

Prueba por Equipos

Por Manuel Martínez Díaz y Ana García López.

Aventura matemática: La paradoja del robo.

La prueba por equipos que presentamos dentro de la XXIII Olimpiada Regional de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales" es una AVENTURA MATEMÁTICA. por las calles de la Ciudad de San Fernando.

La AVENTURA es una prueba pensada en claves matemáticas y desarrollada en San Fernando.

La AVENTURA es una prueba en la que el trasfondo es matemático, envuelta en una historia enigmática, de espías, pistas y enlaces.

Para realizarla se necesita sentido intuitivo, creativo y práctico de las herramientas básicas matemáticas,

La AVENTURA MATEMÁTICA se desarrolló como prueba por equipos. 6 participantes por grupo. 7 grupos.

La AVENTURA MATEMÁTICA consistió en descubrir el enigma planteado en el inicio mediante la resolución de una serie de problemas.

¿Como se formaron los de equipos?

A cada participante se le entregó una acreditación. La parte de atrás de la acreditación era un trozo de un puzzle. Cada puzzle era un equipo. Así que al completar el puzzle estaría formado el equipo.

En la confección de estos equipos se tuvo en cuenta que hubiera un reparto equitativo de chicos y chicas y que no coincidieran con participantes de su misma provincia ni de su misma habitación, condiciones éstas para fomentar la convivencia.



Identificación de los equipos.

Era importante la identificación a distancia de los equipos porque en algunas pruebas la información se les daba por teléfono y por SMS.

Cada grupo se identificó con el color de su pañuelo, atendiendo al siguiente orden:

Grupo 1: Rojo
Grupo 2: Naranja
Grupo 3: Amarillo
Grupo 4: Verde

Grupo 5: Negro
Grupo 6: Gris
Grupo 7: Azul

Materiales que llevaron los equipos:

Escuadra y cartabón.
Compás.
Metro (se les facilitó)
Calculadora.
Un teléfono móvil por equipo, al menos.

¿Cómo se desarrolló la prueba?

El objetivo de la aventura y el primer enigma se planteó la noche anterior a la jornada de la prueba. Para la resolución de ese enigma tenían la posibilidad de pedir una pista. La pista la pedían por SMS entre las 9 horas y las 11:00 del día siguiente. El planteamiento del problema inicial la noche anterior a la prueba hizo posible que los componentes de los equipos se conocieran de forma activa y cooperativa.



La competición por equipos se desarrolló por diversas calles y plazas de la ciudad de San Fernando. En ellas los alumnos descubrieron lugares en los que se les planteó distintas pruebas relacionadas con el lugar.

Los equipos realizaron un recorrido por los distintos lugares, y resolvieron la cuestión que se les planteó el día anterior.

La resolución correcta de cada prueba permitía al equipo en concreto obtener varios datos, tales como su próximo destino, en algunos casos una contraseña para entregar al siguiente enlace, y un dato adicional, necesario para la resolución del enigma final.

Las cuestiones, como siempre, de varios tipos: resolución de problemas, encontrar la solución de un juego, resolver un enigma con las pistas facilitadas, y otras, pero siempre con el denominador común de estar basadas en elementos matemáticos propios de la ciudad.

Rutas:

Se elaboran 7 rutas, una por equipo. Cada dato se calcula con el número de equipo para evitar que se copien de otro grupo. También cambiaba el orden de las pruebas.

En este caso la prueba inicial, planteada la noche anterior, los llevaba a distintos puestos del mercado según número de grupo. Allí encontraban un cartel que los conducía, una vez resuelto el problema, al club de ajedrez o a una librería, dependiendo del número de equipo y les aportaba el primer dato: 956.

En el club de ajedrez la correcta resolución del problema, junto con una cuadrícula situada convenientemente en el plano les conducía a la librería para recoger el siguiente enigma que les aportaba el dato 2: 38.

El problema sobre una estrella del pavimento, les conducía al callejón Croquer y les aportaba el dato 4: 38. En el callejón, recibía una llamada de teléfono que les conducía a una farmacia, en ella se les entregaba el último problema y dato 3 : 11.

Así mismo se configuraba con los 4 datos ordenados un teléfono, al que habrían de llamar y les conducía a un bar. Allí se les entregó el tesoro buscado y una carta.

La prueba concluyó a la 14:00 h en el Museo Municipal.

Valoración de la prueba (sobre 10 puntos)

Por cada pista: -1 puntos.(salvo el problema inicial, el de la noche, cuya pista cuesta 2 puntos)

Por cada problema: 2 puntos.1,5 por la resolución correcta del problema y 0,5 por el dato.

Al equipo que encuentre la pieza clave de esta adivinanza se le bonificará con 2 puntos extra.

Sistema de Pistas :

En la prueba que se le entrega por la noche, la pista se les da por SMS de 9 h a 11 h del día siguiente (23-05-2007).

Para los demás problemas, la pista se la facilitará el profesor acompañante.

Para garantizar que a todos los grupos se le proporciona las mismas pistas (ya que estas restan puntos), hemos elaborado una pista por cada problema.

En caso de que el grupo solicite la pista, se le entregará el sobre y se consignará en su cuaderno resumen para contabilizar la penalización, de cara a la valoración de la prueba.

Los sobres con las pistas, los llevarán los profesores acompañantes.

La puesta en escena.

La noche anterior a la prueba, después de la cena, se reunió a todos los participantes, como es habitual, para explicarles la prueba por equipos, pero...

Pero esta vez no había nadie en la reunión que supiera cómo iba a ser la prueba, Ricardo y Cristóbal escenificaron a la perfección la idea...

Entonces llamaron a la puerta y el conserje entregó un sobre... Era un DVD...



Buenas noches. Dejen que me presente, mi nombre es katrina Petrozna. Ustedes no me conocen, pero yo a ustedes si. Cuando me llamaron los de Thales lo dudé; les seguí la pista desde sus lugares de origen y de momento no me han decepcionado, pero veremos ahora si son lo suficientemente buenos para resolver el enigma que les tengo preparados. Básicamente es una adivinanza. Les ruego atención.

Esta historia comienza el 29 de Abril de 1587.

En esa época Cádiz era una ciudad patria común de mercaderes y navegantes, donde ningún hombre podía llamarse extranjero.

Había entre los habitantes de la ciudad grandes marineros en toda suerte de navegación; a las Indias, a las islas, a Berbería y a todas partes del mundo conocido.

Una ciudad puerto desde la que se comerciaba con el Nuevo Mundo y con el resto de Europa, donde se daban cita personajes de todas las nacionalidades y costumbres.

Era tal el comercio con distintos países que la ciudad no notaba el desabastecimiento cuando la escasez se daba en el resto del país, y sólo una razón natural podía hacer que las penurias les afectaran; el viento de levante.

El Miércoles 29 de abril de tal año, a las cuatro de la tarde, la ciudad no podía estar más tranquila. La mayor parte de los ciudadanos asistían a una representación cómica en la Plaza de la ciudad. El resto de las calles o mejor dicho de las tabernas se encontraban repletas, dado que por la ciudad pululaban marineros de no menos una docena de países.

En este estado de tranquilidad y euforia nadie podía esperar que un ataque pirata se estuviera fraguando a la entrada de la bahía.

Una espesa bruma se había ido formando a lo largo del día, esto dificultó el avistamiento de las tropas del pirata Drake. Antes del anochecer sir Drake (sir para los ingleses) estaban dentro.

Abrieron fuego contra los barcos que se encontraban atracados, mandando a pique al único galeón español capaz de hacerles frente. Mientras las galeras escapan por los caños y dejaban a los cosarios de Drake como dueños y señores de la bahía.

18 grandes naves fueron incendiadas y hundidas y más de una docena apresadas y saqueadas

De las naves apresadas por los ingleses, unas provenían del Nuevo Mundo cargadas de oro, perlas, ricas joyas y otros objetos de incalculable valor. Otras se preparaban para la Armada Invencible o estaban cargadas de víveres.

Entre las que el capitán de Drake, Martín Frobisher, robó, se encontraba una con un cargamento que, paradojas del destino, hizo ricos a muchos gaditanos.

La adivinanza está servida: ¿Cuál fue ese tesoro?.

Vuestra labor no sólo está en adivinar la pregunta, sino recuperar parte de ese tesoro que robaron en 1587.

Este cuadro no es de gran valor pictórico, pero sí histórico, es el retrato de Frobisher y data de 1588. Recientemente su dueño, encargó la limpieza del cuadro y en el análisis de rayos X se descubrió una leyenda debajo de la pintura.

Este es vuestro principio y mi final, ahora,..., pueden darles las instrucciones pertinentes, por mi parte buenas noches y,..., que duerman bien,... si pueden.

¿Y las instrucciones?... Todos buscaron debajo de las sillas. Las instrucciones llegaron ..

Instrucciones:

En los sobres que os vamos a entregar encontrareis un mapa, una hoja resumen y unas instrucciones que os leeré a continuación y el enigma del cuadro.

En la hoja resumen se debe de consignar las soluciones de los problemas y de los datos que aparezcan a lo largo de la aventura, así como la resolución de los problemas para su evaluación.

Tenéis toda la noche para averiguar dónde debéis ir mañana, para continuar con la aventura.

Vuestro punto de partida será la plaza que hay delante del Ayuntamiento. Espero que el autobús os deje allí.

Material entregado a los alumnos en el primer sobre:

Hoja de bienvenida.

Bienvenidos a Prueba por Equipos. La Sociedad Andaluza de Matemáticas "THALES" . Os desean que paséis una magnífica jornada en la que seáis los protagonistas de esta historia de espías que ahora comienza.

Pero antes unos consejos que os serán útiles:

1. *Todo lo que vais a recibir en los sobres, por extraño que os resulte, será de utilidad. Mantened una mente despierta y abierta.*
2. *Leed con atención todos los enunciados de los problemas, si es necesario, varias veces. En muchas ocasiones la clave de la solución de un problema se encuentra en la correcta interpretación del mismo. ¡Cualquier información que aparezca puede ser la chispa que lo resuelva!*
3. *La prueba no consiste en correr, aunque veáis a otros grupos corriendo, pensad que la solución se obtiene primero pensando, luego, a lo mejor hay que dar alguna carrerita, pero lo primero es leer bien, después pensar y por último, si no queda otro remedio correr.*
4. *Cada equipo lleva una ruta distinta, no creáis que por seguir a algún equipo concreto vais correctamente, la comprobación de si vais por el camino acertado la iréis obteniendo de vuestros propios pasos.*
5. *Si no conocéis o no encontráis alguna calle o plaza, preguntad. Recordad que preguntando se llega a Roma.*
6. *Respetad el mobiliario de la ciudad, los jardines y tened cuidado con el tráfico.*
7. *En cualquier caso todos los enlaces desaparecerán a las 13:30 y a las 14:00 todos los participantes deben estar en el Museo Municipal*
8. *En caso de necesitar pistas para la resolución de los problemas, se las solicitaréis al profesor acompañante, salvo en el primero que será por SMS.*
9. *Para puntuar la prueba, deberéis entregar el cuaderno resumen y todos los sobres que habréis recogido en la jornada.*

Ya conocéis el problema que os ha traído aquí. ¡Suerte!. Nos encontramos ante un caso difícil, pero no imposible. Seguro que sois capaces de desvelarlo.

XXIII Olimpiada de Matemáticas Thales. Fase Regional. Mayo 2007.

Prueba por Equipos. San Fernando

Mapa de la zona centro de San Fernando.



Hoja resumen :

A entregar al final de la prueba.

S.A.E.M THALES

Olimpiada de Matemáticas. Fase Regional. Mayo 2007.

HOJA RESUMEN Prueba por Equipos.

San Fernando (Cádiz)

Equipo Nº

Componentes:

.....

Nº	Resultado	DATO	Pistas

El primer enigma:

Olimpiada Regional. San Fernando 2007. Prueba por equipos: Aventura Matemática.

ESTE ES EL MENSAJE OCULTO QUE SE ENCONTRÓ EN EL CUADRO DEL PIRATA INGLÉS MARTIN FROBISHER:

1K LAW
SRE TEM0 1
TSEW HT RON
DE R61 REBMUN

Para pedir un pista (te costará 2 puntos) mandar un SMS indicando nº de equipo al 649156207 (de 9:00 11:00 del 23 de Mayo)

Pista:

SMS:

Pregúntale a un espejo inglés



Solución:

Walk 110 meters north west number 61 red. (anda 110 metros noroeste. Número 61 rojo.)

En el mapa tomando como referencia el punto de partida y con un simple cambio de escala, y situando la dirección adecuada obtienen el siguiente destino: La plaza de abastos.

El número, es el del puesto de la plaza al que tenían que ir. En el puesto se encontraban un cartel con las instrucciones siguientes.




En la plaza de abastos.

Cartel:

Segundo enigma:

Olimpiada Regional. San Fernando 2007. Prueba por equipos: Aventura Matemática.

SE BUSCA:



PARA MÁS SEÑAS ACUDID AL LUGAR QUE SE
ENCUENTRA A 460 METROS DEL CASTILLO DE
S. ROMUALDO Y A 265 METROS DEL CENTRO
DE ESTE MERCADO. SI TENÉIS DUDAS EN EL
SUR HALLARÉIS LA RESPUESTA.

ENTRAD CON CUIDADO, EL LUGAR DONDE
OS ENCAMINÁIS TIENE MUCHOS
CABALLOS!

DATO 1: Elevad al cuadrado el doble del n° de
este puesto menos el n° de vuestro equipo y restadle
la diferencia positiva de las cifras de este puesto.



Solución:

Intersección de dos circunferencias. De las dos soluciones coger la más al sur.

El siguiente destino era el club de ajedrez de San Fernando.

Material entregado a los alumnos en el segundo sobre:

Transparencia:

Tercer enigma:

Olimpiada Regional San Fernando 2007. Prueba por equipos: Aventura Matemática.

Las fichas ni se movieron. Tal fue el grado de sorpresa en el que cogieron a la población, que la defensa de los gaditanos fue inexistente. Las naves del inglés no sufrieron ni el más leve movimiento. En el momento de entrar en la bahía, Drake jugaba con Martin Frobisher una partida de ajedrez que dejaron a medias. Quién jugaba con blancas y quién lo hacía con negras jamás lo sabremos, pero sí que ambos eran tan magníficos jugadores como estrategas y navegantes.

¿Qué ficha fue la penúltima que se movió?

Colocad la esquina superior izquierda de la transparencia en la esquina superior izquierda del cuadro del plano correspondiente a la casilla a la que se movió la penúltima ficha. Vuestro próximo destino aparecerá ante vuestros ojos.

En la librería más próxima preguntad por un libro de ajedrez.

DATO 2: Multiplicad el número de la casilla destino por 10 y sumad la letra de la casilla destino convertida previamente a un número siguiendo la siguiente regla:

H - 1
G - 2
...

Pista:

La última ficha que se movió fue el Rey de F6 a G6.



Solución:

Actualmente el alfil en D8 está dando jaque al rey blanco en H4, lo que hace pensar que la última ficha que se movió fue una negra. Como el alfil no tiene ninguna otra diagonal para desplazarse, la única forma de atacar al rey es que éste estuviese cubierto por otra ficha negra. La única ficha sería el rey negro de F6 a G6, ya que la otra posible sería el peón negro de G5 a G4, pero en G5 ya amenazaría al rey, luego no es posible.

Al estar el rey negro en F6, le da jaque el alfil blanco en A1. De nuevo tenemos un ataque a la descubierta, ya que no hay ninguna posibilidad de que el alfil blanco llegase a A1 desde otra posición (por otro lado, es una posición imposible). Por tanto se tuvo que mover el peón blanco de B2 a A3 comiendo una ficha negra en A3.

Material entregado a los alumnos en el tercer sobre:

Tercer enigma:

Olimpiada Regional San Fernando 2007. Prueba por equipos: Aventura Matemática.

En la intersección de los caminos, la gran rosa de los vientos, la que sirvió a intrépidos marineros a surcar mares insondables, a descubrir tierras incógnitas, os guiará a vuestro próximo destino. Pero antes habéis de obtener el cuarto dato que os ayudará a descifrar la gran adivinanza. La rosa de los vientos deja un área entre la circunferencia de radio menor y la estrella mayor: ¡calculadla en cm^2 !

VUESTRO SIGUIENTE DESTINO SE ENCUENTRA A LA MISMA DISTANCIA DEL CENTRO DE LA ROSA Y DEL CENTRO DE LA IGLESIA MAYOR, ADEMÁS SE ALINEA CON EL CENTRO DE LA PLAZA DE TOROS Y EL CENTRO DE LA ROSA DE LOS VIENTOS. ALLÍ, DONDE LA MEMORIA HONRA A SUS HÉROES SE HAYA ESCRITO EL FIN DEL CAMINO.



DATO 4: Sumad 1000 al resultado del área, divididlo entre 3000 y tomad la parte entera. El dato 4 es el triple del número obtenido más la cifra de sus unidades.

Pista:

Sólo necesitarás medir las dos diagonales de este cuadrilátero.



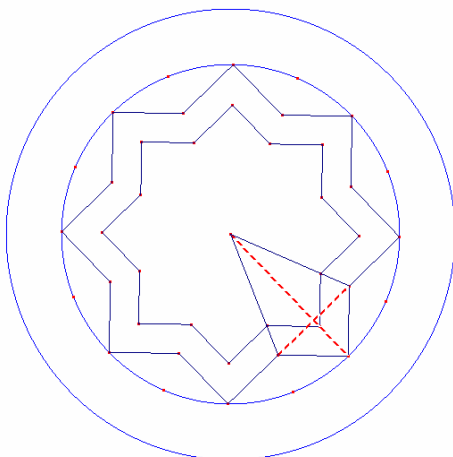
Siguiente destino:

Punto de corte de la mediatriz del segmento formado por la rosa de los vientos (la figura del dibujo) y la Iglesia Mayor y el segmento formado por la plaza de toros y el centro de la rosa de los vientos: el callejón Croquer.



Solución:

Tomando las medidas de las dos diagonales, la mayor : el radio de la circunferencia pequeña;



y la menor como muestra la figura, se obtiene el área del cuadrilátero.

Multiplicada por 12 se obtenía el área de que luego retaremos al área del círculo pequeño cuyo radio ya se ha medido.

La variabilidad de las medidas tomadas se homogeniza en el dato 4 .

Material entregado a los alumnos en el cuarto sobre:

Cuarto enigma:

Olimpiada Regional. San Fernando 2007. Prueba por equipos. Aventura Matemática.

Si todo ha ido bien, venis del callejón. Estáis a un paso del final. Aquí descubriréis el dato que os falta: el **Dato 3**:

LOS VÉRTICES DE UN CUADRILÁTERO ESCONDEN ESTE DATO.

LA 1ª LETRA ES LA O DE CROCQUER QUE SE ENCUENTRA EN UNO DE LOS LADOS DEL POLÍGONO.
LA 4ª VE A LA 1ª Y A LA 2ª CON UN ÁNGULO DE 45° .
LA 4ª VE A LA 1ª Y A LA 3ª CON UN ÁNGULO DE $67,5^\circ$.
LA 1ª VE A LA 3ª Y A LA 4ª CON UN ÁNGULO DE $35,5^\circ$.

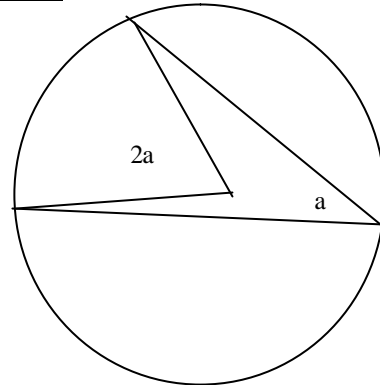
Todos los datos están servidos. Si no habéis cometido errores, la puerta a la que tenéis que llamar resulta de la unión ordenada de los datos.

No os cortéis, llamad.



P.D: Recordad, a las 14:00 horas acaba la aventura. Debéis estar a esa hora en el museo municipal.

Pista:



Solución:

Si 4º ve a la 1º y a la 2º con ángulo de 45º, entonces la 2º está a 90º de la 1º en la circunferencia.

Realmente hay dos opciones, pero la otra no tiene sentido.

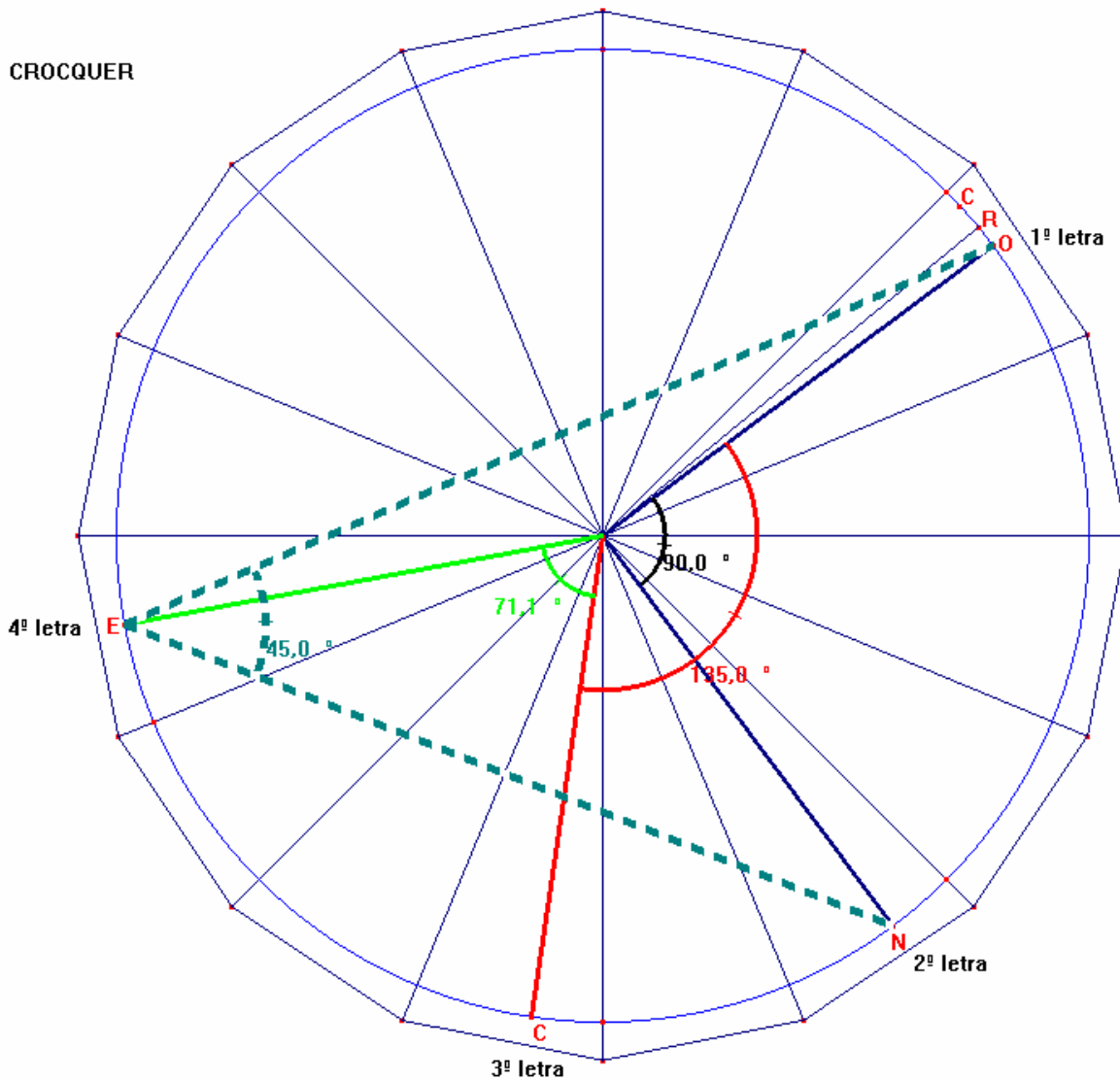
Si 4º ve a la 1º y a la 3º con ángulo de 67,5º, entonces la 3º está a 135º de la 1º y por tanto a 45º de la 2º.

Si la 1º ve a la 3º y a la 4º con un ángulo de 35,5º, la 4º está a 71º de la 3º.

Así las letras eran O N C E.



CROCQUER



Mensaje final del teléfono:

***EN LA CALLE REAL NÚMERO 26
HAY UNA TABERNLLA.
NO PIDAS RON,
PIDE MANZANILLA.***

En el bar la contraseña era pedir manzanilla.



Texto final a entregar en el museo como testigo de haber conseguido terminar la aventura:

El ataque de los piratas de Drake en 1.587 a Cádiz intentó realizarse a través del puente Zuazo, siendo rechazados. No obstante la entrada por la bahía no les ocasionó el más mínimo problema y, entre otros tesoros, el capitán de Drake, Martin Frobisher, se llevó un cargamento con 3.000 botas de vinos de la comarca de Jerez.

La llegada del vino a Londres fascinó a la corte inglesa. La demanda del vino creció estrepitosamente en Inglaterra y los ingleses intentaron obtener nuestros vinos de manera no pacífica. En 1625 Lord Wimblendon intentó un nuevo ataque a Cádiz, que resultó fallido; fue probablemente ese fallo el que condujo a los ingleses a asegurar sus suministros de una manera más comercial estableciendo sus propios negocios en la provincia.

A partir de 1682, tras algunos intentos violentos, los ingleses deciden traer el vino pacíficamente, y empresarios ingleses se establecen en Jerez, fundando bodegas como: Garvey, Duff-Gordon, Wisdom & Warter, Osborne. Tras ellos vinieron los capitales españoles repatriados tras la independencia de las colonias (González, Marqués de Misa..) así como los franceses Domecq o Lacave.

Esta botella que acompaña a este mensaje puede ser fruto de alguna de aquellas botas que los corsarios ingleses nos robaron y que bautizaron con el nombre de Sherry.

Entregad este mensaje y la botella que lo acompaña en el museo a la organización, estos son los testigos de vuestro éxito.

¡Enhorabuena!

Graggiznna Petrovzna

