

Matemáticas en la calle en Aragón



Tal y como fuimos anunciando la semana del 9 al 14 de mayo pusimos en marcha la primera semana de las matemáticas en la calle en Aragón. Hasta un total de 20 centros se sumaron a la iniciativa y estuvieron trabajando y reuniéndose previamente para ponerla en marcha de manera conjunta. A uno de los centros que participó, el IES Pilar Lorengar, también le debemos el cartel; tienen un ciclo de artes gráficas, y sus alumnos como actividad de clase diseñaron diferentes carteles. Todos nos gustaron pero teníamos que elegir uno.

Se pueden consultar más información en la web de la actividad: <<https://sites.google.com/view/matematica-senlacalle-te/home?authuser=0>>.

A continuación, podéis leer un breve texto de cada uno de los centros. Solo son unas pinceladas, porque si no el artículo sería demasiado largo, pero esperamos que sirva para animaros a sumaros en el curso 22-23.

CPI El Espartidero (Zaragoza)

En el CPI El Espartidero nos sumamos a la iniciativa de la SAPM saliendo a la calle el martes 10 de mayo. En nuestro caso, decidimos salir con el alumnado de 1.º de ESO, y la incorporamos como una de las actividades de nuestra semana matemática, dentro del programa Conexión Matemática. Uno de los lugares más populares del barrio de Santa Isabel (que es donde está nuestro centro) es la plaza Serrano Berges, pero que todo el mundo conoce como «la plaza de la iglesia». En sus proximidades se encuentran varios centros del ayuntamiento (biblioteca, centro cívico y tercera edad), por lo que nos pareció el lugar ideal para sacar las mesas (una vista aérea de la plaza, muestra motivos matemáticos para que fuera la elegida).

Nuestra actividad consistió en que el alumnado explicara a los viandantes las actividades, bien para que las intentaran resolver bien para que jugaran contra ellos. Esto requirió, lógicamente, un trabajo previo de aula. Aunque por la plaza pasa mucha gente, quisimos asegurar un mínimo de asistencia e invitamos a las familias a pasarse por allí.

Nos resultó una experiencia merecedora de ser repetida. Como no puede ser de otra forma, aprendimos algunas cosas de cara a mejorar en posibles próximas ediciones.



IES Pirineos, Jaca

En el día escolar de las Matemáticas, alumnas y alumnos del IES Pirineos de Jaca se reunieron en la céntrica plaza Biscós de Jaca para difundir esta ciencia.

El alumnado de 3.º de ESO PMAR mostró juegos de ingenio en los que intuir y reflexionar sobre propiedades geométricas y topológicas de diferentes objetos.

El alumnado de 1.º de ESO explicó (con ayuda de un compás áureo) las proporciones en el arte, la naturaleza y el ser humano relacionadas con el número de oro.



IES Clara Campoamor, Zaragoza

En el IES Clara Campoamor hemos querido sumarnos a esta iniciativa de «Matemáticas en la calle» adaptando la actividad a la realización de distintos talleres matemáticos, en concreto siete, impartidos el viernes 13 de mayo por parte de nuestro alumnado de 1.º y 2.º ESO en vez de en la calle, en el patio del CEIP Catalina de Aragón a alumnado de dicho colegio de nivel 3.º Primaria, en dos sesiones de una hora cada una y en uno de nuestros patios del IES para alumnado de 3.º Primaria del Colegio Agustina de Aragón y alumnado de Aula Hospitalaria, en otras dos sesiones de la misma duración en la misma fecha.

Así que digamos que con nuestra adaptación ha sido «Matemáticas en el patio», como la han querido llamar cariñosamente en los colegios participantes.

Los talleres realizados han sido los siguientes:

1. Policubos (para trabajar los volúmenes y también el concepto de división).
2. Trucos de magia.
3. Construcciones de teselas con patrones dados.
4. Trabajo con espejos del concepto de simetría axial.
5. Origami (figuras sencillas adaptadas a su edad, en concreto un gato de dos piezas en el que van apareciendo diferentes figuras geométricas planas conocidas y exposición de otras figuras geométricas para visualizar).
6. Geoplanos para construir con gomas elásticas figuras geométricas planas y clasificación de dichas figuras geométricas planas según sus lados, su forma... Relaciones de semejanza entre unas figuras construidas y otras, etc.
7. Poliedros (construcción de poliedros a partir del desarrollo plano en papel y comprobación de la fórmula de Euler).



Los talleres se han impartido a primaria por equipos, y en cada equipo, tras la finalización de cada uno de los talleres, se ha ido dando una pieza para la construcción de un tangram como reto final de la actividad.

La actividad se ha desarrollado con mucha ilusión tanto por parte del profesorado y alumnado del IES como por parte del profesorado y alumnado de los colegios y Aula Hospitalaria implicados y con ganas de repetir el próximo año.

IES Salvador Victoria, Monreal del Campo

En Monreal del Campo nos fuimos a la calle Mayor, en día de mercado, el jueves, para tener la posibilidad de llegar a una mayor cantidad de personas. Todos los cursos de la ESO, de una u otra forma, participaron en esta actividad de sacar las matemáticas a la calle.

Organizados por horas de clase, comenzó la mañana con alumnado de 2.º y 4.º. Las dos primeras actividades que mostraron a quien se acercó fueron creativas: hilorama (que luego se mostró en la jornada final de Teruel) y anagramas, aderezados estos últimos con explicaciones sobre el uso que tuvo que hacer de ellos M.^a Andresa Casamayor para poder publicar. El relevo lo tomaron otros alumnos de 2.º a los que se añadieron alumnos de 1.º. En esta franja horaria quienes se acercaron pudieron jugar con una carrera de caballos y la probabilidad, mientras que otros alumnos recorrieron el mercado mostrando algunos juegos. Para terminar, en el último relevo participaron alumnos de 3.º de ESO que animaron a la gente a «descubrir el intruso» (WODB) con una serie de propuestas numéricas y geométricas.

Durante tres horas las matemáticas se hicieron presentes de manera lúdica por las calles de Monreal y aunque la afluencia no fue masiva no dejó de ser continuada a lo largo de la mañana.



Facultad de Ciencias Sociales y Humanas – CEIP Las Anejas, Teruel

El día 13 de mayo por la mañana se ha desarrollado una actividad conjunta organizada entre el profesorado de la etapa de Infantil del CEIP Las Anejas y el profesorado de Didáctica de las Matemáticas del Grado de Magisterio Infantil de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Zaragoza. Todos los niños y niñas de 3, 4 y 5 años han venido a los jardines de la facultad donde el alumnado de 2.º curso del mencionado grado les ha contado un cuento. Estos cuentos, de gran formato y con actividades manipulativas, habían sido previamente diseñados y elaborados por estos estudiantes universitarios con un condicionante: las actividades que se desarrollaban con el cuento debían incluir contenidos matemáticos propios de la etapa de infantil. El éxito ha sido rotundo, tanto para el profesorado organizador, que ha visto cumplidos los objetivos marcados, como para el alumnado del Grado de Magisterio Infantil, que ha tenido la ocasión de asomarse a lo que será su profesión en el futuro. Y por supuesto para los niños, que han hecho una excursión para que les contaran cuentos.



IES Pilar Lorengar, Zaragoza

El pasado viernes 13 nuestro instituto, el IES Pilar Lorengar, adherido a la celebración de la Semana de las matemáticas en la calle en Aragón, vivió una jornada especial saliendo fuera de las aulas con el fin de convertir a sus estudiantes en divulgadores matemáticos. Desde primera hora de la mañana, los profesores del departamento, junto con las clases de 4.º de la ESO, colocaron unas mesas a lo largo de la calle del instituto para compartir con los viandantes algunas actividades matemáticas de espíritu recreativo. En estas mesas presentamos juegos de estrategia ganadora, pruebas de estimación de volúmenes y superficies, juegos de topología, problemas con grafos, enigmas geométricos, experiencias probabilísticas... La participación de los alumnos en la transmisión de todo este contenido matemático fue activa, produciéndose una interacción directa con las personas que se acercaban a nuestras mesas y se interesaban por las distintas actividades que habíamos planteado.



IES Goya, Zaragoza

El día 12 de mayo desde el IES Goya de Zaragoza nos unimos a la celebración de la Semana Aragonesa de las Matemáticas en la calle.

El alumnado participante, de 1.º ESO, se dividió en grupos y escogieron uno de los tres temas siguientes:

- La paradoja de la amistad.
- El dilema del prisionero.
- Los escutoides.

En las semanas previas, cada grupo preparó un mural e investigó sobre su tema.

Ya en la calle, nos costó bastante al principio que los transeúntes se pararan a escuchar a nuestros chicos y chicas. Tras redistribuir las mesas tuvimos algo más de éxito de público.

Excepto un pequeño grupo de alumnos y alumnas que no estaban muy interesados, el resto se mostró muy participativo y encantado con la actividad.

Se pararon sobre todo personas mayores, que son las que más frecuentan la calle a esas horas y muchas agradecieron mucho las explicaciones.

Nos ha quedado muy buen sabor de boca de esta actividad y esperamos poder repetir el próximo curso.



IES Santa Emerenciana, Teruel

El día 12 de mayo, coincidiendo con el Día Escolar de las Matemáticas y dentro de la Semana de las matemáticas en la calle en Aragón 2022, el alumnado del IES Santa Emerenciana, salió al Parque de los Fueros a dar visibilidad a las matemáticas del parque.

Las actividades a realizar requerían de un trabajo previo que fue desarrollado por tres grupos:

- El primer grupo (alumnado de Taller de Matemáticas de 3.º ESO) buscó en días previos las matemáticas en el parque, tomaron fotografías, elaboraron un *scrapbook* con ellas.
- El segundo grupo (alumnado de 4.º ESO Aplicadas) interpretó esas fotografías y realizó carteles informativos de las matemáticas que encontraban en ellas: simetrías, cuerpos de revolución, velocidad que alcanza un cuerpo al deslizarse por el tobogán, matemáticas en el juego de la petanca...
- El tercer grupo (alumnado de un grupo de 4.º ESO) preparó una yincana matemática para desarrollarla con el alumnado de 3.º de Primaria del CEIP Ensanche.

Ya el día 12, el alumnado de los dos primeros grupos expuso sus carteles informativos *in situ* a las personas que pasaban por allí y al alumnado de 1.º ESO que salió a dar un paseo matemático por el parque. Y los chicos y chicas del tercer grupo consiguieron que los/as «peques» del colegio descubrieran y disfrutaran de las matemáticas con la yincana: midieron un campo de petanca con una cuerda de 50 cm, buscaron figuras geométricas, hicieron cálculo mental, descubrieron los pentominós (con policubos) y construyeron un rectángulo y tras buscar las piezas de un tangram, formaron un gato con ellas.

El alumnado cumplió con creces el objetivo de la actividad ya que disfrutaron de las matemáticas e hicieron que otras personas disfrutaran también mostrando una gran motivación hacia la materia y gran sensibilidad a la hora de transmitir las matemáticas con sus actividades.



IES Tiempos Modernos, Zaragoza

Este año en el IES Tiempos Modernos hemos querido poner nuestro granito de arena en la celebración de la Semana Aragonesa de Matemáticas en la Calle. Es por esto que el pasado miércoles 11 de mayo, desde las 9:00 de la mañana hasta las 13:00 del mediodía, sacamos unas cuantas mesas de nuestras aulas y las llevamos a una placita que tenemos muy cerca del instituto. Con nuestro alumnado de algunos grupos de 1.º, 2.º, 3.º y 4.º de la ESO, estuvimos realizando diferentes actividades con los transeúntes que pasaban por ahí, y con el alumnado de 5.º y 6.º de los colegios cercanos, Hermanos Marx y Josefa Amar y Borbón, que también se animaron a visitarnos.

Las actividades que realizamos fueron las siguientes:

- Pared de globos: construimos una pared de cartón en la que poníamos globos que había que explotar con unos dardos. Dentro de cada globo había un acertijo matemático que había que resolver.
- Matemagia: realizamos en una de las mesas varios trucos con cartas, calendarios, relojes..., en los que simplemente había que contar, usar álgebra o realizar operaciones aritméticas (pero eso no se lo contamos a quienes les hacíamos el truco, claro).
- Cuadrados mágicos: plastificamos varios cuadrados mágicos y los recortamos a modo de puzle para que quien se acercase a realizar esta prueba tuviera que montar el cuadrado.
- Grafos: plastificamos varios grafos y hacíamos la pregunta «¿se pueden realizar estos dibujos de un solo trazo?». Aquí aprovechamos para hablar un poco de Euler, el problema de los puentes de Königsberg y la teoría de grafos.
- Exposición de murales sobre Maryam Mirzakhani y Pedro Puig Adam, cuya fecha de nacimiento (12 de mayo) sirve para conmemorar el Día internacional de la mujer matemática y el Día escolar de las matemáticas, respectivamente.
- Creación de marcapáginas (de folios plastificados) y medallas Fields (de goma EVA) que repartíamos a todo aquel que se acercaba a vernos y realizaba alguna actividad. De paso, explicábamos qué son las medallas Fields, y su «relación» con los premios Nobel.



Lo pasamos muy bien en esta jornada y si es posible al curso que viene repetiremos la experiencia. Queremos agradecer a la SAPM el haber propuesto esta iniciativa con la que tanto alumnado como profesorado hemos disfrutado mucho.

IES Lobetano, Albarracín

Con motivo de la celebración del Día Escolar de las Matemáticas, el instituto Lobetano de Albarracín ha realizado un mosaico con un efecto óptico: figuras regulares planas hexagonales que adquieren profundidad en forma de cubos, de tal forma que tienes diferentes perspectivas del mosaico.

El jueves 12 de mayo, entre las 9:55 y las 12:10 horas, el alumnado de 2.º y 3.º de ESO ha realizado esta actividad en la calle de acceso al instituto, al colegio público y al CRIET de Albarracín, de tal forma que transeúntes y alumnado de diversos cursos han podido participar.



Aprovechando que había un curso Erasmus en el CRIET, varias personas de Italia se hicieron fotos y comentaron el mismo. Una señora explicó que se trataba de un mosaico exactamente igual a varios suelos que había en la ciudad de Sardes (Turquía) ya en el siglo IV, por lo que le pareció curioso ver que esa idea haya perdurado en el tiempo durante tantos años.

Con diferente alumnado se trabajó:

- Primaria: perspectivas, sombras y color.
- 1.º, 2.º Y 3.º ESO: áreas, volúmenes y perspectiva.
- Con 4.º ESO, al aire libre, aprovechamos un «tablero gigante» del juego de las damas, que hay pintado sobre el suelo en el patio central, entre el colegio y el instituto. Construyeron las fichas con diferentes materiales y jugamos a este juego de aparente sencillez pero con mucha matemática de por medio. Previamente visualizamos un video que demostraba que matemáticamente un juego perfecto de damas acaba siempre en tablas. Un ordenador sería capaz de no perder nunca. Todo esto lo relacionamos con la teoría de juegos.

Tanto el alumnado como las personas que participaron, pasaron una buena jornada y quedamos todos muy satisfechos. Desde el IES Lobetano agradecemos a la Sociedad Aragonesa «Pedro Sánchez Ciruelo» de Profesores de Matemáticas esta iniciativa y esperamos que poco a poco se vaya extendiendo a más centros educativos.

IES Vega del Turia, Teruel

El pasado jueves día 12 de mayo el alumnado de 2.º ESO participó en una yincana matemática que organizamos desde el IES Vega del Turia. Dicha actividad lúdica se desarrolló por el centro histórico de la ciudad de Teruel durante un período de una hora y media.

Organizado el alumnado en equipos de 4 participantes, tenían que superar un total de 4 pruebas en las que debían utilizar su ingenio, creatividad, trabajo en equipo y conocimientos matemáticos. Tras finalizar cada una de las pruebas, los grupos debían pasar por los puntos de control para que el profesorado les diera el visto bueno y pudieran continuar con la siguiente prueba.

El primer paso para superar cada una de las pruebas era adivinar la localización de cada una de ellas. Para ello, tenían un breve texto que hacía referencia a estos emplazamientos.

A continuación, debían aplicar sus conocimientos matemáticos para lograr progresar en el juego:

- La primera de las pruebas consistía en aplicar el teorema de Tales que recientemente habían aprendido en clase. Con ayuda de él, debían calcular la altura de una de las farolas ornamentales.
- En la segunda, los grupos debían estimar cuántas personas harían falta para la base de la torre humana que se forma alrededor del Torico el sábado de Vaquillas durante la puesta del pañuelico.
- Siguiendo con la prueba anterior, continuaban teniendo que calcular la cantidad de agua que cabe en la fuente del Torico.
- Finalmente, la última prueba se basaba en una aplicación del conocido teorema de Pitágoras con el que debían diseñar una rampa con la que superar uno de los obstáculos arquitectónicos.

Con todo esto, los chicos y chicas de 2.º ESO pasaron un gran día en el que jugaron con las matemáticas y descubrieron la utilidad real de muchos de los contenidos que trabajamos en la asignatura. ¡Seguro que repetimos la experiencia!



CEIP El Justicia, Alcorisa

El jueves 12 de mayo se montaron 13 talleres en la plaza de la localidad. Fue toda una sorpresa la gran acogida por parte de los responsables de taller y del público asistente. Participaron asociaciones, librerías, centros educativos, la biblioteca municipal...

Se ha sembrado una semilla matemática que esperamos vaya creciendo.



IES Cabañas, La Almunia de Doña Godina

Desde el IES Cabañas nos unimos a la celebración de la Semana Aragonesa de las Matemáticas en la Calle. El jueves 12 de mayo, coincidiendo con el Día Escolar de las Matemáticas, salimos a la Plaza de España de nuestra localidad, frente al Ayuntamiento, a quien agradecemos su colaboración al prestarnos unas cuantas mesas para poder llevar a cabo los talleres. La actividad consistió en la realización de dos talleres en los que participaron un grupo de 3.º de la ESO, PMAR I y 4.º Agrupado:

- El alumnado de 3.º ESO A realizó un taller de tangram y tangram huevo.
- Los alumnos y alumnas de PMAR I y 4.º ESO Agrupado construyeron baldosas o azulejos de Truchet de origami, creando con ellos distintos frisos mudéjares.

La experiencia ha sido muy satisfactoria, tanto para el alumnado como para el profesorado, así que esperamos repetirla y ampliarla el próximo curso.



CP Andrés Oliván, San Juan de Mozarrifar

Dentro de las actividades que realizamos en el centro para celebrar el Día internacional de las familias (15 de mayo), propusimos celebrar el día de matemáticas en la calle el viernes 13 de mayo como una jornada de convivencia entre profesores, familias y alumnado.

De este modo, se organizaron 6 talleres manipulativos relacionados con las matemáticas, en los que un padre o madre del alumnado del centro era el encargado de dinamizarlo. Para realizar esta tarea, previamente se formó a las familias en talleres previos en los que se les explicaba en qué consistía el taller, estrategias de resolución y cómo podían simplificarlo o complicarlo en función de los participantes.

Los talleres elegidos fueron:

- Composiciones plásticas con figuras geométricas: Este taller estaba enfocado al alumnado de menor edad. Mediante los bloques lógicos de Diennes, se les proponían diferentes composiciones para que las reprodujeran. Posteriormente, podían versionar esas composiciones o crear las suyas propias de manera libre.
- Cúpulas de Leonardo: Basado en el material del Museo de Matemáticas de Cataluña, se propuso construir cúpulas siguiendo diferentes patrones geométricos. Este taller era doble, uno en versión reducida y otro en versión gigante.
- Taller de ajedrez: Se organizaron partidas de ajedrez en las que los organizadores del taller explicaban movimientos y estrategias a la vez que jugaban contra los usuarios del taller.
- Rep-tiles: Mediante 4 bloques iguales dados, los participantes debían repetir la misma forma geométrica dada pero a mayor escala.
- Superficies regladas: Los participantes debían montar la superficie reglada propuesta con las piezas dadas.
- Juego de los edificios: Rompecabezas en el que hay edificios de varias alturas y tienen que colocarlos en el tablero según las instrucciones dadas.

Para la realización de las pruebas, algunas de las mesas contaban con una explicación en la que apoyarse.

A pesar del calor, la jornada resultó un éxito de participación y colaboración. Agradecer al claustro del CEIP Andrés Oliván por implicarse en esta actividad fuera de su horario (fue durante toda la tarde) y a las familias que se prestaron a encargarse de cada uno de los espacios.



Sesdown-Colegio Sagrado Corazón de Jesús, Zaragoza

Luis, Carmen, Adriana, Adrián y Félix, del grupo de mayores de SESDOWN (entidad dedicada a la educación matemática de las personas con Trisomía 21) acompañados de alumnas y alumnos voluntarios del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, ofrecieron a todo el que se quisiera pasar por Plaza Ortila un montón de actividades relacionadas con el cuadrado.

Actividades que giraron en torno al descubrimiento de las características de esta figura regular por excelencia. Pusimos de manifiesto gracias a la construcción con materiales y herramientas diferentes, distintas simetrías o propiedades que lo distinguen desde el punto de vista geométrico, suscitando el asombro y afinando al mismo tiempo la comprensión.

Construir cuadrados es una experiencia que involucra a nuestra mente y a nuestro cuerpo y hace que todos nos quedemos absortos con la tarea como si la fuerza invisible de la figura nos atrapara. Usando solo rotuladores y papeles sin lados perpendiculares nuestra mano con ayuda de la vista tiene que calcular longitudes iguales y ángulos rectos. Con papel y tijera vivimos la experiencia corpórea de avanzar en línea recta por un camino no marcado y el placer que esto acarrea. Estirando cuerdas como hacían los egipcios, sentimos la tensión de la línea recta, nuestro cuerpo se mueve para construir los ángulos rectos y tenemos que pensar cómo averiguamos sin medir que dos trozos de cuerda son iguales. Tras esto afrontamos el reto de comparar distintos palos, palillos y varillas para seleccionar los que son iguales y vivir la experiencia de ajustar los vértices formando un ángulo recto sintiendo la satisfacción de no dejar ni un hueco entre las varillas



Todo lo anterior preparó a los participantes para relacionar la superficie del cuadrado con los números cuadrados, utilizando la idea de las configuraciones geométricas. 1, 4, 9, 16, 25 flores, botones, piedras se pueden disponer en forma de cuadrado formando bellas composiciones. Los más osados acabaron la actividad, formando cuadrados con las piezas del Polyminix...;que no es tan sencillo!

Pretendimos dejar espacio libre a la creatividad y a la expresión para que los niños se implicaran y tuvieran una experiencia personal. Una experiencia radicalmente inclusiva porque todos los seres humanos sin distinción se sienten atraídos por la belleza de las matemáticas que es un terreno común donde ponernos en juego.

Colegio María Auxiliadora, Zaragoza

Abriendo la semana de matemáticas en la calle, el alumnado de Matemáticas Aplicadas de 3.º de la ESO con la colaboración con el alumnado de 2.º de PMAR del colegio María Auxiliadora mostró la exposición de ilusiones ópticas que habían estado preparando durante las sesiones de clase.

En la plaza más próxima al centro, se fueron montando las distintas ilusiones ópticas para que las personas que pasaran por la calle y los alumnos del centro pudieran moverse libremente entre puestos, contemplar, tocar y saber más sobre las ilusiones y la proyección de objetos.

Las ilusiones elegidas fueron:

- La habitación y la ventana de Ames.
- La escalera de Schröder.
- Las figuras imposibles de Kokichi Sugihara.
- Una recreación de las escaleras de Escher.
- Y un pequeño homenaje al cuadro de René Magritte con una piña de origami con la frase *Ceci n'est pas a ananas*.



Tuvimos mucho más público que el que esperábamos inicialmente, lo que hizo que el alumnado se animara y explicara con más ganas e ilusión sus trabajos, la forma de verlo mejor y por qué podemos engañar a nuestro cerebro.

IES Emilio Jimeno, Calatayud

