

ACTAS

# IV Jornadas sobre recursos educativos de matemáticas en la formación del profesorado

ISBN: 978-84-09-56096-7

## **IV Jornadas sobre Recursos Educativos de matemáticas en la formación del profesorado**

*Numicon, el ábaco y la calculadora, recursos educativos y manipulativos  
para el fomento de la competencia matemática y didáctica del futuro  
maestro<sup>1</sup>*



Raquel Garrido Abia

Desiré García Lázaro

Rebeca Martín Nieto

Miguel Ángel Marcos Calvo

Grupo de Innovación Docente Reconocido:  
Creando Conexiones, Innovación y Neurodidáctica

CREATINN

Universidad Rey Juan Carlos

Campus Fuenlabrada

noviembre de 2023

---

<sup>1</sup> Imagen generada con IA con la herramienta Picsart

## IV Jornadas sobre Recursos Educativos de matemáticas en la formación del profesorado

*Numicom, el ábaco y la calculadora, recursos educativos y  
manipulativos para el fomento de la competencia matemática y  
didáctica del futuro maestro<sup>2</sup>*



Organizado gracias a las ayudas a la organización de congresos, jornadas y seminarios del **Vicerrectorado de Comunidad, Campus, Cultura y Deporte**. Universidad Rey Juan Carlos.

Todas las imágenes de este documento han sido tomadas con el permiso de las personas que aparecen.

IV Jornadas sobre recursos educativos de matemáticas en la  
formación del profesorado

Servicio de Publicaciones de la URJC

ISBN: 978-84-09-56096-7

Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España - 2024

El contenido de este documento tiene una licencia

Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional



<sup>2</sup> Imagen generada con IA con la herramienta Picsart

## Índice

1.INTRODUCCIÓN .....	6
2. PONENTES INVITADOS .....	7
3. Contenidos primera sesión: Uso educativo de la calculadora .....	8
3.1. Justificación del interés de la actividad.....	8
3.2. Temporalización .....	10
3.3. Objetivos de la actividad .....	10
3.4. Contenidos .....	11
3.5. Imágenes de participación de la jornada .....	12
4. Contenidos de la segunda sesión: uso del ábaco y Numaticom .....	13
4.1. Justificación de la actividad.....	13
4.2. Temporalización .....	15
4.3. Objetivos de la actividad .....	15
4.3.1. Objetivos para la actividad con el Ábaco Sorobán .....	15
4.3.2. Objetivos de la actividad de Numaticom: .....	16
4.4. Contenidos .....	16
4.5. Imágenes de la actividad.....	18
5. ALCANCE.....	22
6. IMPACTO Y OBJETIVOS CONSEGUIDOS.....	22
6.CONCLUSIONES .....	25

## 1.INTRODUCCIÓN

Las IV Jornadas sobre Recursos educativos de Matemáticas en la formación del profesorado se celebraron en dos jornadas. Una llevada a cabo el pasado **30 de octubre de 2023** (3 horas, sin contar descansos, que se convierten en 3,5h reales al final) y **la otra el 2 de noviembre**, (4 horas sin contar descansos), ambas en horario de mañana, en modalidad presencial en el Campus de Fuenlabrada. En total el curso consta de 7 horas. Las dos sesiones de esta edición han tenido como contenido el uso de la calculadora como recurso didáctico (contando con la desinteresada ayuda de CASIO, que ha ofrecido calculadoras a los estudiantes), el uso del **ÁBACO**, y el material multisensorial **NUMICOM**, que trabaja la competencia lógico-matemática.

La celebración de ambas formaciones ha sido posible gracias a la financiación recibida por el Vicerrectorado de Comunidad Campus, Cultura y Deporte de la URJC, así como por el esfuerzo y trabajo organizado de profesores del Grupo de Innovación Educativa reconocido **CREATINN** de la Universidad Rey Juan Carlos.

Las IV Jornadas sobre Recursos Educativos de matemáticas en la formación del profesorado están motivadas por **la importancia que tiene la formación continua y práctica del futuro docente**. Esta es fundamental ya que proporciona a los profesionales las competencias necesarias para que éstos actualicen sus conocimientos. Además, pretenden dotar a los docentes de recursos didácticos y competencias matemáticas, entre otros de los objetivos que se persiguen

Los contenidos de la primera sesión (**30 de octubre**) se basaron en dos grandes bloques:

- Potenciar y desarrollar el conocimiento del sentido numérico con la calculadora
- Potenciar su uso en contextos reales con significado

Se utilizaron **calculadoras para el desarrollo de las sesiones: SL-310UC/MS-20UC y/o fx-55PLUS**

Los contenidos de la segunda sesión, celebrada el **2 de noviembre, de 4 horas de duración (2 horas)** se basaron en el manejo y cálculo mental a través del **uso del Ábaco Sorobán**, y en el método de aprendizaje con **NUMICOM (otras 2 horas)**.

En ambos casos, el aforo se completó simplemente con la información aparecida en los espacios colaborativos del aula virtual, gracias a la ayuda y publicidad del profesorado que imparte asignaturas relacionadas con la Didáctica de las Matemáticas (infantil y primaria), contándose también con la participación de alumnos del Máster de formación del profesorado en Enseñanza Secundaria y Bachillerato, de la especialidad de Matemáticas. Por este motivo, se decidió que no tenía sentido sacarlo en el espacio de “eventos”, dado el exceso de aforo que se produjo desde su anuncio. Se empleó un formulario en Forms, para realizar y facilitar el proceso de inscripción,

y se colgó el cartel divulgativo en los espacios colaborativos del aula virtual. Además, se realizaron las gestiones pertinentes para que la actividad fuera reconocida por créditos RAC (Facultad de Educación).

Del mismo modo se difunde el evento a través de la página web del Observatorio de Educación de la URJC y sus redes sociales <https://observatorioeducacionurjc.com/> de los que los organizadores son miembros.

Las Jornadas fueron inauguradas en primera instancia por la profesora Desiré García Lázaro y la profesora Raquel Garrido Abia, así como por el resto de los integrantes del Grupo de Innovación Docente CREATINN, la profesora Rebeca Martín Nieto y el Prof. Miguel Ángel Marcos Calvo.

El público objetivo y participante de este espacio de encuentro fueron 70 personas de un total de **89 inscripciones recibidas**, con alguna diferencia en la segunda sesión. Se tuvo que rebajar el aforo por las dimensiones de las aulas y por las propias dinámicas que necesitaban ambas sesiones (movimiento de mesas, trabajo en equipo, etc.).

Se detectó una gran participación e interés por parte de todos los asistentes.

Desde la dirección de las jornadas y el equipo organizador, al igual que en ediciones anteriores, se pone a disposición de la comunidad educativa los resultados obtenidos, logrando la transferencia del conocimiento. Por ello se realiza este libro de actas donde se reflejan los detalles de las actividades realizadas en ambas sesiones, en las que se puede observar cómo los estudiantes manipulan tanto la calculadora, el ábaco y las fichas y el material de NUMICOM. La publicación será en abierto **gracias al servicio de publicaciones de la universidad, y a través de la BURJC digital**.

Por último, y no por ello menos importante, se destaca la importancia de la gestión del evento como **un evento sostenible**, ya que, para minimizar el uso de papel, la gestión administrativa, publicidad y difusión se han utilizado todos los recursos tecnológicos y digitales disponibles de la Universidad Rey Juan Carlos, así como las inscripciones y la gestión de estas. No se ha realizado por tanto ningún gasto de papel, estando el programa disponible en el aula virtual. Del mismo modo, los certificados de asistencia se mandan por correo con firma electrónica. Al usarse los medios de la URJC, no hay problema en cuanto a la accesibilidad para todos.

## 2. PONENTES INVITADOS

Por motivos de salud, la persona encargada del taller del primer día tiene que disculpar su asistencia de forma precipitada, haciéndose cargo **del curso completo**, (afortunadamente, dada la premura de fechas) el ponente de la segunda parte.

**Carlos Pastor.** Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones, Ingeniero en Electrónica, Máster en Diseño para todos y Accesibilidad Universal y Máster de Profesorado de

Secundaria, Formación Profesional e Idiomas. Docente, emprendedor, creativo, alegre y entusiasmado por hacer del mundo un lugar mejor.

Nos pidió presentarle de la siguiente forma:

*“La educación es la mejor forma de crear una sociedad justa. Me encanta crear y/o trabajar en proyectos que mejoren la calidad de vida de las personas a través de la educación. He trabajado como investigador en la UPM. He creado multitud de proyectos educativos disruptivos como Aprenderporartedemagia, visitas mágicas guiadas al museo de la historia de las telecomunicaciones o proyectos de pensamiento computacional enchufado y desenchufado. He dirigido durante 10 años Educalegría, empresa de actividades educativas entre las cuales se encuentran actividades de desarrollo mental mediante el uso del Ábaco Sorobán, magia educativa y desarrollo de conceptos matemáticos mediante material Numicon. También soy formador de docentes en competencias digitales, magia educativa y pensamiento disruptivo. Además de los diferentes proyectos en los que participo soy docente en un centro de formación profesional”.*

### 3. Contenidos primera sesión: Uso educativo de la calculadora

#### 3.1. Justificación del interés de la actividad

(gracias a la colaboración, con aporte de material, de Casio)

Aunque existen distintas aplicaciones y programas de cálculo, la calculadora es un recurso que está generalizado entre el alumnado de primaria, ESO y Bachillerato y, sin embargo, apenas se aprovechan las posibilidades didácticas que ofrece. Se considera necesario dar a conocer las diferentes opciones de las calculadoras adecuadas para estos niveles, así como ofrecer materiales que se puedan utilizar en el aula para sacar el máximo rendimiento a este recurso. La calculadora ayuda a una mejor comprensión de conceptos y a la resolución de problemas de la vida real evitando cálculos repetitivos, lo que facilita, tal como indica el actual currículo LOMLOE, al desarrollo de situaciones de aprendizaje contextualizadas y a la aplicación de recursos digitales como herramientas para la mejora de las competencias del alumnado.

- En concreto, **en niveles de educación primaria**, su uso puede tener varios beneficios, siempre y cuando se integre de manera adecuada en el proceso de aprendizaje. Algunos de ellos, que permiten asimilar mejor determinados conceptos con alumnos de esa edad son los siguientes:
  - **Desarrollo de habilidades matemáticas básicas:** La calculadora puede utilizarse como una herramienta para ayudar a los estudiantes a verificar sus cálculos manuales y desarrollar una comprensión más profunda de las operaciones matemáticas básicas, como la suma, la resta, la multiplicación y la división. Por ejemplo, después de que los estudiantes realicen cálculos

a mano, pueden usar la calculadora para comprobar sus respuestas y discutir cualquier discrepancia.

- **Exploración de patrones y relaciones:** La calculadora puede utilizarse para que los estudiantes exploren patrones numéricos y relaciones matemáticas. Pueden ingresar diferentes números y operaciones para ver cómo cambian los resultados. Esto puede ayudar a los estudiantes a comprender mejores conceptos como las tablas de multiplicar, las fracciones o las proporciones.
- **Resolución de problemas complejos:** En lugar de limitar el uso de la calculadora a cálculos simples, puedes alentar a los estudiantes a utilizarla para resolver problemas matemáticos más complejos. Esto les permitirá concentrarse en el proceso de resolución de problemas en lugar de realizar cálculos tediosos.
- **Enfoque en la comprensión conceptual:** La calculadora puede ser útil para liberar a los estudiantes de cálculos manuales intensivos y permitirles concentrarse en la comprensión de conceptos matemáticos más profundos. Por ejemplo, cuando se trabaja con fracciones o decimales, la calculadora puede ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejor estas representaciones.
- **Fomento de la curiosidad y la exploración:** La calculadora puede utilizarse como una herramienta para fomentar la curiosidad y la exploración matemática. Los estudiantes pueden plantear preguntas como "¿qué sucede si...?" y utilizar la calculadora para investigar y experimentar con diferentes escenarios.
- **Preparación para el mundo real:** En la vida cotidiana, las calculadoras son una herramienta común. Enseñar a los estudiantes cómo utilizar la calculadora de manera efectiva los prepara para situaciones del mundo real en las que necesitarán realizar cálculos rápidos y precisos.

Del mismo modo, se recuerda en la jornada la importancia de que recuerden que, aunque la calculadora puede ser una herramienta valiosa, no debe utilizarse como un sustituto completo de las habilidades matemáticas manuales. Los estudiantes deben seguir aprendiendo y practicando cálculos a mano para desarrollar una base sólida en matemáticas. La clave está en encontrar un equilibrio entre su uso y el cálculo manual para maximizar los beneficios del aprendizaje matemático en primaria.

- **En niveles de educación secundaria,** su uso de la calculadora sigue siendo una herramienta valiosa, pero el enfoque puede ser ligeramente diferente en comparación con la educación primaria. A modo de ejemplo:
  - **Resolución de problemas más complejos:** En secundaria, los estudiantes se enfrentan a problemas matemáticos más desafiantes que a menudo requieren cálculos largos y complicados. La calculadora puede ser útil para realizar cálculos tediosos y permitir que los estudiantes se concentren en comprender y resolver el problema en lugar de perder tiempo en cálculos manuales.

- **Exploración de conceptos avanzados:** Los conceptos matemáticos en la secundaria, como el álgebra, la trigonometría y el cálculo, a menudo se benefician del uso de la calculadora para explorar gráficos, ecuaciones y funciones. Los estudiantes pueden ingresar ecuaciones y ver visualmente cómo cambian las gráficas, lo que les ayuda a comprender mejor las relaciones matemáticas.
- **Programación y resolución de problemas reales:** En secundaria, se puede introducir la programación en calculadoras gráficas, lo que permite a los estudiantes crear programas para resolver problemas matemáticos y científicos. Esto promueve la resolución de problemas de la vida real y la comprensión de la programación.
- **Uso en ciencias y estadísticas:** La calculadora es una herramienta esencial en áreas como la física, la química y la estadística en la educación secundaria. Puede utilizarse para realizar cálculos científicos y analizar datos recopilados en experimentos.
- **Preparación para exámenes estandarizados:** En muchos exámenes estandarizados, como el SAT o el ACT, se permite el uso de calculadoras. Los estudiantes pueden beneficiarse de aprender a utilizar eficazmente una calculadora para mejorar sus puntajes en estos exámenes.
- **Modelado matemático y simulación:** Las calculadoras gráficas pueden utilizarse para crear modelos matemáticos y realizar simulaciones que ayuden a los estudiantes a comprender fenómenos matemáticos y científicos de manera más práctica.

Sin embargo, del mismo modo que con niveles anteriores, en las jornadas se recalcó la idea de que, a pesar de las ventajas de la calculadora, los estudiantes de secundaria deben continuar desarrollando habilidades matemáticas manuales y comprender los conceptos subyacentes antes de depender en exceso de la calculadora. El uso equilibrado de la calculadora y el aprendizaje manual sigue siendo esencial para el éxito en matemáticas en la educación secundaria y más allá.

### 3.2. Temporalización

La duración de la sesión es de 3 horas, sin contar los descansos, llevadas a cabo el día 30 de octubre de 2023 en Fuenlabrada, en horario de mañana (de 9:00h – 10:30h; y de 11:00- 12:30h)

### 3.3. Objetivos de la actividad

Los objetivos que se pretenden lograr con esta actividad son:

- Dar a conocer las posibilidades didácticas que ofrecen las calculadoras en el aula.

- **Desarrollo de habilidades de cálculo básico:** Ayudar a los estudiantes a utilizar la calculadora como una herramienta para realizar cálculos básicos, como sumas y restas, lo que les permitirá practicar y mejorar sus habilidades matemáticas fundamentales.
- **Comprensión de conceptos matemáticos:** Utilizar la calculadora como una herramienta para reforzar la comprensión de conceptos matemáticos básicos, como el valor posicional, las operaciones y las relaciones numéricas.
- **Resolución de problemas matemáticos:** Fomentar la capacidad de los estudiantes para utilizar la calculadora en la resolución de problemas matemáticos prácticos y cotidianos, lo que les ayudará a aplicar sus conocimientos en situaciones reales.
- **Promoción de la autonomía y la confianza:** Capacitar a los estudiantes para utilizar la calculadora de manera autónoma y confiada, lo que les dará habilidades útiles para la vida cotidiana y futuros estudios.
- **Uso responsable de la calculadora:** Enseñar a los estudiantes cuándo es apropiado utilizar la calculadora y cuándo deben realizar cálculos mentales, fomentando la toma de decisiones informadas sobre el uso de la herramienta.
- **Exploración de patrones y relaciones numéricas:** Utilizar la calculadora como una herramienta para explorar patrones numéricos y relaciones matemáticas, lo que promoverá la curiosidad y el pensamiento crítico.

Estos objetivos se centran en el uso efectivo y educativo de la calculadora como una herramienta que complementa la enseñanza de matemáticas en niveles de infantil y primaria, ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas y comprender conceptos clave.

### 3.4. Contenidos

Para niveles de primaria:

- **Juegos educativos con calculadoras:** Introducción a juegos y actividades lúdicas que utilizan la calculadora como herramienta para aprender matemáticas de manera divertida.
- **Resolución de acertijos matemáticos:** Uso de la calculadora para resolver acertijos y rompecabezas matemáticos, lo que fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas.
- **Exploración de patrones numéricos:** Actividades que involucran el uso de la calculadora para explorar y descubrir patrones numéricos, lo que promueve la curiosidad y la creatividad en matemáticas.
- **Simulaciones matemáticas:** Uso de la calculadora para realizar simulaciones matemáticas interactivas que ayuden a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos complejos de manera práctica y lúdica.
- **Creación de problemas matemáticos:** Los docentes pueden aprender a utilizar la calculadora para diseñar y presentar problemas matemáticos

interesantes y desafiantes que involucren a los estudiantes en el proceso de resolución de problemas.

- **Juegos de mesa matemáticos:** Exploración de juegos de mesa y actividades matemáticas que utilizan la calculadora como parte del juego, lo que hace que el aprendizaje sea más interactivo y entretenido.
- **Proyectos creativos con calculadoras:** Fomento de proyectos en los que los estudiantes pueden utilizar la calculadora para crear presentaciones, gráficos, historias matemáticas u otras expresiones creativas de los conceptos matemáticos.

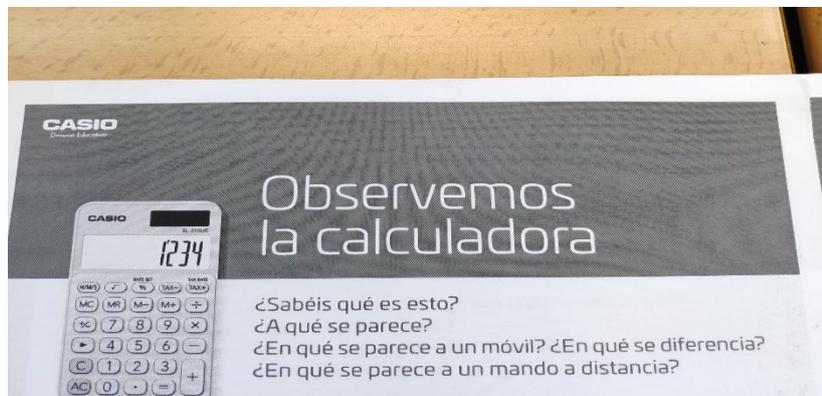
Para niveles de secundaria, se enuncian, pero no se abordan por falta de tiempo, dejando su desarrollo para otras jornadas a celebrar en cursos sucesivos.

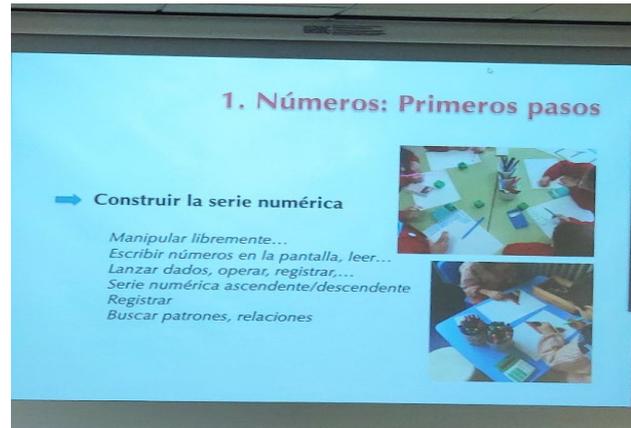
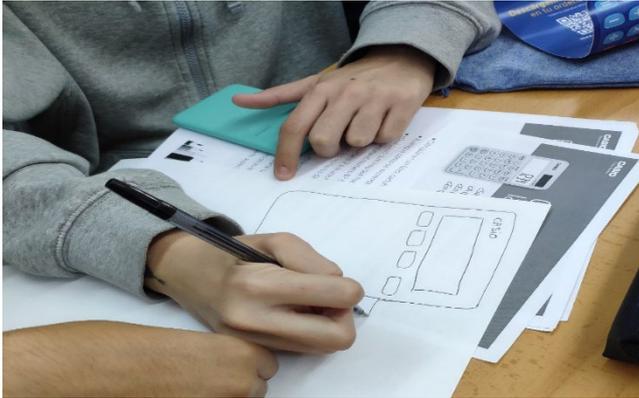
### 3.5. Imágenes de participación de la jornada

A continuación, se muestran algunas de las imágenes donde el alumnado participa en las actividades que propone el ponente

#### Figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

##### Sesión 1. El uso de la calculadora





## 4. Contenidos de la segunda sesión: uso del ábaco y Numicom

### 4.1. Justificación de la actividad

Se comienza la sesión recordando que el empleo de recursos didácticos de forma manipulativa para el aprendizaje de las matemáticas es algo que la literatura específica ha demostrado muy útil en diversas ocasiones.

En esta última sesión con formato taller y duración de 4 horas, se pretende que el alumnado universitario, futuro maestro de educación primaria, conozca estas dos herramientas: el ábaco y NUMICOM.

El ábaco es una herramienta matemática milenaria que sigue siendo relevante en la educación actual. En concreto, se habla de uno de ellos, el ábaco Sorobán, también conocido como ábaco japonés, es un dispositivo de cálculo que se utiliza para realizar operaciones matemáticas, principalmente sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

El Sorobán es una herramienta tradicional que ha sido utilizada en Japón durante siglos y sigue siendo relevante en la educación y la práctica cotidiana. Consiste en un marco rectangular con varillas verticales que representan las posiciones de los dígitos, que van de derecha a izquierda. Cada varilla vertical tiene cuentas que se deslizan hacia arriba y hacia abajo. Las cuentas en el Sorobán están organizadas en grupos, generalmente con cuatro cuentas en la parte superior y una en la parte inferior. Cada cuenta superior representa un valor de 5, mientras que la cuenta inferior representa un valor de 1.

Los usuarios del Sorobán realizan cálculos deslizando las cuentas hacia arriba y hacia abajo en las varillas para representar números y operaciones. Este dispositivo es especialmente eficaz para realizar cálculos aritméticos, y es utilizado en la enseñanza de matemáticas en Japón, así como en otras partes del mundo, como una herramienta para fomentar la comprensión de conceptos matemáticos y el desarrollo de habilidades de cálculo mental.

Su uso en el aula tiene múltiples beneficios:

- **Desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales:** El ábaco permite a los estudiantes visualizar y manipular números, lo que facilita el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división.
- **Mejora de la concentración y la coordinación:** Utilizar el ábaco requiere enfoque y coordinación, lo que puede ayudar a desarrollar habilidades cognitivas esenciales, como la concentración y la destreza manual.
- **Promoción de la comprensión conceptual:** El ábaco no solo es una herramienta para cálculos, sino que también fomenta la comprensión de conceptos matemáticos. Los estudiantes pueden ver visualmente cómo se realizan las operaciones, lo que fortalece su comprensión de los procesos matemáticos.
- **Cultura matemática:** Al introducir el ábaco en el aula, los estudiantes pueden aprender acerca de la historia de las matemáticas y cómo las herramientas matemáticas han evolucionado a lo largo del tiempo.
- **Inclusión de diferentes estilos de aprendizaje:** El ábaco es una herramienta táctil que puede ser especialmente beneficiosa para estudiantes que aprenden de manera kinestésica o visual.

En cuanto al uso de Numicom, es una herramienta destinada a profesores para mejorar la enseñanza de las matemáticas en el aula. Su utilización presenta las siguientes ventajas:

- **Facilita la enseñanza personalizada:** Numicom ofrece recursos y estrategias para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo un enfoque más personalizado en el aula.
- **Mejora la comprensión conceptual:** La herramienta Numicom proporciona actividades y ejemplos que ayudan a los profesores a explicar conceptos matemáticos de manera más clara y efectiva, lo que a su vez ayuda a los estudiantes a comprender mejor los temas.
- **Promoción de la resolución de problemas:** Numicom ofrece ejercicios y enfoques que fomentan la resolución de problemas matemáticos, lo que

contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas entre los estudiantes.

- **Seguimiento y evaluación del progreso:** La herramienta Numaticom permite a los profesores realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y evaluar su desempeño en matemáticas, lo que puede ayudar a identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación más efectiva.
- **Actualización de métodos pedagógicos:** Numaticom puede ayudar a los profesores a mantenerse al día con enfoques pedagógicos efectivos y las últimas tendencias en la enseñanza de las matemáticas, lo que contribuye a una educación matemática de calidad.

Por tanto, la combinación de actividades que involucran el uso del ábaco para estudiantes y Numaticom para profesores promueve un enfoque equilibrado en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, utilizando tantas herramientas tradicionales como tecnológicas para mejorar la comprensión y el rendimiento matemático en el aula.

## 4.2. Temporalización

La segunda jornada del curso tiene lugar el lunes 2 de noviembre de 2023. Se divide en dos sesiones. La primera sesión de Ábaco tiene una duración de 2 horas, comenzando a las 9:00h, y acabando a las 11:00h. Tras el descanso (11:30h), tiene lugar la sesión de NUMICOM, durante las dos horas siguientes.

Se acaba con una valoración de las jornadas a través de un forms habilitado a tal efecto, que nos permite recibir sugerencias y mejoras de cara al futuro.

## 4.3. Objetivos de la actividad

### 4.3.1. Objetivos para la actividad con el Ábaco Sorobán

- **Desarrollo de habilidades de cálculo mental:** Fomentar la capacidad de los estudiantes para realizar cálculos mentales más rápidos y precisos, utilizando el Sorobán como una herramienta que promueve la agilidad mental.
- **Comprensión profunda de las operaciones matemáticas:** Ayudar a los estudiantes a comprender mejor las operaciones matemáticas básicas, como la suma y la resta, a través de la visualización y la práctica con el Sorobán.
- **Desarrollo de la memoria y la concentración:** Mejorar la memoria y la concentración de los estudiantes al utilizar el Sorobán, ya que requiere que sigan los cálculos a lo largo de varias varillas.
- **Fomento de la paciencia y la perseverancia:** Promover la paciencia y la perseverancia al enfrentar cálculos más complejos en el Sorobán, lo que les enseñará a abordar problemas matemáticos de manera más metódica.

- Mejora de la confianza en matemáticas: Ayudar a los estudiantes a ganar confianza en sus habilidades matemáticas al dominar el Sorobán y ver resultados tangibles en términos de mejora en sus habilidades de cálculo.

#### 4.3.2. Objetivos de la actividad de Numaticom:

- **Mejora de la pedagogía matemática:** Ayudar a los profesores a perfeccionar sus métodos de enseñanza de matemáticas mediante el uso efectivo de la herramienta Numaticom para proporcionar ejemplos claros y actividades significativas.
- **Personalización de la enseñanza:** Capacitar a los profesores para adaptar su enfoque de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes utilizando Numaticom como recurso personalizable.
- **Fomento de la resolución de problemas:** Proporcionar a los profesores estrategias y recursos para fomentar la resolución de problemas matemáticos en el aula y desarrollar habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes.
- **Seguimiento y evaluación efectivos:** Permitir a los profesores realizar un seguimiento más efectivo del progreso de los estudiantes y utilizar la retroalimentación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en matemáticas.
- **Actualización continua:** Mantener a los profesores al tanto de las últimas tendencias y enfoques pedagógicos en la enseñanza de matemáticas, lo que contribuye a una educación matemática de alta calidad.

#### 4.4. Contenidos

Los contenidos de la actividad de la primera sesión, el ábaco, serían, por niveles:

Más destinados a educación primaria

- **Suma y resta básica:** Los estudiantes pueden utilizar el ábaco para practicar sumas y restas de números enteros de uno o dos dígitos, lo que les ayudará a desarrollar habilidades de cálculo mental.
- **Reconocimiento de patrones numéricos:** El ábaco puede utilizarse para enseñar a los estudiantes sobre patrones numéricos y cómo se relacionan con las operaciones matemáticas básicas, como las tablas de suma y resta.
- **Introducción a la multiplicación y la división:** Los conceptos fundamentales de la multiplicación y la división pueden explorarse utilizando el ábaco, lo que permitirá a los estudiantes comprender cómo se relacionan con las operaciones de suma y resta.
- **Valor posicional y lugar de los dígitos:** El ábaco es una herramienta excelente para enseñar a los estudiantes sobre el valor posicional de los dígitos en

números enteros, lo que es esencial para su comprensión de las operaciones matemáticas.

Además, para los alumnos de secundaria (solo se muestran, pero no se desarrollan por falta de tiempo):

- **Operaciones con números decimales y fracciones:** El ábaco puede ser utilizado para enseñar y practicar operaciones más complejas, como la suma, resta, multiplicación y división de números decimales y fracciones, lo que ayudará a los estudiantes a comprender mejor estas representaciones numéricas.
- **Resolución de ecuaciones y desigualdades:** Los estudiantes de secundaria pueden utilizar el ábaco para resolver ecuaciones lineales y desigualdades, lo que les ayudará a desarrollar habilidades de álgebra y a comprender mejor la resolución de problemas matemáticos más avanzados.
- **Estadísticas y probabilidad:** El ábaco puede utilizarse para introducir conceptos de estadísticas y probabilidad, como la representación de datos y la realización de cálculos relacionados con la probabilidad, lo que es relevante en la educación secundaria y en la vida cotidiana.

En cuanto a los contenidos de NUMICOM:

- Reconocimiento de números y conteo: puede utilizarse para ayudar a los niños a reconocer números y aprender a contar, ya sea en orden ascendente o descendente.
- Sumas y restas básicas: Los estudiantes más jóvenes pueden utilizar Numicom para practicar sumas y restas sencillas, como sumar y restar números del 1 al 10.
- Introducción a patrones y secuencias: puede ser una herramienta efectiva para introducir a los niños en el reconocimiento de patrones y secuencias numéricas simples, lo que fomenta el pensamiento lógico y matemático desde una edad temprana.
- Formas geométricas y medidas básicas: puede ayudar a los niños a explorar conceptos básicos de geometría, como reconocer formas geométricas simples y comparar longitudes, lo que contribuye al desarrollo de habilidades espaciales y de medición.

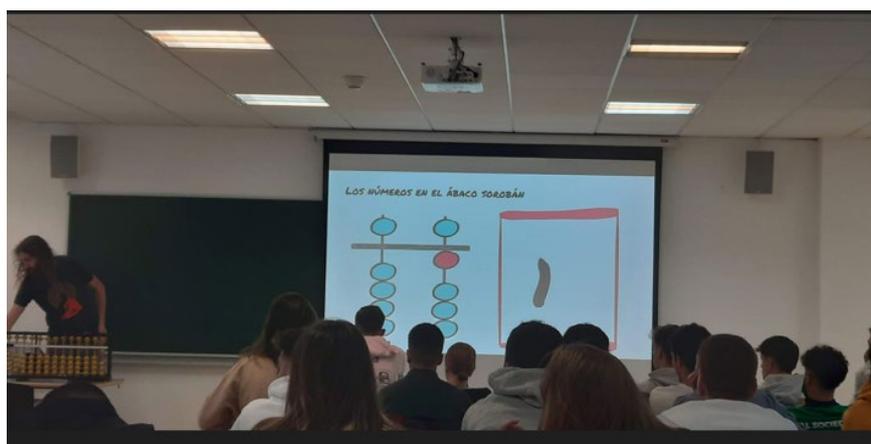
Estos contenidos están diseñados para adaptarse a las necesidades y niveles de desarrollo de estudiantes de primaria e infantil, permitiendo una introducción temprana y lúdica a los conceptos matemáticos.

## 4.5. Imágenes de la actividad

**Figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13**

*Sesión 2. Primera parte. Sesión de ábaco*

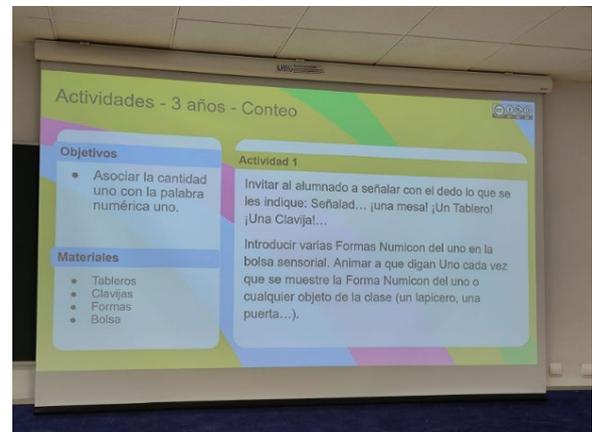


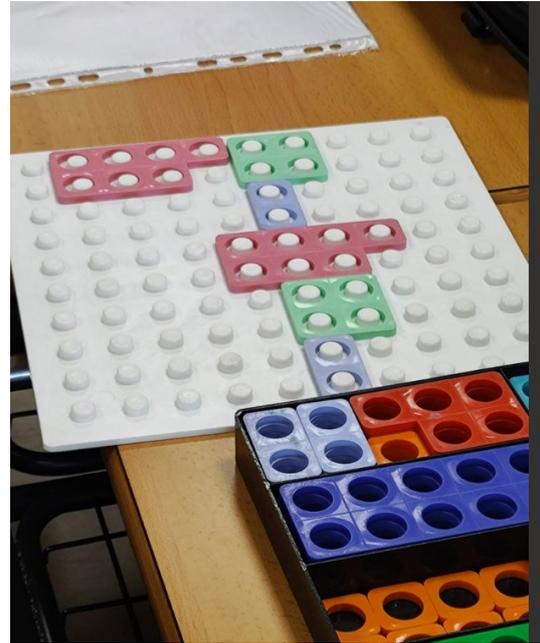




**Figuras 14, 15, 16 17, 18, 19 y 20**

*Sesión 2. Segunda parte. Sesión de Numicom*





## 5. ALCANCE

Los asistentes fueron alumnos del Grado en Educación Infantil, y el grado de Educación Primaria pertenecientes al campus de Fuenlabrada. También asistió algún alumno del máster de formación de profesores de secundaria. Se registraron 89 inscripciones en total, de las que se hicieron efectivas 70. Se registró alguna baja en la sesión segunda. Solo se dieron los créditos RAC si el estudiante asistía a ambas.

La limitación de aforo se debe al formato propio de la formación.

## 6. IMPACTO Y OBJETIVOS CONSEGUIDOS

La realización de jornadas para los estudiantes que incluyan actividades con herramientas como el ábaco, NumericUpDown y la calculadora, tanto en niveles de infantil como en primaria, podría tener varios impactos positivos y ayudar a lograr una serie de objetivos educativos. Algunos de los impactos y objetivos conseguidos podrían incluir:

**Impactos:**

- Mejora en las habilidades matemáticas: Los estudiantes pueden mejorar sus habilidades matemáticas, desde el conteo y el cálculo básico hasta la comprensión de conceptos más avanzados, según el enfoque de la jornada.
- Desarrollo de la confianza y la autonomía: Los estudiantes ganarán confianza en sus habilidades matemáticas y su capacidad para utilizar herramientas como el ábaco, NumericUpDown y la calculadora de manera efectiva.
- Fomento del pensamiento crítico y resolución de problemas: La práctica con estas herramientas puede promover el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas, lo que es fundamental en la educación matemática.
- Mayor motivación y disfrute en las matemáticas: Las actividades lúdicas y creativas pueden hacer que el aprendizaje de matemáticas sea más atractivo y divertido para los estudiantes, lo que puede aumentar su motivación y su interés en la materia.
- Comprensión más profunda de conceptos matemáticos: Los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos a través de la exploración práctica y la visualización que ofrecen estas herramientas.

**Objetivos conseguidos:**

- **Mejora del rendimiento académico en matemáticas:** Los estudiantes pueden lograr un mejor desempeño en las asignaturas de didáctica de las matemáticas,

- ya que desarrollarán habilidades matemáticas sólidas y una comprensión más profunda de los conceptos.
- **Fomento de la autonomía y la confianza en el aprendizaje:** Los estudiantes se volverán más independientes y confiados en su capacidad para aprender y resolver problemas, lo que es beneficioso para su crecimiento académico y personal.
  - **Preparación para futuros estudios:** Los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar conceptos matemáticos más avanzados en niveles educativos posteriores.
  - **Desarrollo de habilidades para la vida cotidiana:** Los estudiantes adquirirán habilidades matemáticas prácticas que pueden aplicar en la vida cotidiana, como en situaciones financieras, científicas y de resolución de problemas.
  - **Promoción de una actitud positiva hacia las matemáticas:** La jornada puede contribuir a que los estudiantes vean las matemáticas de manera más positiva y desarrollen una actitud más favorable hacia la materia.
  - En resumen, la realización de estas jornadas puede tener un impacto significativo en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes, así como en su actitud y motivación hacia las matemáticas. Los objetivos conseguidos incluyen la mejora del rendimiento académico y la preparación para futuros estudios, junto con el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes más positivas hacia las matemáticas.

Para conocer la aceptación y valoración a posteriori entre el alumnado participante, se diseñó un formulario que debían responder una vez acabada la formación. Su contenido incluye preguntas de escala Likert para valorar las sesiones con una puntuación de 1 a 5, así como la aplicación futura de los contenidos una vez que egresen.

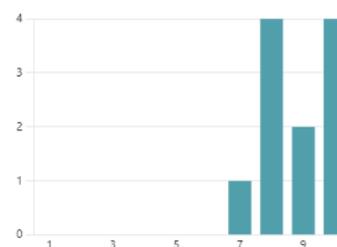
Los resultados obtenidos de las encuestas son muy positivos concluyendo que la formación ha cubierto sus expectativas, recomendando estas con una puntuación media de 8,82 sobre 10 puntos.

9. ¿Qué probabilidad hay de que recomiendes este curso a un amigo o compañero de clase?

[Más detalles](#)

[Información](#)

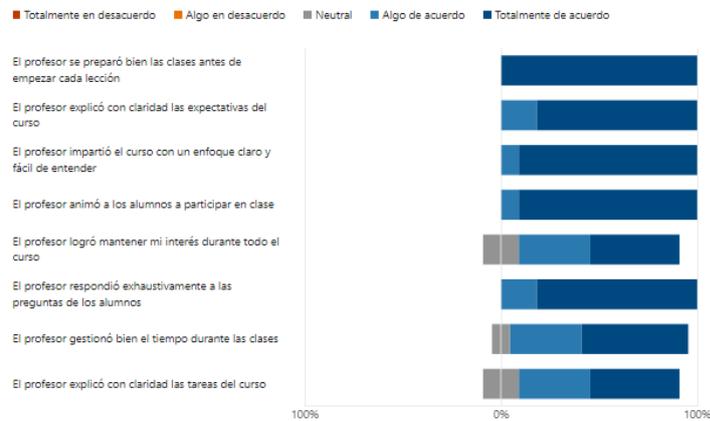
8.82  
Clasificación promedio



Del mismo modo, se les preguntó acerca de determinados aspectos relativos a la forma en la que se desarrollaron las jornadas, obteniéndose resultados muy positivos

4. ¿En qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones?

[Más detalles](#)



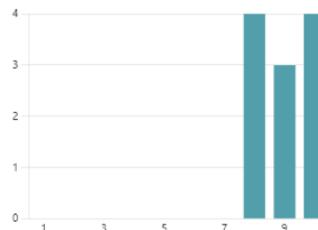
Como consecuencia de lo anterior, el ponente recibe una calificación promedio de 9 puntos sobre 10.

¿Cómo calificaría el desempeño general de la enseñanza del ponente

[Más detalles](#)

[Información](#)

9.00  
Clasificación promedio



5. ¿Cuál fue la eficacia de los siguientes aspectos en relación con su experiencia en este curso?

[Más detalles](#)

■ Extremadamente ineficaces ■ Algo ineficaces ■ Neutral ■ Algo eficaces ■ Totalmente eficaces



## 6.CONCLUSIONES

La jornada de recursos educativos para la mejora de la formación del profesorado de matemáticas con el Ábaco, Numaticom y la calculadora tuvo un gran impacto en los estudiantes. A lo largo de estas dos sesiones, se lograron varios objetivos importantes y se observaron impactos significativos en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades matemáticas.

En primer lugar, destacamos el entusiasmo y la participación de todos los involucrados, desde los docentes que organizaron las sesiones hasta los estudiantes que participaron en las actividades. La jornada proporcionó un espacio de aprendizaje dinámico y lúdico que promovió la curiosidad y la creatividad en matemáticas.

Uno de los impactos más notables fue el desarrollo de habilidades matemáticas sólidas en los estudiantes. A través del uso del ábaco, Numaticom y la calculadora, los estudiantes mejoraron sus habilidades de conteo, cálculo y resolución de problemas. Además, la visualización de conceptos matemáticos en acción permitió una comprensión más profunda de la materia.

Además de la mejora en las habilidades matemáticas, la jornada fomentó la confianza y la autonomía en el aprendizaje. Los estudiantes se volvieron más seguros en sus capacidades matemáticas y más dispuestos a abordar desafíos. Esta confianza se traducirá en un mejor rendimiento académico en matemáticas y en la vida cotidiana.

El enfoque lúdico y creativo de la jornada también tuvo un impacto positivo en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. La percepción de las matemáticas como una materia aburrida y difícil se transformó en una visión más positiva y atractiva. Los estudiantes encontraron diversión en las matemáticas y vieron la materia como algo relevante y emocionante. Como resultado ha logrado sus objetivos al mejorar las habilidades matemáticas, fomentar la confianza y la autonomía en el aprendizaje, y promover una actitud positiva hacia las matemáticas.