



# Prácticas innovadoras inclusivas retos y oportunidades

*Alejandro Rodríguez-Martín*

(Comp.)



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

Centro  
**UNESCO**  
Principado  
de Asturias

© 2017 Universidad de Oviedo

© Los/as autores/as

Edita:

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Campus de Humanidades. Edificio de Servicios. 33011 Oviedo (Asturias)

Tel. 985 10 95 03 Fax 985 10 95 07

Http: [www.uniovi.es/publicaciones](http://www.uniovi.es/publicaciones)

[servipub@uniovi.es](mailto:servipub@uniovi.es)

I.S.B.N.: 978-84-16664-50-4

D. Legal: AS 682-2017

Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo

Todos los derechos reservados. De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reproduzcan o plagien, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, fijada en cualquier tipo y soporte, sin la preceptiva autorización.

¿Cómo citar esta obra?

Rodríguez-Martín, A. (Comp.) (2017). *Prácticas Innovadoras inclusivas: retos y oportunidades*. Oviedo: Universidad de Oviedo.



## ÍNDICE

---

Presentación ..... 9

### *Eje Temático 1.*

---

Políticas socioeducativas inclusivas  
y formación del profesorado ..... 13

### *Eje Temático 2.*

---

Prácticas innovadoras inclusivas en  
Educación Infantil y Primaria ..... 503

### *Eje Temático 3.*

---

Prácticas innovadoras inclusivas en E.S.O., Bachillerato,  
Formación Profesional y otras enseñanzas ..... 1399

### *Eje Temático 4.*

---

Prácticas innovadoras inclusivas en la universidad ..... 1807

### *Eje Temático 5.*

---

Prácticas innovadoras inclusivas en el ámbito social ..... 2325

### *Eje Temático 6.*

---

Prácticas innovadoras inclusivas en el ámbito laboral ..... 2611

## APRENDIZAJE EN RED A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS.

Mercader Martínez, Laura, Torrijos Moreno, Nuria

<sup>1</sup> CRA Tierras de Viriato, Laura Mercader Martínez

e-mail: laura.mercader88@gmail.com, España

<sup>2</sup> CRA Los Olivos, Nuria Torrijos Moreno,

e-mail: nuritorry@hotmail.com, España

**Resumen.** Generalmente, las matemáticas que se enseñan en la escuela son producto histórico de un soporte basado en papel y lápiz, pero teniendo en cuenta que la metodología empleada en la enseñanza de las matemáticas ha ido evolucionando a lo largo de la historia con la aparición del ábaco o de la calculadora, pareciera ser que a partir del S.XIX hubiera habido un estancamiento en lo que a plantearse un debate sobre la pertinencia de la enseñanza de las matemáticas se refiere.

Para ello este proyecto propone salir de la rutina del libro y el cuaderno, para dar sentido a las matemáticas partiendo de un aprendizaje significativo y funcional en el que cada uno de los conceptos matemáticos se plantee inicialmente desde una perspectiva teórica, para posteriormente ser aplicado en situaciones reales en el día a día de los alumnos. Pero no de forma aislada, sino de forma integrada en una red de aprendizaje on-line, a través de un blog, en la que participarán profesores, alumnos, familias, instituciones y otros centros de España, compartiendo gran variedad de situaciones problema que surgen o podrían surgir en la rutina diaria de cualquier persona.

**Palabras clave:** matemáticas, retos, blog, comunidad educativa, competencias.



## **INTRODUCCIÓN/MARCO TEÓRICO**

Son muchos los autores que hablan del poco sentido pedagógico que conlleva el aprendizaje repetitivo de los algoritmos tradicionales, entre ellos Baroody, 1988; Chamorro, 2005; Dickson, Brown y Gibson, 1991; Gómez, 1999; Martínez, 2011; Maza, 1989; sin embargo, todavía predomina la enseñanza de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de forma tradicional en las escuelas. De hecho, Maier (1987) afirmaba que el uso de estas cuatro reglas de cálculo en la escuela únicamente estaba destinado a la supervivencia escolar.

A lo anterior hay que añadirle el hecho de que los algoritmos son presentados al alumnado a muy temprana edad, obviando el desarrollo cognitivo y emocional, y la madurez de los escolares. En España, con seis años aprenden sus primeras sumas y con ocho años afrontan las primeras multiplicaciones, pero todo ello desde una perspectiva poco funcional para el alumno, ya que el principal instrumento de trabajo del niño es el cuaderno o la pizarra, donde se exponen situaciones problema que, aun intentando ser adaptadas a la realidad cercana del niño, quedan demasiado lejos de su capacidad de abstracción.

Esto genera unas expectativas demasiado altas del alumnado, pues implica una adquisición de los procedimientos matemáticos excesivamente mecánica que con el paso del tiempo y la falta de práctica se acaba olvidando, pues carece de sentido y, por ende, de aplicación a la realidad del niño.

Según Martínez (2011), en la escuela de hoy sigue sin enseñarse a calcular, sino un proceso mecánico y repetitivo, es decir, no se desarrollan destrezas innatas de cálculo, sino que se aprenden instrucciones de memoria para realizar cuentas. Esto nos conduce a que los niños y niñas de nuestras aulas sean capaces de realizar complicadas multiplicaciones, pero no de resolver problemas reales donde las puedan aplicar.

Ante esta realidad, tanto los referentes universales sobre educación matemática como los marcos normativos actuales inciden en la idea de desarrollar, además de las capacidades de cálculo mental flexible, estimación numérica y razonamiento cuantitativo, entre otras (Greeno, 1991); las destrezas y actitudes pertinentes que les lleve a un pleno desarrollo de la competencia matemática. Esto nos lleva a la necesidad de un cambio metodológico, más que necesario en esta dirección.

## **OBJETIVOS**

El objetivo fundamental que se pretende alcanzar con este proyecto es la implantación de una metodología que conlleve un aprendizaje lo más significativo y funcional para el niño y para el docente a partir de una red de centros on-line en la que participen todas la comunidades educativas que formen parte del contexto de cada uno de los colegios que formen parte en el mismo. Todo ello en función de mejorar el rendimiento en las competencias Matemática y en Ciencia y Tecnología

principalmente, así como en la competencia para aprender a aprender, la competencia en comunicación lingüística y la competencia digital. Este objetivo se va a concretar en los siguientes:

- Adecuar las matemáticas a la realidad del alumno a través de un aprendizaje significativo y funcional.
- Perfeccionar la capacidad de cálculo mental, permitiendo al alumno resolver problemas de la vida cotidiana sin el uso del papel o la calculadora.
- Facilitar estrategias de cálculo a partir de patrones que ayuden a comprender el comportamiento de los números y la resolución de problemas.
- Mejorar los resultados en resolución de problemas a partir de sus categorías semánticas: cambio, combinación, comparación, igualación, reparto igualatorio, producto cartesiano, isomorfismo de medidas y escalares... Para ello, se partirá de representaciones de los problemas con materiales manipulativos, para la posterior generalización a otras situaciones de la vida real.
- Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando estrategias personales y relaciones entre los números, explicando oralmente el significado de los datos, la situación planteada, el proceso, los cálculos realizados y las soluciones obtenidas, y formulando razonamientos para argumentar sobre la validez de una solución, identificando, en su caso, los posibles errores, fomentando así una mejora de la capacidad comunicativa del niño.
- Desarrollar estrategias de aproximación, estimación y redondeo, para emplearlas en las distintas operaciones básicas.
- Motivar y estimular al alumnado para el aprendizaje de las matemáticas, haciéndolo protagonista del mismo y disfrutando de las actividades.
- Implicar a toda la comunidad educativa en la resolución de los retos matemáticos, (familias, vecinos, profesionales, instituciones...).
- Integrar las TIC como un elemento cotidiano y fundamental en el aprendizaje.
- Colaborar con otros centros fomentando la cooperación entre escuelas de diferentes puntos de España.

## **DESARROLLO DE LA PRÁCTICA/EXPERIENCIA**

Cada vez está más extendida la concepción de las matemáticas como una de las áreas más complicadas y tediosas. De hecho, por norma general los estudiantes rara vez muestran entusiasmo a la hora de trabajar con ellas en el aula.



Esto es debido a que, como ya se ha apuntado anteriormente, la enseñanza de las matemáticas se concibe como algo mayoritariamente mecánico y repetitivo, quedando muy lejos de ser doradas de sentido para el mundo de los niños, lo que nos lleva a una falta de comprensión y, por ende, a una frustración que hace de esta, una de las áreas menos disfrutadas en las aulas.

A raíz de esta situación surgió la necesidad de emprender un proyecto en el que se lograra cambiar la perspectiva del aprendizaje de las matemáticas, pasando de un aprendizaje pasivo basado en la resolución de cuentas y problemas, a un aprendizaje activo en el que el niño se sienta integrado en la situación o problema matemático. Esta idea se materializa en la plataforma de “El blog de los retomáticos” el cual en primera instancia fue concebido como un mero feedback bidireccional entre dos aulas de 3º de primaria de distintos centros públicos CRA Fuente Vieja (Mira, Cuenca) y CEIP Fuente del Oro (Cuenca).

El objetivo a perseguir era fundamentalmente incrementar la motivación del alumnado, al tiempo que estudiaran las matemáticas de forma manipulativa y adaptada a sus verdaderos contextos vitales. Esto implicó una mejora considerable de la competencia lógico-matemática y, por ende, una mayor receptividad hacia esta área por parte del alumnado, ya que la comprensión y el entusiasmo por aprender eran demasiado bajos inicialmente.

Para conseguir dicho objetivo, se propuso una metodología basada en el envío de un reto matemático que otro centro debía resolver de forma manipulativa, facilitando que los alumnos comprendiesen lo trabajado, justificando el porqué del uso de los algoritmos matemáticos, de tal forma que tuviera sentido para ellos. Además de trabajar todas y cada una de las 7 competencias clave establecidas en las Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE).

Dado el impacto positivo que el proyecto provocó en el aula, se consideró la opción de expandir la idea a otros cursos, ampliando la participación de otros centros, ya fueran de la misma comunidad autónoma (Castilla-La Mancha), o de otras. Así se fue formando, poco a poco, una red de centros entre los cuales se enviaban retos matemáticos, adaptados a la temática impartida según las unidades didácticas programadas a lo largo del curso dentro del marco legislativo establecido en la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).

Gracias al éxito y la gran acogida por parte de los centros participantes, el departamento de matemáticas de la Facultad de Educación de Cuenca, perteneciente a la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), se interesó por el desarrollo de este proyecto, solicitando formar parte de él. Dicho centro universitario lleva años tratando de preparar a los futuros docentes en una enseñanza de las matemáticas distinta a la tradicional, dejando de lado la figura del docente como mero transmisor de conocimientos y considerando al estudiante como un sujeto activo en su propio aprendizaje.

A raíz de ello, se diseñó un espacio dentro del blog dedicado a la “Didáctica de las matemáticas” en el que se establece un feedback entre los centros de educación primaria y la universidad. De este modo, a través de las grabaciones realizadas en las aulas, los futuros maestros pueden analizar situaciones reales dentro del aula, e interactuar con ellos.

A día de hoy seguimos trabajado en esta idea en la que ya participan más de 10 centros, además de la UCLM.

Cabe destacar que una de las potencialidades del blog es que nos permite seguir trabajando con los mismos alumnos durante varios cursos, independientemente del nivel que estén cursando, siempre y cuando se encuentren dentro de la etapa de educación primaria, dotando de continuidad al proyecto.

## EVIDENCIAS

El CRA Fuente Vieja fue el pionero de este proyecto matemático. Desde una evaluación inicial (Figura 1) en la que el 50% del alumnado rondaba el notable, comprobamos que según van pasando los trimestres las notas mejoran. Así, pasamos de un 10% de alumnos con insuficiente en esa evaluación inicial, a no encontrar ningún suspenso en el resto de las evaluaciones. Del mismo modo, comprobamos que la mayoría de los alumnos se mantienen en el notable (69% en la última evaluación), mientras que aquellos que están en torno al 5 o 6 se reducen en la tercera evaluación (Figura 4) respecto a la segunda (Figura 3). En cuanto a los sobresalientes, éstos se mantienen casi sin variación desde el primer al último trimestre del curso. A continuación se presentan las gráficas donde se registran las calificaciones de los alumnos de 3º de Educación Primaria del CRA Fuente Vieja, Mira (Cuenca), durante el curso 2015/2016.

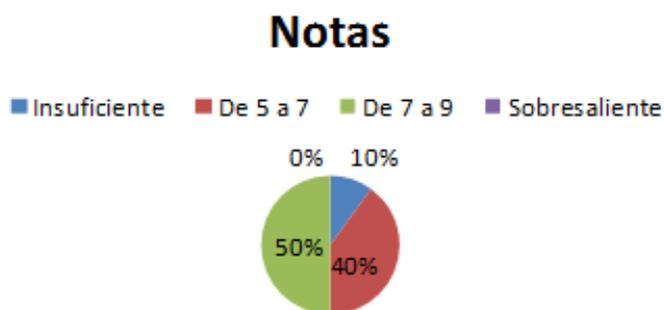


Figura 1. Evaluación inicial.



## Notas

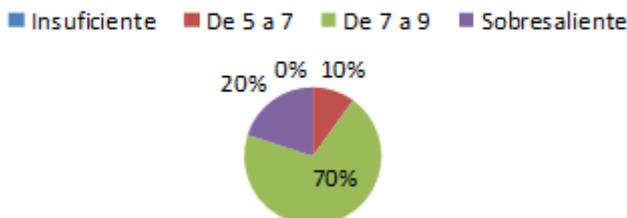


Figura.2. Evaluación primer trimestre.

## Notas

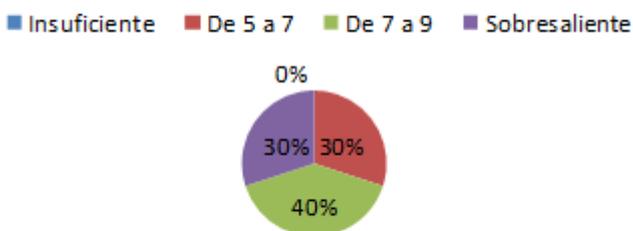


Figura 3. Evaluación segundo trimestre.

## Notas

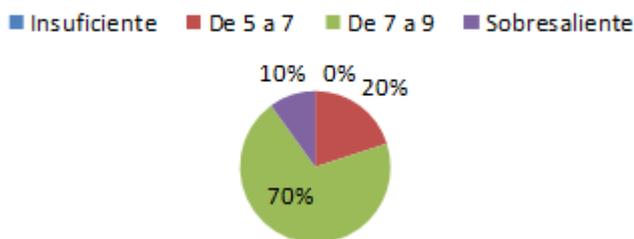


Figura4. Evaluación tercer trimestre.

El colegio Fuente del Oro, fue el primer centro en participar en este proyecto en la ciudad de Cuenca. Comprobamos mediante estos gráficos que el nivel de alumnado suspenso se reduce del 7 al 4% desde que comienza el curso (Figura 5) hasta la última evaluación (Figura 7). Así mismo, el número de notables se mantiene bastante alto durante todo el año, situándose la nota media de la clase entre el 5 y el 8.

Por último, debemos destacar que los alumnos con sobresaliente en el área de matemáticas aumentan desde el 4% en el primer trimestre al 17% en el último. A continuación se presentan las gráficas donde se registran las calificaciones de los alumnos de 3º de Educación Primaria del CEIP Fuente del Oro (Cuenca), durante el curso 2015/2016.

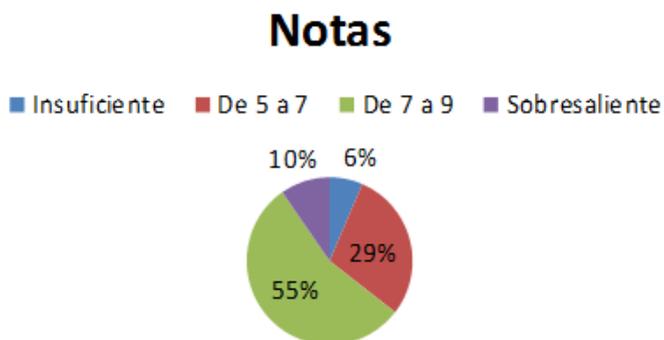


Figura 5. Evaluación primer trimestre.

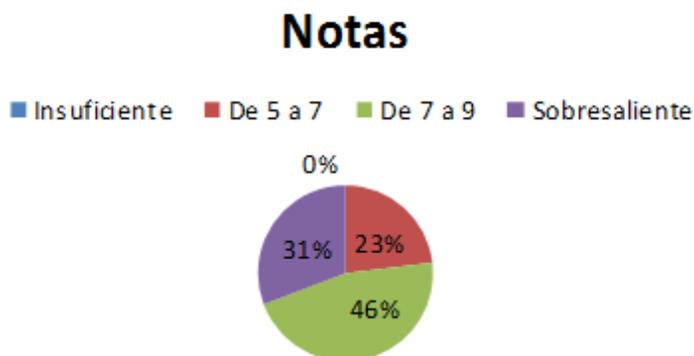


Figura 6. Evaluación segundo trimestre.



## Notas

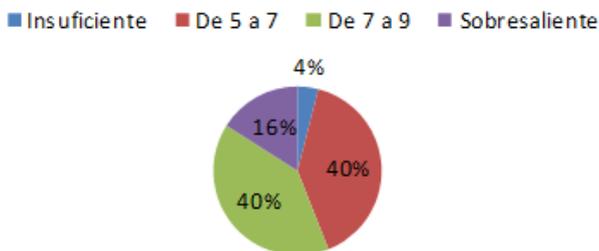


Figura 7. Evaluación tercer trimestre.

## CONCLUSIONES

Vivimos en una sociedad en la que la educación no puede obviar el avance tecnológico, es por ello que los maestros debemos prepararnos para hacerle frente. El uso de métodos y técnicas innovadoras en nuestra labor docente, es esencial para despertar el interés de nuestros alumnos, a los que ya no se les puede enseñar sentados en un pupitre recitando la lección. Además de tener en cuenta la gran diversidad de aprendizajes que hoy día encontramos en nuestras aulas.

De ahí la importancia de llevar un proyecto de estas características, en este caso dentro del área de matemáticas, el cual ofrece una respuesta a estas necesidades mediante algo más que lápiz y papel. Así, se ha conseguido motivarlos y lograr algo que hasta hace poco no se había considerado: dar sentido a las matemáticas en sus vidas diarias. Para ellos, esta asignatura no iba más allá de los números, las operaciones y los problemas tipo que debían resolver tras escuchar la lección, ahora las matemáticas tienen sentido y, de hecho, son mucho más aplicables a nuestro mundo de lo que imaginábamos.

El blog de los retomáticos nació con la esperanza del docente que pretende ilusionar a sus alumnos con un resultado magnífico, y lejos de acabar, este proyecto sigue a pleno rendimiento con cada vez más centros participantes. Por ello, debemos seguir trabajando por mejorar nuestra técnica docente y, proyectos como este son la mejor manera de hacerlo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baroody, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: MEC-Visor.
- Castro, E., Rico, L., y Castro, E. (1987). *Números y operaciones* (Vol. 2). Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M. C. (coord.) (2005). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Prentice Hall.
- Dickson, L., Brown, M., y Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: MEC-Labor.

Gómez, B. (1999). El futuro del cálculo. UNO. *Revista de didáctica de las matemáticas*. 22, 20-27

Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for research in mathematics education*, 22(13), 170-218.

Maier, E. A. (1987). Basic Mathematical Skills or School Survival Skills?. *Teaching Children Mathematics*.

Martínez, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). Bordón. *Revista de pedagogía*, 63(4), 95-110.

Maza, C. (1989). *Sumar y restar*. Madrid: Visor.