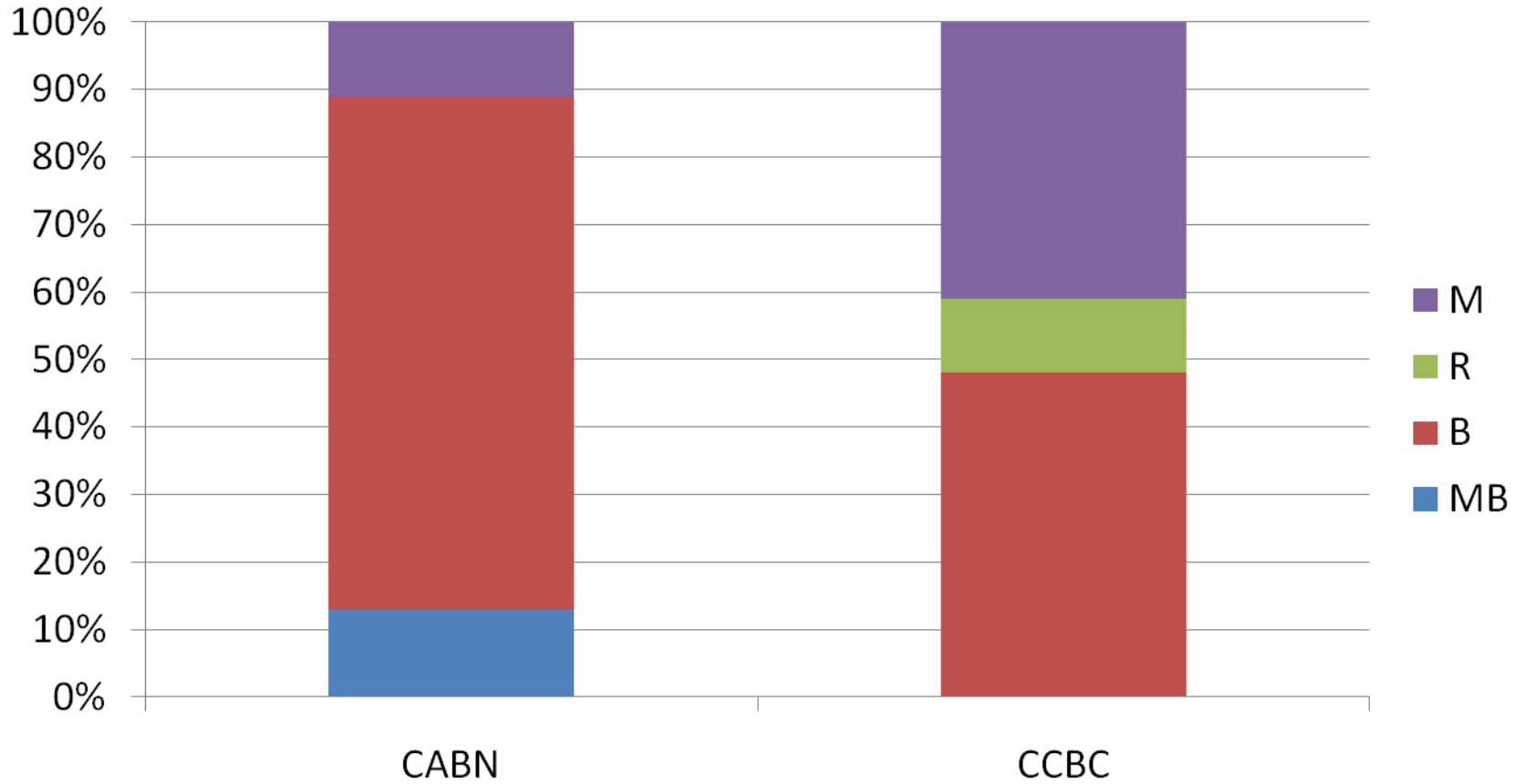
- En todas las preguntas se dan diferencias significativas a favor del grupo ABN.
- En el caso de la División, los grupos CBC o bien no la habían trabajado o lo habían hecho de una forma muy somera. Ello explica la gran diferencia de resultados.

GRÁFICOS CON LOS RESULTADOS  
CORRESPONDIENTES A CADA  
PREGUNTA.

a)  $499 + 289 =$

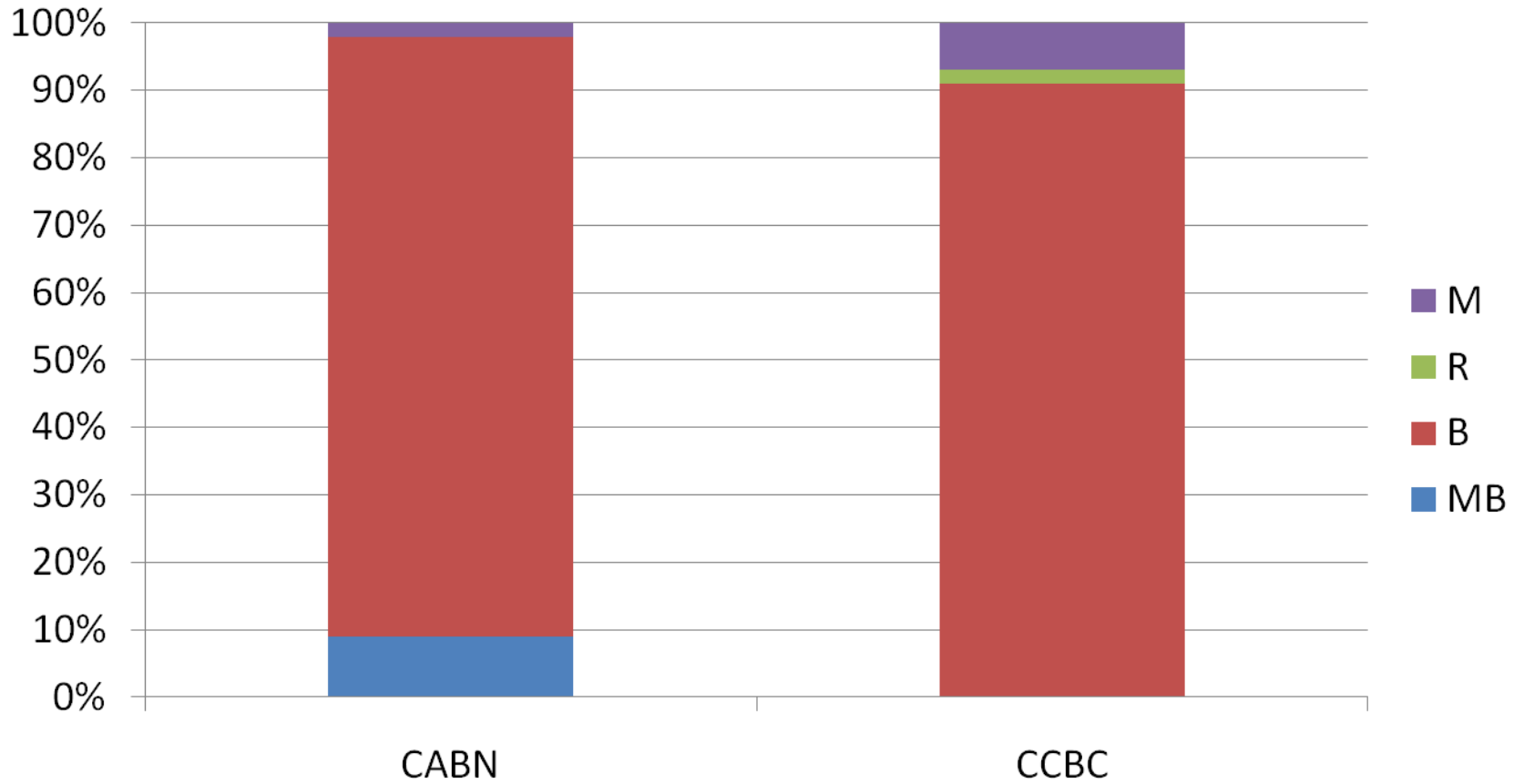


b)  $800 - 395 =$

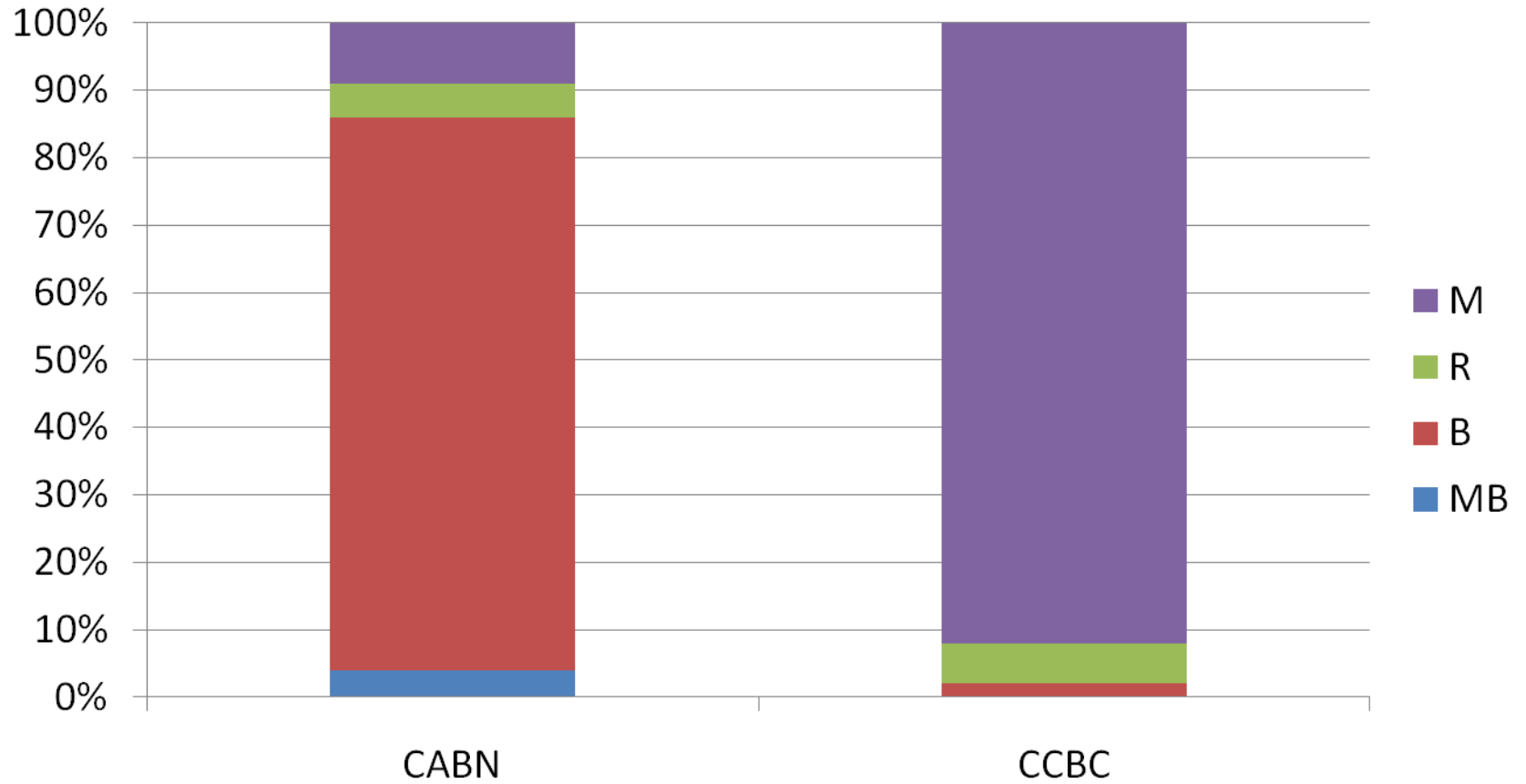




c)  $497 \times 2 =$



d)  $814 : 2 =$



# CONCLUSIONES REFERIDAS A LAS OPERACIONES.

- Es en este apartado donde, globalmente, las diferencias entre los alumnos que emplean una u otra metodología son menores.
- El alumnado CBC se muestra completamente incapaz de utilizar métodos de cálculo que supongan abreviación de las operaciones o redondeo. Tampoco resuelven ninguna de ellas mentalmente.
- El alumnado que emplea la metodología ABN no aparece en desventaja con respecto al que sigue la metodología tradicional. No sólo obtiene mejores resultados, sino que además realiza los cálculos en el mismo o en menor tiempo. Ello es especialmente meritorio en el caso de la multiplicación, porque la metodología ABN emplea un algoritmo desarrollado. En la pregunta de la prueba ( $497 \times 2 =$ ) los niños ABN escriben un total de 22 caracteres. El algoritmo clásico o CBC requiere tan sólo de la escritura de 8.

# RESOLUCIÓN EXPLICADA DE PROBLEMAS.

2º CURSO DE PRIMARIA.

Comparación metodologías ABN y  
CBC

# ASPECTOS PREVIOS.

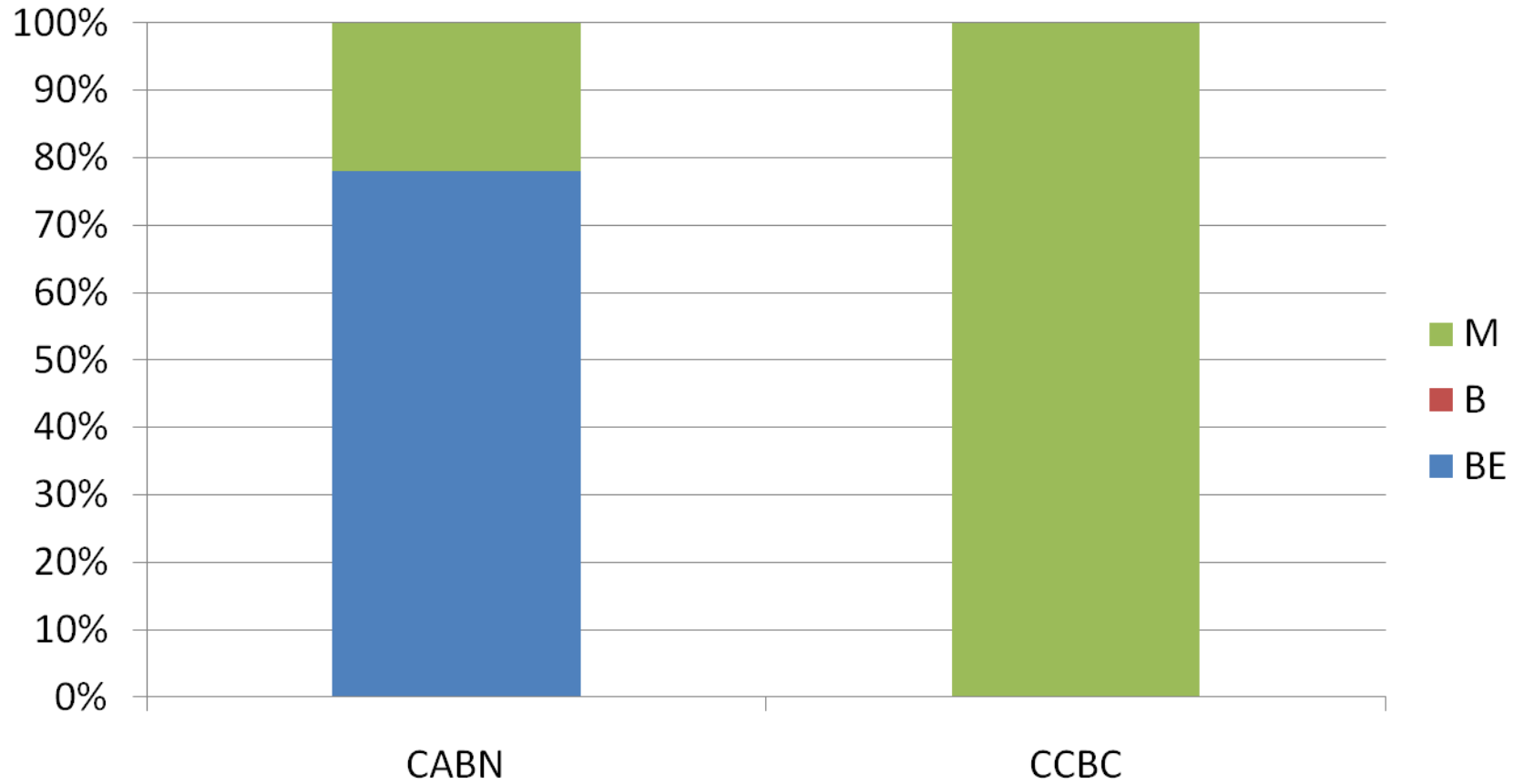
- La evaluación se ha llevado a cabo por medio de una prueba de aplicación colectiva, sobre cuyo modo de resolución se ha interrogado con posterioridad a los alumnos.
- Los datos significan:
  - M: El problema está mal resuelto.
  - B: El problema está bien resuelto, pero el sujeto no sabe explicar el proceso por el que llega al resultado.
  - BE: El problema está bien resuelto, y el sujeto sabe explicar el proceso por el cual ha llegado al resultado.
- Los datos se expresan en porcentajes.

# RESULTADOS.

- En todas las preguntas se dan diferencias muy significativas a favor del grupo ABN.
- En el caso del problema de dividir, los grupos CBC o bien no habían trabajado esta operación o lo habían hecho de una forma muy somera. Ello explica la gran diferencia de resultados.
- Los porcentajes de alumnos CBC que explican los procesos en los problemas “b”, “c” y “d” pertenecen a un grupo que, si bien muy tardíamente, se había iniciado en los formatos ABN referidos a la suma y a la sustracción en su variante ‘comparación-detracción.
- Se ha comprobado lo realmente difícil que es resolver problemas para los alumnos CBC. El propio método y el formato de las operaciones les impide que puedan explicar lo que hacen. Es más, cuando se les pregunta por el proceso y el modo de alcanzar la solución, o no lo saben o dan respuestas completamente disparatadas.
- Los resultados de los alumnos CBC son muy buenos, teniendo en cuenta las enormes limitaciones de la metodología seguida. Ello indica que tanto profesores como alumnos han dedicado tiempo y esfuerzo a esta tarea.

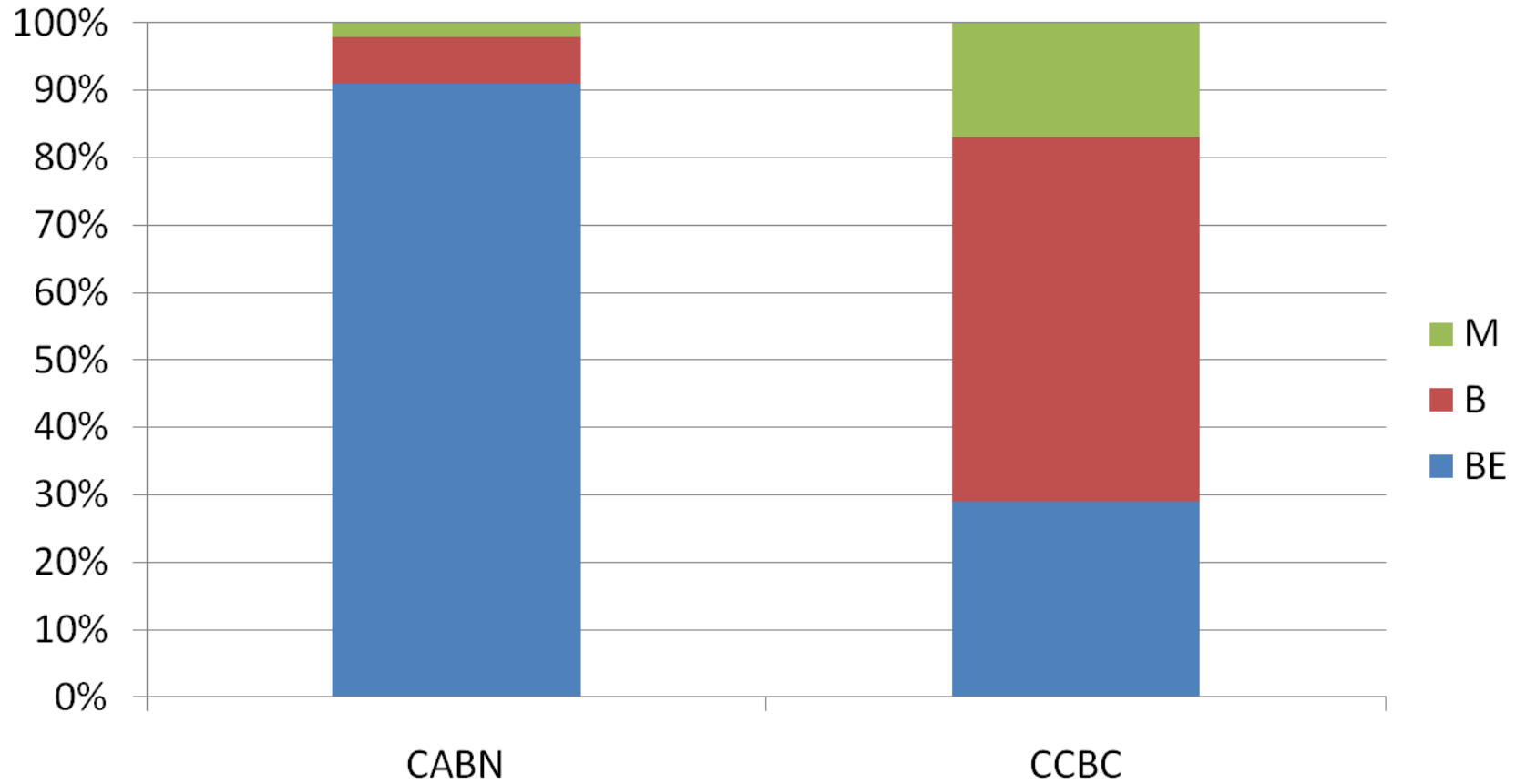
GRÁFICOS CON LOS RESULTADOS  
CORRESPONDIENTES A CADA  
PREGUNTA.

a) Dos hermanos gemelos son tan iguales que hasta tienen el mismo dinero en la hucha. Entre los dos reúnen 378 €. ¿Cuántos euros hay en cada hucha?

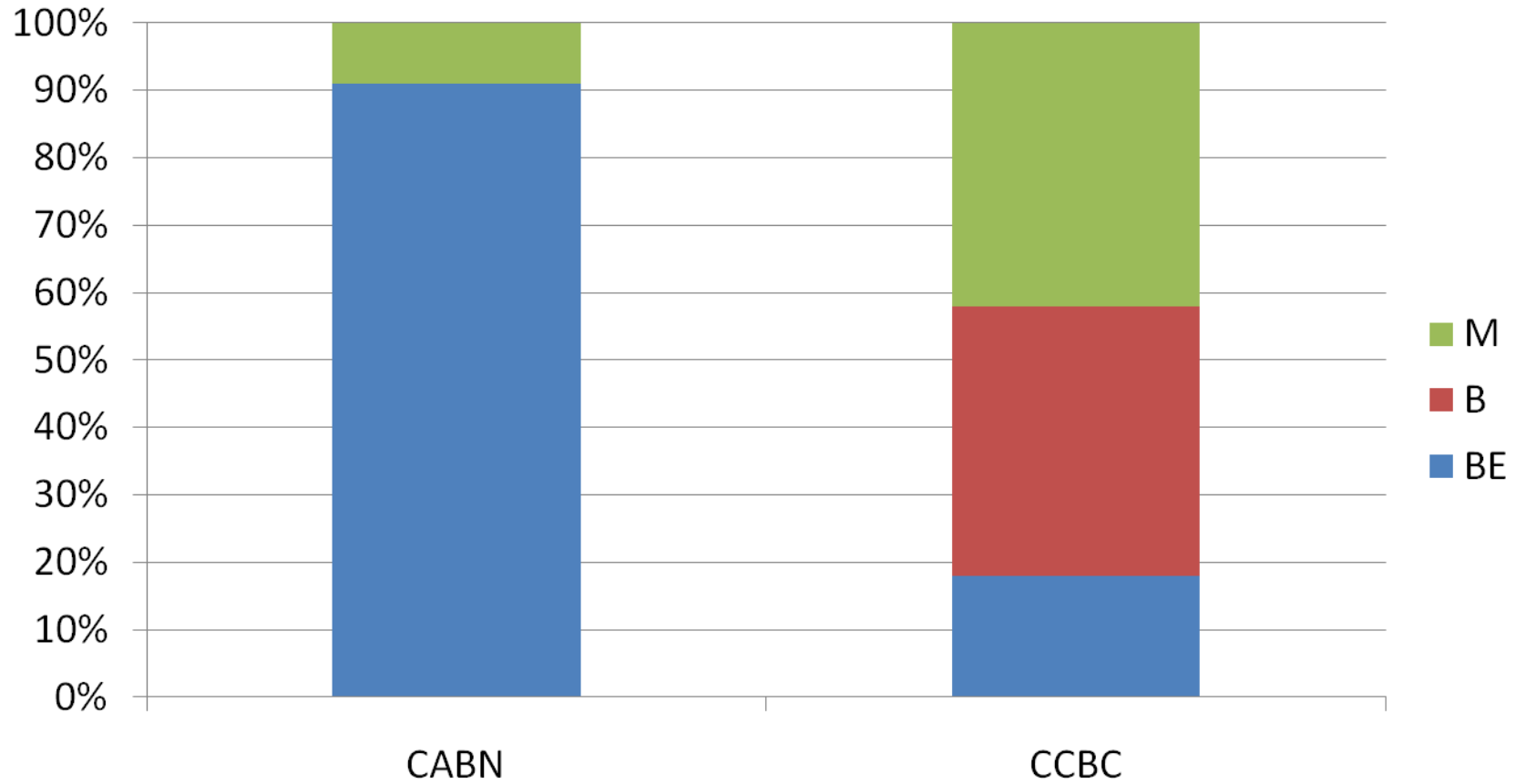




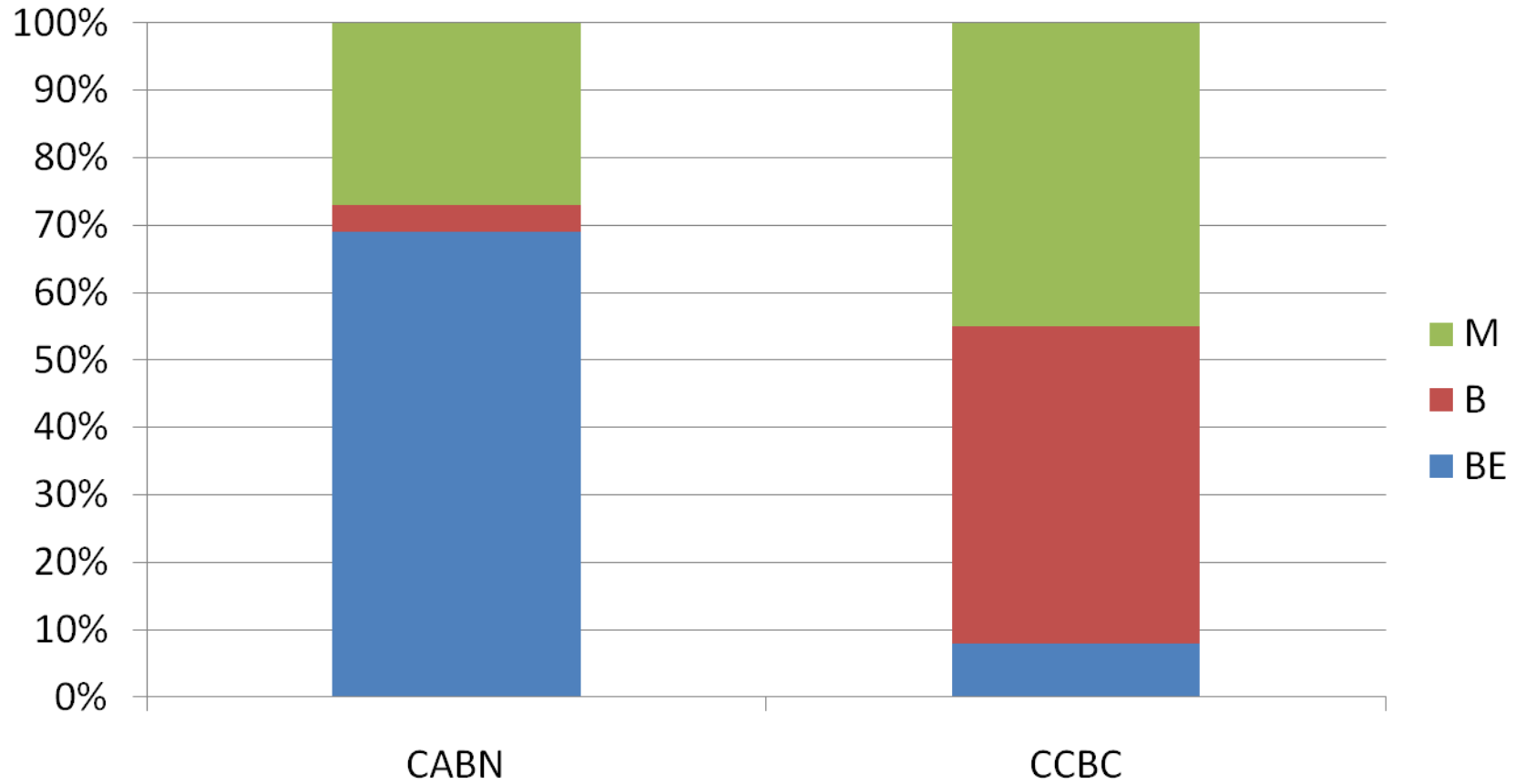
b) En el patio estábamos 128 niños y niñas. Han venido otros 176. ¿Cuántos nos hemos juntado?



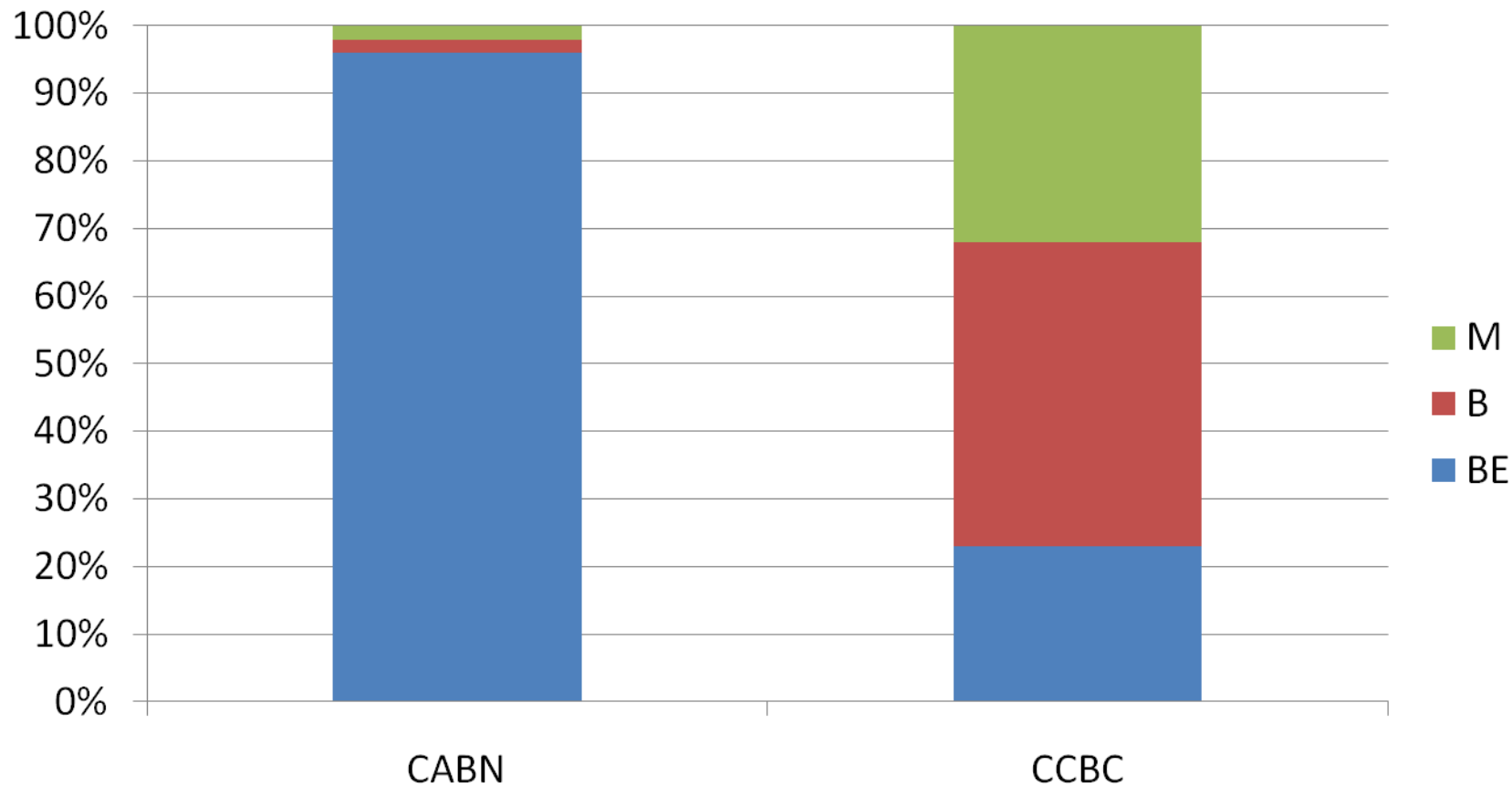
c) Mi Colegio tiene 423 niños y niñas. El Instituto tiene 177 más. ¿Cuántos alumnos y alumnas tiene el Instituto?



d) El sábado fueron al parque de atracciones 234 niños y niñas, y al cine 127. ¿Cuántos más deberían haber ido al cine para que a los dos sitios hubiera ido el mismo número de niños y niñas?



e) Una bicicleta cuesta 158 €. Una videoconsola cuesta 2 veces más. ¿Cuánto cuesta la videoconsola?



# CONCLUSIONES FINALES

# CONCLUSIONES FINALES.

- La presente evaluación no ha mostrado todas las potencialidades de los alumnos que siguen la metodología ABN. Con el fin de acomodarse a los contenidos que se trabajan en la metodología tradicional o CBC, no ha considerado:
  - Los muy distintos tipos de ejercicios de numeración con los que trabajan los alumnos.
  - La multiplicación por números superiores al dos y al tres (pero menores que once).
  - La división entre 3, 4 y 5.
  - Sumas y restas, en todos los casos, con números decimales.

# CONCLUSIONES FINALES.

- La metodología ABN confirma los buenos resultados que ya se apuntaron en la evaluación de Febrero, y obtiene diferencias significativas en todas las preguntas de la prueba, salvo en una de ellas.
- Los resultados que obtienen los grupos de contraste son muy buenos. Las diferencias no se producen por mala preparación de los alumnos y/o baja calidad de la enseñanza, sino por la distinta metodología empleada. La metodología ABN desarrolla mejor o igual de bien la capacidad de resolución de operaciones, y supone un salto cualitativo en el Cálculo Mental y en la Resolución de Problemas.
- En estos dos últimos apartados se demuestra, como ya se había señalado en otros estudio e investigaciones, que la metodología tradicional del cálculo no sólo no puede llegar a esos niveles, sino que se constituye en una herramienta con efectos adversos: a más práctica, peores resultados.

# AGRADECIMIENTO FINAL.

- A las Direcciones, el Profesorado y el alumnado de los centros que siguen la metodología CBC. Todo han sido atenciones y facilidades.
- A las maestras de los CC.PP. “Andalucía” y “Carlos III”, de Cádiz, Concha Sánchez y Apolonia Pinteño, por su colaboración y entusiasmo.
- Al Profesor de la Universidad de Cádiz, Manuel Aguilar, al Inspector de Educación, Jesús Jiménez, y a la Psicóloga Sandra Núñez, por su ayuda y colaboración en las duras tareas de aplicar y corregir pruebas, así como en las entrevistas a alumnos.
  - Jaime Martínez Montero.



FIN.

Información complementaria en

<http://algoritmosabn.blogspot.com>

[jmartinez1949@gmail.com](mailto:jmartinez1949@gmail.com)