

## **Conferencias para Alumnos de Educación Secundaria**

### **1) Título: "Es la hora de los matemáticos"**

**Resumen:** La llegada de la llamada Sociedad del Conocimiento y los grandes desafíos que está planteando en terrenos interdisciplinares como la Biotecnología, el Big Data, las TIC, las Finanzas o el Medio Ambiente, por citar solamente algunos ejemplos, está poniendo en evidencia la necesidad cada vez mayor de profesionales preparados para el análisis cuantitativo, la modelización y la computación a gran escala, fundamentalmente matemáticos y estadísticos. En esta charla se analiza la situación actual de las Matemáticas como formación y como profesión y se ilustra su papel en relación con los retos actuales y futuros a los que se enfrenta nuestra sociedad.

**Conferenciante:** Alfonso Gordaliza Ramos

### **2) Título: "¿Hacen falta matemáticas (y matemáticos) en la era tecnológica?"**

**Resumen:** Lo de escribir matemáticas con minúscula es porque me refiero a personas más que a la ciencia en sí. Me gustaría convencer (a alguno) de que las Matemáticas son algo vivo, que el desarrollo tecnológico es imposible sin las matemáticas y que las posibilidades de empleo con nuestro grado son muy buenas. Para ello hablaré brevemente de las matemáticas que permiten funcionar al buscador Google y mencionaré después sectores de actividad actual (IT's, biotecnología, etc.) en los que los matemáticos son demandados.

**Conferenciante:** Eustasio del Barrio Tellado

### **3) Título: "Papiroflexia y matemáticas"**

**Resumen:** En esta charla-taller, nos centraremos en el uso de la papiroflexia para realizar construcciones geométricas clásicas, algunas muy fáciles y otras más sutiles. Indicaremos en particular la relación entre la papiroflexia y las construcciones que se pueden realizar con regla y compás, y veremos cómo ambas técnicas ancestrales están relacionadas con una teoría matemática mucho más reciente y de gran importancia, la Teoría de Galois.

**Conferenciante:** Philippe T. Gimenez

### **4) Título: "Criptografía: las matemáticas de los secretos"**

**Resumen:** La transmisión de mensajes secretos, que sólo sean visibles para nuestros amigos, es una necesidad tan antigua como la humanidad. El "arte" de enviar mensajes secretos ha evolucionado, sobre todo a medida que las facilidades y las necesidades de comunicación se han extendido a todos los ámbitos de la sociedad. La presencia de las matemáticas es ahora una constante en cualquier sistema de comunicaciones secretas. Intentaremos poner de manifiesto la evolución histórica de la criptografía y cómo las matemáticas proporcionan, también aquí, los instrumentos imprescindibles para afrontar este reto.

**Conferenciante:** Félix Delgado de la Mata

5) **Título:** "El matemático alquimista"

**Resumen:** Hay una actividad dentro de las matemáticas que tiene en común con la alquimia el proceso de "destilaciones" sucesivas, de hacer y volver a hacer el mismo cálculo buscando mejores y mejores aproximaciones a la solución de un problema, siempre que el proceso converja. Pero la posibilidad que han dado los ordenadores para efectuar fácilmente iteraciones numéricas ha permitido obtener aplicaciones prácticas de procesos en principio no convergentes.

**Conferenciante:** Santiago Pérez-Cacho García

6) **Título:** "Compresión y eliminación de ruido en señales e imágenes"

**Resumen:** En esta charla se explicará cómo las matemáticas se utilizan en el tratamiento de señales e imágenes. Por ejemplo: Empresas eléctricas para detectar posibles fallos en aparatos de medida de consumo eléctrico; el FBI para almacenar las huellas dactilares de millones de personas; empresas de telecomunicaciones para limpiar imágenes transmitidas por sus satélites aeroespaciales... Se verá que existen ciertos conjuntos de funciones que permiten representar en forma efectiva cualquier señal o imagen de manera que sea mucho más sencilla de analizar o almacenar.

**Conferenciante:** Begoña Cano Urdiales

7) **Título:** "Ecuaciones Cotidianas"

**Resumen:** Las Matemáticas son el lenguaje de la ciencia y de la tecnología. Son la base de multitud de avances tecnológicos. Pero, ¿cómo nos afectan en nuestra vida cotidiana? Las ecuaciones traducen al lenguaje de la ciencia lo que vemos, lo que sentimos, lo que utilizamos. Mediante ecuaciones se comprenden los fenómenos que nos preocupan, los objetos que utilizamos y con los que nos divertimos, incluso alguno de los comportamientos que caracterizan al ser humano. En esta charla haremos un repaso por algunas de las ecuaciones de nuestra vida cotidiana. Utilizaremos Matemáticas elementales y trataremos de explicar dónde, cuándo y por qué son importantes las ecuaciones en la vida de todos de forma comprensible para todos

**Conferenciante:** Francisco Javier de Frutos Baraja

8) **Título:** "Algunas historias de  $\pi$ : el método de Arquímedes para aproximarlos"

**Resumen:** En esta charla se revisará el procedimiento utilizado por Arquímedes para dar una aproximación del número  $\pi$ , aunque en el siglo III a.C. todavía el número no había sido bautizado con el nombre actual. Dicho procedimiento está basado en consideraciones geométricas y en cálculos efectuados con fracciones. La implementación de la recurrencia de Arquímedes en un ordenador (o calculadora) para obtener una aproximación del valor de  $\pi$  con más dígitos correctos sirve de excusa para analizar algunas de las cuestiones y retos que surgen en el campo del Análisis Numérico debidos en parte a que los cálculos que efectúan los ordenadores no son exactos.

**Conferenciante:** María Paz Calvo Cabrero

9) **Título:** “¿Contribuyen las Matemáticas a un mundo “mejor”?”

**Resumen:** Vivimos en un mundo cada vez más complejo que para su funcionamiento necesita como poco de una cierta organización. Con la cantidad de aviones que vuelan cada día sobre los cielos de Europa, ¿cómo consiguen no chocar?. Compramos por Internet en tiendas virtuales como Amazon que tienen millones de productos, ¿cómo se organizan para que en 3 días lo tengamos en casa?. Asumimos que si llamamos al 112, una ambulancia va a venir enseguida, pero, con una población tan dispersa como la de Castilla y León, ¿cómo conseguirlo?. Estos son tres de los múltiples ejemplos en los que las Matemáticas y la programación matemática (métodos de optimización) contribuyen a que sea posible. En la charla desarrollaremos en mayor profundidad el ejemplo de las ambulancias y en general el de la optimización de la atención primaria en Castilla y León.

**Conferenciante:** Pedro César Álvarez Esteban

10) **Título:** “Viaje por Planilandia y otras geometrías”

**Resumen:** La idea originaria de la charla es plantear la forma del universo y más particularmente, cómo explicar la idea matemática de la curvatura de un espacio que lo contiene todo. Para ello recurrimos al truco planteado por la novela Planilandia, que presentamos y comentamos brevemente, para explicar un universo de muchas dimensiones. Este truco es explicarlo desde el punto de vista de un ser de sólo dos dimensiones. En dimensión dos podemos imaginarnos formas curvadas, explicar cómo define Gauss la curvatura y comentar que esa curvatura es una propiedad de la superficie. En los minutos finales, si hubiera tiempo, recorreremos posibles geometrías para seres bidimensionales donde la curvatura no es cero.

**Conferenciante:** Manuel M. Carnicer Arribas

11) **Título:** “¿Cómo entender la suma de infinitos sumandos?”

**Resumen:** Nadie duda a la hora de calcular la suma de un número finito de sumandos, y se sabe explotar la posibilidad de agruparlos o reordenarlos adecuadamente para facilitar el cálculo. Sin embargo, no es evidente cómo extender la noción de suma al caso de un número infinito de sumandos. Propondremos ejemplos y problemas que ilustren diversas aproximaciones al asunto, y analizaremos algunas de sus propiedades.

**Conferenciante:** Javier Sanz Gil

12) **Título:** “¿Se puede computar todo?”

**Resumen:** Para responder a la pregunta del título, Alan Turing inventó el concepto de máquina de Turing, que no es otro que el ordenador tal como lo conocemos actualmente. Este tipo de preguntas pertenecen al ámbito de la filosofía de las Matemáticas, o Metamatemática, que tuvo su primera edad de oro en la primera mitad del siglo XX, con protagonistas como Frege, Gödel y Russell, entre otros, que anticiparon algunos de los límites que la Matemática no puede traspasar. En la charla haremos una revisión histórica de estas figuras, sobre cuyos hombros Alan Turing abordó el problema de los límites de la computación tal y como la conocemos hoy.

**Conferenciante:** Luis M. Abia Llera