

2009-2010: Un curso enteiro atrapados no cuarto

*¿Sabedes o que son os números primos?
Porque se non sabedes o que son os números primos,
mellor que marchedes de aquí.*

O texto anterior, coa pantalla totalmente en negro, é a primeira frase que se escoita cando un se dispón a ver a película *La habitación de Fermat*, un filme con guión e dirección de Luis Piedrahita e Rodrigo Sopena.

Varios personaxes, que están interpretados polos actores Lluís Homar, Santi Millán, Alejo Sauras, Elena Ballesteros e Federico Luppi, son convocados a unha misteriosa reunión na que se ven obrigados a resolver unha serie de desafíos matemáticos, pois as súas vidas dependen de que dean coas solucións correctas nun tempo determinado.

Na primeira escena da película, un dos seus protagonistas, explica en que consiste a *Conxectura de Goldbach* (ver *Mathesis* 27) afirmando que conseguiu demostrala, extremo este que axudará a comprender o desenlace do filme.

Durante o pasado curso 2009-2010, o alumnado de 3º A e 3º B de ESO do *IES Ramón Otero Pedrayo da Coruña* realizou un traballo que estivo directamente relacionado con *La habitación de Fermat*.

As actuacións desenvolvidas pódense agrupándoas en tres categorías diferentes: As que tiveron que ver con *actividades de lectura*, as que se propuxeron como *actividades de investigación*, as que estiveron directamente relacionadas coa *resolución de problemas*.

As *lecturas* ás que nos referimos fixéronse dentro da aula, de xeito colectivo e en voz alta. Participou nelas, polo tanto, todo o alumnado, dispoñendo cada estudante dun exemplar do texto e intervindo na lectura de modo rotatorio.

As *investigacións* tiveron a consideración de traballo especial (unha tarefa de ampliación) encargado a un número reducido de alumnas e alumnos. Con elas conseguimos unha pequena colección de referencias relativas á vida e á obra dos personaxes relacionados coas matemáticas que se mencionan na película, e tamén a montaxe de sinxelas presentacións que se tomaron como apoio para realizar as exposicións que cada un dos estudantes implicados debeu facer diante dos seus compañeiros e compañeiras coa finalidade de poñen en común as informacións obtidas.

Nas sesións dedicadas á *resolución de problemas* ocupámonos do tratamento de todas as cuestións ás que deben dar solución os protagonistas da película. Nestas sesións o alumnado traballou sempre formando equipos de catro membros. As propostas, que se detallan na seguinte páxina e que sufriron certas adaptacións nalgún dos casos forman parte dunha colección de adiviñas, amplamente difundidas, das que as solucións son coñecidas por todos os que se dedican ás matemáticas.

Se queredes ter máis información sobre o traballo desenvolvido, podedes visitar a sección do noso departamento de matemáticas dentro da páxina web do *IES Ramón Otero Pedrayo* e premer no enlace *As nosas publicacións*, aí falamos máis polo miúdo desta actividade...



Velaquí os desafíos matemáticos que teñen que resolver os protagonistas da película:

Sucesión

As seguintes secuencias de números ordenáronse seguindo un criterio común, aínda que en cada un dos casos se utilizou unha versión dese criterio que fai cambiar a orde, ¿cal foi o criterio utilizado en cada caso?

4, 5, 2, 9, 8, 6, 7, 3, 1

5, 4, 2, 9, 8, 6, 7, 3, 1

5, 2, 8, 9, 4, 7, 6, 3, 1

8, 5, 4, 9, 1, 7, 6, 3, 2

As cavilacións do pastor

Un pastor, que vai para a súa casa, leva con el un feixe de herba, unha ovella e un lobo. Para poder chegar ao seu destino, debe cruzar un río utilizando unha barca na que soamente pode viaxar o pastor levando a un dos seus acompañantes (feixe, ovella ou lobo).

Se o pastor deixa á ovella co feixe de herba, a ovella comeralle a herba. Se quedan sos a ovella e o lobo, o lobo comerá a ovella...

¿Como debe proceder o pastor para cruzar o río e seguir o seu camiño coa ovella, o lobo e o feixe de herba?

As cavilacións do pasteiroiro

Un pasteiroiro recibe tres caixas opacas; unha contén caramelos de menta, outra caramelos de anís e outra caramelos de menta e anís mesturados.

As caixas levan pegadas cadansúa etiqueta na que pode lerse: **Menta**, **Anís**, **Mesturados**; pero o pasteiroiro recibe o aviso de que houbo un erro e todas as caixas chegaron mal etiquetadas.

¿Cantos caramelos, como mínimo, terá que sacar o pasteiroiro para saber que caixa contén cada tipo de caramelos e poder etiquetar as caixas correctamente?

Descifrar o código

¿Que se esconde baixo esta mensaxe cifrada?

000000000000000011111111100

0111111111110011111111110

01100010001100110001000110

01111101111100111100011110

00111111111000001010101000

00011010110000001111111000

00000000000000

Acender a lámpada

No exterior dun cuarto hermeticamente pechada hai tres interruptores dos que unicamente un deles acende a lámpada que se atopa no interior do cuarto.

Mentres a porta estea pechada, pódense pulsar os interruptores cantas veces se queira, pero cando se abra a porta hai que saber dicir cal dos interruptores acende a lámpada. ¿Como se pode conseguir a resposta?

Reloxos de area

Dispoñemos de dous reloxo de area, un serve para medir 4 minutos e o outro para medir 7 minutos.

¿Como podemos facer para medir nove minutos, utilizando eses dous reloxo?

A idade das tres fillas

Atópanse dous amigos e, despois de saudarse e comentar varias cousas, un deles pregúntalle ao outro:

–Por certo, ¿que idades teñen agora as túas tres fillas?

–Se multiplicas as súas idades actuais, darache 36; e se as sumas obterás o número da túa casa.

–Fáltame un dato. –replicou o primeiro.

–¡É verdade!, a maior toca o piano.

¿Cal é a idade de cada unha das tres fillas?

Terra Falsa e Terra Certa

Na **Terra Falsa** todos os seus habitantes menten, na **Terra Certa** todos os habitantes din verdade.

Un estranxeiro atópase preso nunha cela que ten dúas portas, unha leva á liberdade e a outra non. Unha desas portas está custodiada por un carcereiro da **Terra Falsa** e a outra por un carcereiro da **Terra Certa**.

Para dar coa porta que leva á liberdade o estranxeiro pode facer unha única pregunta a un dos dous carcereiros, pero el non sabe cal é o país do carcereiro ao que lle fai a pregunta.

¿Que pregunta debe facer o estranxeiro para poder acadar a liberdade?

Un problema de idades

A nai é 21 anos maior que o fillo e dentro de seis anos o fillo será cinco veces menor cá súa nai, ¿que está facendo neste momento o pai?

DEZ NOMES PARA NOVE CARAS. ¿QUEN É QUEN?

Ao longo da película *La habitación de Fermat* faise referencia a diferentes matemáticos famosos. Dámosche a seguir dez nomes para que os fagas coincidir cos seus rostros. Ademais, para cada un deles debesnos dicir cal foi o *lugar e a data do seu nacemento* e o *lugar e data do seu falecemento*.

Georg Cantor
Pierre de Fermat
Évariste Galois
Christian Goldbach
Kurt Freidrich Gödel
David Hilbert
Johannes Kepler
Blaise Pascal
Pitágoras de Samos
Yutaka Taniyama



¿Cal é o nome do matemático do que falta o seu retrato? ¿Cales son os lugares e as datas do seu nacemento e falecemento? ¿Cal e a conexión que se pode establecer entre ese matemático e o filme do que falamos?

Se visitas o sitio web onde están colgados os diferentes números de *Mathesis* e les a *nota* que se xunta ao número 27, poderás saber a razón de por qué non puxemos o retrato do matemático ao que nos estamos a referir.

Pierre de Fermat é coñecido co sobrenome de **o príncipe dos afeccionados**. A pesar de non ser matemático de profesión algunhas das súas propostas convertéronse en retos que puxeron a traballar aos máis ilustres matemáticos da súa época e deron que facer a outros ao longo de catro centos anos despois da súa morte. Ás veces os seus desafíos producían verdadeira irritación entre os matemáticos contemporáneos, ata tal punto que se referían a el chamándolle **ese maldito francés**. Fermat traballou en diversos campos das matemáticas, entre eles en **teoría de números**.

A **teoría de números** é unha parcela das matemáticas onde é factible facer descubrimentos sen que sexa imprescindible dispoñer dunha formación matemática de alto nivel.

No curso pasado, tratando de resolver un exercicio proposto na aula e que tiña que ver coa busca de ternas pitagóricas, o alumno **Alberto Cuquejo Cid** deunos como súa a relación numérica que dixo que atopou e que mostramos na figura da dereita. Como podes observar, o punto de partida ten que ver cos cadrados de 25 e de 7. Cremos que é unha bonita relación numérica. Podes ler un comentario sobre ela na nota que se xunta a este boletín, colgada no sitio web no que se aloxa **Mathesis**.

Relación numérica de Cuquejo Cid	
$20^2 + 10 = 19^2 + 7^2$	
$21^2 + 8 = 20^2 + 7^2$	
$22^2 + 6 = 21^2 + 7^2$	
$23^2 + 4 = 22^2 + 7^2$	
$24^2 + 2 = 23^2 + 7^2$	
$25^2 = 24^2 + 7^2$	
$26^2 - 2 = 25^2 + 7^2$	
$27^2 - 4 = 26^2 + 7^2$	
$28^2 - 6 = 27^2 + 7^2$	
$29^2 - 8 = 28^2 + 7^2$	
$30^2 - 10 = 29^2 + 7^2$	



Dá resposta ás seguintes cuestións:

- 1.- ¿Que di a *conxectura de Goldbach*? Aclara o enunciado con exemplos.
- 2.- Redacta o enunciado do *último teorema de Fermat*. ¿Onde deixou escrito Fermat ese enunciado? ¿Quen fixo a demostración do teorema e cal foi a data na que foi publicada a demostración definitiva?
- 3.- Unha muller matemática fixo a demostración dalgún caso particular do último teorema de Fermat, ¿a quen nos referimos?

OLIVA SABUCO



Naceu en Alcaraz (Albacete), o 2 de decembro de 1562 e, aínda que a data da súa morte non está claramente rexistrada, crese que é posterior a 1629.

É coñecida porque se lle atribúe a escritura da obra titulada *Nueva Filosofía de la naturaleza del hombre, no conocida ni alcanzada por los grandes filósofos antiguos, la cual mejora la vida y la salud humana*, pero tamén hai quen pensa que ela non foi realmente a autora.

O libro publicouse por primeira vez en Madrid en 1587. Consta de dúas cartas e cinco diálogos nos que interveñen tres pastores. A través destes personaxes, un dos cales representa a opinión da autora e os outros dous fanlle preguntas, Oliva mostra o seu pensamento sobre a medicina, a filosofía, a política e a astronomía.

Di que a medicina tradicional que se utilizaba nesa época, a que procede dos pensamentos dos grandes sabios gregos como Aristóteles, está equivocada e mostra novos remedios para evitar a morte violenta. Tamén explica a influencia que existe entre os procesos emocionais e a aparición de certas enfermidades.

Noutro apartado trata da orixe do universo, defende a teoría xeocéntrica, segundo a cal a Terra é o centro do mesmo.

Polo tanto, estamos diante dunha obra didáctica que trata a importancia de coñecer ao ser humano para entender a un mesmo, á natureza e as causas da vida e a morte, desde o punto de vista da autora. O libro está escrito en castelán antigo e nun excelente latín culto. Recibiu críticas moi boas tanto polo seu contido como polo estilo literario, avanzado para a súa época.

O pai de Oliva, *Miguel Sabuco y Álvarez*, de profesión boticario, declarou un ano despois de que fose coñecida a obra que el era o seu verdadeiro autor e reclamou as ganancias obtidas pola súa publicación. Afirmou que fixo que a súa filla firmara a obra para darlle nome e honra; tamén se di (no caso de admitir que fora Miguel Sabuco o autor real do libro) que o fixo por medo, xa que nesa época a Igrexa queimaba aos autores dos libros que podían ir en contra de Deus, e se o libro non era aceptado, sería condenado o seu autor.

A pesar de que non aportou ningunha proba nin testemuñas, aínda hoxe se dubida acerca de quen é o verdadeiro autor. As razóns que provocan as dúbidas son varias:

A primeira é que Oliva casou en 1580, a idade de dezaioito anos, con Acacio de Buedo, home que non era rico, polo que Oliva tivo que traballar no coidado da casa e dos fillos e non debeu ter moito tempo para escribir o libro.

Tampouco consta que cursara ningún tipo de estudos, polo que unicamente puido ser formada na súa casa antes de ter os dezaioito anos, probablemente aprendendo nos faladoiros intelectuais que organizaba seu pai no propio domicilio ou informándose en bibliotecas. Isto pon en dúbida a súa autoría xa que o libro está redactado en perfecto latín e castelán e ten ideas moi avanzadas para ese tempo.

Ademais, Oliva soamente tería uns vinte e cinco anos cando o escribiu; engádese a opinión machista de quen pensa que é demasiado intelectual para ser obra dunha muller. Pero non sería a única muller da época que, sen ter accedido a unha educación regrada, puido ser instruída no seu fogar cunha calidade similar á que recibían os varóns noutras institucións:

Ademais, tamén existen opinións que van máis alá e apuntan que o pai tampouco tiña as dotes intelectuais como para escribir o libro e que quizais fose comprado ou roubado a outro autor, pode que a Pedro Simón Abril.

De todas formas a obra alcanzou un grande éxito e realizáronse varias edicións, non só en Madrid, senón tamén en Braga (Portugal) e mesmo unha edición en inglés, nos Estados Unidos, no ano 2006.

Fontes:

<http://elmatenavegante.blogspot.com/2009/10/el-extrano-caso-de-oliva-sabuco.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Oliva_Sabuco

<http://www.fmujeresprogresistas.org/fichavisibilidad/Sabuco.htm>

http://www.sabuco.eu/oliva_sabuco.htm



Vanesa Méndez Mareque
Cuarto ESO-A.