

LA ESCUELA PITAGÓRICA

El Escape Room está enfocado a la asignatura **Matemáticas Académicas de 3ºESO**.

Se trabajan contenidos de varias unidades didácticas, incluyendo geometría, concretamente cónicas, álgebra y representación gráfica sobre unos ejes cartesianos. Además, es una actividad de carácter interdisciplinar, puesto que también se relaciona el conocimiento de las matemáticas con su historia, y se trabajan contenidos de geografía de España.

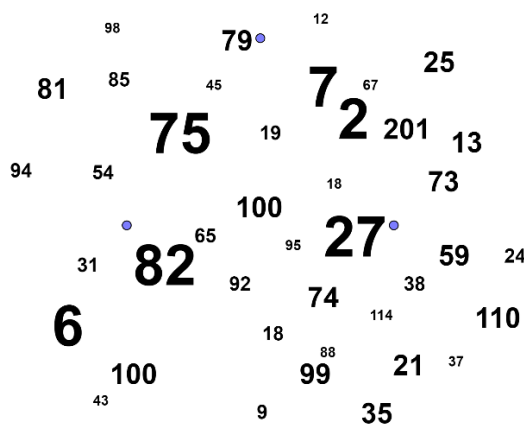
Al plantearlo en un aula, lo ideal sería realizarlo en grupos de 5 o 6 personas, de manera que puedan colaborar entre ellas, pero que no sea un grupo muy numeroso y esto dificulte la resolución de los enigmas y la coordinación en el grupo.

En la actividad se pueden distinguir dos partes diferenciadas: una primera parte a realizar con soporte informático (ordenador, móvil o tablet), y una segunda parte manipulativa.

INICIO DEL SCAPE ROOM

Para comenzar la actividad, se proporcionará a los alumnos, mediante e-mail o en el aula virtual, un enlace que da acceso a la presentación de *Genially* y un pergamino. Este pergamino se puede recrear con una hoja con tono beis o marrón clarito un poco arrugada, para que parezca más antigua, con los bordes quemados, enrollada y atada con una cinta.

En dicho pergamino vendría la siguiente impresión:



Para poder descifrarlo tendrán que pasar otras pruebas previas.

Iniciarán la actividad accediendo al enlace:

[Acceso al Escape Room Virtual](#)

La introducción que se les proporciona es la siguiente:

Corre el año 530a.C. cuando la hermandad pitagórica empieza a ser sacudida por unos sucesos fuera de lo normal, como son filtraciones de las enseñanzas y robos entre los miembros acusmáticos. El propio Pitágoras os ha hecho llamar para que le ayudéis a investigar la naturaleza y los autores de estos sucesos. Sin embargo, durante la cena de bienvenida, en la cual estaban presentes algunos de los discípulos pitagóricos más relevantes, como Empédocles, Aurímidés, Parménides o Heráclides; Euron parece atragantarse, le falla la respiración, y, en pocos instantes, fallece.

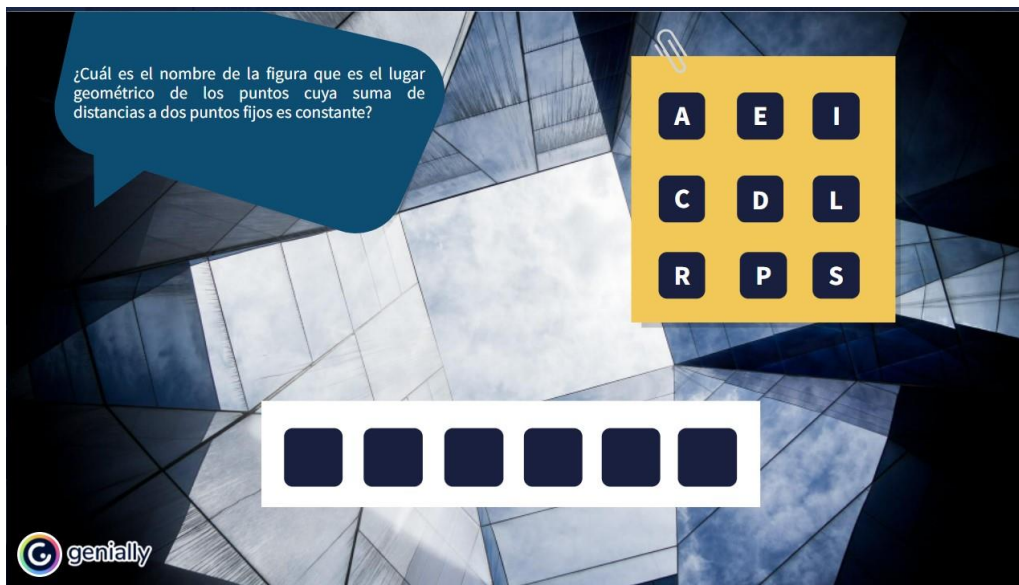
Tras todo este revuelo, Pitágoras os reúne a solas y os encomienda una nueva misión secreta: descubrir quién ha sido el responsable de la muerte de su discípulo Euron.

PRIMERA PRUEBA

La primera prueba a realizar consiste en averiguar el nombre de una figura geométrica. Para introducirla, se les presenta de la siguiente manera:

Pitágoras os habla de una importante figura geométrica que necesitaréis construir para poder interpretar el pergamino que os acaba de entregar. Sin embargo, debido a su avanzada edad, no consigue recordar cuál es su nombre. Si os indica cuál es la definición de dicha figura, ¿seréis capaces de reconocerla?

Esa prueba se presenta con la definición de Elipse y un panel con 9 letras que tienen que ir seleccionando, de una en una y en orden para conseguir acertar el nombre de esta figura. No pueden pasar a la siguiente prueba hasta que no acierten, y, si se equivocan, les aparece un mensaje en pantalla indicando que esa no es la letra correcta.



SEGUNDA PRUEBA

Cuando han averiguado de qué figura geométrica se trata, se les explica que, además, necesitarán construirla. Pitágoras les explica entonces cuándo descubrió cómo construir esa figura, que fue durante un viaje a España. Este viaje es importante para la obtención de la siguiente pista, y se lo describe de la siguiente forma:

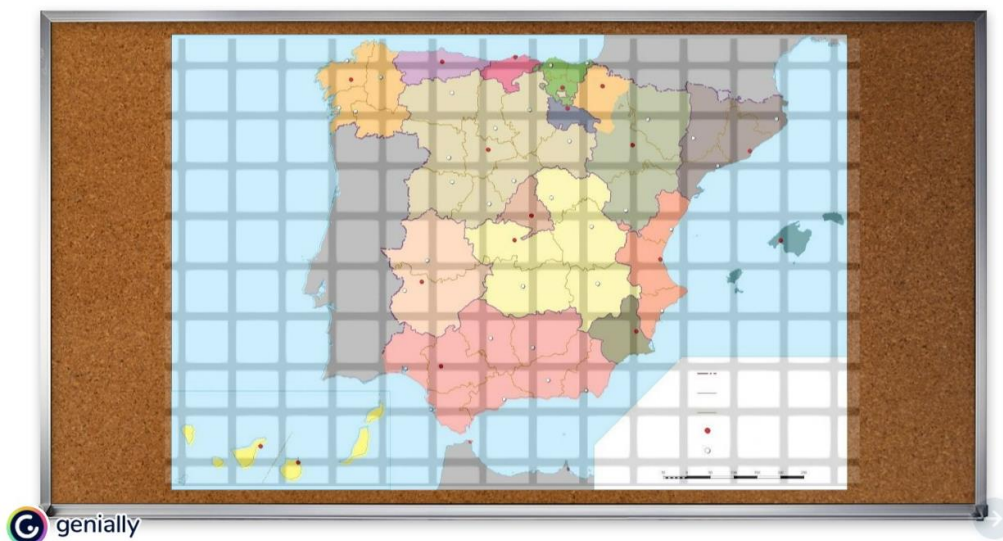
El ORIGEN de mi viaje se sitúa en Madrid, y, recorriendo dicho trayecto de manera ORDENADA, la siguiente parada fue en Burgos, tras 2 duras jornadas.

No obstante, esas dos paradas no fueron de gran relevancia para cumplir con la misión que perseguía en ese viaje.

Digamos que comencé mi recorrido en la ciudad de Pontevedra, donde vi por primera vez las aguas del Océano Atlántico. Fascinado por la belleza de esas playas, decidí continuar mi trayecto en otra ciudad costera, esta vez bañada por el Mar Cantábrico, San Sebastián. No fue aquel un clima muy de mi agrado, así que me trasladé hacia el Sur, a la ciudad de Cádiz, donde el tiempo era mucho más cálido. Para concluir con mi viaje, decidí trasladarme a una zona que no tuviese costa, y la elegida fue Teruel.

Esas cuatro ciudades me aportaron una nueva perspectiva, y recuerdo que, en la maleta que empleé en ese viaje guardé los utensilios necesarios para construir una elipse. Una pena que no recuerde la combinación de su candado...

A continuación, se les proporciona un mapa de España con una cuadrícula incorporada, con el objetivo de que reconozcan el Origen de coordenadas (Madrid), y reconozcan que la ciudad de Burgos es el punto que pasa por el eje de ordenadas a la altura 2.



Antes de enseñarles el mapa, como se les proporciona mucha información de golpe, se les da la oportunidad de que la revisen, indicándoles la conveniencia de tomar notas. En esta prueba tienen que situar las ciudades mencionadas, cuyas coordenadas serían:

1. Pontevedra = (-4,2)
2. San Sebastián = (1,3)
3. Cádiz = (-2,-4)
4. Teruel = (2,0)

Como en esta prueba se busca un código de 4 cifras, lo que tienen que hacer es sumar las coordenadas de cada punto de manera ordenada:

1. $-4 + 2 = -2$
2. $1 + 3 = 4$
3. $-2 - 4 = -6$
4. $2 + 0 = 2$

Por tanto, el código buscado será 2462.

Con este código se abrirá la maleta, en la cual se incluyen los materiales de la siguiente prueba.

TERCERA PRUEBA

Es el momento de retomar el pergamino proporcionado al principio de la actividad. Dentro de la maleta se incluirán los siguientes materiales:

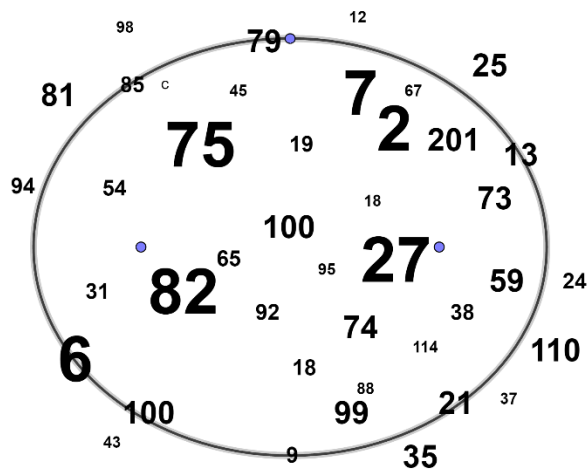
- Un trozo de cartón de tamaño A4.
- Dos chinchetas.
- Un trozo de hilo o lana.
- Una tarjeta explicativa.

En esta tarjeta se les indicará que esos son los materiales con los que Pitágoras construyó la elipse, y que, ese material, junto con el pergamino del principio, les permitirá acceder al cofre en el que Pitágoras ha guardado los secretos no revelados ni a los miembros de la orden más cercanos a él.

Para obtener el código, tendrán que atar la lana a las chinchetas y colocar las chinchetas sobre el pergamino, apoyado en el trozo de cartón, de la siguiente manera:

- Las chinchetas tienen que estar clavadas en los dos puntos que están alineados horizontalmente, pues esos serán los focos de la elipse.
- La cuerda tiene que llegar, estando tensada, al tercer punto que está marcado en la hoja, para determinar de esta forma cuál es la suma de las distancias de cada punto a los focos (definición de elipse).

Al representarla, el resultado ha de ser una elipse que pasa por 7 de los números escritos en el pergamino, como se ve a continuación:



Sumando esos valores, se obtiene el número 313, que abre el candado de la siguiente caja.

CUARTA PRUEBA- PRUEBA FINAL

Dentro de esta caja, se encontrarán con que no aparecen esas enseñanzas de las que les ha hablado Pitágoras, sino que hay dos juegos de dominó un tanto peculiares, y un bote de tinta manchado y con un emblema. Se trata de que dé la impresión de que el asesino que buscamos abrió con anterioridad la caja, sacó las enseñanzas y se dejó alguna de sus pertenencias.

Esos juegos de dominó tienen la particularidad de que, en lugar de tener los números representados, tienen, uno de ellos identidades notables con polinomios, y el otro, fracciones algebraicas. Ambos tienen una ficha en la que aparece "Inicio". Los alumnos tendrán que construir las cadenas de dominós de manera ordenada.

Dichas fichas de dominó son de distintos colores, de tal manera que esos colores determinan la siguiente clave a utilizar, como se puede ver en las siguientes imágenes:



Esta es la prueba con mayor contenido matemático de todas, y por ello, la considero la adecuada para la prueba final.

Para concluir con el Escape Room, se podría tener varias cajas con candados de 3 cifras, cada una perteneciente a uno de los miembros de la comunidad presentes en la cena de bienvenida, de manera que, con el código obtenido al realizar esta última prueba (254), solo se pueda abrir una de ellas. Se identificaría cada caja con diversos emblemas de manera que el emblema de la caja que se abre coincida con el emblema encontrado en el cofre.

En esta última caja, incluiría una libreta pequeña con el título “enseñanzas”, y una pegatina por dentro que indique: “Propiedad de Aurímidés”. Con lo que, al abrirla, se resuelve el misterio de quién ha robado las enseñanzas y ha asesinado a Euron.

RÚBRICA DEL JUEGO

CRITERIOS	Sobresaliente (4)	Notable (3)	Suficiente/Bien (2)	Insuficiente (1)
Formula las preguntas correctas y obtiene la información necesaria para su respuesta	Adapta las preguntas a la situación e interpreta la información obtenida adecuadamente.	Formula preguntas, pero no las adecuadas a la situación.	No formula ninguna pregunta, trata de resolverlo a la fuerza.	No se cuestiona ningún elemento.
Emplea el pensamiento y razonamiento lógico.	Realiza los razonamientos lógicos adecuados en cada momento.	Utiliza la lógica y razona, aunque con algunos errores.	Sus razonamientos no son correctos.	Recibe la información con actitud pasiva.
Colabora con sus compañeros y compañeras.	Ha participado de manera activa en la solución de las pruebas y ha ayudado a sus compañeros.	Ha participado en las soluciones, pero de una manera individualizada	A penas ha participado en la solución de las pruebas.	No ha participado en el juego.
Analiza diversas perspectivas y enfoques.	Antes de tomar decisiones medita sobre todas las posibilidades para elegir la más apropiada.	Se plantea más de una posibilidad cuando recibe información.	Recibe la información y asume que su primera impresión es la correcta.	No se plantea ninguna posibilidad.
Conoce y aplica las TIC de manera eficiente.	Se ha desenvuelto perfectamente con la primera parte del Escape Room virtual.	Ha necesitado una pequeña ayuda en la primera parte del juego.	No ha sido capaz de resolver las pruebas virtuales por sí solo.	No se ha esforzado en abrir el enlace de la primera parte de la actividad.
Relaciona la información aportada con los contenidos matemáticos del curso.	Ha identificado y aplicado correctamente todo el contenido matemático necesario.	Ha reconocido todo el contenido matemático pero ha cometido algún error en las aplicaciones.	Ha reconocido solo una parte del contenido matemático y ha necesitado ayuda para resolverlo.	No se ha preocupado del contenido matemático de la actividad.