

Repasamos en esta ocasión algunos momentos recientes en los que la tele se ha acordado de las matemáticas, y retomamos la guía de la segunda temporada de Numb3rs que el canal temático Calle 13 emite cada lunes de manera regular.

Aunque siguen mostrándonos en general como bichos raros, o en el mejor de los casos, repelentes (cada vez menos afortunadamente, gracias a los esfuerzos de muchos compañeros, dentro y fuera de las aulas), lo cierto es que las matemáticas aparecen de una u otra manera en la televisión con bastante frecuencia. Es algo normal, lógico, diría yo, a tenor de lo que los matemáticos siempre decimos: las matemáticas están presentes en todas y cada una de las actividades que realizamos habitualmente; y no sólo eso, sino que el mundo que nos rodea, aunque nunca se hubiese formalizado esta disciplina, tiene una estructura y un comportamiento matemático (y físico, químico, biológico, etc., pero también matemático, aunque haya quien no le guste admitirlo).

En diferentes encuestas, los ciudadanos europeos responden que en cuestiones de divulgación científica, los máximos referentes en sus países donde encontrar información son la televisión, seguida de cerca por periódicos y revistas, y a más distanciada, la radio. Está bastante claro que aquí en nuestro país, ese no sería el orden. Quizá las encuestas nos estén engañando. Trataremos en próximas reseñas de averiguar el tipo de programación divulgativa de los países de nuestro entorno y comprobaremos que hay de cierto en todo ello, con especial atención en nuestras matemáticas. Hoy veremos algunas pinceladas de lo que hay por aquí.

El que esto suscribe no ve demasiada televisión (desistí hace tiempo hasta de ver cine por televisión: eso sí diariamente me programo yo mismo una película en DVD, comprada o alquilada, y soy yo quien decide qué ver, cuando ir al baño, cuando empieza y termina la proyección, o el idioma en que quiero disfrutarla, sin tener que aguantar el pertinaz bombardeo publicitario, de mayor duración normalmente que la propia película; en fin, rarezas que tiene uno), aunque los amigos, familiares o lectores de esta sección siempre acaban comentándome alguna anécdota o apunte que haya aparecido en tal o cual programa. Hace unas semanas sin embargo y para variar, en el episodio 122 de la serie ***Cuéntame cómo pasó*** (de título ***Mucho calor, muchas risitas y un ataque de flebitis***

)

yo mismo pude ver una escena de las típicas en las que nos encasillan. Les cuento: Como Carlitos ha suspendido algunas asignaturas, su maestro, Don Severiano, se acerca a su casa a tomarle las lecciones y obligarle a estudiar y trabajar un poco (cosa que parece un tanto extraña, puesto que eso de que el propio profesor que le va a examinar en Septiembre le de

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez

Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

clases particulares, fomenta mil y una suspicacias; además que a Don Severiano no le vendrían tampoco mal unas vacaciones para afrontar el nuevo curso más descansado y de paso no chafar el trabajo de alguna academia o estudiante universitario que necesitara unas pesetillas). Pues bien, Carlitos está con cara de aburrido y de fastidio mirando el cuaderno, mientras el maestro lee el periódico, sin hacerle tampoco mucho caso. Entonces Carlitos pregunta:

Carlitos: *¿Las ecuaciones de segundo grado sirven para algo?*

Don Severiano medita unos segundos con cara de póquer y responde:

Don Severiano: *Sirven para un montón de cosas.*

Carlitos (incrédulo): *¿Para qué?*

D. Severiano: *Pues,, ¡para desasnar borregos como tú, por ejemplo! ¡Venga ya, y termina!*

Como ven, lo de siempre. Cierto que en esa época (verano de 1974) todos tenemos en mente a algunos maestros, más o menos así, pero la serie, que idealiza lo que le da la gana, bien podría haber propuesto un maestro un poco menos “carca”, o al menos haber dado un ejemplo más positivo de las aplicaciones de una ecuación de segundo grado, aunque sólo fuera uno, y luego la conversación siguiera por los mismos derroteros, bien porque el niño no lo entendiera o porque no le valiera la respuesta. Quien sabe, a lo mejor los guionistas pretenden enseñarnos el tipo de maestros que hemos sufrido, y justificar el grado de conocimiento de la generación que hoy rige nuestro país (lean el acertado comentario de un compañero en las *Cartas al director*

de EL PAIS del martes 24 de octubre, en el que uno de los D. Pablo actuales identificaba el 11% de una cantidad con la onceava parte).

Probablemente habréis oído hablar de Youtube. Según la Wikipedia, YouTube es un portal de internet que permite a los usuarios subir, ver y compartir vídeos. Fue fundado en febrero de 2005 por tres antiguos empleados de la empresa PayPal: Chad Hurley, Steve Chen, Jawed Karim. YouTube usa un formato Adobe Flash para servir su contenido. Es popular de la misma manera que lo es Google Video debido a la posibilidad de alojar vídeos personales de manera sencilla. YouTube aloja una variedad de clips de películas y programas de televisión, videos musicales, y vídeos caseros (a pesar de las reglas de YouTube contra subir vídeos con copyright, este material existe en abundancia). Youtube es propiedad de Google, desde su compra, 10 de octubre de 2006 por 1.650 millones de dólares. Para evitar copias de los archivos de vídeo, éstos están distribuidos en formato Macromedia Flash, que impide a los usuarios hacer copias digitales fácilmente. Como otros sitios de vídeos, la calidad de imagen y sonido suele ser pobre, pero a nosotros nos pueden ayudar a recordar algunos momentos televisivos ciertamente curiosos. A continuación, enlace algunos de esos vídeos sobre el tema que nos ocupa, para que saquéis vuestras propias conclusiones sobre como nos ven desde la televisión:

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez

Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

- 1.- [Proyecto Estalmat en Andalucía](#) . Noticia difundida por Canal Sur Noticias.
- 2.- [ICM 2006 de Madrid](#) . Un buen reportaje emitido en las noticias de Televisión Española.
- 3.- [Mas ICM](#) . La misma noticia vista por los informativos de Tele 5.
- 4.- El calculista [Alberto Coto en Crónicas Marcianas](#) .
- 5.- El mismo calculista en [Ver para creer](#) (Antena 3). Como en el anterior, operaciones aritméticas (que no matemáticas) tratadas como espectáculo circense.
- 6.- [Más de lo mismo](#) en España Directo. Al menos aquí se le entrevista.
- 7.- Y también en Canal Sur Televisión ([Shalakabula](#)). En la web personal del protagonista ([w
www.albertocoto.com](http://www.albertocoto.com)) hay más apariciones televisivas, todas similares.
- 8.- El culebrón mejicano [Rebeldes](#) también tiene sus incursiones en las clases de matemáticas, (más que nada por su profesor). Recomendando a las personas de cierta sensibilidad que obvien la visión tanto de éste como del siguiente vídeo.
- 9.- [Parodia aberrante de una alumna superdotada en matemáticas](#) . El esperpento debió obtener gran audiencia porque el Sr. Buenafuente la ha ido sacando más veces repitiendo gags y (con perdón) gilipolleces.

Bien podemos hacernos una ligera idea de lo que vende, matemáticamente hablando (excepción lógica de los informativos). Quizá por eso, la ínclita Antena 3 suprimió **Numb3rs** de un plumazo. Seguramente piensan que el

premio Carl Sagan

a la mejor serie divulgativa de este año es cosa baladí ya que a ellos sólo les importan los niveles de audiencia de su

¿Dónde estás corazón?

que además educa e instruye más (fíjense en los vídeos anteriores, a qué cadena corresponde cada uno).

En efecto, el pasado 7 de Mayo, los creadores de la serie y productores ejecutivos, Cheryl Heuton y Nicolas Falacci recibieron este premio que valora la popularización de la Ciencia. Este premio le otorga la CSSP (Council of Scientific Society Presidents), organización fundada en 1973, dedicada al desarrollo y difusión de la Ciencia. Por otro lado las actividades propuestas a los institutos en el programa [We all use Math everyday](#) , organizadas por Texas Instruments y The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), incluyen en esta tercera temporada versiones de las mismas EN ESPAÑOL (un español de allí, pero entendible a fin de cuentas).

Pero afortunadamente para unos pocos (los que estén apuntados al canal [Calle 13](#)), esta cadena está ofreciendo los lunes la segunda temporada y además en unas condiciones aceptables (horario respetado y asequible, capítulos en orden, sin contraprogramación, etc.). Pues bien, tratando de dar respuesta un poco a todos, mientras dure su emisión, trataré de

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

hacer una breve guía matemática de los capítulos que se verán mes a mes. Por cierto la primera temporada de la serie ya

[se vende en España](#)

desde Octubre. Para abrir boca, ¿recordáis el problema de Monte Hall (descrito en la

[reseña de abril](#)

de 2006 del episodio 13,

Man Hunt?

Pues

[aquí](#)

podéis ver la escena en castellano, escena que creo que se eliminó finalmente del capítulo. Y un

[montaje musical](#)

de un fan de la serie que me ha gustado. Disfrutadlos.

NUMB3RS.- SEGUNDA TEMPORADA-

En Estados Unidos la segunda temporada comenzó el 23 de Septiembre de 2005 y terminó el 19 de Mayo de 2006 (24 episodios). En ella hay algunos cambios argumentales: Terry Lake vuelve a reincorporarse a su trabajo en Washington DC y dos nuevos miembros se unen al equipo del FBI de Don: Megan Reeves y Colby Granger. Charlie, el hermano matemático, tiene nuevos retos matemáticos entre los que se encuentra la puesta en marcha de una nueva teoría que bautiza con el exótico nombre de *Teoría de Emergencia Cognitiva*.

Capítulos programados para el mes de Noviembre

En las páginas oficiales de la productora de la serie, los capítulos se numeran al estilo de los resultados y teoremas de los libros de matemáticas. El primer número indica la temporada y las dos cifras después del punto, el número del capítulo. Mes a mes iremos describiendo brevemente los contenidos matemáticos que irán apareciendo en cada episodio, precedidos de un sucinto resumen del argumento. En paréntesis se indica el título original.

2.05.- El sicario (*Assassin*) (6 – 11 – 2006)

Argumento: Los agentes Don y Megan entran en el apartamento de Henry, un experto

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

falsificador de documentos, aunque éste logra escapar. Henry había ayudado a un peligroso asesino a cometer un crimen. En el apartamento, Don descubre un texto encriptado que Charlie descifrára fácilmente. En el texto se indica la siguiente víctima: un exiliado colombiano que reside en Los Ángeles.

Aspectos Matemáticos: Teoría de juegos, criptografía y construcción de aviones de papel.

Charlie, el hermano matemático intenta descubrir los próximos movimientos del asesino sabiendo quien será la víctima. Es un ejemplo de teoría de juegos aplicado al comportamiento humano, donde los objetivos de cada jugador (asesino y víctima) son opuestos, y el comportamiento de uno afecta al del contrario. Construir la matriz de pagos de juegos sencillos (dilema del prisionero, juego de piedra, papel y tijera, o una simplificación de la situación que se plantea en el telefilme) o decidir que juegos son de suma cero, pueden ser actividades apropiadas para ilustrar esta rama matemática.

En otro momento, Charlie descifra “sin ayuda del ordenador” un mensaje escrito en clave. Ésta consistía en sustituir unas letras por otras. Un burdo intento de esconder información con un procedimiento que una persona con mínimos conocimientos de criptoanálisis es capaz de descifrar sin más que observar la frecuencia con que aparecen cada letra en el texto para encontrar el patrón empleado. Un buen motivo para describir a nuestros alumnos la importancia de la criptografía a lo largo de la Historia o proponerles algún ejercicio de cifrado/descifrado de códigos sencillos (códigos de César, Tabla de Vigénere, RSA en Bachillerato, etc.). Es obligada la cita al magnífico libro de Simon Singh (*Los códigos secretos*, publicada en castellano por Editorial Debate) o una visita a su magnífica

[página web](#)

(en inglés), que además permite practicar con simulaciones interactivas.

Finalmente, el capítulo explora algunos aspectos de Aerodinámica, en una escena en la que Charlie y su colega Larry discuten sobre los factores que intervienen en el vuelo de un avioncito de papel. Hablan por ejemplo del **número de Reynolds** que mide cómo la “viscosidad” del aire afecta al vuelo. Los aviones de papel tienen un número de Reynolds bajo mientras que el de un avión real es mucho mayor. Cuanto mayor sea esta constante, menos afecta al aire a su vuelo. Los alumnos pueden experimentar como pequeños cambios en el diseño o en los materiales empleados en la construcción de un avión (de papel, de cartón, etc.) modifican su comportamiento. Hay muchas webs dedicadas a este tema, si bien una de las más asequibles puede ser

www.paperplane.org

[w](#)

2.06.- Objetivo Final (*Soft Target*) (13 – 11 – 2006)

Argumento: Unos hombres con mochilas entran en una estación de metro. Al saltar las alarmas empieza una persecución. Al cabo de un rato, las mochilas comienzan a emitir un gas letal.

Aspectos Matemáticos: Percolación, Cálculo de probabilidades.

La **teoría de la percolación** consiste en la búsqueda y el análisis de modelos matemáticos para explicar el comportamiento aleatorio de un fluido en un medio poroso. Fue introducida por Broadbent y Hammersley en 1957. La percolación es el modelo más sencillo para un número considerable de fenómenos físicos, en los cuales el desorden está presente. Por ejemplo, cómo se extiende el fuego en un bosque, el agua a través de una esponja (o del propio suelo), el desplazamiento de animales de un hábitat a otro, etc. En **Objeti**

vo Final

, Chalie tratará de averiguar cómo se ha comportado un criminal para lograr burlar los controles de seguridad del Metro.

El modelo más sencillo para simular este tipo de fenómenos es considerar un retículo cuadrado infinito en el plano, dividido en rectas paralelas horizontales y verticales (una malla). Una molécula se desplaza en cada paso con una determinada probabilidad p ; si no, no se mueve. Se estudia entonces la posibilidad de que partiendo del origen se tenga una trayectoria infinita. Ese comportamiento depende del valor de p , para el que existe un valor crítico (llamado de *transición de fase*).

Esta teoría, de creciente interés en la actualidad, emplea conceptos geométricos y de cálculo de probabilidades. Tiene mucho que ver con los *paseos aleatorios* (*cadena de Markov*) que los alumnos de Estadística conocen muy bien. Aunque su desarrollo teórico sea de nivel universitario, las actividades que proponen en

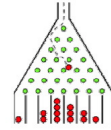
[We all use Math everyday](#)

son sencillas, muy ilustrativas y asequibles para cualquier alumno de Secundaria con unos conocimientos mínimos de cálculo de probabilidades.

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

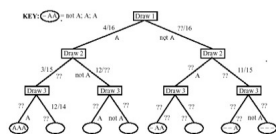
Previo al desarrollo de la teoría de la percolación, para simular movimientos aleatorios se utilizó un modelo llamada la *caja de Galton* (también conocido como *Quincunx*).



Sir Francis Galton (1822- 1911) fue un estadístico británico que diseñó este modelo, que recuerda al triángulo de Pascal en su forma, en el que los coeficientes binomiales se reemplazan por pequeños topos que forman un enrejado o celosía, en los que choca una bola lanzada desde la parte superior. Existen diferentes juguetes para niños basados en este modelo.

En el telefilme Charlie utiliza también un método de *regresión múltiple* llamado *Análisis Lineal del Discriminante*

(LDA) para tratar de predecir cuál será el próximo ataque terrorista. Este método utiliza diagramas de árbol para visualizar todas las posibilidades. El campo más conocido en el que se emplean diagramas de árbol es de nuevo el cálculo de probabilidades. Normalmente para calcular las probabilidades de, por ejemplo, obtener dos caras al lanzar dos veces una moneda, no se emplea este tipo de diagramas ya que al ser sucesos independientes, asumimos que con el producto de las probabilidades de cada suceso lo tenemos resuelto. Pero cuando trabajamos con probabilidades condicionadas, no viene nada mal tener al lado un esquema de árbol. En el episodio, Charlie explica a su hermano Don el uso de estos esquemas mediante un ejercicio con naipes: de una pila de 16 cartas (4 jotas, 4 reinas, 4 reyes y 4 ases), toma 3 cartas anotando en cada descarte si la carta es un as o no. La probabilidad de obtener un as cambia después de cada descarte. El diagrama de árbol que se muestra en el dibujo (complétense los círculos es blanco y las interrogaciones) modeliza esta situación. La pregunta a resolver es hallar la probabilidad de obtener al menos dos ases en tres descartes (draws).



Este tipo de esquemas no sólo se emplea en el cálculo de probabilidades sino que también son frecuentes en **inteligencia artificial**. Hay muchos algoritmos utilizados para crear árboles de decisión lo más precisos posible. La mayoría utilizan **técnicas de entropía** como base para decidir el orden en el que se deben disponer los nodos.

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

Finalmente el padre de los protagonistas está agobiado pensando la cantidad de formas diferentes en que puede disponer en una mesa a los invitados a una boda. Charlie le explica que aunque en efecto hay muchas posibilidades, éstas se reducen bastante si primero decide quien se sienta al lado de quien (parejas, amigos, separación de personas que no se llevan bien, etc.). Los ejercicios de **Combinatoria** sobre este tema son muy conocidos y las variaciones (mesa redonda, mesa cuadrada, por ejemplo) son múltiples. Lo interesante de estas cuestiones es evidentemente hallar un modelo general.

En resumen, un capítulo que no pueden perderse los amigos del cálculo de probabilidades y la estadística.

2.07.- Convergencia (*Convergence*) (20 – 11 – 2006)

Argumento: Don investiga una serie de asaltos a casas en las que los ladrones roban únicamente cosas de alto valor (joyas, objetos de arte). En una de ellas, la dueña y su hijo adolescente han sido heridos. Su marido aparece muerto en la piscina de la casa atado de pies y manos. Por otro lado, el profesor Marshall Penfield (Colin Hanks) demuestra en una conferencia que una de las teorías en las que Charlie trabaja está equivocada.

Aspectos Matemáticos: Dinámica de proyectiles, Teoría de Grupos, Calendarios, GPS.

En uno de los asaltos, los delincuentes dispararon al aire un disparo para asustar a los dueños de la casa. Los agentes David y Colby tratan de localizar la bala consultando a Charlie sobre dónde empezar la búsqueda. A partir de datos como el tipo de bala, el ángulo estimado en el que la pistola se encontraba, la velocidad inicial de salida, etc., Charlie modeliza mediante **coordenadas paramétricas**

la posible trayectoria (tipo parabólico) para acotar la zona sobre la que buscar. Una buena ocasión para, a partir de la visualización de la escena, describir este tipo de movimiento, las características de una parábola y las expresiones en coordenadas cartesianas y paramétricas (las paramétricas tiene mucho más sentido para otro tipo de curvas, que también pueden introducirse para alumnos de Bachillerato).

En otro momento Charlie escribe en una pizarra " $1 + 1 = 2$ ", preguntando a sus alumnos sobre situaciones concretas en las que esta igualdad sea correcta y otras en las que no. (A Russell y

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez

Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

Whitehead les lleva 362 páginas de su *Principia Matemática* probar que para la axiomática clásica la igualdad es cierta). Es claro que hay sistemas (el binario el más obvio) en el que la igualdad es falsa. Buen momento para introducir el concepto de grupo y practicar con operaciones diferentes a las usuales.

Posteriormente el matemático define los **calendarios** como herramientas matemáticas. La medida del tiempo ha sido un tema muy estudiado por diferentes civilizaciones desde los principios de la Historia. Cada cultura de hecho tiene modelos diferentes según se basen como referencia en el Sol, la Luna o los planetas. La evolución histórica del calendario (juliano, gregoriano, etc.) es un tema curioso, atractivo para los alumnos y que plantea diferentes cálculos matemáticos, en el que además puede que aún no se haya dicho la última palabra. La actividad sugerida por el equipo de Texas Instruments y el NCTM tiene otro enfoque: analizar y entender un calendario perpetuo de los que vienen en las agendas.

Finalmente en el episodio también aparecen las **matrices** en un momento determinado. Éstas son una herramienta básica en temas que van desde el álgebra lineal (aplicaciones lineales, resolución de sistemas lineales, etc.), el almacenamiento de datos (algoritmos informáticos en programación), la teoría de juegos (matrices de pago) y cálculo de probabilidades, hasta el análisis de complejas redes de comunicación. El visionado del capítulo sería un buen momento tanto para describirlas (a través de un juego elemental) como para explicar las operaciones de suma y producto.

Sin embargo la cuestión que trae de cabeza al equipo de Don en este episodio tiene que ver con el hecho de que los asaltantes parecen conocer a la perfección las localizaciones exactas de sus víctimas. Charlie sospecha que emplean algún mecanismo basado en la tecnología GPS (Sistemas de Posicionamiento Global, de sobra conocidos por todos gracias a los de los automóviles). En el capítulo explica cómo funciona el **proceso trilateral** de los receptores GPS. A grandes rasgos, un receptor de GPS calcula la distancia a la que se encuentra de un satélite, conocida la cantidad de tiempo que tarda en recibir una transmisión y la velocidad de ésta. Como la posición del satélite es conocida, puede determinarse que el receptor de GPS se encuentra sobre una esfera de radio igual a la distancia entre el receptor de GPS y el satélite. Estos cálculos se repiten con tres satélites más. ¿Porqué? Porque la intersección de las cuatro esferas es un único punto, justamente el que marca la posición exacta del GPS, y por tanto del que lo lleva.

2.09.- A la vista de todos (*In Plain Sight*) (27 – 11 – 2006)

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

Argumento: Megan se siente culpable de la muerte de un compañero del FBI por una explosión en una clínica en la que se sospecha que se están elaborando drogas ilegalmente.

Aspectos Matemáticos: Comportamiento de manadas animales, Esteganografía.

La modelización de fenómenos en la Naturaleza es uno de los campos de aplicación en los que las matemáticas han trabajado durante mucho tiempo. El comportamiento de las manadas de animales en sus migraciones, por ejemplo, parecen obedecer ciertas reglas: evitar colisiones tanto entre los miembros de la manada como ante los obstáculos del recorrido, el grupo que los dirige nunca se despista de la dirección correcta, etc. La simulación de estos comportamientos es complicada entre otros factores porque la propia estructura de la manada no es fija y el campo de operaciones es tridimensional. Sin embargo las aplicaciones son variadas: la estructura de una red criminal al cambiar de jefe (el ejemplo del telefilme), los movimientos de los luchadores o el desplazamiento de los ejércitos de los videojuegos, y ya que estamos en una sección de cine, en los efectos especiales (recordemos como ejemplos la simulación del movimiento de los enjambres de escarabajos en las dos entregas de *La Momia* (*The Mummy*, 1999 y

The Mummy Returns

, 2001 ambas dirigidas por Stephen Sommers), los murciélagos y pingüinos de

Batman Returns

(Tim Burton, 1992) o la estampida de

El rey León

(

The Lion King

, Roger Allers y Rob Minkoff, 1994). Compárense estos efectos con los de

Los pájaros

(

The Birds

, Alfred Hitchcock, 1963) para hacerse una idea de cómo han evolucionado estas técnicas.

Sobre las matemáticas que requieren estos modelos pueden consultarse

[esta dirección](#)

(en inglés).

El capítulo vuelve a tocar el tema de los mensajes ocultos, en este caso con la **Esteganografía**. En este caso no sólo es el contenido del mensaje el que está oculto (criptografía), sino que trata de ocultarse también la existencia de tal mensaje. Por lo general un mensaje de este tipo parece ser otra cosa, como una lista de compras, un artículo, una foto, etc. El origen de este nombre proviene de un tratado de Johannes Trithemius (1462-1516), monje alemán fundador de la sociedad secreta Sodalitas Celtica (Cofradía Céltica), dedicada al estudio de las lenguas, las matemáticas, la astrología y la magia de los números, titulado

Steganographia

del griego "escritura secreta". Este tratado habla de la criptografía y de la esteganografía y está disfrazado como un libro de magia negra.

Los mensajes en la esteganografía muchas veces son cifrados primero por medios tradicionales, para posteriormente ser ocultados por ejemplo en un texto que pueda contener dicho mensaje cifrado, resultando el mensaje esteganográfico. Un texto puede ser manipulado en el tamaño de letra, espaciado, tipo y otras características para ocultar un mensaje, sólo el que lo recibe, quien sabe la técnica usada, puede extraer el mensaje y luego descifrarlo. Algunos ejemplos de técnicas de esteganografía que han sido usados en la historia son: Mensajes ocultos en tabletas de cera en la antigua Grecia (la gente escribía mensajes en una tabla de madera y después la cubrían con cera para que pareciera que no había sido usada); mensajes secretos en papel, escritos con tintas invisibles entre líneas o en las partes en blanco de los mensajes; micro-puntos utilizados por agentes de espionaje durante la segunda guerra mundial para mandar información; mensajes escritos en un cinturón enrollado en un bastón, de forma que sólo el diámetro adecuado revela el mensaje; mensajes escritos en el cuero cabelludo, que tras crecer el pelo de nuevo, oculta el mensaje; etc. Los ejemplos que aparecen en el capítulo que Charlie descubre son bastante complicados.

Comentario Final:

Como podéis observar, **Numb3rs** introduce siempre aplicaciones prácticas en donde las matemáticas se utilizan de forma positiva, un buen ejemplo de divulgación en el los guionistas han hecho caso a sus asesores matemáticos. Compárese ahora con la introducción del típico ejercicio de escuela (como el descrito al principio de esta reseña de la serie

Cuéntame cómo pasó

) presente en la mayor parte de las películas de producción española y siempre en el sentido más negativo, como de castigo hacia los pobrecillos alumnos. Sólo cabe un calificativo, al menos para mí: penoso. Es decir que si se quiere se puede introducir una matemática coherente y a la vez entretenida.

Como igualmente penosa ha sido (no me cansaré de repetirlo) la actitud de Antena 3 televisión de eliminar la serie privando a una gran mayoría de espectadores de su visionado. Así pues, afortunados abonados al Canal 13, disfrutad mientras podáis. Y a los demás, os recuerdo de nuevo que la primera temporada ya está comercializada en nuestro país en DVD. Y también os recuerdo que cualquier comentario, discrepancia, colaboración o sugerencia podéis hacérsela llegar.

También os recuerdo dos direcciones web que deberíais visitar. Otra dedicada como ésta a las

17. Matemáticas Televisivas

Escrito por Alfonso J. Población Sáez
Miércoles 01 de Noviembre de 2006 01:00

matemáticas en el cine, la de nuestro compañero [José María Sorando](#) , y escuchar el programa semanal de

[Radio Euskadi](#)

de Raúl Ibáñez, los jueves de 19:35 a 20:00 aproximadamente. Un saludo y hasta el mes que viene.