



REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
DE ESPAÑA



ESTALMAT
ESTÍMULO DEL TALENTO MATEMÁTICO

ESTALMAT



Comunidad de Madrid

ESTALMAT - MADRID

Memoria de actividades
del curso 2020-2021

<http://www.estalmat.org/madrid>



Inauguración del curso 2020-2021



Real Academia de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales



La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
tiene el honor de invitarle a la

INAUGURACIÓN DEL CURSO 2020-21 DEL PROYECTO ESTALMAT

Detección y estímulo del talento precoz en Matemáticas

Sábado 24 de octubre de 2020, de 10:30 a 12:00.

https://www.youtube.com/watch?v=sHkaLCHXWoc&ab_channel=EstalmatMadrid

Intervenciones

D. Eugenio Hernández Rodríguez, Profesor del Proyecto Estalmat-Madrid

Conferencia: La vida secreta de los números

Javier Fresán Leal

Centre de Mathématiques Laurent Schwartz
École Polytechnique, París

D. Manuel de León Rodríguez, Director del Proyecto Estalmat y Académico
Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

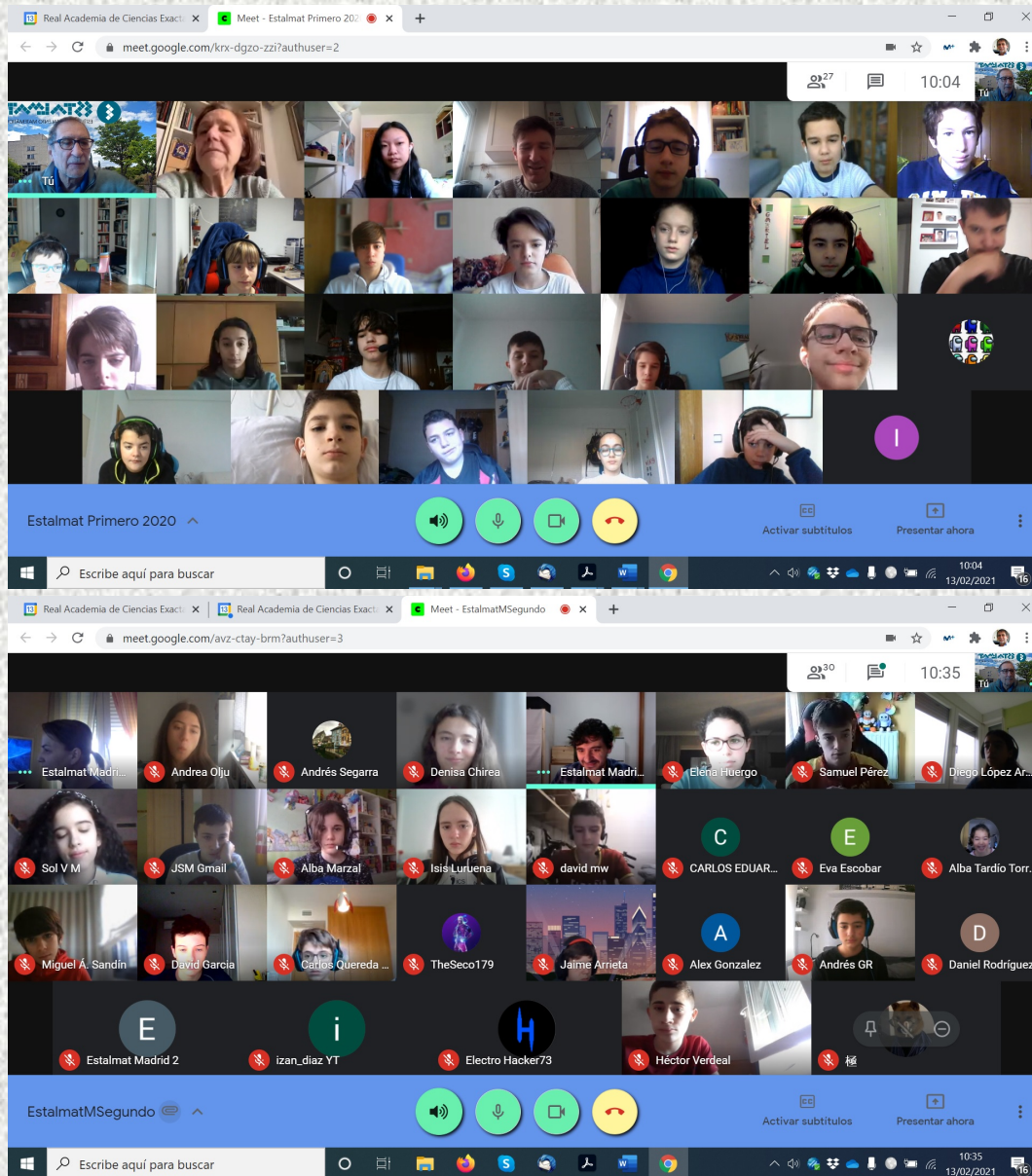


Con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología-Ministerio de
Ciencia, Innovación y Universidades

El 24 de octubre de 2020 tuvo lugar la inauguración del curso en formato virtual.

La conferencia de inauguración titulada *La vida secreta de los números* fue impartida por Javier Fresán Leal, profesor de la École Polytechnique, París

El día a día (o sábado a sábado)



Las actividades académicas comenzaron el día 17 de octubre de 2020 y finalizaron el 22 de mayo de 2022 con la entrega de diplomas a los miembros de la promoción 2019-2021.

Todas las actividades se realizaron en formato de videoconferencia

Promociones anteriores

Los alumnos de promociones anteriores tuvieron la oportunidad de asistir a actividades especiales dirigidas por Profesores del Proyecto. Conocieron aspectos inéditos de la matemática, resolvieron problemas e intercambiaron experiencias con sus compañeros y con los Profesores del Proyecto.

Las actividades se llevaron a cabo de manera virtual un sábado de cada mes



www.estalmat.org/madrid

19 DE DICIEMBRE DE 2020

EUGENIO HERNÁNDEZ, UAM

El teorema de Édouard Lucas para números combinatorios

Édouard Lucas fue un matemático francés (1842-1891) que probó un resultado sobre números combinatorios, es decir, los números que aparecen en el triángulo de Pascal o de Tartaglia. Recuerda que cada número de una fila de este triángulo es la suma de los dos que tiene en la fila de encima, excepto los extremos de la fila, que son unos.

Definición. Sean n y k números naturales con $0 \leq k \leq n$. El número $\binom{n}{k}$ es la cantidad de combinaciones que se pueden formar con n objetos, de manera que cada grupo tenga exactamente k de ellos, sin tener en cuenta el orden.

Ejercicio 1. Explica por qué el número combinatorio $\binom{n}{k}$ se puede calcular con la fórmula:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

Cuando $k > n$ definimos $\binom{n}{k} = 0$. Tiene sentido porque no se puede formar ningún grupo con más objetos de los que disponemos.

Ejercicio 2. Prueba que si $0 \leq k \leq n$

$$(a) \binom{n}{n-k} = \binom{n}{k} \quad (b) \binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k} \quad (c) k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}.$$

Ejercicio 3. ¿Puedes dar una interpretación combinatoria de la fórmula del apartado (a) del ejercicio 2? ¿Y de la fórmula del apartado (c)?

Con los números combinatorios se puede escribir una fórmula para hallar la potencia de un binomio. La fórmula se conoce con el nombre de fórmula de Newton.

Ejercicio 4. (Fórmula de Newton) Prueba que si a, b son números reales y n es un número entero positivo

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k \\ = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{k} a^{n-k} b^k + \binom{n}{k+1} a^{n-k-1} b^{k+1} + \dots + \binom{n}{n} b^n.$$

Calendario octubre-febrero

Curso 2020-21

	PRIMERO		SEGUNDO		MAYORES ESO	MAYORES BACHILLERATO
	Tema	Profesores	Tema	Profesores	Profesores	Profesores
17 octubre	Marco Castrillón	Para empezar a pensar	Jesús García	Tales y los teoremas del triángulo rectángulo		
	Luis Pozo	Fibonacci	María Moreno			
24 octubre	INAUGURACIÓN ON LINE					
14 noviembre	Marco Castrillón	Grafos	Javier Soler	Grafos		
	Jesús García: Pre-álgebra y primeras demostraciones		María Moreno: Códigos detectores de error			
21 noviembre	Marco Castrillón	Grafos	Javier Soler	Grafos		
	Jesús García: Pre-álgebra y primeras demostraciones		María Moreno: Códigos detectores de error			
28 noviembre	María Gaspar y Merche Sánchez		Ana Granados y Angélica Benito			
	Iniciación a Geogebra		Futurama			
5 de diciembre					Luis Hernández	Eugenio Hernández
12 diciembre	Carlos González y Dulcinea Raboso		Luis Hernández	El juego de la vida		
	Divisibilidad		Javier Soler	Teorema de Ceva		
19 diciembre	Marco Castrillón y María Gaspar		Javier Soler y Merche Sánchez		Jesús García	Eugenio Hernández
	Mates al sprint		Mates al sprint		Los funcionales polinomios	El Teorema de Eduard Lucas
16 enero	Nelo Maestre y Carlos Vinuesa		Jesús García y Merche Sánchez			
	Paridad y magia		Mosaicos			
23 enero	Ana Granados y Angélica Benito		Nelo Maestre y Carlos Vinuesa		Jesús García	Eugenio Hernández
	Aritmética Modular		Magia y mezclas I		Fraciones maravillosas	Tenis y probabilidad
6 febrero	María Moreno y Merche Sánchez		Carlos González y Dulcinea Raboso			
	Geometría con Geogebra		Combinatoria			
13 febrero	Marco Castrillón	Topología	Carlos González y Dulcinea Raboso			
	María Gaspar	Número de oro	Combinatoria			
27 febrero	Mari Luz García: Medir con enteros		Eugenio Hernández	Triángulo de Pascal	Ana Granados y Angélica Benito	María Gaspar
	María Pe: Descubriendo el toro		Luis Pozo	Inducción	RSA	Problemas

Calendario febrero-mayo

Curso 2020-21

	PRIMERO		SEGUNDO		MAYORES ESO	MAYORES BACHILLERATO
	Tema	Profesores	Tema	Profesores	Profesores	Profesores
6 febrero	Geometría con Geogebra	María Moreno Merche Sánchez	Combinatoria	Carlos González Dulcinea Raboso		
13 febrero	Topología Número de oro	Marco Castrillón María Gaspar	Combinatoria	Carlos González Dulcinea Raboso		
27 febrero	Medir con enteros Descubriendo el toro	M ^a Luz García María Pe	Triángulo de Pascal Inducción	Eugenio Hernández Luis Pozo	Ana Granados y Angélica Benito RSA	María Gaspar Problemas
6 marzo	Inducción	Angélica Benito Ana Granados	Triángulo de Pascal II Inducción	Eugenio Hernández Luis Pozo	Merche Sánchez Regla y compás	Nelo Maestre Magia y otras sorpresas
13 marzo	Sólo pienso en PI	María Pe M ^a Jesús Vázquez	Overbooking	Pablo Fernandez María Moreno		
10 abril	Magia y bases de numeración	Nelo Maestre Carlos Vinuesa	Invariantes Juegos de estrategia	Carlos González Dulcinea Raboso	Angélica Benito y Ana Granados Geometrías no euclídeas	Eugenio Hernández Series de números positivos
17 abril	Simetría eres tú	María Pe M ^a Jesús Vázquez	Juegos de estrategia II Probabilidad	Carlos González Dulcinea Raboso		
24 abril	Papiroflexia P. Palomar	M ^a Luz García Luis Hernández	Proporción áurea Mensajes secretos	Javier Soler M ^a Jesús Vázquez		
8 mayo	Tres en raya y ajedrez	Angélica Benito Ana Granados	Magia y mezclas	Nelo Maestre Carlos Vinuesa	Javier Soler Cúbica de Cardano	Luis Hernández Triángulos
22 mayo	Fórmula de Pick	María Gaspar Merche Sánchez	Hacer grande, hacer pequeño	Marco Castrillón Merche Sánchez		
ENTREGA DE DIPLOMAS						
29 mayo	PRUEBA DE SELECCIÓN					

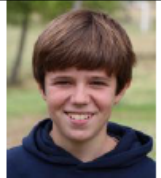

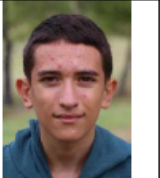

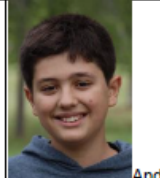








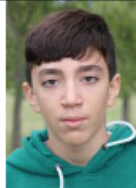
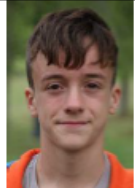










Matemáticas al Sprint



- Se trabaja en equipo.
- El resultado de un problema es un dato para el siguiente.
- Los resultados se introducen en una página Web, siendo el ganador el grupo que resuelve en menor tiempo y correctamente todos los problemas.
- El curso pasado, la competición tuvo lugar el día 19 de diciembre.
- Participaron grupos de Estalmat de Madrid, Cataluña, Andalucía (en las dos sedes), Galicia, Valencia, Cantabria, Castilla La Mancha y Baleares.

Entrega de Diplomas 2021

ESTALMAT: PROMOCIÓN 2019-2021

 Jaime ARRIETA AUSED	 Denisa Elena CHIREA	 Izan DÍAZ ESPI	 David GARCÍA FERNÁNDEZ	 Andrés GARCÍA-REDONDO GALLEGO
 Alejandro GONZÁLEZ ADÁN	 Elena HUERGO DE ELIZALDE	 Pablo LAGUNA ESCOBAR	 Diego LÓPEZ ARAGÓN	 Isis LURUEÑA BARBERO
 Alba MARZAL MOLINA	 David MUÑIZ WESSELS	 Andrea OLIVARES JUNQUERA	 Sergio PASCUAL LÓPEZ	 Samuel PÉREZ CASTRO
 Carlos QUEREDA MOLINA	 Daniel RODRÍGUEZ HERMOSEL	 Miguel Ángel SANDÍN TARANCÓN	 Jesús SANJUÁN MARTÍN	 Andrés SEGARRA APARICIO
 Daniel TALAYERO CERVIÑO	 Alba TARDÍO TORRENTE	 Sol VAZQUEZ MAYAYO	 Héctor VERDEAL RODRÍGUEZ	 Rixin ZHU

DIVERMATES

CAMPAMENTO VIRTUAL 1º y 2º DE ESTALMAT

¿Quieres descubrir las matemáticas más divertidas desde tu propia casa? Estalmat Madrid en colaboración con Divermates organiza para ti este campamento virtual, con el que durante una semana podrás descubrir muchas actividades matemáticas creativas, sorprendentes y lúdicas, que te permitirán desarrollar tus habilidades y competencias matemáticas mientras te diviertes.



¿Cómo llevaremos a cabo el campamento?

Cada participante dispondrá de un paquete con los materiales necesarios y fichas impresas para llevar a cabo todas las actividades del campamento, que se enviará a vuestras casas. Cada día dedicaremos la mañana a una temática distinta, y realizaremos actividades guiadas a través de conexión online.

Los asistentes deben disponer de conexión a internet y de un dispositivo que les permita estar conectados a la actividad, en formato videoconferencia, durante el horario del campamento.

Las actividades se llevarán a cabo del **28 de junio al 2 de julio de 2021**, en horario de **10:00 a 13:00**, con un descanso a media mañana.



Comunidad de Madrid



REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
DE ESPAÑA



Real
Academia
de Ciencias

Seo asociación de la
FUNDACIÓN REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE ESPAÑA



FECYT
FUNDACIÓN REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE ESPAÑA

DIVERMATES

Campamento virtual de
Estalmat en colaboración
con Divermates para los
alumnos de primero y
segundo de Estalmat-Madrid

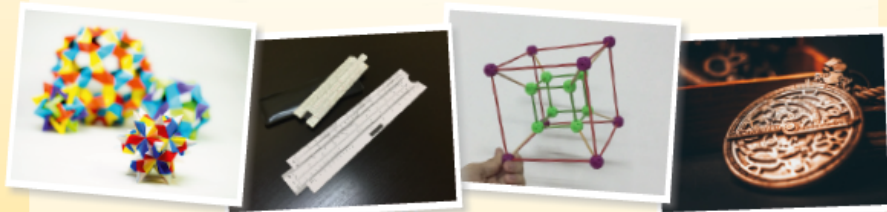
28 de junio al 2 de julio de
2021



DIVERMATES

CAMPAMENTO VIRTUAL 3º y 4º DE ESTALMAT

¿Quieres descubrir las matemáticas más divertidas desde tu propia casa? Estalmat Madrid en colaboración con Divermates organiza para ti este campamento virtual, con el que durante una semana podrás descubrir muchas actividades matemáticas creativas, sorprendentes y lúdicas, explorando todas las matemáticas que se esconden debajo de estos contenidos divulgativos.



¿Cómo llevaremos a cabo el campamento?

Cada participante dispondrá de un paquete con los materiales necesarios y fichas impresas para llevar a cabo todas las actividades del campamento, que se enviará a vuestras casas. Cada día dedicaremos la mañana a una temática distinta, y realizaremos actividades guiadas a través de conexión online.

Los asistentes deben disponer de conexión a internet y de un dispositivo que les permita estar conectados a la actividad, en formato videoconferencia, durante el horario del campamento. Se recomienda tener cámara web.

Las actividades se llevarán a cabo del **5 al 9 de julio de 2021**, en horario de **10:00 a 13:00**, con un descanso a media mañana.

ESTALMAT



Comunidad de Madrid



REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
DE ESPAÑA



MINISTERIO DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA FORMACIÓN
Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Real
Academia
de Ciencias

Red accionada de la
FUNDACIÓN REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE ESPAÑA

Campamento virtual de
Estalmat en colaboración
con Divermates para los
alumnos de tercero y cuarto
de Estalmat-Madrid

5-9 de julio de 2021

DIVERMATES

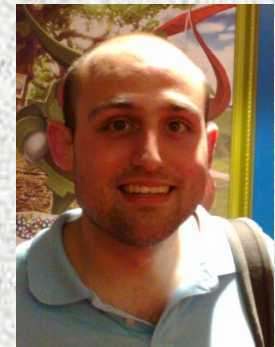
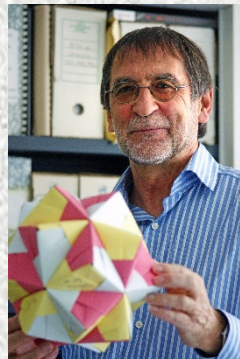
AMAEST



Asociación Madrileña de Amigos de Estalmat

Los profesores 2020-21

“There is
magic in
mathematics,
but this magic -
like all magic -
can be
explained.”
Glenn Stevens
director de
PROMYS





REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
DE ESPAÑA

Estalmat: 1998-2021

Miguel de Guzmán (1936-2004), inició el proyecto en 1998. Al cabo de pocos años se convirtió en un proyecto de referencia.

ESTALMAT es una experiencia alentadora, un portal de entrada a un mundo de juegos y actividades matemáticas con un profundo valor educativo. De gran interés para la sociedad y una delicia para todos los que participamos en ella.