

GUÍA DEL CONGRESO



# XV CONGRESO REGIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE CASTILLA Y LEÓN

## IV JORNADA GEOGEBRA CyL

4-5 noviembre 2022, Palencia

Organiza:

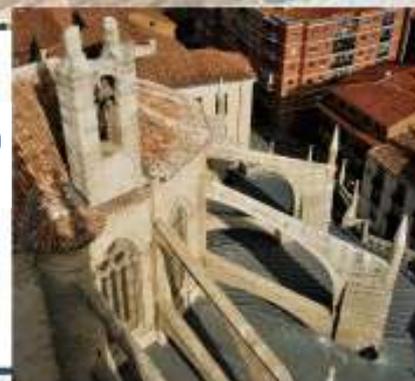


Asociación  
Castellana y Leonesa de  
Educación Matemática  
Miguel de Guzmán

Colabora



Universidad de Valladolid  
Área de Didáctica de la Matemática





## INTRODUCCIÓN

Para la Sociedad Castellana y Leonesa de Educación Matemática Miguel de Guzmán, es un honor y un placer organizar este XV Congreso Regional de Educación Matemática y IV Jornada GeoGebra de Castilla y León en Palencia, que además supone un reencuentro, ya que es el primero después de la pandemia.

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a todas las personas que han estado detrás de este proyecto, desde los integrantes de la Asociación y del Instituto GeoGebra de Castilla y León, hasta los del Área de Didáctica de la Matemática y miembros del Grupo de Investigación Reconocido “Educación Matemática” de la UVA y de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias del Campus de Palencia.

Nuestro agradecimiento también a las instituciones que han hecho que la organización de este Congreso haya sido posible: la Junta de Castilla y León, la Universidad de Valladolid y en particular el Campus de la Yutera de Palencia, la Diputación y el Ayuntamiento de Palencia, la editorial SM y Casio.

Superando todas nuestras previsiones, unos 200 docentes habéis decidido pasar este fin de semana con nosotros, asistiendo a nuestras conferencias, ponencias, talleres y comunicaciones, pero también para convivir y ampliar lazos dentro de nuestra comunidad educativa.

Muchos son los retos que nos depara el futuro; nuevas tecnologías, nuevas leyes y currículos... Es por eso, que este tipo de reuniones, donde podemos compartir experiencias con otros compañeros y descubrir nuevas metodologías para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, son tan importantes para nuestro trabajo.

Bienvenidos a Palencia, nos esperan dos días intensos, esperamos que disfrutéis y que el Congreso cumpla vuestras expectativas.



# PROGRAMA

<u>Viernes tarde, 4 de noviembre</u>			
HORA	EVENTO	PONENCIA/PONENTE	AULA
16:30 – 16:50	Entrega de documentación		Hall del Salón de Actos
17:00 – 17:30	Inauguración oficial		Salón de Actos
17:30 – 18:30	Conferencia plenaria	<i>“El espejismo de la mayoría”</i> Eduardo Sáenz de Cabezón Irigaray	Salón de Actos
18:30 – 18:50	Instituto Geogebra de Castilla y León	<i>“Proyecto Mates GG”</i> Enrique Hernando Arnáiz	Salón de Actos
19:00 – 20:00	Ponencias paralelas I	<i>“Geogebra para ver arte”</i> Ezequiel Martín Rosales	36
		<i>“Música = Matemáticas”</i> David Hernández Benito	Salón de Actos
		<i>“Los malos saben de Teoría de Conjuntos y Lógica Proposicional”</i> Amador Aparicio de la Fuente	35
		<i>“Plan de Mejora de las Matemáticas en Castilla y León”</i> José María Marbán Prieto	34



Sábado mañana, 5 de noviembre			
HORA	EVENTO	PONENCIA/PONENTE	AULA
9:30 – 10:30	Ponencias paralelas II	<b>“¿Cómo abordar el estudio matemático del patrimonio artístico? Matemáticas para la belleza”</b> Constantino de la Fuente Martínez	Salón de Actos
		<b>“GeoGebra y los tres problemas clásicos”</b> José Manuel Arranz San José	35
		<b>“¿Matemáticas?...para entender el mundo”</b> Fernando Díez Vega	36
		<b>“(Re)educando matemáticamente en contextos de discalculia en edades tempranas”</b> Estefanía Espina de la Cruz	34
10:30 – 11:00	Café <i>(cortesía de la organización del Congreso)</i>		Hall del Salón de Actos
11:00 -11:30	Comunicaciones I	<b>“Procesos reflexivos en una formación continuada de profesores de matemáticas. El caso de la cantidad y el número”</b> Luis Alexander Castro	31B
		<b>“Conectando etapas. una experiencia de intercambio de roles”</b> César Carbajo Olea, Ana García Lema y Amaya Santamaría Gallego	32A
		<b>“Creación de tareas en contextos reales atendiendo a la modelización matemática por estudiantes de Educación Primaria”</b> Lorena García Fernández	36
		<b>“Drones y matemáticas”</b> Máximo Gómez Flórez	33
		<b>“Un proyecto de aprendizaje-servicio: aprender de usuario con discapacidad intelectual para formar docentes en el área de matemáticas”</b> Beatriz Sánchez Barbero	32B
		<b>“El Tour de Mates: la primera carrera de cálculo mental”</b> Diego Alonso Santamaría	35
		<b>“Ruta matemática por Tudela de Duero”</b> Eduardo Izquierdo Iglesias	34



Sábado mañana, 5 de noviembre			
HORA	EVENTO	PONENCIA/PONENTE	AULA
11:45 – 12:15	Comunicaciones II	<i>“El laberinto de Fibonacci. Las matemáticas de la vida”</i> Beatriz Suárez Quijada	31B
		<i>“Diseño y aplicación de actividades con GeoGebra para trabajar los procesos de razonamiento y prueba con estudiantes para maestro”</i> Matías Arce Sánchez	32A
		<i>“Implementación de la modelización matemática con alumnos de tercero de secundaria. El proyecto del huerto escolar”</i> María Mercedes Rodríguez Sánchez	34
		<i>“Un paseo por la Historia de las Matemáticas”</i> Teodora Egido de la Iglesia	33
		<i>“Matemáticas con Doña Urraca”</i> M <sup>a</sup> Consuelo Monterrubio Pérez	32B
		<i>“Aplicaciones de las matemáticas de instituto al deporte profesional”</i> Diego Alonso Santamaría	35
		<i>“Malditas Matemáticas... ¿o no? Actividades en la sala de matemáticas del Museo de la Ciencia de Valladolid”</i> Marta Carazo Lores	36
		<i>“Chatbot para Matemáticas”</i> M <sup>a</sup> del Carmen Giraldo Pérez	Aula de Audiovisuales
12:30 – 13:00	Comunicaciones III	<i>“Matehuerto: el huerto como recurso educativo para trabajar las matemáticas”</i> Mercedes Carpintero Gómez	31B
		<i>“Buscando un mundo mejor desde Educación Infantil: Matemáticas y Sostenibilidad”</i> M <sup>a</sup> Luisa Novo Martín	32A
		<i>“La radio como recurso para el aprendizaje de matemáticas y el conocimiento y práctica de aula del profesor. Una propuesta para el aula de matemáticas”</i> M <sup>a</sup> Soledad Salomón Plata	34
		<i>“Un caso de éxito de simulación probabilística aplicada a 4º de ESO de la sección bilingüe”</i> Javier García Martín	33
		<i>“Las cicloides del skate”</i> María Zapatero Martín	32B
		<i>“UD Trigonometría: Exelearning + Geogebra + Latex + Aula Virtual, un poker de ases”</i> Rubén Jiménez Jiménez	35
		<i>“Enseñanza y aprendizaje de las asíntotas en bachillerato a través de flipped classroom”</i> Rosa María Fernández Barcenilla	36
		<i>“Situaciones de aprendizaje, situaciones para aprender Matemáticas”</i> M <sup>a</sup> de los Ángeles Gil Blanco	Aula de Audiovisuales



**Sábado tarde, 5 de noviembre**

HORA	EVENTO	PONENCIA/PONENTE	AULA
16:00 – 17:30	Talleres	<i>“GeoGebra Classroom: ejemplos de uso en el aula para el desarrollo del sentido espacial”</i> Álvaro Vielba Iglesias	36
		<i>“Taller Casio: La calculadora, ¿amiga o enemiga?”</i> Claudia Lázaro del Pozo	32B
		<i>“De una situación matemática a un problema (y, si se puede, resolverlo)”</i> Francisco Bellot Rosado	35
		<i>“Diversos recursos didácticos para trabajar la competencia matemática en la escuela”</i> María Luisa Novo Martín y Astrid Cuida Gómez	31B
		<i>“Matemagia como recurso para el aprendizaje de las matemáticas”</i> M <sup>a</sup> Mercedes Rodríguez Sánchez	33
		<i>“Manipulando el Álgebra”</i> Marta Carazo Lores y Rosa M <sup>a</sup> Fernández Barcenilla	31A
		<i>“Actividades autoevaluables con GeoGebra para nuestra aula virtual”</i> Rubén Jiménez Jiménez	34
17:45 – 18:10	Homenaje a Francisco Bellot		Salón de Actos
18:15 – 19:15	Conferencia plenaria	<i>“Matemáticas con mayúsculas. Nuevo currículo, nuevas oportunidades”</i> Sonsoles Blázquez Martín	Salón de Actos
19:15 – 19:20	Acto de clausura		Salón de Actos
19:20	Asamblea de la Asociación		Salón de Actos

**Algunas informaciones importantes:**

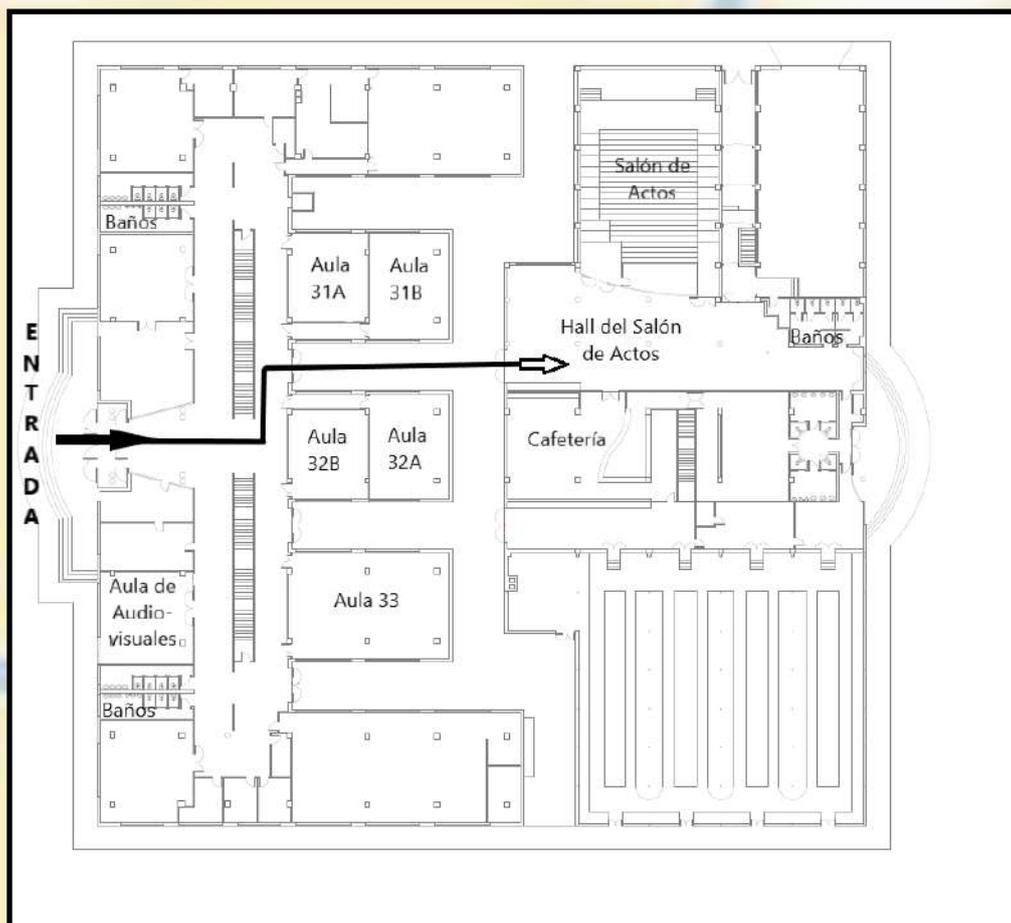
- ⇒ Todos los actos anteriormente citados se llevarán a cabo en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (ETSIIAA).
- ⇒ Para un mejor desarrollo de todas las actividades os pedimos que seáis puntuales, tened claro en todo momento los horarios y lugares de las actividades en las que vais a participar.
- ⇒ El viernes a las 21 horas tenemos la visita guiada a la Catedral de Palencia y a las 22:15 la cena en el hotel “Rey Sancho” (para los que os hayáis inscrito)
- ⇒ El sábado a las 13:00 terminan las actividades de mañana y las de la tarde comienzan a las 16:00. Dado que la comida en la Cafetería- Comedor de la Yutera es *self-service* y que disponemos de tiempo más que suficiente para comer, para no aglomerarnos a la entrada, sería ideal que unos acudiéramos a comer nada más terminar las comunicaciones y el resto un poco más tarde. Se puede tomar algo antes de la comida en la cafetería de la Yutera o en el bar El Cruce que queda de camino.
- ⇒ Tenemos una wifi exclusiva para el congreso:  
Nombre de la wifi: **Congreso\_Mat**                      Contraseña: **11congreso22**
- ⇒ El parking de la ETSIIAA es pequeño, se llenará enseguida, así que tened siempre en cuenta la posibilidad de dejar el coche en el parking de La Yutera.
- ⇒ A continuación, tenéis todos los planos necesarios para no perderse ni por Palencia, ni por la ETSIIAA, ni por La Yutera.

## Plano de situación



- 1. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias**
- 2. Aparcamiento ETSIIAA**
- 3. Aparcamiento de La Yutera**
- 4. Bar El Cruce**
- 5. Campus de La Yutera**
- 6. Restaurante**

En color azul, el camino hasta el restaurante



**Planta  
baja de  
la  
Escuela**

**Planta  
primera  
de la  
Escuela**





# INFORMACIONES PRÁCTICAS



**SEDE DEL CONGRESO**

1. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias [Gmaps](#)↗

**VISITA CULTURAL DEL VIERNES**

†. Catedral de Palencia [Renacer](#)↗

**CENA DEL VIERNES**

A. REY SANCHO ★★★★★ [Gmaps](#)↗ ☎ 979725300

**COMIDA DEL SÁBADO**

2. Campus Universitario de La Yutera [Gmaps](#)↗

3. Bar El Cruce

*Cercano a la sede del Congreso y a La Yutera.* [Gmaps](#)↗

**ALOJAMIENTOS**

*Si se va a reservar en estos establecimientos, no os olvidéis indicar que asistís al Congreso de Profesores de Matemáticas*

**A. SERCOTEL REY SANCHO ★★★★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979725300

Una noche: 👤 48 € 👤 👤 54 € 👤 👤 👤 74 €

*Precios sin desayuno. Desayuno buffet 8 €/persona.*

**B. EUROSTARS DIANA PALACE ★★★★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979018050

Una noche: 👤 55 € 👤 👤 61 € 👤 👤 👤 81 €

*Oferta hasta el 25 de octubre. Precios sin desayuno. Desayuno buffet 8,50 €/persona.*

**C. HOTEL CASTILLA VIEJA ★★★★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979749044

Una noche: 👤 63 € 👤 👤 63 € 👤 👤 👤 83 €

*No incluye desayuno.*

**D. HOTEL AC PALENCIA ★★★★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979165701 10% de descuento.

**E. HOTEL DON RODRIGO ★★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979 70 09 37

Una noche: 👤 59 € 👤 👤 59 € 👤 👤 👤 85 €

*Precios sin desayuno. Desayuno buffet 7 €/persona.*

**F. HOTEL MONCLÚS ★★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979744300

Una noche: 👤 28 € 👤 👤 39 € 👤 👤 👤 57 €

👤 👤 👤 68 € *Sólo alojamiento.*

**G. HOTEL ALDA CENTRO PALENCIA ★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979742750

Una noche: 👤 40 € 👤 👤 45 € 👤 👤 👤 60 €

Dos noches: 👤 72 € 👤 👤 80 € 👤 👤 👤 106 €

*Sólo alojamiento. Oferta hasta el 15 de octubre.*

**H. HOSTAL ALDA PALENCIA PLAZA ★** [Gmaps](#)↗ ☎ 979109227

Una noche: 👤 40 € 👤 👤 48 € 👤 👤 👤 64 €

*Sólo alojamiento.*

**APARCAMIENTOS**

Sólo hay ORA en la parte más céntrica de la ciudad. Las dos últimas opciones son al aire libre y más económicas que la primera.

X. PARQUIN PLAZA DE LOS JUZGADOS [Web](#)↗ [Gmaps](#)↗ ☎ 979706014

Y. APARCAMIENTO ESTACIÓN DE TRENES [Web](#)↗ [Gmaps](#)↗ ☎ 916315512

Z. APARCAMIENTO ESTACIÓN PEQUEÑA [Gmaps](#)↗ ☎ 979744286

**TRANSPORTE URBANO**

**AUTOBUSES.** Línea 1, San Antonio - Campus [Itinerario y horarios](#)↗

T. PARADA DE TAXIS DE PLAZA DE SAN LÁZARO [Gmaps](#)↗



## CONFERENCIAS

### CONFERENCIA INAUGURAL viernes, 4 de noviembre de 17:30 a 18:30

#### Eduardo Sáenz de Cabezón Irigaray

Eduardo Sáenz de Cabezón (Logroño, 1972) es doctor en Matemáticas, a las que dedica sus esfuerzos en labores de docencia, investigación y divulgación.

Desde el año 2001 es profesor en el Departamento de Matemáticas y Computación de la Universidad de La Rioja. Desarrolla su investigación en el área del álgebra computacional, a la que ha contribuido con numerosos artículos de investigación y colaboraciones con matemáticos españoles y europeos.

Realiza una intensa labor de divulgación de las matemáticas mediante conferencias, espectáculos, charlas y talleres que han disfrutado miles de personas de todas las edades y por todo el mundo.

Ganador del concurso de monólogos científicos FameLab en 2013, y miembro fundador del grupo Big Van Científicos Sobre Ruedas. Presenta en YouTube el canal Derivando, dedicado a las matemáticas y su disfrute. Colabora en diversos medios de comunicación. Es autor de los libros 'Inteligencia matemática', 'El árbol de Emmy' y 'Apocalipsis matemático'. Presentador del programa "Órbita Laika" de la 2 de RTVE.



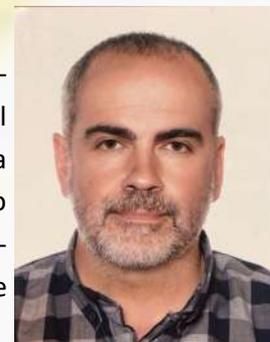
#### “El espejismo de la mayoría”

*Las redes sociales nos conectan y a través de ellas tenemos acceso al ocio y a la información. Nuestro comportamiento ante ellas genera ciertos fenómenos colectivos, algunos positivos, otros no tanto. En esta charla descubriremos cómo las matemáticas pueden ayudarnos a descubrir algunos de los fenómenos tras las redes sociales.*

### Instituto de GeoGebra de Castilla y León viernes, 4 de noviembre de 18:30 a 18:50

#### Enrique Hernando Arnáiz

Enrique es profesor de matemáticas del C. E. La Merced – Jesuitas (Burgos), profesor asociado del área de didáctica de las matemáticas en la Universidad de Burgos, coordinador del proyecto EsTalMat (Estímulo del Talento Matemático) en Castilla y León, pertenece a la Asociación castellana y leonesa de educación matemática “Miguel de Guzmán”, miembro fundador del Instituto GeoGebra de Castilla y León. Escribe y presenta la sección de matemáticas del programa de televisión CIEN&CIA, de la Unidad de Cultura Científica e Innovación de la Universidad de Burgos.



#### “Proyecto Mates GG”

*El proyecto “MatesGG”, Matemáticas con GeoGebra, ha sido desarrollado por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) en colaboración con el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y el Centro Internacional de Encuentros Matemáticos (CIEM). Numerosos miembros de la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática “Miguel de Guzmán” han participado en la primera fase del proyecto.*



**CONFERENCIA FINAL sábado, 5 de noviembre de 18:15 a 19:15**

**Sonsoles Blázquez Martín**

Doctora en Didáctica de las Matemáticas, inició su andadura profesional como docente de Universidad y actualmente es Catedrática de Educación Secundaria, nivel en el que lleva ejerciendo 28 años. Ha trabajado como asesora del CFIE y ha sido ponente en cursos de formación relacionados con la enseñanza de las matemáticas y con los recursos tecnológicos. Como profesora asociada en la Universidad ha impartido cursos en el Grado de Primaria y en el Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Forma parte de la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática “Miguel de Guzmán” participando en actividades de divulgación, olimpiadas, formación y elaboración de materiales. Participa habitualmente en los grupos de trabajo y seminarios de la FESPM como representante de la Asociación, es miembro del proyecto ERASMUS+ de la FESPM LEARN+. Coordina en su centro el grupo de trabajo del Plan para el Desarrollo del Razonamiento Matemático en Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Castilla y León. Ha participado en el grupo de trabajo encargado de desarrollar el currículo de matemáticas de secundaria de la LOMLOE en Castilla y León.



**“Matemáticas con mayúsculas. Nuevo currículo, nuevas oportunidades”**

*La LOMLOE puede parecer otra ley educativa más, una ley que pretende corregir las deficiencias de la LOMCE. En ésta se reformulaban las competencias introducidas por primera vez en la ley anterior, la LOE. Las competencias vinieron para quedarse, pero en todo este tiempo no hemos sido capaces de integrarlas adecuadamente en la enseñanza de nuestra materia, el diseño curricular no lo ha favorecido. Un análisis profundo del nuevo currículo de matemáticas nos abre una nueva e interesante perspectiva que nos permitirá diseñar actividades competenciales para que el alumnado aprenda y utilice las MATEMÁTICAS, con mayúsculas: que resuelva problemas, razone, haga conexiones, represente y comunique, además de cambiar su visión sobre la materia. El objetivo de esta conferencia es mostrar esa perspectiva y poner algunos ejemplos de tareas adaptadas a este nuevo marco legislativo en los diferentes niveles.*



## PONENCIAS

**Viernes, 4 de noviembre, de 19:00 a 20:00**



### Ezequiel Martín Rosales

Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Valladolid. Ha sido ponente en diversos cursos del Centro de Profesores de Santander y del Máster de Profesores de Secundaria. Ejerció en el IES Ricardo Bernardo de Solares (Cantabria) donde, desde 2009 hasta su jubilación en 2015, fue el coordinador del Proyecto de Innovación Pedagógica "Organización por Ámbitos como solución global a los problemas de aprendizaje en los primeros cursos de la ESO". Proyecto colectivo entre los departamentos de Matemáticas, Ciencias, Historia y Lengua. Para 1º de la ESO, llevando a cabo una enseñanza integrada de las asignaturas.

Coautor del libro "Santander, mirar y ver... matemáticas, arquitectura e historia"

En los últimos años participa en la Noche Europea de los Investigadores organizando paseos matemáticos por Santander. Y a dar charlas sobre "Geometría en el arte, el arte de la geometría"

En su fabuloso sitio de Geogebra (<https://www.geogebra.org/u/ezq>) últimamente trabaja las modelaciones 3D de esculturas (<https://www.geogebra.org/m/NC5sqb4B>) y arquitecturas (<https://www.geogebra.org/m/atgph9hb>). Así como la geometría en el arte (<https://www.geogebra.org/m/z8nxqdfp>).



### "GeoGebra para ver arte"

*Pretendo mostrar cómo, a lo largo de la historia y en diversas culturas, elementos geométricos han sido utilizados en arquitectura, escultura, pintura. Enseñar el método de trabajo que he utilizado: Construir con GeoGebra un elemento geométrico, insertar imágenes de obras artísticas y visualizar como encajan. Mi objetivo es animar a programar actividades compartidas entre departamentos de matemáticas e historia, diseñar estudios sobre la geometría de las obras artísticas de la localidad, organizar paseos matemáticos de divulgación con alumnos, AMPA y asociaciones culturales.*

*Por otra parte, quiero enseñar cómo podemos modelizar en 3D esculturas y arquitecturas. Facilitando las ecuaciones parametrizadas de curvas, splines, superficies regladas, de revolución, movimientos y secuencias... que utilizo, como podemos a partir de imágenes medir y establecer proporciones para trasladarlos a 3D y reproducir fielmente la escultura o el edificio.*

### David Hernández Benito

Es el autor del libro "Contar las matemáticas", Ed. Paidós, 2022 y de la web de divulgación "fun with functions". Profesor de matemáticas en el IES Julián Marías de Parquesol, compagina su trabajo con varios proyectos musicales propios, como Cosmic Birds o haZy ben, en los que ahonda en temas astronómicos y matemáticos, así como otros proyectos en los que colabora esporádicamente como teclista y guitarrista.



### "Música = Matemáticas"

*Desde el descubrimiento de la escala occidental hasta los ritmos más complejos gracias a la aritmética básica. La composición como lienzo geométrico. De las funciones periódicas a los sintetizadores. De las matrices algebraicas a los secuenciadores. Los algoritmos como principal herramienta en la música actual: de autotune a la compresión y selección de Spotify y de cómo los datos han reemplazado a los instrumentos tradicionales a través del MIDI. Un recorrido por la historia de la música y las matemáticas en el que Pitágoras y Motomami van de la mano.*



## Amador Aparicio de la Fuente



Estudió Ingeniería Informática en la Universidad de Valladolid y ha cursado un PostGrado en Seguridad de las Tecnologías de la Información y Comunicación por la Universidad Oberta de Cataluña y la Universidad Autónoma de Barcelona. Trabaja como Profesor Asociado en el Departamento de Informática de la Universidad de Valladolid, actividad que compagina con la de Profesor en el Máster de Ciberseguridad y Seguridad de la Información de la Universidad de Castilla la Mancha y en el Máster Universitario en Seguridad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Europea de Madrid. Durante más de 10 años ha sido Profesor de Formación Profesional en el Centro Don Bosco de Villamuriel de Cerrato. Es miembro del Comité CTN 320 - CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES en UNE Asociación Española de Normalización. También es Mentor/Seleccionador dentro del programa de captación de

talento de Telefónica, Talentum Startups, desde diciembre de 2013. Ha sido ponente en los principales congresos de Seguridad Informática en España, como Navaja Negra, Jornadas STIC organizadas por el CCN CERT, RootedCON y SecAdmin. Además es coautor del libro "Hacking Web Technologies 2ª Edición" de la editorial OxWord, y del libro "Raspberry Pi para Hackers y Makers: PoCs & Hacks Just for Fun". Recientemente he recibido el reconocimiento de CSE (Chief Security Envoy) por parte de ElevenPaths, la Unidad de Ciberseguridad de Telefónica.

Secundaria  
Universidad

### **"Los malos saben de Teoría de Conjuntos y Lógica Proposicional"**

*La mayoría de aplicativos web utilizan bases de datos relacionales para almacenar y acceder a la información necesaria para que los sistemas puedan prestar el servicio a los usuarios finales. Ejemplos de estos sistemas son las páginas de ventas online (coches, casas, intranets de empresas). Desde el punto de vista matemático o de Ciencias de la Computación, las bases de datos son conjuntos que se relacionan entre sí. Es por este motivo, que en una base de datos no puede haber elementos repetidos y no importa el orden de sus elementos. Estas características de conjunto permiten a los aplicativos web acceder en un tiempo cuasi-real a la información que las bases de datos almacenan.*

*Para acceder a los elementos, es muy habitual hacer uso de predicados de primer orden y así seleccionar el elemento o elementos deseados.*

*Desde el punto de vista de la seguridad en aplicativos web, uno de los ataques más explotados sigue siendo la inyección de sentencias SQL aprovechando los fallos de seguridad de las aplicaciones web para modificar la lógica de predicados para poder acceder a la información de las bases de datos (conjuntos), como pueden ser datos de carácter personal o contraseñas.*

*En esta ponencia se explicará en qué consiste este tipo de ataque en aplicativos web y cuál es su relación práctica con estructuras matemáticas como conjuntos y con las estructuras lógicas de primer orden como son las sentencias en consultas de bases de datos.*



## José María Marbán Prieto



José María Marbán es licenciado en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Valladolid (UVa) y doctor por la misma Universidad, así como Experto Universitario en Docencia Universitaria y en la Elaboración de Recursos Didácticos para la Enseñanza de las Matemáticas en Primaria y Secundaria. Actualmente es Profesor Titular de Universidad en la Facultad de Educación y Trabajo Social de Valladolid en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática. Ha sido Director de la E.U. de Educación de Soria (2004-2010), Vicerrector de Docencia de la UVa (2010-2012) y Vicerrector de Relaciones Internacionales y Extensión Universitaria de la UVa (2012-2014).

José M. Marbán se define como educador matemático vocacional y, tras una breve experiencia en el campo de la Matemática Aplicada, ha dedicado su vida profesional a la docencia e investigación en Educación Matemática. Recientemente ha obtenido sendos premios de innovación docente por parte del Consejo Social de la Universidad de Valladolid (uno como miembro del equipo y otro como coordinador del proyecto), premios que se unen al Premio de Igualdad del Ayuntamiento de Soria por un proyecto educativo para promover la equidad en las aulas de Primaria. Además, ha sido responsable de numerosos cursos para profesores universitarios, algunos orientados a la cualificación del profesorado argentino dentro del proyecto internacional Jumelage. Ha colaborado en el desarrollo de material didáctico de acceso abierto, así como en actividades en grupos de desarrollo y publicaciones pedagógicas.

Sus principales trabajos de investigación se enmarcan en el ámbito de la Educación Matemática, especialmente en los temas relativos al desarrollo profesional del profesorado y al dominio afectivo en matemáticas, aunque también ha colaborado en iniciativas relacionadas con colectivos especialmente vulnerables en temas de discapacidad, inmigración y género. A su vez, es autor de múltiples publicaciones científicas y de divulgación, con una creciente producción científica, especialmente significativa en los últimos años. Ha dirigido 7 tesis doctorales (3 con mención internacional, 1 con Premio Extraordinario de Doctorado) y tiene otras 8 en curso, algunas próximas a su defensa.

Ha participado y participa en diferentes proyectos de investigación regionales, nacionales e internacionales sobre innovación educativa, didáctica de la matemática y matemática aplicada. En la actualidad es el coordinador del grupo de investigación "Educación Matemática" de la UVa y uno de los dos editores de la revista Edma 0-6: Educación Matemática Infantil. También es miembro de otros comités editoriales de revistas y series de publicaciones científicas y profesionales y en la actualidad actúa como editor jefe de un número especial de la revista Mathematics. También ha organizado congresos o jornadas científicas, siendo la última de ellas el XXIII Simposio de la SEIEM en Valladolid en 2019.

### ***"Plan de Mejora de las Matemáticas en Castilla y León: ofreciendo respuestas desde la innovación, la formación, la investigación y la dinamización de las familias"***

*Una sociedad bien educada y competente matemáticamente es una sociedad potencialmente avanzada y productiva, por lo que el apoyo a proyectos orientados a la mejora de la educación matemática se torna imprescindible. Conscientes de ello la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León lanzó en 2018 su Plan de Mejora de las Matemáticas (PMM) combinando de forma notable tres ingredientes que, cada día bajo un consenso más amplio, es imprescindible considerar en todo proyecto educativo de calidad, a saber: innovación, investigación y evaluación.*

*En esta ponencia se presentan, en primer lugar, algunos de los ejes y principios del PMM, con especial atención a las cinco iniciativas de innovación metodológica puestas en marcha en Primaria y, en algunos casos, en Infantil, basadas en las propuestas de Numicon, Jump Math, Piensa Infinito, ABN y Smartick.*

*En una segunda parte se compartirán algunas vivencias de centros, profesorado, alumnado y familias participantes en alguna de las cinco iniciativas anteriormente mencionadas mostrando cómo se ha luchado de forma encomiable contra la inercia, actuando, indagando, buscando fórmulas eficientes para facilitar el autoaprendizaje, creando un clima de superación conjunta de dificultades, etc.*

*Finalmente, se realiza una síntesis de las principales conclusiones que pueden extraerse sobre el impacto de estas innovaciones en el contexto en que fueron puestas en marcha. Estas conclusiones emanan de la investigación llevada a cabo por la Universidad de Valladolid en su proceso de evaluación externa de las mismas.*



## PONENCIAS

Sábado, 5 de noviembre, de 9:30 a 10:30



### Constantino de la Fuente Martínez

Licenciado en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Valladolid, doctor en Matemáticas por la Universidad Complutense (UCM) de Madrid, catedrático de Matemáticas de Secundaria. Actualmente jubilado y profesor honorífico del IES Cardenal López de Mendoza.

Es coordinador del Proyecto de Estimulación del Talento Matemático en Castilla y León (ESTALMAT), desde su puesta en funcionamiento en 2003 a 2007. Presidente fundador de la Sociedad Castellana y Leonesa de Educación matemática *Miguel de Guzmán*.

Mención de honor por su destacada labor en el fomento de la cultura científica, tecnológica e investigadora en el ámbito de la juventud, en el XXVII Certamen de Jóvenes Investigadores de España (organizado por el Instituto de la Juventud de España, INJUVE), celebrado en Mollina (Málaga) en octubre de 2014.

Ponente y conferenciante en jornadas, cursos y congresos: JAEM, CFIEs, Sociedad Castellana y Leonesa de educación matemática Miguel de Guzmán, Universidades, cursos de verano (UIMP, Santander; UCM, San Lorenzo del Escorial), etc.

Autor de numerosos artículos en las revistas Uno, Sigma, Suma y Épsilon, sobre resolución de problemas, proyectos de investigación matemática con estudiantes de Secundaria y literatura y matemáticas. Actualmente coordina la sección *En Contexto* de la revista UNO. Coautor de varios libros, entre ellos *Didáctica de la Resolución de Problemas*, *Matemáticas en la Catedral de Burgos* y *Tesoros matemáticos de la Catedral de Burgos*.

Director de proyectos de investigación matemática con estudiantes de Secundaria, algunos de ellos premiados en el Congreso de Jóvenes Investigadores de España y otros seleccionados para participar en certámenes internacionales (Bratislava, Guadalajara (México), Abu Dabi, Bruselas, etc.)



Todos los niveles

### “¿Cómo abordar el estudio matemático del patrimonio artístico? Matemáticas para la belleza”

*El proceso de matematización es un recurso eficaz para el estudio del patrimonio histórico-artístico. Uno de los resultados obtenidos, al aplicarlo a la Catedral de Burgos, ha sido la identificación de algunos pasos específicos que constituyen una propuesta metodológica que puede ser utilizada con otras obras artísticas:*

- 1. Construcción de modelos geométricos para el estudio de las configuraciones geométricas que aparecen en las formas y recintos a estudiar. Esto se puede realizar con instrumentos tradicionales de dibujo o, preferentemente, con herramientas tecnológicas como GeoGebra.*
- 2. Cálculo de patrones dinámicos y enlaces orgánicos presentes en las formas y proporciones.*
- 3. Identificación de los ritmos de armonía que rigen las variaciones y cambios de tamaños y formas de recintos y otros elementos artísticos.*
- 4. Disfrute y contemplación de la significación interior del elemento analizado, así como las resonancias lógicas y afectivas que el artista espera despertar en el espectador.*

*En la ponencia se explican estos conceptos y se presentan varios ejemplos concretos de todos ellos en recintos y motivos de la Catedral de Burgos.*



## José Manuel Arranz San José



Licenciado en Ciencias Físicas, Universidad de Salamanca, 1988. Profesor de Matemáticas de Educación Secundaria desde 1988, incluyendo 8 años como asesor de Matemáticas de Centro de Profesores de Ponferrada. Actualmente en el IES Álvaro de Mendaña de Ponferrada. Profesor Asociado de Matemáticas de la Universidad de León, Campus de Ponferrada, 4 años. Profesor tutor de Matemáticas en el centro asociado de la UNED de Ponferrada, 5 cursos incluyendo el actual.

Una de las inquietudes como profesor de Matemáticas ha sido y es la utilización de recursos informáticos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ha realizado trabajos vinculados a la utilización de software de Matemáticas en el aula, premiados por la Junta de Castilla y León y el Ministerio de Educación.

Ha impartido ponencias y talleres vinculados al uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Matemáticas en diversos centros de profesores de Castilla y León y otras comunidades autónomas, así como en congresos, seminarios y jornadas de Asociaciones de Profesores de Matemáticas autonómicas, nacionales e iberoamericanas.

Actualmente colabora con la Editorial SM en la elaboración de materiales informáticos de matemáticas para su utilización en Educación Secundaria y Bachillerato.

Profesor del Proyecto EsTalMat (Estimulación del Talento Matemático) de Castilla y León, coordinador del proyecto en la sede de Ponferrada.

Miembro de la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática Miguel de Guzmán, y del Instituto GeoGebra de Castilla y León.



### “GeoGebra y los tres problemas clásicos”

*El legado de la escuela pitagórica hizo que la matemática griega estuviera consagrada casi exclusivamente al estudio de la Geometría. En un principio fueron la recta y la circunferencia, construidas mediante regla y compás. A partir de estas figuras y sus conexiones mutuas, basaron los griegos todas las proposiciones geométricas, ya fueran teoremas o construcciones. La regla y el compás resultaron ser insuficientes para la resolución de lo que se conoce como los tres problemas clásicos:*

- ⇒ *La duplicación del cubo, construir un cubo que tenga el doble del volumen de un cubo dado.*
- ⇒ *La trisección de un ángulo, dividir un ángulo arbitrario en tres partes iguales.*
- ⇒ *La cuadratura del círculo, construir un cuadrado de igual área que un círculo dado.*

*La búsqueda de soluciones a estos tres problemas ha dejado múltiples descubrimientos y avances en las matemáticas: el estudio de cónicas, curvas cuadráticas y cúbicas, así como curvas mecánicas.*

*La imposibilidad de las tres construcciones con sólo regla y compás fue establecida en el siglo XIX.*

*Con ayuda del software GeoGebra se mostrarán de forma dinámica algunas de las soluciones exactas mediante el uso de curvas, así como construcciones aproximadas con regla y compás que los matemáticos han diseñado en este largo viaje de más de dos mil años.*



## Fernando Diez Vega



Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid en el año 1993.

Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Hospital Clínico Universitario. 1995-1997.

Supervisor de instalaciones radiactivas de 2ª categoría.

Colabora con el CIEMAT impartiendo cursos sobre radiaciones.

Se incorpora a la docencia en la especialidad de Matemáticas en 1998.

Asesor del CFIE de Palencia en los cursos 2006-07 y 2007-08.

Colabora como ponente y tutor en distintas actividades organizadas por el CFIE de Palencia, el CRFPTIC, Concejo Educativo, la Asociación Miguel de Guzmán, la Asociación Española de Radioterapia y Oncología y el CIEMAT.

Como profesor de matemáticas participa como coordinador en seis trabajos premiados en el concurso "Las Matemáticas del Planeta Tierra" organizado por el IMUVA.



### “¿Matemáticas?...para entender el mundo”

*Un breve recorrido por algunas de las actividades desarrolladas por alumnos del IES Virgen de la Calle de Palencia en el marco del concurso “Las matemáticas del planeta Tierra” del IMUVA. Logaritmos, mediatrices, modelos matemáticos, diagramas de Voronoi, el algoritmo de Kruskal, la idea de distancia y Geogebra van de la mano de bicarriles, corredores humanitarios, la gestión del transporte de enfermos de radioterapia en la comunidad, los papeles de Bárcenas, invasiones zombis, el ébola o el covid, el logo de este congreso regional y mucho más. Todo ello con la idea de dar una respuesta diferente a la eterna pregunta que, en algún momento, nos hacen nuestros alumnos: ¡Profes!,...Y esto de las Matemáticas... ¿para qué sirve?*

## Estefanía Espina de la Cruz



Graduada en Educación Infantil, Máster en Investigación Aplicada a la Educación y, actualmente, contratada predoctoral en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid desarrollando la tesis doctoral con título “Identificación y caracterización de perfiles afectivo-cognitivos del alumnado con discalculia en Castilla y León como marco para la elaboración de itinerarios y protocolos de (re)educación matemática personalizados”.



### “(Re)educando matemáticamente en contextos de discalculia en edades tempranas”

*La discalculia es uno de los trastornos más desconocidos dentro del entorno escolar y familiar. Este desconocimiento conlleva en ocasiones a una identificación y, como consecuencia, a una intervención tardía. Con el objetivo de contribuir a reducir este problema se concibe esta ponencia, que se estructura en tres partes bien diferenciadas. En la primera, se describirán las características más relevantes de la discalculia, su etiología y sus síntomas más característicos. En la segunda parte, se presentarán algunos elementos o claves que facilitan su diagnóstico y se mostrarán algunas de las herramientas de diagnóstico que existen para la identificación del posible riesgo de discalculia dentro del aula, centrandose en las que pueden ser de utilidad para el profesorado o las familias. Finalmente, se presentarán algunas pautas sencillas para la intervención dentro del aula.*

## TALLERES

Sábado, 5 de noviembre, de 16:00 a 17:30



### Álvaro Vielba Iglesias

Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Valladolid, profesor del IES Jorge Manrique (Palencia) y miembro de la Asociación Castellano Leonesa de Educación Matemática "Miguel De Guzmán".



### “GeoGebra Classroom: ejemplos de uso en el aula para el desarrollo del sentido espacial”

*GeoGebra classroom es una reciente funcionalidad incorporada en el sitio web de GeoGebra que nos permite asignar tareas interactivas a los estudiantes para que trabajen en clase o desde casa, y a su vez hacer un seguimiento en vivo del progreso de estos. Más allá de los aspectos técnicos de la herramienta (su funcionamiento es muy sencillo e intuitivo), en este taller se va a explorar su utilidad para generar secuencias didácticas en las que los estudiantes experimenten y pongan en práctica sus conocimientos a través de actividades ricas, y en las que se generen debates y diálogos que se desprendan de las mismas.*

*Se va a hacer a partir de dos experiencias didácticas que han sido implementadas en un contexto real y en las que se ha buscado trabajar el sentido geométrico procurando que sean los alumnos los que vayan construyendo, a partir de las tareas, las definiciones, y descubriendo las propiedades de los objetos geométricos y las relaciones entre estas propiedades. La primera de las experiencias corresponde a los contenidos de elementos del plano y de polígonos en un grupo de 1º de ESO, mientras que la segunda ha sido el proyecto final de un grupo de 3º de ESO sobre los movimientos en el plano y los grupos ornamentales (rosetones, frisos y mosaicos). Se espera que puedan servir de inspiración a otros docentes para utilizar esta herramienta y crear situaciones similares.*

Se necesita: Un ordenador portátil o tableta con batería cargada y cable por si fuera necesario..  
Opcionalmente se puede tener creada una cuenta de GeoGebra.



### Claudia Lázaro del Pozo

Claudia Lázaro del Pozo es Licenciada en Físicas, funcionaria del cuerpo de Profesorado de Enseñanza Secundaria, especialidad Matemáticas, desde el curso 1991-1992. Además de profesora de Matemáticas en Secundaria, ha desempeñado puestos de Asesora de formación (Matemáticas), Asesora Técnico Docente de Programas Europeos y Coordinadora de Evaluación en la Consejería de Educación y Formación Profesional del Gobierno de Cantabria, que desempeña en la actualidad. Desde 2009-10 es profesora asociada de la Universidad de Cantabria, impartiendo clase en la especialidad de Matemáticas del Máster de Secundaria. Es socia fundadora de la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria, donde ha desempeñado diferentes cargos. Actualmente está a cargo de la Secretaría de Relaciones Internacionales de la FESPM y forma parte del grupo de calculadoras de la Federación, habiendo participado en publicaciones sobre elaboración de materiales didácticos con Calculadora Classwiz y en diversas actividades de formación sobre calculadora científica y calculadora gráfica.

### Taller Casio “La calculadora, ¿amiga o enemiga?”

*La calculadora científica es un recurso que se encuentra bastante generalizado entre el alumnado de ESO y Bachillerato. Además, el uso de la calculadora está contemplado en los currículos de Matemáticas, tanto de la LOMCE como de la LOMLOE. Sin embargo, no siempre se saca provecho de las posibilidades didácticas que ofrece esta herramienta. Por este motivo, el taller tiene como objetivo mostrar aplicaciones didácticas que ofrece la calculadora en las aulas de ESO y Bachillerato, ya que puede favorecer el proceso de aprendizaje del alumnado. La formación se realizará con los modelos de calculadoras ClassWiz de CASIO FX-570/991 SPXII.*



## Francisco Bellot Rosado



Catedrático de Matemáticas de Institutos Nacionales de Enseñanza Media, sirviendo en el "Marqués de la Ensenada" de Logroño, de 1966 a 1970, y en el "Emilio Ferrari" de Valladolid de 1970 hasta su jubilación. Desde 1996 hasta julio de 2022 ha sido Representante para Europa de la Federación Mundial de Competiciones Matemáticas Nacionales (WFNMC), entidad que le concedió el Premio Paul "Erdős" por sus 10 años representando a España en las Olimpiadas Internacionales e Iberoamericana.

### **"De una situación matemática a un problema (y, si se puede, resolverlo)"**

*Una situación matemática no es, todavía, un problema. Puede ser una figura geométrica, los primeros términos de una sucesión infinita, algunos ejemplos sencillos de divisibilidad.*

*Mi colega brasileño Eduardo Wagner es quien, en varias Olimpiadas Iberoamericanas, nos enseñó a los participantes ejemplos de estas situaciones, en los Simposios anteriores a las Olimpiadas, que se transformaron en problemas, se encontraron soluciones y algunos de ellos se incorporaron al Banco de problemas y se propusieron en la competición.*

Secundaria  
Universidad

Infantil  
Primaria



## María Luisa Novo Martín

Profesora de Didáctica de las Matemáticas en la Universidad de Valladolid. Su interés mayor es la investigación en Educación Matemática Infantil y en la formación del profesorado en este nivel educativo y en Educación Primaria.

## Astrid Cuida Gómez

Profesora de Didáctica de la Matemática en la Facultad de Educación de Palencia, de la Universidad de Valladolid. Su mayor interés es la investigación en Educación Matemática y la formación del

profesorado en distintos niveles educativos.

### **"Diversos recursos didácticos para trabajar la competencia matemática en la escuela"**

*Desde este taller se pretende acercar al profesorado de Educación Infantil lo que significa la competencia matemática en la escuela. Actualmente vivimos en una etapa social complicada. La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas debe ayudar a los niños y niñas a comprender el mundo que les rodea. ¿Por qué los recursos manipulativos y el juego favorecen la adquisición de los conceptos y dan lugar a situaciones de aprendizaje? Se expondrá el Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas. Nuestro objetivo primordial es comprobar las numerosas oportunidades que se presentan, a través de los recursos, para trabajar los distintos contenidos: numérico, algebraico, geométrico, de la medida y estocástico.*



## **María Mercedes Rodríguez-Sánchez *et al.***

**Autores:** M. Mercedes Rodríguez-Sánchez (Facultad de Educación de Salamanca, Universidad de Salamanca), José M<sup>a</sup> Chamoso Sánchez (Facultad de Educación de Salamanca, Universidad de Salamanca), Beatriz Sánchez-Barbero (Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora, Universidad de Salamanca), M<sup>a</sup> José Cáceres García (Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora, Universidad de Salamanca) y M<sup>a</sup> Teresa González Astudillo (Facultad de Educación de Salamanca, Universidad de Salamanca).

Profesores de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Salamanca. Han trabajado con Matemagia para el aprendizaje de las matemáticas en diferentes niveles educativos, desde Educación Infantil y Primaria, impartiendo talleres dentro del programa Primavera Científica ofertados por la Universidad de Salamanca para niños de diversas edades; en Educación Secundaria, como parte del proyecto Estalmat o del Bachillerato de Excelencia; hasta la Universidad en los Grados en Maestro en Educación Primaria y Educación Infantil y en el Máster Universitario de Profesor de Educación Secundaria.

### **“Matemagia como recurso para el aprendizaje de las Matemáticas”**

*En el contexto universitario de formación de docentes de matemáticas, además del conocimiento del contenido, es importante el conocimiento de recursos y metodologías que aumenten la motivación y el gusto por esta materia y que favorezcan su aprendizaje. En este trabajo, sustentado por una experiencia realizada en el marco de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Salamanca, se muestra la posible utilización en el aula de algunas actividades basadas en el uso de la matemagia como recurso didáctico para el aprendizaje de las matemáticas. Los objetivos fueron, diseñar e implementar sesiones de aula que promuevan el acercamiento de los estudiantes a la matemagia y analizar sus producciones respecto a las posibilidades didácticas de este recurso. La implementación en el aula se realizó con estudiantes de los Grados en Maestro en Educación Primaria y en Educación Infantil y del Máster Universitario de Profesor en Educación Secundaria, en cada caso, durante una sesión de 2 horas de duración. En estas sesiones se explicaron diversas actividades que vinculan la magia y las matemáticas y se profundizó en el papel que estas tienen para obtener resultados sorprendentes. Posteriormente, respecto a las posibilidades didácticas de la matemagia para el aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes resaltaron aspectos como el interés, la motivación, la creatividad, la promoción del razonamiento matemático, la interdisciplinariedad o la intención de seguir utilizando la matemagia como recurso didáctico. Por ello, parece que los futuros docentes utilizarían este recurso para enseñar matemáticas, lo que supone una implicación educativa que anima a seguir profundizando en ello, no solo desde la formación inicial sino también en la formación permanente del profesorado de matemáticas.*





## Marta Carazo Lores y Rosa M<sup>a</sup> Fernández Barcenilla

Marta Carazo Lores es profesora de Secundaria en el IES Río Duero de Tudela de Duero (Valladolid) y Rosa María Fernández Barcenilla es Catedrática de Secundaria en el IES María Moliner de Laguna de Duero Valladolid. Ambas pertenecen al grupo de Divulgación de las Matemáticas de la sección de Valladolid de Socylem.

Sus ganas por seguir aprendiendo y conociendo nuevas y viejas maneras de trabajar con las matemáticas las han llevado a seguir formándose y cuestionándose como conseguir que sus alumnos comprendan mejor las matemáticas. Así, Marta se ha graduado en Educación Primaria y Rosa se ha doctorado en Didáctica de las Matemáticas. Además de participar en distintos cursos, como asistentes o docentes, sobre distintas maneras de

trabajar las matemáticas, a ambas les gusta mucho utilizar materiales y recursos en sus respectivas aulas y lo que van a presentar es una de sus experiencias con estos materiales dentro del campo del álgebra.



### “Manipulando el Álgebra”

*La introducción del álgebra al alumnado de entre 11 y 12 años se encuentra con la dificultad de que a estas edades algunos de los niños no han desarrollado todavía el pensamiento abstracto. Este problema se puede solucionar utilizando la “metodología Singapur”, en concreto trabajando la idea de Concreto-Pictórico-Abstracto o, dicho en otras palabras, utilizar material manipulativo. Presentaremos el material con el que se va a trabajar (mostrando cómo los alumnos lo han utilizado previamente para trabajar números enteros); trabajaremos la resolución de ecuaciones (utilizando el método de balanzas), la representación y operaciones de polinomios. Y, en un nivel superior, la factorización de polinomios y completar cuadrados.*

## Rubén Jiménez Jiménez

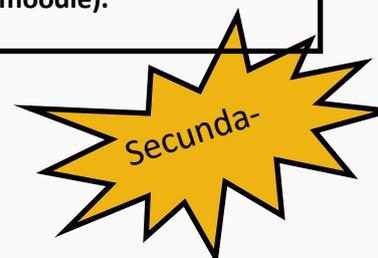
Rubén Jiménez Jiménez, profesor de matemáticas en el IES José Luis L. Aranguren de Ávila, miembro de la asociación castellana y leonesa de educación matemática "Miguel de Guzmán" y del Instituto GeoGebra Castilla y León. GeoGebra Ambassador. Y, a su vez, entusiasta de GeoGebra con el que trabaja con todos sus alumnos, desde 1º de la ESO hasta 2º de Bachillerato.



### “Actividades autoevaluables con GeoGebra para nuestra aula virtual”

*En este taller buscaremos actividades autoevaluables realizadas con GeoGebra y a través de Exelearning aprenderemos a insertarlas en el aula virtual de la Junta. Al ser autoevaluables se guardará la nota de cada alumno automáticamente. Si nos da tiempo, en la segunda parte del taller crearemos alguna actividad autoevaluable sencilla.*

Se necesitará ordenador portátil o tableta con batería cargada y cable por si fuera necesario. Se recomienda tener instalado la versión 2.7 de Exelearning <https://exelearning.net/descargas/> y [GeoGebra clásico 5](#). Es conveniente tener un curso creado en el aula virtual del centro (moodle).





# COMUNICACIONES I

Sábado, 5 de noviembre, de 11:00 a 11:30

## “Procesos reflexivos en una formación continuada de profesores de matemáticas. El caso de la cantidad y el número”

Esta comunicación da cuenta de una experiencia desarrollada con profesores y estudiantes de básica primaria. Se identifican las características emergentes de los procesos reflexivos, desde la implementación de un sistema para la formación continuada en escenarios naturales permeados por la COVID-19, de un grupo de profesores. Se destacan tres tipos de resultados:

- ⇒ identificación de algunas situaciones problemáticas;
- ⇒ trayectoria de los procesos reflexivos en los grupos de profesores y caracterización de los procesos reflexivos de profesores sobre las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
- ⇒ el caso de la cantidad y el número.

**Identificadas las situaciones problemáticas** se construye un macro-problema el cual se formula a través de la siguiente pregunta: ¿Cómo darle continuidad institucional al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares bajo las condiciones dadas por la pandemia? Con la identificación del macro-problema es posible construir un sistema de micro-problemas presentes en la práctica profesional del profesor de matemáticas de básica primaria, los cuales se relacionan con los siguientes aspectos: la comunicación, las condiciones de la familia y la escuela, y los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Aplicado el sistema para la formación continuada de profesores se puede establecer una **trayectoria en los procesos reflexivos de los profesores** desde el reconocer, el repensar y el reconstruir prácticas comunitarias de reflexión sobre la enseñanza de las matemáticas escolares donde cada una de las ideas expuestas por los profesores “determina la siguiente como su resultado, mientras que cada resultado, a su vez, apunta y remite a las que le precedieron” (Dewey, 1998a, p. 8), esto permite identificar tipos de aprendizaje y tipos de transformación en los profesores desde un compromiso y una responsabilidad consciente de las consecuencias que puede tener cada una de sus acciones.

En particular, el desarrollo del macroproceso de **cantidad y número** implica a su vez el desarrollo de otros procesos como el de subitización y conteo. La gran mayoría de profesores reconocen que la escuela poco promueve el desarrollo de habilidades como la subitización.

Algunos de los profesores manifiestan su falta de dominio en la disciplina y con ello una preocupación en que las actividades de aprendizaje tengan un sentido para los estudiantes; hay un cuestionamiento sobre los métodos de enseñanza de las matemáticas, pero ven una oportunidad de cambio en pensar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde el desarrollo de habilidades y procesos, lo que implicaría acciones de auto-formación y co-formación.

**Luis Alexander Castro Míguez principal).** Licenciado en Matemáticas y Magíster en Docencia de las Matemáticas. Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá (Colombia). Coordinador de procesos formativos y administrativos en el área, en Instituciones Educativas y a nivel Nacional desde el Ministerio de Educación. Docente de matemáticas en los grados de básica y media. Docente de pregrado y postgrado a nivel de Especialización y Maestría.

**Olga Lucía León Corredor** Doctora en Educación. Maestría en Matemáticas. Matemática. Docente Investigadora, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá (Colombia).

Infantil  
Primaria



## “Conectando etapas. Una experiencia de intercambio de roles”

Esta actividad ha sido organizada por el departamento de Matemáticas del IES Recesvinto de Venta de Baños en colaboración con el Colegio Cruce de Castilla de Venta de Baños y el Departamento de Pedagogía del grado de Magisterio de la UVA de Palencia.

A través de esta actividad buscamos la conexión de diferentes etapas de nuestro sistema educativo y la investigación acerca de la trasmisión del conocimiento desde la Universidad hasta Primaria pasando por la etapa de Secundaria.

Un grupo de alumnos de tercer y cuarto curso de ESO de nuestro instituto han recibido asesoramiento y formación por parte de alumnos del grado de magisterio con el fin de ocupar el rol de profesores y explicar contenidos matemáticos a los alumnos de sexto curso de Primaria del Colegio Cruce de Castilla.

El desarrollo del proyecto incluye varias fases: en una primera fase los profesores de instituto, colegio y universidad coordinamos fechas y contenidos curriculares a trabajar. En una segunda fase un grupo de alumnos del grado de magisterio presentan una serie de actividades a los alumnos de Secundaria. En estas actividades se busca un enfoque práctico y lúdico a través de situaciones concretas en las que se puedan trabajar contenidos curriculares de Matemáticas. En la tercera y última fase son los alumnos de Secundaria los que deben diseñar actividades prácticas, orientadas a los alumnos de sexto de Primaria, que permitan a dichos alumnos profundizar en contenidos curriculares de matemáticas correspondientes a su nivel educativo.

Estas actividades son coordinadas por todos los profesores implicados y se realizan en dos sesiones, una en el colegio y otra en el instituto.

Se trabajan diferentes competencias:

**Competencia lingüística:** Es una actividad basada en la comunicación oral

**Competencia matemática:** Se plantean problemas y situaciones de aprendizaje que desarrollen la lógica y el pensamiento matemático.

**Competencia personal, social y de aprender a aprender:** Buscamos que los alumnos reflexionen sobre los diversos estilos de aprendizaje y sobre la forma de enseñar y transmitir contenidos.

**Competencia ciudadana:** Trabajamos en todo momento de forma grupal y cooperativa, con el doble objetivo de aprender y enseñar.

**Competencia emprendedora:** Se fomenta que sean los propios alumnos los que diseñen situaciones en las que profundizar en los contenidos del currículo.

### **César Carbajo Olea, Ana García Lema y Amaya Santamaría Gallego**

Profesores de Matemáticas de Secundaria y miembros de la Sociedad Castellana Leonesa de Matemáticas “Miguel de Guzman”. Ejercen su labor en el IES Recesvinto, de Venta de Baños , Palencia y en el IES Zorrilla de Valladolid.





## “Creación de tareas en contextos reales atendiendo a la modelización matemática por estudiantes de Educación Primaria”

La literatura aconseja que los estudiantes creen tareas partiendo de contextos reales, para vincular su aprendizaje matemático a situaciones cercanas a su contexto cotidiano. El objetivo de este trabajo es analizar las tareas creadas y resueltas por alumnos de Primaria teniendo en cuenta su autenticidad, realismo, dominio cognitivo y apertura, así como las fases de modelización que se siguieron para resolverlas. Para ello, los alumnos, en grupos, crearon tareas y resolvieron las tareas creadas durante dos sesiones del desarrollo usual del curso. Los resultados mostraron que los alumnos crearon muchas tareas abiertas, pero, a la vez, exigiendo un escaso razonamiento y con limitada explicitación del procedimiento en la resolución. A pesar de la escasez de la muestra, la realización de este trabajo mostró una gran motivación de los estudiantes, así como la importancia de profundizar en la utilización de tareas auténticas, realistas y abiertas en el aula de Primaria para favorecer el pensamiento crítico, discursivo y argumentativo de los alumnos.

**Lorena García Fernández** Graduada en Educación Primaria con especialidad de Pedagogía Terapéutica, Universidad de Salamanca.

**José M<sup>a</sup> Chamoso Sánchez** Facultad de Educación, Universidad de Salamanca

**M<sup>a</sup> Mercedes Rodríguez Sánchez** Facultad de Educación, Universidad de Salamanca



## “Drones y Matemáticas “

Los drones educativos se pueden utilizar como un elemento motivador en el área de las matemáticas y además permiten trabajar el pensamiento computacional, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo entre otras competencias. Como aplicación de los drones en el aula hemos propuesto a nuestros alumnos actividades o problemas matemáticos que permitan el manejo y el control del vuelo inteligente de un dron. Esta actividad está orientada sobre todo a alumnos de bachillerato, pero se puede extender a los últimos cursos de secundaria. Los conceptos y problemas matemáticos que podemos trabajar con los drones son: sistemas de coordenadas: cartesiano, polar, esférico, ecuación del plano, vectores, trayectorias, funciones, curvas orientadas, focal de una curva, parametrización de curvas, derivadas, geometría: Teorema de Pitágoras, ángulos, giros, polígonos... El dron que hemos utilizado es DJI TELLO EDU que es un dron de dimensiones 98 × 92.5 × 41 mm y un peso de 80 gramos. Se puede programar con el sistema de bloques con una app similar a scratch llamada DroneBloch o con TELLO EDU App y de forma más seria en Swift o Python.

Algunos de los problemas que hemos propuesto para que resuelvan en grupos de tres alumnos y en la clase de matemáticas, son diseñar un programa utilizando la aplicación de DroneBloch o Tello Edu donde:

- 1.- Se demuestre, con el vuelo del dron, el teorema de Pitágoras.
- 2.- El dron se coloque en unas determinadas coordenadas cartesianas, polares, esféricas.
- 3.- El dron describa una trayectoria marcada por serie de puntos/vectores.
- 4.- El dron describa una trayectoria de un polígono regular. Triángulo, cuadrado, pentágono, ...
- 5.- El dron describa una trayectoria marcada por una curva matemática, circunferencia, elipse, espiral, ...
- 6.- El dron describa una trayectoria marcada por una curva matemática, pero siempre orientando el dron a un punto fijo (foco) para que pueda realizar fotos a un objeto.



**Máximo Gómez Flórez:** Doctor en Ciencias Físicas, profesor en la Universidad de Salamanca y el Colegio Maestro Ávila de Salamanca.

**Aurora Martín García:** Profesora en la Universidad de Salamanca y el Colegio Maestro Ávila de Salamanca.



## “Un proyecto de aprendizaje-servicio: aprender de usuario con discapacidad intelectual para formar docentes en el área de matemáticas”

Los Proyectos de Aprendizaje-Servicio ofrecen una importante oportunidad para el desarrollo de competencias y habilidades de estudiantes que participan en ellos. Si los trasladamos a las aulas de docentes en formación en el área de matemáticas, este tipo de metodologías cobra aún mayor sentido e importancia, pues con ellas los futuros docentes vinculan necesidades personales y comunitarias, trasladando sus conocimientos matemáticos a través de la práctica. En cuanto a la inclusión educativa, se observa cómo alumnos con discapacidad intelectual no suelen tener acceso a programas matemáticos de calidad educativa, lo que da como resultado la exclusión de oportunidades para formarse en contenidos, conocimientos, competencias y habilidades matemáticas. Para conseguir que personas adultas con discapacidad intelectual tengan un estilo de vida más inclusivo, es prioritario fijar una relación entre calidad de vida y programas formativos. Por ello, en la Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora, en colaboración con la entidad sin ánimo de lucro Fundación Personas de Zamora se ha desarrollado un Proyecto de Aprendizaje Servicio en el área de matemáticas que se presenta. El objetivo principal de este proyecto es diseñar e implementar un plan de intervención relacionado con el manejo del dinero para mejorar la calidad de vida de personas adultas con discapacidad intelectual. Los resultados del proyecto confirman la importancia del uso de material manipulativo, tanto para la comprensión matemática requerida como para el aumento de la motivación y confianza de los usuarios, pues con el uso de los materiales se encontraban más seguros.

Todos los niveles

**Beatriz Sánchez-Barbero** es Diplomada y Graduada en Estadística, con Máster Universitario de Investigación en el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, Máster Universitario de Formación del Profesorado en Educación Secundaria y Doctora en Educación. Fue profesora en secundaria durante años, docente en centros penitenciarios y centros de menores y actualmente es Profesora Ayudante Doctora en el Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Salamanca, donde imparte clases en los Grados en Maestro en Educación Infantil y en Educación Primaria, y en los Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria y de Modelización Matemática.

Pertenece a la Asociación Castellana y Leonesa de Profesores de Matemáticas Miguel de Guzmán, a la Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales y a la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática.

Forma parte del Grupo de Investigación Reconocido de Educación Matemática.

Sus líneas de investigación se centran en el análisis de la interacción en las aulas, de las tareas en los libros de texto y de la creatividad según el tipo de tarea matemática que se desarrolle, y en la inclusión educativa en las aulas de matemáticas.

**María José Cáceres, Verónica Martín y M<sup>a</sup> Consuelo Monterrubio** Dpto. de Didáctica de las Matemáticas y de las CCEE (Universidad de Salamanca)

## “El Tour de Mates: la primera carrera de cálculo mental”

En 2022 se llevó a cabo en diversos centros educativos de Valladolid una carrera de cálculo mental, El Tour de Mates, una competición gamificada en un contexto ciclista. Su gran aceptación entre la comunidad educativa, con 3359 alumnos participantes de 23 centros, ha impulsado a que este proyecto se ofrezca este curso al resto de provincias de Castilla y León, y el Congreso Regional es el escenario perfecto para ello.

Esta competición, desarrollada a lo largo de un mes dentro del periodo lectivo, resulta una forma divertida y motivante de trabajar el cálculo mental, gracias a una página web con vídeos explicativos y recursos para practicar, y una clasificación interactiva como si de una carrera profesional se tratase.

*Y tú ¿Te animas a participar en el Tour de Mates?*

Secundaria

### **Diego Alonso Santamaría**

Profesor de Matemáticas y secretario de la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática "Miguel de Guzmán" en la sección de Valladolid. Apasionado del deporte y las matemáticas, dedica mi tiempo libre a investigar y divulgar la conexión entre ambas. Fruto de ello, posee conocimientos en Big Data aplicado al deporte y ha colaborado como redactor en la revista deportiva del *San Pablo Burgos*.



## “Ruta matemática por Tudela de Duero”

Se trata de un trabajo en grupo llevado a cabo con alumnado de 3º y 4º de ESO. Los grupos serían de entre dos y cuatro personas que van provistas de un dossier preparado por los profesores previamente, bolígrafo y un metro extensible. La ruta tiene una duración aproximada de una hora y en ella se destacan motivos geométricos, elementos de medida, parámetros estadísticos y toma de decisiones basada en criterios matemáticos.

**Eduardo Izquierdo Iglesias** : Licenciado en Matemáticas y Filosofía y Letras (Historia), Secretario y profesor de Matemáticas en el IES Río Duero de Tudela de Duero. Asesor TIC en el CFIE Valladolid (2006-2008).

**Marta Carazo Lores** : Licenciada en Matemáticas y graduada en educación primaria. Impartición de cursos de matemáticas Manipulativas en varios CFIES y congresos.



## COMUNICACIONES I I

Sábado, 5 de noviembre, de 11:45 a 12:15

### “El laberinto de Fibonacci. Las matemáticas de la vida”

Las matemáticas están presentes en nuestra vida de una manera evidente. A lo largo de la historia los testimonios de esta ciencia vinculados con la realidad cotidiana son aspectos fundamentales que debemos tener en cuenta para visibilizarla y mostrarla como herramienta fundamental en las acciones que acometemos ,

Esta comunicación pretende mostrar de manera efectiva la relación que existe entre las matemáticas y el mundo que nos rodea. La propuesta se ha realizado en un aula de Educación Infantil con niños y niñas de 5 años teniendo en cuenta que uno de los objetivos fundamentales de la etapa es: Observar y explorar su entorno familiar, natural englobado en las áreas :

- ⇒ El Descubrimiento y Exploración del Entorno.
- ⇒ Comunicación y Representación de la Realidad

Por ello hemos planteado un proyecto en el que a través del entorno próximo desarrollamos las destrezas matemáticas y las vinculamos con diferentes elementos que forman parte de nuestra vida cotidiana para hacerlas significativas. Las salidas al medio natural y el propio cuerpo nos ofrecen herramientas funcionales que nos permiten entender las matemáticas.

Nuestro trabajo en el aula y entorno se desarrolla desde una metodología abierta en la que cada proyecto es vivido por el alumno de manera experiencial. Por ello la comunicación que presentamos trata de explicar la relación de las matemáticas con todo aquello que forma parte de nuestra experiencia diaria. Concretamente nos centraremos en la figura de la espiral como elemento motivador. A través de ella, de su observación y conocimiento, abordaremos aspectos matemáticos fundamentales como es el proceso de sumar, así como algunos conceptos relacionados con el tema en cuestión: patrones, series, secuencias...así como curiosidades matemáticas relacionadas con nuestro cuerpo que, desde la forma matemática propuesta, aporta motivación y conocimiento. Todo ello se lleva a cabo desde la observación que nos permitió ubicar y conocer la forma espiral en diferentes contextos: naturaleza, escuela, vida cotidiana, así como en nuestra aula que se transforma en laberinto,( el que da título a nuestro proyecto : “El laberinto de Fibonacci, las matemáticas de la vida) para ofrecernos una mirada diferente ante las matemáticas.

El laberinto ofrece posibilidades motrices , documenta procesos que generan aprendizaje, así como fomenta la curiosidad y la capacidad de abstracción. Interpretan códigos y patrones matemáticos hasta resolver enigmas apoyándose en la reflexión y la lógica, además genera vínculos y nos une cual “hilo de Ariadna”. Las salidas al exterior son un fin en sí mismas para observar, documentar y recoger materiales que puedan ser estudiados y que estén relacionados con el trabajo que nos ocupa. Un plano guía permite ubicarnos y así localizar diferentes objetos relacionados: piñas, caracoles, piedras...de ese modo trabajamos los itinerarios y la lógica cuando lo interpretan y dibujan. El exterior nos muestra las matemáticas en todo su esplendor: los tejados, casas, ladrillos y todos aquellos objetos que aparecen a nuestro alrededor relacionándolo con formas y figuras de la geometría. Realizamos yincanas matemáticas para resolver retos y resolver problemas sencillos.



Las matemáticas también promueven el sentido estético, permitiendo crear producciones artísticas en la que la forma señalada : la espiral, es la protagonista enlazando con nuestro pasado más lejano observando la espiral y su trazo a lo largo de la historia. Los palos y piedras forman parte de la representación generando formas espirales y creando itinerarios para seguir manipulando los elementos conocidos y darles una secuencia matemática.

Utilizamos una pedagogía basada en el asombro de manera que las experiencias que tienen lugar son diversas, desde la luz que nos muestra formas y siluetas cuando atraviesa los cristales, hasta la construcción de objetos de medida que servirán para calcular, contar y resolver aquellas tareas que necesitamos para cada proyecto elegido.

Por último, hablar de la espiral con el programa GeoGebra como tarea final. El aula es un laboratorio donde los niños y niñas experimentan, aprenden y generan aprendizajes basados en la lógica, aspecto más común del que consideramos en edades tempranas y que será el germen de una sociedad que necesita más que nunca nutrirse de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades que cada vez son más urgentes.

Desde las matemáticas encontramos respuestas que generan aprendizajes significativos conectando con otras disciplinas y haciendo de ellas una herramienta fundamental que proporciona estrategias suficientes para desarrollar en la infancia el pensamiento lógico.

**Beatriz Suárez Quijada:** Docente en diferentes etapas educativas desde 1995 hasta la actualidad. Licenciada en Geografía e Historia en la especialidad de Arqueología. Doctora por la Universidad de Valladolid y Maestra especialista en Educación Infantil, etapa en la que trabaja en la actualidad y en donde implementa diferentes propuestas relacionadas con un aprendizaje activo.



Infantil  
Primaria

## “Diseño y aplicación de actividades con GeoGebra para trabajar los procesos de razonamiento y prueba con estudiantes para maestro”

Una de las novedades del nuevo decreto curricular de la LOMLOE es el establecimiento explícito de una serie de competencias específicas en matemáticas, cuyos ejes están centrados mayoritariamente en procesos clave involucrados en la propia actividad matemática, como son la resolución de problemas, las conexiones, la representación y comunicación de ideas matemáticas y el razonamiento y prueba. Un docente de matemáticas de cualquier nivel ha de ser capaz de diseñar y gestionar situaciones de aprendizaje en las que estos procesos tengan una presencia relevante. Para ello, es condición necesaria (que no suficiente) que tengan un adecuado conocimiento especializado sobre estos procesos. Este aspecto es reconocido explícitamente por modelos de conocimiento del profesor de matemáticas como el MTSK (Mathematics Teachers' Specialised Knowledge) de Carrillo et al. (2018), que destaca en uno de los subdominios el conocimiento de la práctica matemática.

La investigación muestra que, en particular, los procesos de razonamiento y prueba resultan especialmente complejos para el alumnado, y nuestra experiencia como formadores de maestros de Educación Primaria nos lleva a constatar la existencia de dificultades habituales en estos procesos, como suele ser dotar de validez a resultados mediante su comprobación en ejemplos concretos.

Con el fin de generar situaciones para poder trabajar los procesos de razonamiento y prueba con los estudiantes para maestro, y aprovechando para ello las oportunidades que nos aportan los contenidos geométricos y el potencial de un software como GeoGebra, durante el curso 2021/2022 hemos diseñado e implementado con estudiantes para maestro varias secuencias de actividades que buscan abarcar tanto la fase de indagación en busca de una conjetura como la de justificación y validación a través de una cadena lógico-deductiva de razonamientos. Para ello, hemos tomado como referencia los principios de diseño de tareas para conjeturar y probar de Lin et al. (2012), que recogen explícitamente características que se recomienda que tengan estas tareas para facilitar tanto la conjeturación, como el paso de conjeturar a probar como la etapa de justificación y validación.

En esta comunicación se mostrarán secuencias de actividades diseñadas e implementadas el curso 2021/2022 con estudiantes para maestro en los campus de Palencia y de Soria, que involucran contenidos sobre relaciones angulares (relación entre el ángulo inscrito en una circunferencia y el central correspondiente, o entre el ángulo exterior a una circunferencia y los centrales correspondientes), sobre propiedades de los polígonos (existencia de polígonos estrellados, suma de los ángulos interiores de un polígono, número de diagonales) o sobre relaciones entre áreas de figuras geométricas. Se han planteado guiones de preguntas en todos los casos.



Por una parte, para la fase de conjeturación, se ha combinado la medición directa en dibujos con el uso de applets GeoGebra específicamente diseñados para ello. Por otra parte, para el paso de conjeturar y probar y la etapa de justificación y validación se ha combinado también el uso de applets GeoGebra con preguntas específicas que hagan emerger la necesidad de buscar razones que justifiquen las propiedades detectadas, y que permitan movilizar el conocimiento necesario para construir una justificación lógico-deductiva.

**Matías Arce Sánchez** es licenciado en Matemáticas, Máster en Profesor de Enseñanza Secundaria (en la especialidad de Matemáticas) y Doctor en Didáctica de la Matemática. Actualmente es Profesor Contratado Doctor en el área de Didáctica de la Matemática en la Facultad de Educación de Palencia (Universidad de Valladolid). Allí imparte clases de matemáticas y su didáctica a los maestros de Educación Primaria en formación inicial. Además, investiga los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en diferentes niveles educativos, siendo autor de más de diez artículos de investigación y numerosas contribuciones en congresos nacionales e internacionales. Algunas de sus líneas de investigación están relacionadas con la comunicación: el conocimiento especializado del profesor de matemáticas y la enseñanza y el aprendizaje del razonamiento y la demostración, con la ayuda de GeoGebra.

**Laura Conejo Garrote:** Facultad de Educación de Soria, Universidad de Valladolid.

**Astrid Cuida Gómez y Hector Sanz Herranz** Facultad de Educación de Palencia,

Secundaria  
Universidad

### “Implementación de la modelización matemática con alumnos de tercero de secundaria. El proyecto del huerto escolar”

Incluir contextos reales en la educación matemática ha cobrado importancia en los últimos años, y la modelación se inscribe en dicha tendencia internacional. De acuerdo a Trigueros, Una forma de lograr la contextualización del conocimiento es la presentación de situaciones problemáticas reales que sean factibles de representar mediante modelos matemáticos. De esta manera, y teniendo como finalidad que los alumnos de tercer año de secundaria del Colegio Las Hayas pudieran resolver un problema del huerto escolar, se elaboró e implementó una situación de aprendizaje basada en la modelización matemática, la cual consta de seis actividades que van llevando a los alumnos por el proceso de la modelización, haciendo uso de temas y conceptos matemáticos como: figuras semejantes, proporcionalidad, análisis de la información y resolución de problemas. Los resultados han sido satisfactorios, permitiendo a los alumnos utilizar las matemáticas en una problemática real.

#### **María Mercedes Rodríguez Sánchez:**

Profesora de la Universidad de Salamanca, doctora en Educación Matemática, imparte docencia de Didáctica de la Matemática en titulaciones de Grado y Máster dirigidas a la formación de maestros y profesores de Educación Primaria y Secundaria. Ha participado en diversos programas de divulgación científica y en numerosos proyectos de innovación docente y de investigación. Sus líneas de investigación son diversas, dentro de la Educación Matemática, como matemáticas cotidianas en el aprendizaje, errores algorítmicos en la sustracción, identidad profesional o modelización matemática.

**Martha Helena Ramírez Bahena y José María Chamoso Sánchez** Universidad de Salamanca

**Agustín Méndez Andrade** Colegio Las Hayas, México

Secundaria



## “Un paseo por la Historia de las Matemáticas”

En esta comunicación querría contar la experiencia llevada a cabo en el aula con alumnos de segundo y tercer curso de E.S.O. La experiencia consistía en crear una pequeña exposición sobre los matemáticos que les llamen la atención (no han sido todos los más importantes) de la historia de las matemáticas. Para ello se partió de una línea de tiempo que encontramos en internet y sobre ella eligieron los matemáticos.

Cada alumno eligió uno de ellos, sin repetirse, y elaboró un Canva resumiendo lo más importante, a su juicio, de su obra.

El resultado se pudo observar en la Olimpiada Regional Alevín que se realizó en el centro en Salamanca en Mayo.

### **Teodora Egido de la Iglesia**

Miembro de la Asociación Castellana y Leonesa de profesores de Matemáticas Miguel de Guzmán

Participa en la organización de las Olimpiadas de Primaria y de Secundaria de Matemáticas en la provincia de Salamanca.

Profesora de Estalmat en Salamanca

Ganadora del 1º premio de los PIE INNOVA de Castilla y León de 2016

Imparte clases en la línea de Excelencia en TIC en el IES García Bernalt de Salamanca

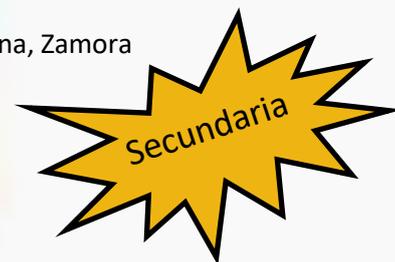


## “Matemáticas con Doña Urraca”

La motivación es un elemento que favorece el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas y el juego constituye un recurso motivador importante. Por este motivo, en este trabajo se presenta el diseño y elaboración de una serie de puzzles para cuya realización se necesitan diferentes contenidos matemáticos. Además, una vez realizados los puzzles, cuyo contenido será analizado con detalle, se procederá a hacer un juego de memoria que nos lleve a la construcción de otra imagen. Dado que este año se cumple el 950 Aniversario del acontecimiento denominado El Cerco de Zamora, hemos decidido que en los puzzles, y en la imagen construida al final del juego, aparezcan personajes y situaciones de este hecho histórico que dio origen a la frase “Zamora no se ganó en una hora” al poner fin, en octubre de 1072, a un asedio a la ciudad de más de siete meses. El juego está diseñado para poder trabajar en las aulas de Matemáticas de primero a cuarto de Educación Secundaria Obligatoria, de forma cooperativa, los diferentes contenidos de la asignatura de Matemáticas, prestando atención a los sentidos numérico, de la medida, espacial, algebraico, estocástico y socioafectivo. Además, dado el contexto utilizado (El Cerco de Zamora) podemos desarrollar un trabajo de carácter interdisciplinar donde intervienen la Historia, la Lengua y la Educación Plástica y Visual, entre otras materias. Por otra parte, es preciso indicar que el juego puede servir de orientación y se puede adaptar a otros contextos diferentes. Además, en esta comunicación se exponen los resultados obtenidos al implementar en el aula los materiales elaborados.

**M<sup>a</sup> Consuelo Monterrubio Pérez:** es licenciada en Ciencias Matemáticas, Graduada en Pedagogía y doctora en Didáctica de la Matemática. Trabaja en el IES María de Molina de Zamora y es profesora asociada en la Facultad de Educación de Salamanca donde imparte clases en los grados de Maestro de Educación Infantil y Educación Primaria y en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Pertenece a la Asociación Castellano y Leonesa de Profesores de Matemáticas Miguel de Guzmán y a la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Sus líneas de trabajo se centran en la investigación sobre el uso en el aula de diferentes metodologías, la utilización de distintos materiales y recursos, en particular, el análisis de libros de texto y, además, la Historia de las Matemáticas y de la Educación Matemática.

**M<sup>a</sup> Carmen García González e Isabel Gallo Domingo** IES María de Molina, Zamora





## “Aplicaciones de las matemáticas de instituto al deporte profesional”

El nuevo currículo da una gran importancia a trabajar las matemáticas a partir de contextos reales. Entre ellos, cabe destacar el deporte como uno de los principales focos de interés de la sociedad actual y de nuestro alumnado en particular.

Por esta razón, en esta comunicación se expondrán ejemplos de aplicaciones de las matemáticas al deporte y situaciones de aprendizaje para llevarlas a cabo en el aula, sirviéndonos así de contextos deportivos como elemento motivador que despierte la atención del alumnado y faciliten su aprendizaje.

### Diego Alonso Santamaría

Profesor de Matemáticas en el IES Arca Real de Valladolid y secretario de la *Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática "Miguel de Guzmán"* en la sección de Valladolid. Apasionado del deporte y las matemáticas, dedica su tiempo libre a investigar y divulgar la conexión entre ambas. Fruto de ello, posee conocimientos en Big Data aplicado al deporte y ha colaborado como redactor en la revista deportiva del *San Pablo Burgos*.



## “Malditas Matemáticas... ¿o no? Actividades en la sala de matemáticas del Museo de la Ciencia de Valladolid”

En Septiembre de 2018 se inauguró en el Museo de la Ciencia de Valladolid una sala dedicada exclusivamente a las matemáticas. En su diseño participó, en calidad de expertos, el grupo de Divulgación de Socylem Valladolid. La segunda parte del trabajo desarrollado por este grupo de profesores ha sido crear material para que cualquier centro educativo que quiera realizar una visita al museo tenga actividades para poder realizar con su alumnado.

Así que, a partir de las visitas realizadas desde sus propios centros, las actividades diseñadas para participar en la Noche de los Investigadores del Museo y el Trabajo Fin de Grado de una de sus componentes; el grupo presentará actividades de distintos niveles y propuestas de itinerarios (según el nivel de los alumnos que realicen la visita) para realizar una visita a la sala del museo “Malditas Matemáticas... ¿o no?” y que nuestros alumnos salgan de ella pensando que son divertidas e interesantes.

### Grupo de Divulgación de las Matemáticas de la delegación de Socylem de Valladolid: Ana García, Sonsoles Blázquez, Rosa M<sup>a</sup> Fernández, Elodia Bielsa y Marta Carazo

El grupo de Divulgación de las Matemáticas de la delegación de Socylem de Valladolid está compuesto por profesores de secundaria de distintos centros de la provincia y de profesores de la UVA.

Se formó hace más de 12 años a partir de una participación en la Noche de los Museos con el Museo de la Ciencia de Valladolid. De esta participación salió una colaboración que ha durado todo este tiempo y que tuvo su punto más álgido con la inauguración de la Sala “Malditas Matemáticas... ¿o no?” en 2018.

Además de estas actividades colaboran con Estalmat, preparan Gymkanas para las Olimpiadas de Matemáticas y Días de las Matemáticas en su ciudad.





## “Chatbot para Matemáticas”

En el ámbito escolar, una de las repercusiones del confinamiento por la pandemia de Covid 19, fue el impulso de las plataformas y herramientas digitales para la enseñanza y el aprendizaje. El móvil fue un instrumento de trabajo para el alumnado de Enseñanza Secundaria, más asequible que otros dispositivos electrónicos como portátiles o tabletas. Al retornar a la actividad lectiva presencial, uno de los propósitos de la intervención docente en el IES Los Valles de Camarzana de Tera fue aprovechar su potencial educativo. Se configuró un asistente virtual o chatbot para Matemáticas con el propósito de ayudar al alumnado de 2º de bachillerato en la resolución de problemas de Programación lineal fuera del horario lectivo. La herramienta online que se utilizó para la creación del chatbot fue Dialogflow y se integró en la aplicación de mensajería instantánea Telegram. La experiencia resultó satisfactoria, aunque se percibieron algunas limitaciones y se plantearon propuestas que ayudarán a mejorarlo para futuras prácticas.

### M<sup>a</sup> Carmen Giraldo Pérez

Profesora de Matemáticas y directora del IES Los Valles de Camarzana de Tera. Especializada en docencia en línea a través del Máster en Educación y TIC (e-learning) de la UOC. Doctoranda en el programa de Investigación Transdisciplinar en Educación de la UVA. Colaboradora del CFIE de Benavente como ponente en diversas actividades de formación del profesorado y Coordinadora del proyecto de innovación educativa "Aula virtual para pendientes" premiado por la JCYL en 2016.

Secundaria  
Universidad

## COMUNICACIONES I I I

Sábado, 5 de noviembre, de 12:30 a 13:00

## “Matehuerto: el huerto como recurso educativo para trabajar las matemáticas”

Se presenta la experiencia educativa en la que los alumnos de primaria trabajan el currículo de matemáticas en el entorno del huerto escolar y la renaturalización de espacios de patio mediante actividades manipulativas y vivenciales que facilitan la adquisición de las competencias básicas relacionadas.

**Mercedes Carpintero Gómez:** maestra de primaria, funcionaria de carrera con experiencia de más de 15 años, Diplomada en Primaria, Educación Musical y Lengua Extranjera Inglés, Infantil, Grado en Educación Primaria y Licenciada en Historia y Ciencias de la Música, Doctora en Etnomusicología por la UVA, actualmente realizando un segundo doctorado. Doctorado Cvm Laude, Beca doctoral FPU con estancias en Universidad de UCLA (Los Ángeles 2014), Southampton (Inglaterra 2015) y Göteborg (Suecia 2015), Estancia de investigación en Universidad del Rosario (Colombia 2022), XX Premio Nacional Giner de los Ríos en la modalidad de Educación Infantil (2015), Premios Cascajo al mejor proyecto educativo docente de los centros educativos de Laguna de Duero (2021), Premio a Proyectos de Agrupaciones de centros educativos (2021), Premio a Experiencias de Calidad (2022), Premio-Subvención para proyectos de Educación para el Desarrollo Sostenible (2021-22), Finalista Premios Mejora tu escuela pública (2022). Tutora de alumnos de prácticum desde 2011, participante en la Escuela de investigadores (edición 2014,2015), participante de Proyectos de Investigación educativa concedidos por la Junta de Castilla y León (2016-18, 2020, 2022), participante en proyectos de Innovación Educativa en convocatorias oficiales de la Junta de Castilla y León (PIE Explora, Innova-acción, Ingenia, Inn\_for\_me, PIE ODS 2030, en convocatorias de 2019, 2020, 2021, 2022), coordinadora de centro de Formación, calidad e Innovación (2019, 2020, 2021, 2022), Socia fundadora de la Asociación Nacional e Investigación Educativa (desde 2018), ponente y coordinadora en cursos, seminarios y grupos de trabajo en colaboración con el CFIE (Centro de Formación de Profesorado de Castilla y León).

Primaria



## “Buscando un mundo mejor desde Educación Infantil: Matemáticas y Sostenibilidad”

Uno de los desafíos colectivos más importantes del siglo XXI es la sostenibilidad. Es preciso acercar a los niños, desde edades tempranas, hacia un escenario de integridad compartida. Se pretende activar, desde diversas facetas, sus destrezas para proponer soluciones. Para ello, se planifican diversas tareas docentes con niños y niñas de 4 años en las que se trabajan en contextos matemáticos algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Gracias a los registros recopilados de las experiencias realizadas, se concluye que los niños y niñas, haciendo uso de las matemáticas, perciben cómo se pueden mejorar algunos aspectos del mundo que nos rodea.

### **M<sup>a</sup> Luisa Novo Martín**

Profesora de Didáctica de las Matemáticas en la Universidad de Valladolid. Su interés mayor es la investigación en Educación Matemática Infantil y en la formación del profesorado en este nivel educativo y en Educación Primaria.

**Astrid Cuida Gómez** Universidad de Valladolid

**Silvia Sánchez Valles** CEIP Federico García Lorca , Valladolid



## “La radio como recurso para el aprendizaje de matemáticas y el conocimiento y práctica de aula del profesor. Una propuesta para el aula de matemáticas”

El uso de herramientas tecnológicas representa un aspecto clave para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Los objetivos de este trabajo son, en primer lugar, analizar las posibilidades de la radio como recurso para aprender Matemáticas y el papel del profesor en términos del conocimiento profesional y la práctica de aula cuando hace uso de dicho recurso. Además, se pretende ejemplificar su uso mediante una experiencia de aprendizaje llevada a cabo con un grupo de alumnos de Educación Secundaria. Los resultados obtenidos dan muestra del enorme potencial de la radio. La experiencia detallada permite integrar la radio en el aula y puede resultar interesante desde el punto de vista de la formación de docentes en metodologías innovadoras. Además, dicha propuesta puede extrapolarse para su aplicación en sesiones que persigan otros objetivos en diferentes sentidos o que se desarrollen en distintas etapas educativas desde Educación Infantil hasta la etapa Universitaria.

### **María Soledad Salomón Plata**

Graduada en Matemáticas por la Universidad de Salamanca. ES profesora de Educación Secundaria. Además, desarrolla su tesis doctoral sobre Identidad Profesional de profesores de Matemáticas en el Departamento de Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, en cuyo marco ha realizado diversas publicaciones. En su labor docente ha participado en diferentes proyectos de innovación, con mención especial a aquellos que tratan de integrar las TICs en el proceso de enseñanza.

### **José M<sup>a</sup> Chamoso Sánchez y M<sup>a</sup> Mercedes Rodríguez Sánchez**

Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca





## “Un caso de éxito de simulación probabilística aplicada a 4º de ESO de la sección bilingüe”

La presente comunicación recoge un caso de éxito de la aplicación de la simulación de probabilidad con Excel aplicada a alumnos de 4º de la ESO de la Sección bilingüe.

Los alumnos, en agrupamientos de dos, han simulado diversos juegos de la vida real con 10000 ejecuciones. Los resultados han sido muy favorables y en todos los casos han comprobado que la probabilidad experimental se ha aproximado a la teórica. Los alumnos han presentado su trabajo a la clase y han co-evaluado la actividad exitosamente.

### Javier García Martín

Javier, de Valladolid, 38 años, doctor ingeniero de Telecomunicación e investigador. Tras varios años multitarea en la empresa privada decidió dar el salto a la educación y se hizo profesor de Matemáticas. Las Matemáticas son apasionantes para entender el mundo que nos rodea, es lo que intenta transmitir a mis alumnos día a día.

IES Virgen de la Calle, Palencia

Secundaria

## “Las cicloides del skate”

Esta experiencia de aula ha sido llevada a cabo en una olimpiada matemática provincial de Soria con alumnos de 2º y 4º de la ESO, así como con alumnos de primer curso de ESTALMAT. Esta actividad consiste en un proyecto en el que transforman una pista de skate en una piscina. Durante este se ha ido guiando a los alumnos por el concepto y construcción de una cicloide, que es la forma aproximada que tienen las pistas de skate en forma de U y realizando cálculos y mediciones en diferentes fases para poder construir y llenar la piscina. La cicloide es la curva que traza un punto de una circunferencia cuando esta se mueve sobre una recta sin deslizarse. También existen otras cicloides más sencillas que son las poligonales en las cuales se gira un polígono regular y se unen las posiciones de uno de sus vértices cada vez que gira sobre la recta. Durante la actividad se realizan construcciones de diferentes tipos de cicloides relacionando su área con la de los polígonos utilizados para construirlas, llegando así a calcular el área bajo la cicloide generada por el círculo. Una vez encontrada la relación entre las áreas, podremos ir construyendo la piscina de la que tendrán que sacar todas las medidas para luego calcular todo el gasto de material que tendrá esta obra de ingeniería (hormigón, agua, ...).

### María Zapatero Martín y Diego Palacios García

Ambos son graduados en Matemáticas por la Universidad de Salamanca y profesores interinos desde 2018. También forman parte del equipo de profesores involucrados en el programa ESTALMAT en Soria y en la preparación y organización de las Olimpiadas Matemáticas en la provincia de Soria.

Secundaria



## “UD Trigonometría: Exelearning + GeoGebra + Latex + Aula Virtual, un poker de ases”

En esta comunicación presentaré una unidad didáctica completa del bloque de Trigonometría de Matemáticas B para 4º de la ESO atendiendo al nuevo currículo que entrará en vigor para 4º de la ESO en el curso 2023-2024. Lo que quiero destacar de esta unidad didáctica es la inclusión de todos los recursos, actividades, teoría, etc de este tema en un único documento elaborado con Exelearning en el que se incluirán actividades elaboradas con GeoGebra, vídeos, y otros recursos multimedia útiles para esta unidad didáctica. La escritura matemática se realiza con Latex. Dentro de las actividades que voy a presentar se encuentran actividades autocorregibles creadas con GeoGebra por varios autores y que podremos incorporar al aula virtual (Moodle) que nos proporciona la Junta de Castilla y León. De este modo, el profesor puede atender a la diversidad del aula mientras el alumnado realiza estas actividades que se corrigen automáticamente y produce retroalimentación inmediata para el profesorado. El producto final que presentaré se podrá utilizar desde ese mismo día por cualquier profesor que lo quiera utilizar, teniendo además, a su disposición las fuentes para que pueda cambiar y adaptar todo el material a sus necesidades.

### Rubén Jiménez Jiménez

"Profesor de Matemáticas en el IES José Luis L. Aranguren de Ávila, miembro de la asociación castellana y leonesa de educación matemática "Miguel de Guzmán" y del Instituto GeoGebra Castilla y León. Tutor de numerosos cursos online y presenciales de Geogebra y autor de talleres en otros congresos de Matemáticas. Le gusta la divulgación de las Matemáticas y tiene una sección en el Hoy por Hoy de la Cadena Ser de Ávila para hablar de Matemáticas. Este año va ya por la quinta temporada.



## “Enseñanza y aprendizaje de las asíntotas en bachillerato a través de flipped classroom”

Los objetivos específicos de la tesis defendida bajo el mismo título fueron:

- ⇒ Valorar la implantación de una metodología Flipped Classroom mixta siguiendo el modelo de Talbert.
- ⇒ Analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de asíntotas a través de sus gráficas mediante dicha metodología.
- ⇒ Detectar las dificultades de los alumnos y la influencia del concepto de tendencia en el proceso de comprensión del concepto de asíntota.
- ⇒ Descubrir posibles errores asociados o subyacentes al concepto de asíntota.

Se partió de diversas investigaciones previas y se analizaron diferentes marcos teóricos y metodológicos relacionados con el análisis funcional. Tras dicho estudio, se planificó, diseñó, desarrolló e implementó una propuesta didáctica relativa al proceso de enseñanza-aprendizaje de las tendencias asintóticas a partir de sus gráficas en Bachillerato, mediante una metodología de aula invertida mixta y diversas metodologías activas en las sesiones de docencia. El itinerario formativo innovador está basado en estadios de aprendizaje, guiados por vídeos inéditos creados con GeoGebra para tal fin apoyados en la concepción del límite a partir de la visualización gráfica. También se han utilizado diversas plataformas virtuales: e-ducativa, Moodle y EdPuzzle; además el material multimedia creado está alojado en Vimeo, con acceso público para su posterior utilización por parte del profesorado que así lo desee.

Se ha recogido de toda la documentación de la experimentación que aporta información desde diversas fuentes: (alumnado, profesorado, observadores externos), producciones orales y escritas, grabaciones, test de conocimientos previos y test de valoración final, principalmente. Posteriormente, se ha llevado a cabo un análisis profundo y globalizado del proceso de enseñanza y aprendizaje de las tendencias asintóticas en el alumnado de Bachillerato. A partir de todo ello, se han recabado las conclusiones más importantes en relación a los objetivos generales anteriormente expuestos que, sin duda, ayudará a futuros docentes a conocer y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje relativo al bloque de contenido de funciones, en relación con el proceso de límite y tendencias, y en especial, de las tendencias asintótica funcionales.



### **Rosa María Fernández Barcenilla**

Pertenece al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria, y desde el pasado curso se incorporó al Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria. Desde 2010 colabora con la Universidad de Valladolid como profesora asociada impartiendo docencia en diferentes asignaturas de los grados de Educación Infantil y Primaria de la Facultad de Educación y Trabajo Social así como tutelando Trabajos Fin de Grado y seguimiento del Prácticum. Por otro lado, imparte el módulo de Innovación Docente en Matemáticas en el Master en profesor de Educación Secundaria así como el seguimiento de las Prácticas Externas de dicho alumnado. También es Doctora en Didáctica de las Matemáticas defendiendo su tesis en 2019.

La dilatada experiencia docente y su participación activa en la Asociación Castellana y Leonesa de educación matemática “Miguel de Guzman” le motivan a fomentar la innovación en la enseñanza de las Matemáticas.



### **“Situaciones de aprendizaje, situaciones para aprender Matemáticas”**

El RD 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria define situaciones de aprendizaje como situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas. Además, indica que las situaciones de aprendizaje permiten trabajar de manera que los saberes básicos contribuyan a la adquisición de las competencias. Para ello, deben plantearse, a partir de un objetivo claro, estar conectadas con la realidad e invitar al alumnado a la reflexión y a la colaboración.

En esta comunicación se pretende analizar los distintos elementos que puede contener una situación de aprendizaje y mostrar varios ejemplos para 1º de Educación Secundaria Obligatoria.

### **M<sup>a</sup> de los Ángeles Gil Blanco**

María de los Ángeles Gil Blanco, profesora del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria, especialidad de matemáticas, es Licenciada en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza.

Está en posesión de la Encomienda de Número de la Orden al Mérito Civil.

A lo largo de su vida profesional ha sido Asesora de Formación Permanente en el Centro de Profesores y de Recursos de Almazán (Soria), Directora del Centro de Formación del Profesorado e Innovación Educativa de Soria, Asesora Técnico Docente del Área de Programas Educativos de la Dirección Provincial de Educación de Soria, Subdirectora General Adjunta de Ordenación Académica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – Ministerio de Educación y Formación Profesional. También ha sido Profesora Asociada en el Campus de Soria, Universidad de Valladolid, Departamento de Matemática Aplicada y Departamento Análisis Matemático y Didáctica de la Matemática.

Actualmente es Jefa del Departamento de Matemáticas del IES “Hermanos D’Elhuyar”, Logroño.

Ha sido tutora on line, coordinando y dirigiendo diversas actividades de formación en el campo de las Matemáticas y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación. Ha impartido múltiples ponencias en dichas disciplinas. También ha sido Profesora-Tutora del Curso Aptitud Pedagógica y Tutora de prácticas externas de la titulación de Máster Universitario en Profesorado.

Ha participado en Proyectos nacionales e internacionales. Tiene diversas publicaciones relacionadas con la enseñanza de las Matemáticas.

Ha sido miembro de la Comisión de Educación del Comité Español de Matemáticas (CEMAT).

