MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

El lado oscuro de π - Primaria

Descripción

El juego matemático bien escogido puede conducir al alumnado, independientemente del nivel, a la mejor posición de observación y aproximación inicial a cualquiera de los temas de estudio con los que se ha de enfrentar, mejorando sus habilidades de aprendizaje gracias a la apertura, el desbloqueo, la motivación, el interés, la diversión o el entusiasmo generados.

Por lo tanto, a continuación, se plantea una Escape Room Digital como experiencia de enseñanza-aprendizaje, cuyo objetivo principal será lograr un cambio actitudinal positivo de los y las estudiantes alejando a las matemáticas de ese halo de tedio y dificultad que las rodea mediante el empleo del recurso de gamificación educativa.

Autora:
Lara Ferrando Esteve

Con colaboración de:

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

DÍA INTERNACIONAL DE LAS MATEMÁTICAS 14 DE MARZO

DIOMA

RED ESTRATÉGICA EN MATEMÁTICAS

Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas

Real Sociedad Matemática Española

SEIO

SEMA Sociedad Española de Matemática Aplicada

Universidad de La Laguna

1.- Introducción

Una de las actuales y grandes dificultades con la que se encuentran los y las docentes de Educación Secundaria reside en la motivación del alumnado, puesto que dicho colectivo está expuesto a múltiples estímulos tanto internos como externos, la mayoría de procedencia tecnológica. Esta falta de motivación, tal vez viene produciéndose desde cursos anteriores como es la etapa de la educación primaria. En esta etapa es muy importante introducir la motivación al alumnado ya que es donde se produce la primera toma de contacto con el cálculo y la geometría, entre otras cosas.

Es por ello, que sería interesante crear el vínculo del alumnado con las matemáticas de la forma que más atractiva les resulte a los más pequeños/as de la casa, es decir, mediante el juego. El juego matemático bien escogido puede conducir al alumnado, independientemente del nivel, a la mejor posición de observación y aproximación inicial a cualquiera de los temas de estudio con los que se ha de enfrentar, mejorando sus habilidades de aprendizaje gracias a la apertura, el desbloqueo, la motivación, el interés, la diversión o el entusiasmo generados.

Por lo tanto, a continuación, se plantea una Escape Room Digital dirigida al alumnado de primaria como experiencia de enseñanza-aprendizaje, cuyo objetivo principal será lograr un cambio actitudinal positivo de los y las estudiantes alejando a las matemáticas de ese halo de tedio y dificultad que las rodea mediante el empleo del recurso de gamificación educativa.

2.- Objetivos

Los principales objetivos de la actividad se centraron en:

- Conseguir que el alumnado alcance una motivación intrínseca, de competencia y de control de logro sana.
- Trabajar en equipo reforzando las componentes de interacción promocional cara a cara, valoración personal y el auto-análisis de grupo.
- Mejorar las habilidades socio-emocionales del alumnado.
- Aumentar el rendimiento académico y el grado de significatividad del aprendizaje.
- Visibilizar tanto la presencia como la utilidad de las matemáticas en contextos no académicos.

3.- Descripción de la actividad

En el lado oscuro de **π** - Primaria se pretende que las y los participantes hagan un viaje por varias comunidades autónomas de España con el fin de recoger y montar un ordenador. Dichas piezas han sido distribuidas por diferentes partes a cargo de un villano que está

enfadado con el uso que se le da tanto a las redes sociales como a los medios de transporte, entre otros. Durante este viaje los más pequeños/as demostrarán su conocimiento de la problemática situación y su intención de cuidar del planeta, con todo lo que eso conlleva. Sin embargo, el peligro de destrucción continúa. Hay una continuación de esta Escape Room para los jóvenes y adultos (conocimiento nivel de secundaria), en la cual deberán encontrar al villano.

Así pues, en primer lugar, se deberá elegir la modalidad de juego, es decir, seleccionar un idioma de los cuatro posibles (castellano, gallego, catalán o euskera) y decidir si se participará de manera individual o en grupo.

A continuación pulsamos el botón empezar y aparece una pantalla con un video. Deberemos darle al play para reproducirlo, y recordar activar el volumen.

Esto te conduce a un video que te explica la situación, es decir, te pone en contexto (recuerda activar el sonido). Llegarás a objetivos y normas clicando en:

Objetivos:

- Impedir la destrucción del mundo tecnológico e informatizado.
- Recoger todas las partes del ordenador que han sido repartidas por el país y montarlo.

Normas:

- Es aconsejable que te acompañe una persona adulta durante el juego.
- Usa papel y lápiz en las pruebas que lo necesites.
- ¡Diviértete!

A continuación pulsamos sobre la señora Pi:

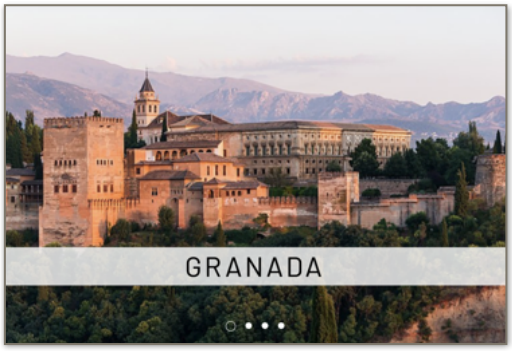
MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

La señora Pi conduce a un mapa con luces verdes que parecen indicar los lugares de España en los que han repartido las piezas del ordenador, pero... ¿en qué orden debes recorrerlos? Al principio solo habrá una luz de color violeta, esta será donde por donde se deberá empezar.
A partir de aquí, la dinámica del juego es similar: cada vez que se supera un reto, una nueva luz violeta se enciende, para así poder ir recuperando todas las partes del ordenador.
A continuación se describe este proceso:

RETOS

---

1. Andalucía:



Nos encontramos en uno de los monumentos más emblemáticos de la ciudad de Granada, justamente en la Alhambra. Parece ser que el villano ha dejado por aquí alguna parte del ordenador. Habrá que comprar las entradas de la Alhambra para poder entrar y empezar a buscar.

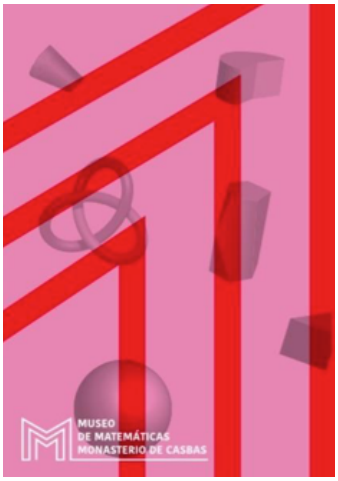
¡Vaya! Hemos llegado al Patio de los Leones. ¿Sabíais que su nombre viene de los 12 leones que hay en la fuente? Mirad, parece que el villano ha dejado una nota.

Pregunta: ¿Cuántas patas hay en total en el Patio de los Leones? PISTA: Recuerda que había 12 leones.

Solución: 48 (12 leones x 4 patas).

2. Aragón

Huesca es la capital de la comarca de la Hoya de Huesca y de la provincia. Es asimismo la segunda ciudad de Aragón, después de Zaragoza. En Huesca se encuentra el Museo de Matemáticas Monasterio Casbas.



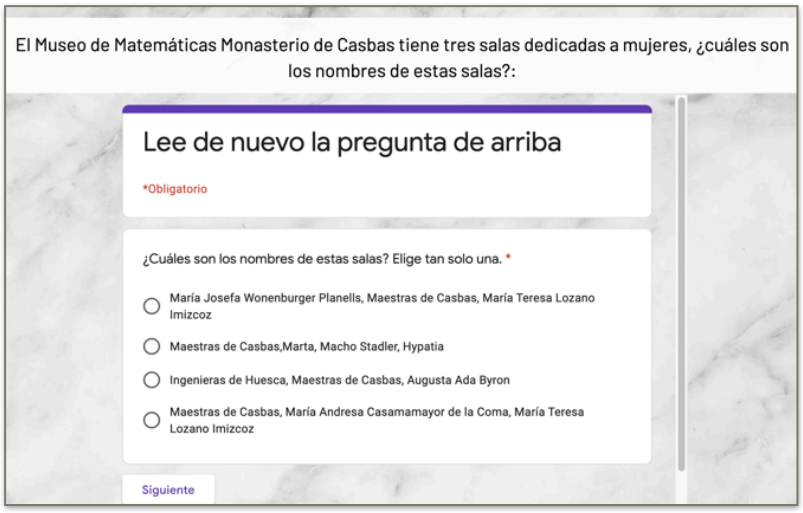
MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

El Museo de Matemáticas Monasterio de Casbas de Huesca tiene tres salas expositivas, una sala para talleres y otra dedicada a exposiciones temporales.

El museo se aloja en un lugar singular, el Monasterio Cisterciense femenino de Santa María de Casbas. Fundado en 1173 el monasterio es Monumento Nacional desde 1979 y en este momento Bien de Interés Cultural.

A continuación, se deberá reproducir este vídeo.

En la siguiente pantalla se les presenta un cuestionario con una pregunta referente al vídeo:



Pregunta: El Museo de Matemáticas Monasterio de Casbas tiene tres salas dedicadas a mujeres, ¿cuáles son los nombres de estas salas?:

Cuando marquen la opción deberán darle a siguiente, en caso de no acertar les llevará de nuevo a esta pantalla, una vez seleccionen la opción correcta (la cual es la cuarta), al darle al botón de siguiente, se les facilita un código, que será la solución al reto. Deberán continuar haciendo click en el punto negro que aparece a la derecha, y a continuación introducir el código que se les ha facilitado.

Solución: 13146 Los nombres marcados en negrita (aparecen en la explicación del vídeo).

3. Castilla y León:

Hemos viajado hasta Castilla y León. Nos encontramos en Segovia. ¿Veis eso que hay ahí al final? Es el Acueducto de Segovia.

¿Sabíais que el acueducto de Segovia trae las aguas del manantial de la Fuenfría y que tiene un total de 167 arcos?

Pregunta: Si en la imagen vemos 20 arcos, ¿cuántos no estamos viendo?

Solución: 147 (167-20=147)

4. Comunidad Valenciana

Menudo viaje más largo hasta llegar a Valencia. Vaya, parece que estemos en medio del mar.

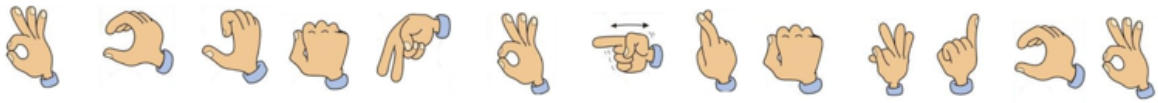
¿Sabéis dónde estamos? ¡En el acuario más grande de Europa!

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Para poder recuperar más piezas del ordenador, deberás conocer el lenguaje de signos:

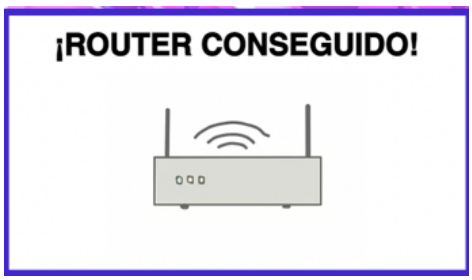
¿Qué palabra se esconde detrás de...?

PISTA: Cuenta el número de consonantes.



Pregunta: ¿Cuántas consonantes tiene esta palabra?

Solución: 6. La palabra era OCEANOGRÁFICO.



5. Principado de Asturias

Estamos en el norte de España, justo en Asturias. ¿Sabías que cuenta la leyenda que la sidra de Asturias ya se producía en la época prerromana?

La sidra es una bebida alcohólica obtenida de la fermentación por procesos tradicionales del zumo de manzana.

Pregunta: Si tenemos una botella de sidra de 1,5 litros, y 5 vasos para rellenar. ¿qué cantidad en litros cabe en cada vaso?

Pista: Recordar poner coma en los números decimales (usando la coma). Por ejemplo: 1,5

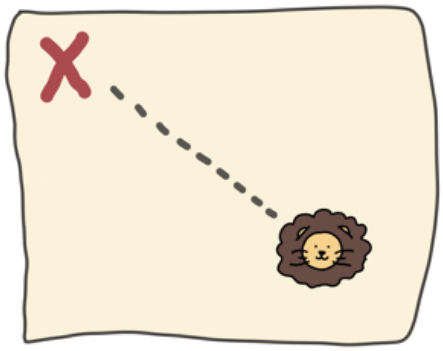
Solución: 0,3 (1,5 litros / 5 vasos =0,3 litros por vaso).

6. Madrid

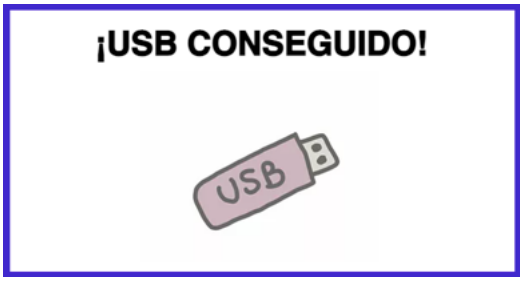
Nos encontramos justo en la capital de España, en Madrid. Estamos paseando por la Gran Vía.

¡Mira! ¡Están anunciando el musical del Rey León! ¿Qué te parece si vamos a verlo? Tal vez allí se esconda alguna de las partes del ordenador.

Pregunta: Si cada línea del mapa es medio kilómetro (0,5). ¿Cuántos kilómetros deberemos recorrer para ver el musical?



Solución: 4,5 (0,5 x 9= 4,5).



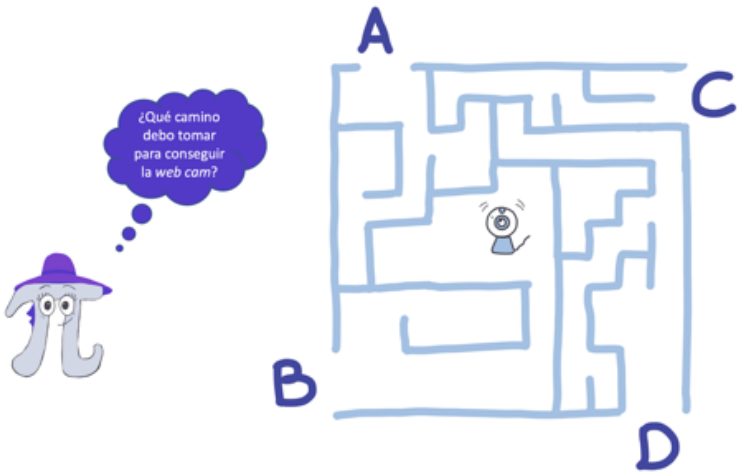
7. País Vasco

Nos encontramos en el País Vasco, justo en Bilbao. Hemos venido a visitar el Guggenheim, un museo de arte.

¿Sabíais que hace unos años hubo una exposición en un par de salas donde habían laberintos gigantes?

NOTA: Al hacer clic sobre el emoticono del centro del laberinto, nos redirige a la página donde está detallada la información de la exposición.

Pregunta:



Solución: B

8.Cantabria

Si te has fijado, el viaje ahora ha sido mucho más corto, estamos en Cantabria, justo en el pico Peña Vieja.

¿Sabías que gracias a sus metros de altitud es el segundo pico más alto localizado íntegramente dentro del territorio de Cantabria?

Pregunta:
Ayuda a la señora Pi a adivinar lo que mide entre estas posibles soluciones:

a) 2617
b) 20610
c) 4295
d) 2540

Pistas:
- No es el número más grande.
- Es un número impar.
- Es mayor que 2000 y menor que 4000.

Solución: 2617 (Escribir el número sin punto).

9.Ceuta

Uf, por fin hemos llegado a Ceuta, yo creo que ya tenemos prácticamente todas las partes del ordenador, solo nos faltarían las instrucciones para poder montarlo.

Estamos en la Glorieta del Teniente Reinoso, como podéis ver es un monumento con cada uno de los escudos de las

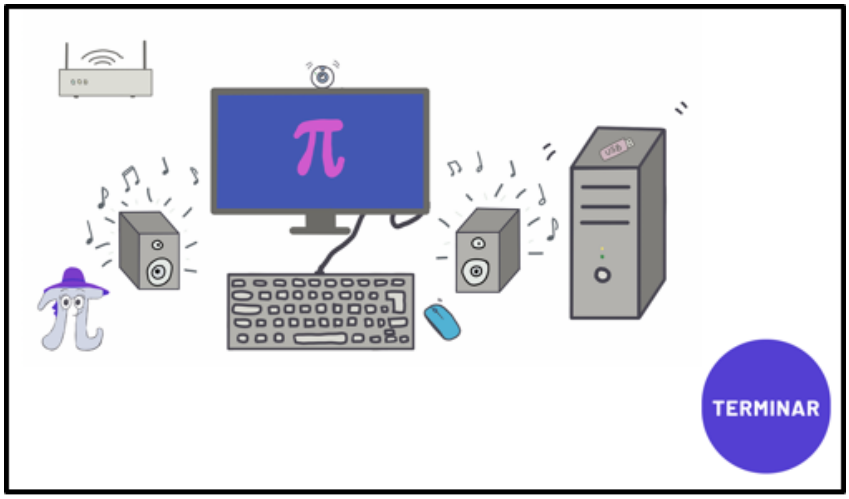
provincias de España. Las instrucciones que buscamos están detrás de uno de estos escudos. Os daré pistas para ayudarme a encontrarlo.

Pregunta:

PISTAS:

- El escudo donde están las instrucciones está en la primera fila.
- El nombre de esta provincia no tiene menos de 5 letras.
- Empieza por M.
- No termina por A.
- Es la capital de España.

Solución: MADRID (Escribir mayúsculas).



MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

4. Adaptación al aula

Esta Escape Room se puede llevar a cabo en el aula de manera sencilla, simplemente deberás seguir los pasos que a continuación se te indican.

1. Reúne el material necesario:

- Pizarra o corcho.
- Rotulador, pegatinas o chinchetas.
- Un reproductor de video, lo ideal sería disponer de proyector, si no, vale un móvil, una tableta o similares.
- Silbato, campana o algo similar.
- Una hoja que simule unas instrucciones de montaje de ordenadores.
- 9 objetos o lugares. Por ejemplo, pupitres, estanterías, armarios, sillas, ordenadores, ventanas... Si consigues 9 distintos mejor.

2. Imprime y recorta el material complementario de los ANEXOS.

3. Montaje del aula:

- Prepara el navegador con los videos que se emplearán, citados cada uno a continuación, a lo largo de la explicación de esta adaptación al aula.
- En la pizarra/corcho pega/engancha la figura 1 del ANEXO I y sitúa a la Señora Pi (figura 2 del ANEXO 1), junto al punto que está en Andalucía.
- Imprime las tarjetas con la provincia y la parte del ordenador que serán la recompensa cada vez que acierten la prueba de dicha provincia (ANEXO 3).

4. Dinámica de juego

- Haz pasar al alumnado al aula. Este solamente podrá ver la pizarra/corcho con el mapa de España y la Señora Pi en Andalucía. Explica qué es Pi, y muéstrales a la Señora Pi. A continuación, realiza la siguiente pregunta: ¿Queréis que veamos que nos quiere decir la Señora Pi? A continuación, reproducir el video introductorio de la Escape Room para que el alumnado lo vea.

- Una vez finalizado el video. Pregúntales: ¿Estáis listos para ayudar a la Señora Pi?. Entonces haz sonar el silbato y lee en voz alta los objetivos y normas siguientes:

  Objetivos:
  - Impedir la destrucción del mundo tecnológico e informatizado.
  - Recoger todas las partes del ordenador que han sido repartidas por el país y montarlo.

  Normas:
  - Usa papel y lápiz en las pruebas que lo necesites.
  - ¡Diviértete!
  -

- Reparte una tarjeta de reto a cada grupo (ANEXO 2).

- Empezar por la tarjeta donde pone Andalucía. Los y las componentes del grupo deberán leer en voz alta la prueba para que el resto de la clase conozca el reto. A continuación, esperar 5 minutos mientras piensan, y una vez pasados los cinco minutos, deberá responder el grupo que tiene la tarjeta, si no han conseguido llegar a la solución se preguntará al resto de la clase. En caso de no resolverlo, el profesorado deberá ayudarles para poder continuar.

  Una vez hayan dado con la solución se les hará buscar por el aula la tarjeta con la pieza del ordenador que corresponda con esa prueba (ANEXO 3). Deberán coger ÚNICAMENTE la de la prueba que están haciendo, y si encuentran otra NO decirlo a los compañeros (se les daría una pista anticipada).

  A continuación, los componentes del grupo que tenían la tarjeta de Andalucía, pondrá una pegatina/chincheta en el siguiente punto verde del mapa en la siguiente provincia (por ejemplo Aragón) y situará aquí a la Señora Pi. En caso de ser muy pequeños/as y no conocer las provincias el profesorado podrá guiarlos dando indicaciones como por ejemplo (es el puntito que se encuentra si la Señora Pi va a la derecha (Murcia), luego sube (Comunidad Valenciana) y luego vuelve a subir tirando hacia la izquierda (Aragón)). Así en todas las pruebas.

  El orden a seguir por las comunidades es el indicado a continuación:

  1. **Andalucía**
  2. **Aragón**: en esta prueba se pide que se reproduzca un video, será el alumnado quien avise al profesorado para que lo ponga, a continuación se muestra el video correspondiente
  3. **Castilla y León**
  4. **Comunidad Valenciana**
  5. **Asturias**
  6. **Madrid**
  7. **País Vasco**
  8. **Cantabria**
  9. **Ceuta**

  Una vez se supere el reto de Ceuta, deberán encontrar de nuevo la tarjeta y esta vez dicha tarjeta contendrá un QR que se corresponde con este link. El profesorado deberá abrir el siguiente enlace y deberán hacer el puzzle el grupo que tenía dicho reto (Otra opción es imprimir la imagen del ANEXO 4 y cortarla en formato puzzle y esconderla junto a la tarjeta).

  Con esto finalizará la Escape Room.

  NOTA: Recordar que en la prueba de Aragón (Huesca) se pide que se reproduzca un video, será el alumnado quien avise al profesorado para que lo ponga, a continuación se muestra el video correspondiente: Aragón (Huesca)

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Anexo 1

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Figura 1

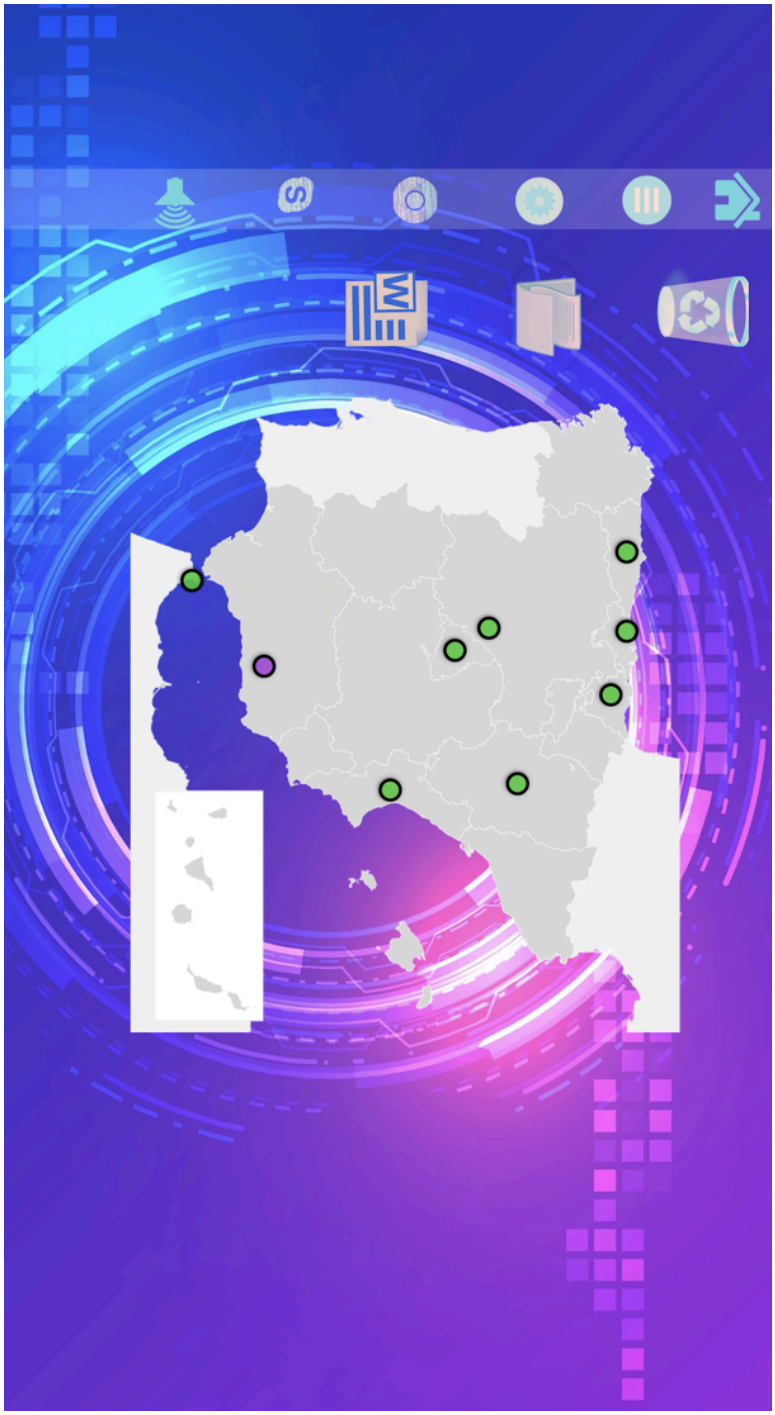


Figura 2

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Anexo 2

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Andalucía

Nos encontramos en uno de los monumentos más emblemáticos de la ciudad de Granada, justamente en la Alhambra. Parece ser que el villano ha dejado por aquí alguna parte del ordenador. Habrá que comprar las entradas de la Alhambra para poder entrar y empezar a buscar.

¡Vaya! hemos llegado al Patio de los Leones. ¿Sabíais que su nombre viene de los 12 leonesque hay en la fuente? Mirad, parece que el villano ha dejado una nota.

Pregunta: ¿Cuántas patas hay en total en el Patio de los Leones? PISTA: Recuerda que había 12 leones.

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Aragón

Huesca es la capital de la comarca de la Hoya de Huesca y de la provincia. Es asimismo la segunda ciudad de Aragón, después de Zaragoza. En Huesca se encuentra el Museo de Matemáticas Monasterio de Casbas.

El Museo de Matemáticas Monasterio de Casbas de Huesca tiene tres salas expositivas, una sala para talleres y otra dedicada a exposiciones temporales.

El museo se aloja en un lugar singular, el Monasterio Cisterciense femenino de Santa María de Casbas. Fundado en 1173 el monasterio es Monumento Nacional desde 1979 y en este momento Bien de Interés Cultural.
Se deberá reproducir un vídeo, avisa al profesorado para que lo reproduzca.
Pregunta: El Museo de Matemáticas Monasterio de Casbas tiene tres salas dedicadas a mujeres, ¿cuáles son los nombres de estas salas?:
1.- María Teresa Lozano Imizcoz
2.- Hypatia
3.- Maestras de Casbas
4.- Augusta Ada Byron
5.- María Andresa Casamayor de la Coma
6.- Emy Noether
7.- Florence Nightingale
8.- María Josefa Wonenburger Planeas
9.- Marta Macho Stadler
10.- Ingenieras de Huesca

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Castilla y León

Hemos viajado hasta Castilla y León. Nos encontramos en Segovia. ¿Veis eso que hay ahí al final? Es el Acueducto de Segovia.

¿Sabíais que el acueducto de Segovia trae las aguas del manantial de la Fuenfría y que tiene un total de 167 arcos?

Pregunta: Si en la imagen vemos 20 arcos, ¿cuántos no estamos viendo?

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

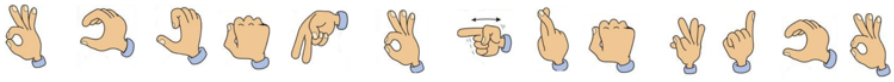
Comunidad Valenciana

Menudo viaje más largo hasta llegar a Valencia. Vaya, parece que estemos en medio del mar.

¿Sabéis dónde estamos? ¡En el acuario más grande de Europa!

Para poder recuperar más piezas del ordenador, deberás conocer el lenguaje de signos:

¿Qué palabra se esconde detrás de? PISTA: Cuenta el número de consonantes.



Pregunta: ¿Cuántas consonantes tiene esta palabra?

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Principado de Asturias

Estamos en el norte de España, justo en Asturias. ¿Sabías que cuenta la leyenda que la sidra de Asturias ya se producía en la época prerromana?

La sidra es una bebida alcohólica obtenida de la fermentación por procesos tradicionales del zumo de manzana.

Pregunta: Si tenemos una botella de sidra de 1,5 litros, y 5 vasos para rellenar. ¿qué cantidad en litros cabe en cada vaso?

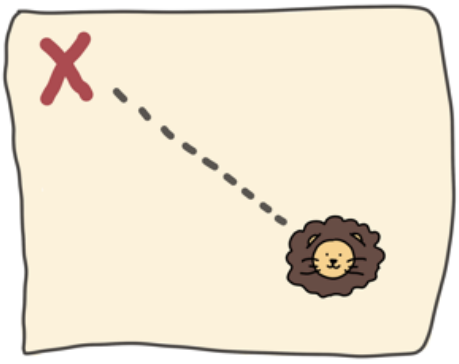
MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Madrid

Nos encontramos justo en la capital de España, en Madrid. Estamos paseando por la Gran Vía.

¡Mira! ¡Están anunciando el musical del Rey León! ¿Qué te parece si vamos a verlo? Tal vez allí se esconda alguna de las partes del ordenador.

Pregunta: Si cada línea del mapa es medio kilómetro (0,5). ¿Cuántos kilómetros deberemos recorrer para ver el musical?



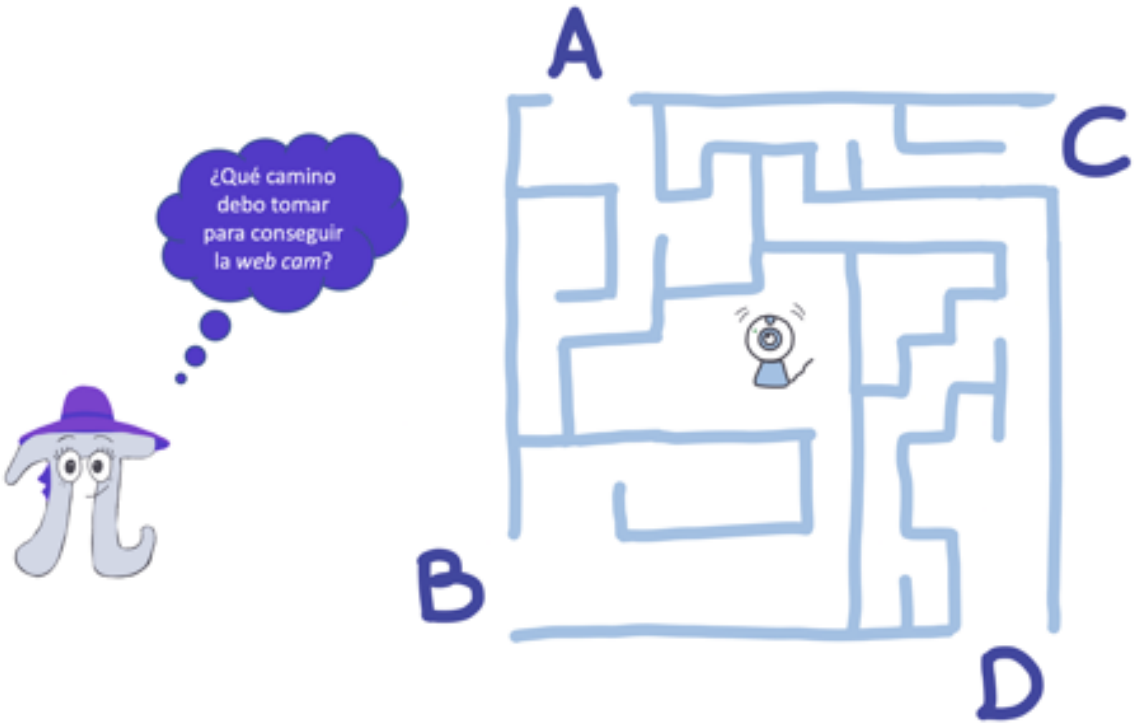
MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

País Vasco

Nos encontramos en el País Vasco, justo en Bilbao. Hemos venido a visitar el Guggenheim, un museo de arte.

¿Sabíais que hace unos años hubo una exposición en un par de salas donde habían laberintos gigantes?

Pregunta:



MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Cantabria

Si te has fijado, el viaje ahora ha sido mucho más corto, estamos en Cantabria, justo en el pico Peña Vieja.

¿Sabías que gracias a sus metros de altitud es el segundo pico más alto localizado íntegramente dentro del territorio de Cantabria?

Pregunta:
Ayuda a la señora Pi a adivinar lo que mide entre estas posibles soluciones:

a) 2617
b) 20610
c) 4295
d) 2540

Pistas:
- No es el número más grande.
- Es un número impar.
- Es mayor que 2000 y menor que 4000.

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Ceuta

Uf, por fin hemos llegado a Ceuta, yo creo que ya tenemos prácticamente todas las partes del ordenador, solo nos faltarían las instrucciones para poder montarlo.

Estamos en la Glorieta del Teniente Reinoso, como podéis ver es un monumento con cada uno de los escudos de las provincias de España. Las instrucciones que buscamos están detrás de uno de estos escudos. Os daré pistas para ayudarme a encontrarlo.

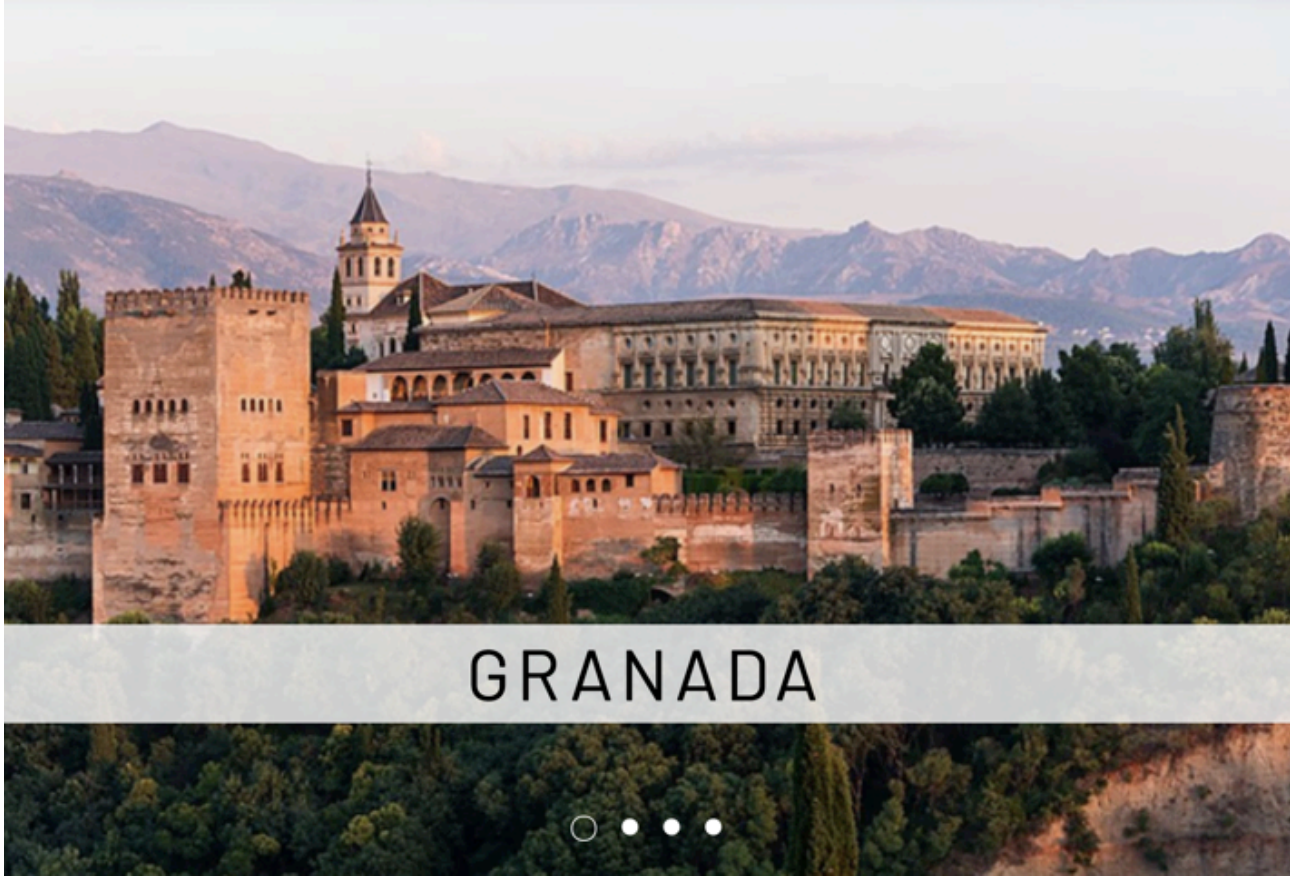
Pregunta:

PISTAS:

- EL escudo donde están las instrucciones está en la primera fila.
- El nombre de esta provincia no tiene menos de 5 letras.
- Empieza por M.
- No termina por A.
- Es la capital de España.

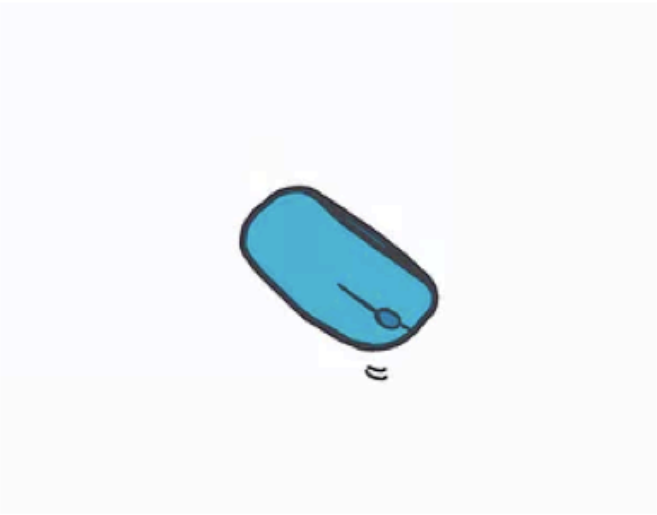
MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Anexo 3

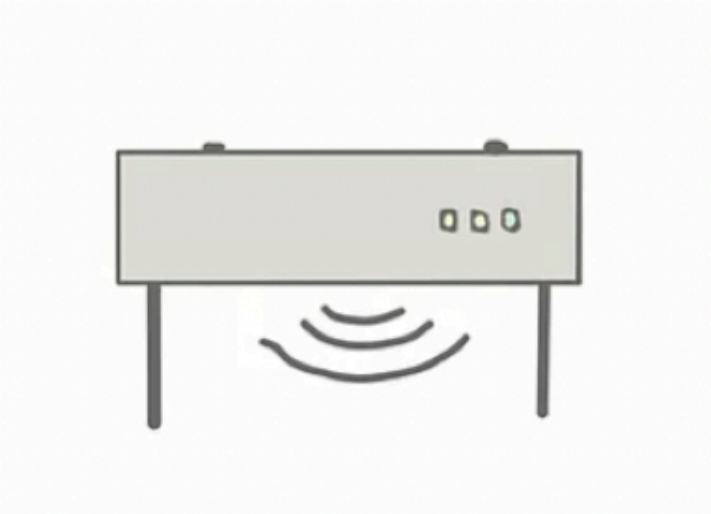

GRANADA

¡TECLADO CONSEGUIDO!

¡CPU CONSEGUIDA!

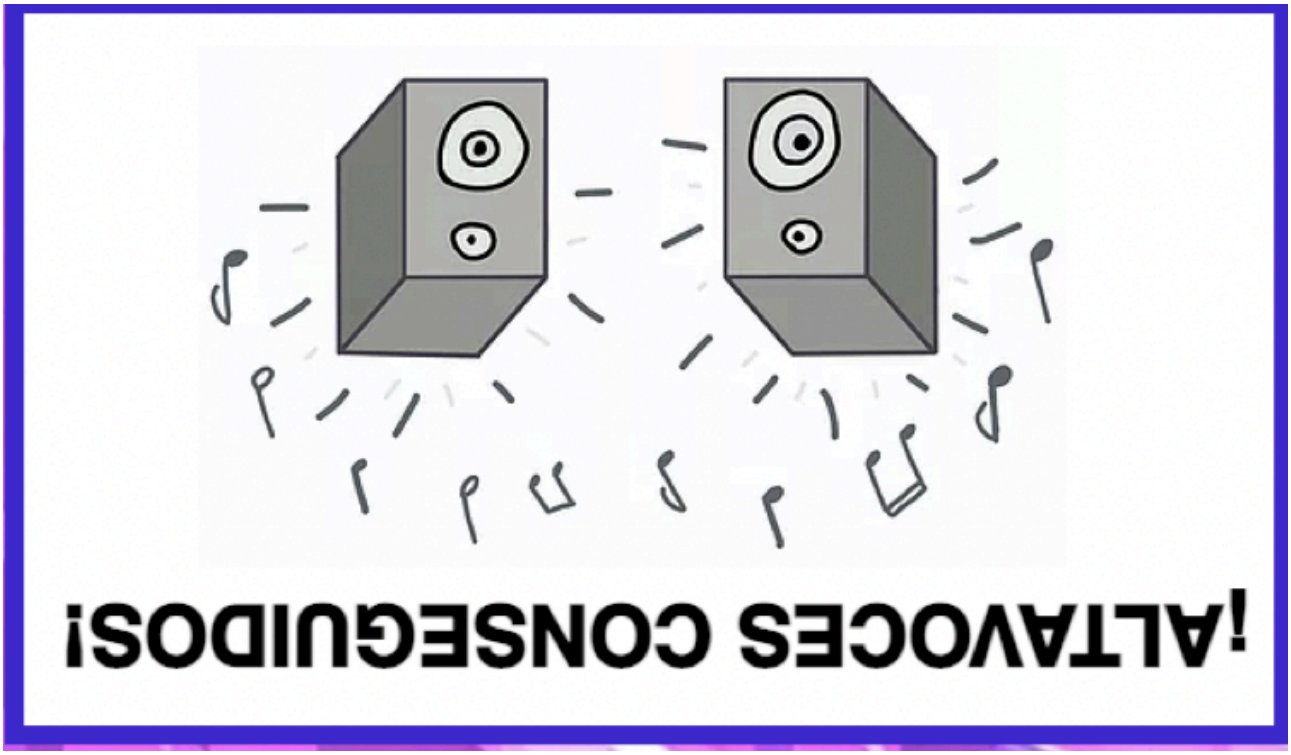


¡RATÓN CONSEGUIDO!



¡ROUTER CONSEGUIDO!

ASTURIAS


¡ALTAVOCES CONSEGUIDOS!

¡USB CONSEGUIDO!

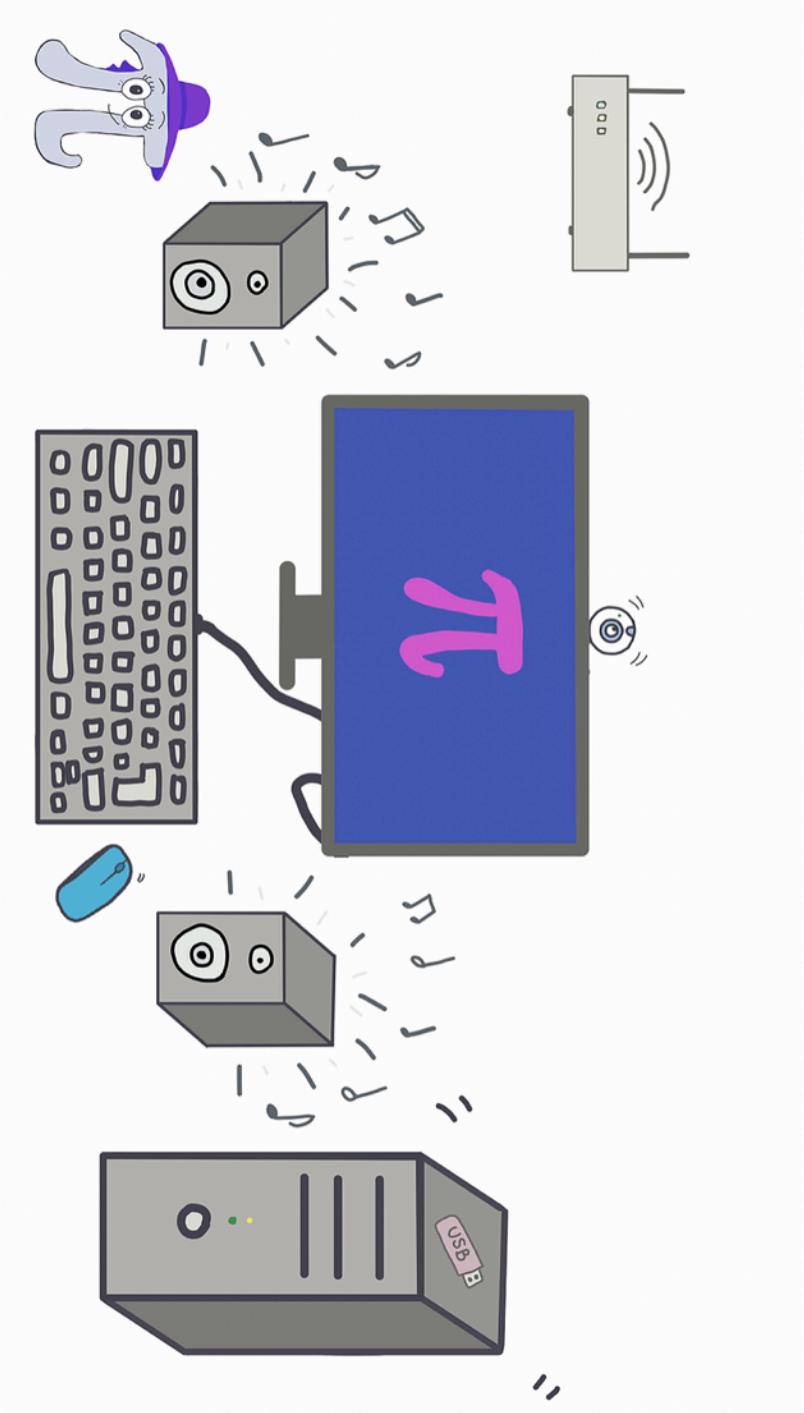
BILBAO

¡ CÁMARA CONSEGUIDA!

¡PANTALLA CONSEGUIDA!

CEUTA

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

Anexo 4

MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS