

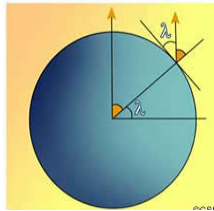
◆EL TRATADO DE TORDESILLAS Y LAS MATEMÁTICAS

D.Federico López Carrión, profesor de matemáticas del I.E.S profesor Máximo Trueba, en 2006 -07.

El 7 de junio de 1494 se firmó el **Tratado de Tordesillas**, por el que los *Reyes Católicos* y *Juan II rey de Portugal*, establecían un reparto de las zonas de conquista y anexión del nuevo mundo mediante una línea divisoria del Océano Atlántico y de los territorios adyacentes: para Castilla serían los territorios situados más allá de 374 millas al Oeste de las islas de *Cabo Verde*. Uno de los mapas de referencia de esta época era el de Ptolomeo (reproducido en la portada) **Pero, ¿Cómo quedaba la línea divisoria entre ambos territorios?**



- 1.- Cuando se trata de calcular la **latitud Norte-Sur** no hay ningún problema, pues, no hay más que medir el ángulo que forma la estrella Polar con la horizontal. Entonces conociendo el arco de circunferencia descrito se tiene el desplazamiento Norte-Sur. (Fig. 2)
- 2.-Pero para medir la **longitud Este-Oeste** no existe ninguna estrella que sirva de referer



Los Reyes Católicos plantearon el problema a un matemático mallorquín llamado *Joaquín Ferrer*, que propuso la siguiente solución basada en sus conocimientos trigonométricos:

“En un triángulo rectángulo con un ángulo de 45° los catetos miden lo mismo. Lo que se expresa diciendo que la tangente trigonométrica del ángulo de 45° es 1. Así que para obtener un cateto horizontal de 374 millas se partiría de las islas de Cabo Verde con un ángulo de 45° respecto al paralelo con dirección Noroeste. Se navegaría en línea recta (por la hipotenusa del triángulo) observando siempre el desplazamiento Norte-Sur, y cuando éste sea de 374 millas hemos llegado a la línea divisoria decidida en el tratado”.

Como se ve el razonamiento es muy simple y factible, pero, los Reyes Católicos no creían en la Trigonometría y lo resolvieron del modo siguiente:

“ Tomaron 20 marineros de cada parte, Castilla y Portugal, los más honestos y responsables y se hicieron a la mar desde Cabo Verde. Cada uno indicaría por donde pasaba la línea divisoria en su opinión y se calcularía la media de las 40 opiniones”.

El nivel de las matemáticas de la primera potencia mundial da una idea del estado de las matemáticas por aquella época

Elaboración y coordinación : Rosa Hernández Gila y Remigio Gómez Bernal, profesores de matemáticas del IES Profesor Máximo Trueba

Boletín Matemático

IES Profesor Máximo Trueba
Boadilla del Monte

Sacit Ámetam

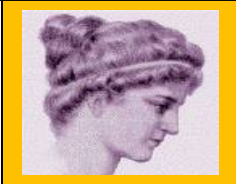


Reproducción de la obra "Cosmografía" de 1482 de Ptolomeo, astrónomo y geógrafo del s.II, referente cartográfico en la Edad Media y en la época de Reyes Católicos. Curiosamente fue robado este verano de la Biblioteca Nacional y el 8 de noviembre 2007, fue devuelto por el director del F.B.I .Existen dos ejemplares en el mundo ambos en España, el coloreado es único,realizado en pintura acuada.

“Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar”.

Hypatia. (Alejandría 360 – 415)

◆ **HYPATIA: UNA DE LAS PRIMERAS MUJERES MATEMÁTICAS DE LA HISTORIA (360 - 415)**



Nació en Alejandría, era hija de Teón matemático, astrónomo y profesor del Museo que se preocupó de darle una buena formación introduciéndola en los fundamentos de las matemáticas, astronomía y filosofía, en una época en que era impensable que una mujer se apartara del papel de esposa y madre. Centró sus investigaciones matemáticas en la geometría de Euclides (325 - 265 a.C.) y en la aritmética de Diofanto (200? - 284?d.C.). Fue autora de un libro sobre las cónicas de Apolonio (262 - 190 a.C.), muy leído entre los matemáticos, y de unas Tablas Astronómicas sobre movimientos de astros, muy utilizadas en aquella época.

Era defensora del heliocentrismo (teoría que defiende que la tierra gira alrededor del sol). Contribuyó a la invención del astrolabio (instrumento antiguo para medir el ángulo entre el horizonte y una estrella o planeta.) y de diversos instrumentos de medición... .. como el higrómetro, el aerómetro, un aparato para destilar agua,....



Viajó por Italia y Atenas donde perfeccionó sus conocimientos, y al volver a Alejandría fue profesora durante 20 años en el Museo, del que fue elegida su directora , alrededor del año 400. Enseñó matemáticas, astronomía, lógica, filosofía,... de todas partes del mundo llegaban estudiantes para aprender de ella. El Museo era una institución, centro del saber griego, con siete siglos de antigüedad , y era visto en aquella época como un importante foco de paganismo.

Hypatia era el símbolo del ideal griego porque reunía sabiduría, belleza, razón y pensamiento filosófico y además era una mujer científica y con un papel político importante.



En el año 412, siendo Cirilo (376 - 444), patriarca cristiano de Alejandría , luchador infatigable contra la herejía y el paganismo, el Museo sufrió un incendio. Se generó un clima y un ambiente de odio y fanatismo hacia Hypatia, su directora, tachándola de hechicera y bruja pagana. Tres años después fue asesinada por fanáticos religiosos ya que ella era partidaria del racionalismo científico griego en contra de las ideas religiosas del momento.

◆ **PROBLEMAS DE INGENIO PROPUESTOS POR ALUMNOS DE 3ºD Y 1ºA DE LA E.S.O**

<p>Figura 1</p>	<p>Figura 2</p>	<p>Figura 1: Intenta conectar cada rectángulo con el triángulo que tiene el mismo número. Las líneas no deben cruzarse ni salirse del diagrama.</p>
<p>Figura 3</p>	<p>Figura 4</p>	<p>Figura 2 y 3: ¿Puedes dibujar estas figuras sin levantar el lápiz del papel? No está permitido volver a repasar ninguna línea pero sí puedes cruzar sobre ellas.</p>
		<p>Figura 4: Traza dos líneas rectas y divide el cuadrante del reloj en tres partes. La suma de los números de cada parte debe ser igual</p>

◆ **LOS CUADRADOS MÁGICOS:** Un **cuadrado mágico** es la disposición de números naturales en un cuadrado, de forma tal que "la suma de los números por columnas, filas o diagonales sea la misma", la **constante mágica**. Su orden es el número de filas o columnas.



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15



■ El cuadrado mágico de **Alberto Durero**, de orden 4 tallado en su obra **Melancolía** está considerado el primero de las artes europeas, su constante mágica es **34**, que también la encuentras: si sumas las cuatro submatrices de orden 2 en las que puede dividirse el cuadrado, los números de las esquinas, los cuatro números centrales, los dos números centrales de las filas (o columnas) primera y última, etc. y siendo las dos cifras centrales de la última fila **1514** el año de ejecución de la obra.

■ En la fachada de la **Pasión de la Sagrada Familia** (Barcelona), hay otro cuadrado mágico, de constante mágica **33**, la edad de Jesucristo en la Pasión, *Es parecido al anterior pero hay repeticiones numéricas .*

No olvidéis buscarlo si tenéis ocasión.

RESUELVE CUADRADOS MÁGICOS

Colocar los números del 1 al 9 en una tabla de 3x3 de manera que la suma de los números de cada fila, columna y diagonal dé siempre el mismo resultado

