

Algunas razones para hacer la carrera de Matemáticas

Extractos del libro “Cartas a una joven matemática”, de Ian Stewart,
Editorial Crítica, Barcelona, 2007

Las matemáticas son una de las actividades humanas más vitales, pero también una de las menos apreciadas, y la menos comprendida.

Esto es una lástima. El mundo necesita desesperadamente de las matemáticas y de la contribución de los matemáticos.

¿Hay alguien, aparte de mí, que realmente se gane la vida con las matemáticas?

La respuesta es diferente de lo que piensa la mayoría de la gente. Hace algunos años en la universidad donde trabajo se realizó una encuesta entre los alumnos y se descubrió que, de entre todas las titulaciones, la que llevaba a obtener unos **ingresos medios más altos** era matemáticas. ... echa por tierra un mito: que un matemático no puede conseguir un trabajo bien remunerado.

Situación de los matemáticos en España

Datos de un informe de la Real Sociedad Matemática Española, bajo el patrocinio de la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación):

| <u>Ámbito laboral</u> | <u>Condiciones laborales</u> |
|---|--|
| 38,3 % enseñanza | El 51,2 % tiene sueldo bruto anual superior a los 30.000 euros. |
| 18,7 % informática/tecnología/ consultoría | |
| 16,4 % bancos/cajas/finanzas | El 80,9 % tiene trabajo estable a los dos años de terminar los estudios. |
| 14,5 % administración pública | |

<http://www.rsme.es/comis/prof/>

Lo cierto es que **encontramos matemáticos todos los días y en todas partes**, pero apenas nos damos cuenta. Antiguos alumnos míos han gestionado cervecerías, fundado sus propias compañías electrónicas, diseñado automóviles, creado software informáticos o comercializado con futuros en el mercado de valores. Sencillamente no se nos ocurre pensar que nuestro gestor bancario pueda ser licenciado en matemáticas, o que las personas que inventaron o fabrican reproductores de DVD y MP3 emplean a muchos matemáticos, o que la tecnología que transmite esas sorprendentes imágenes de las lunas de Jupiter se basa fundamentalmente en las matemáticas. Sabemos que nuestro médico es licenciado en medicina, y que nuestro abogado lo es en derecho, porque éstas son profesiones específicas y bien definidas que requieren formación igualmente específica. Pero no vemos chapas metálicas en los portales de los edificios en los que se anuncie que dentro hay un licenciado en matemáticas que, a cambio de unos buenos honorarios, le resolverá cualquier problema matemático para el que necesite ayuda.

Nuestra sociedad consume muchas matemáticas, pero todo sucede entre bastidores. La razón es simple: ahí es donde funcionan. Cuando uno conduce un automóvil no quiere tener que preocuparse por todas las cosas complicadas que hacen que funcione; lo que quiere es subir al coche y salir de viaje. Por supuesto, ayuda a ser mejor conductor el que uno conozca los fundamentos de la mecánica del automóvil, pero eso no es esencial. Lo mismo pasa con las matemáticas. Uno quiere que el sistema de navegación de su automóvil le dé las direcciones sin tener que hacer los cálculos matemáticos. Uno quiere que su teléfono funcione sin que tenga que entender el procesamiento de la señal y los códigos de corrección de errores.

Sin embargo, alguno de nosotros tenemos que saber cómo se hacen los cálculos matemáticos, o ninguna de estas maravillas podría funcionar.

A veces pienso que la mejor manera de cambiar la actitud de la gente hacia las matemáticas sería pegar una etiqueta roja que rezara “**Matemáticas en el interior**” en cualquier cosa que necesita de las matemáticas. Habría una etiqueta roja en cada ordenador, ... Pero también deberíamos colocar una pegatina matemática roja en cada billete de avión, teléfono, automóvil, semáforo, vegetal ...

¿Vegetal?... ¿Esto no es biología? Biología, por supuesto. Pero también matemáticas. La genética fue una de las primeras partes de la biología en hacerse matemática.

¿Vas al cine? ¿Te gustan los efectos especiales? ¿La guerra de las galaxias, El señor de los anillos? Matemáticas. El primer largometraje animado por ordenador, Toy Story, dio lugar a la publicación de unos veinte artículos de investigación en matemáticas.

Y luego, por supuesto, está Internet. **Si algo utiliza las matemáticas, es Internet**. El principal motor de búsqueda actual, Google, se basó en un método matemático... Se basa en álgebra matricial, teoría de probabilidades y la combinatoria de redes.

El avión vuela porque los ingenieros que lo diseñaron utilizaron las matemáticas del flujo de fluidos, la aerodinámica, para asegurar que se elevaría. Navega utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS), un sistema de satélites cuyas señales, analizadas matemáticamente, pueden decirte donde estás con un margen de error de un metro.

Me preguntabas si tendrías que abandonar tu sentido de la belleza para estudiar matemáticas, si todo se convertiría para ti en ecuaciones, leyes y fórmulas.

... por desgracia es una idea muy común, pero no podría ser más errónea. Lo cierto es exactamente lo contrario. **Esto es lo que las matemáticas hacen por mi**: me hacen consciente del mundo en el que habito de una forma completamente nueva. Abren mis ojos a las leyes y pautas de la naturaleza. Me proporcionan una experiencia de belleza totalmente nueva.

Luego está la belleza interna de las matemáticas, que no debería ser subestimada. Las matemáticas hechas “por su propio valor” pueden ser exquisitamente bellas y elegantes. No las “sumas” que todos hacemos en la escuela,... Son las ideas, las generalidades, los repentinos destellos de intuición, la comprensión de que tratar de trisecar

un ángulo con regla y compás es como tratar de demostrar que 3 es un número par, o que tiene perfecto sentido que no puedas construir un polígono regular de siete lados pero puedas construir uno de diecisiete lados, ...

¿Las matemáticas que estás aprendiendo en el instituto “son” las matemáticas?

¿Hay algo en los niveles superiores aparte de números más grandes y cálculos más difíciles? Lo que has visto hasta ahora no es realmente lo más importante. **Los matemáticos no pasan la mayor parte del tiempo haciendo cálculos numéricos**, incluso aunque los cálculos sean a veces esenciales para avanzar. No se dedican a machacar fórmulas simbólicas, aunque las fórmulas pueden ser indispensables. Las matemáticas escolares que te están enseñando son principalmente algunos trucos básicos del oficio y la forma de usarlos en contextos muy simples. Si estuviésemos hablando de carpintería, es como aprender a utilizar un martillo para clavar un clavo, o a serrar una pieza de madera. Nunca verás un torno o una taladradora eléctrica ni aprenderás a construir una silla, ni mucho menos a diseñar y construir un mueble.

Una gran parte de lo que ahora se llama “matemáticas” en la escuela es en realidad aritmética: diversas notaciones para los números, y métodos para sumar, restar, multiplicar y dividir. Cuando te hagas mayor te mostrarán otras herramientas: álgebra elemental, trigonometría, geometría analítica, quizás algo de cálculo infinitesimal.

En la universidad te encontrarás con un concepto mucho más amplio de las matemáticas. Además de los números familiares, están los complejos, donde -1 tiene raíz cuadrada. **Aparecerán cosas mucho más importantes que los números**, tales como las funciones: reglas que asignan a cualquier número escogido otro número específico. “Cuadrado”, “coseno”, “raíz cúbica”, todas éstas son funciones. No tendrás que resolver simplemente ecuaciones con dos incógnitas; entenderás las soluciones de ecuaciones simultáneas con cualquier número de incógnitas.

Descubrirás cómo formalizar el concepto de simetría en términos abstractos, que es lo que hace la teoría de grupos. Descubrirás que la geometría de Euclides no es la única posible, y pasarás a la topología, donde círculos y triángulos se hacen indistinguibles. Tu intuición será puesta a prueba por las bandas de Möbius, que son superficies con una sola cara, ... Descubrirás por qué todo número puede descomponerse de forma unívoca en factores primos. Encontrarás diferentes tamaños de infinito, descubrirás las razones reales por las que π es importante ...

Llegarás a darte cuenta de que **mucho de nuestro mundo sería imposible sin las matemáticas**. Y cuando examines esta gloriosa diversidad, te preguntarás qué es lo que une todo eso: ¿por qué todas esas ideas tan dispares se llaman matemáticas? Habrás pasado de preguntar “¿es esto todo lo que hay?”, a estar ligeramente sorprendida de que pueda haber tanto. Para entonces, de la misma forma que puedes reconocer una silla pero no puedes definirla de una forma que no admita excepciones, te percatarás de que puedes reconocer las matemáticas cuando las ves, pero sigues sin poder definirlas.

Matemáticas en la Universidad de Extremadura

(Extractos del “Informe de Evaluación Externa de la Licenciatura de Matemáticas”, correspondiente al II Plan de la Calidad de las Universidades.)

... la Titulación de Matemáticas juega un papel importante en la Universidad de Extremadura debido a la cualificación y profesionalidad del profesorado y alto nivel vocacional de los estudiantes. Esta posición le proporciona un liderazgo académico en la marcha general de la Universidad con una creciente influencia en la misma.

El Departamento de Matemáticas, que dispone de la excelente propiedad de abarcar la totalidad del Espacio Científico de las Matemáticas de la UEX, tiene asignada el 97 % de la docencia de la Titulación de Matemáticas, entre otras variadas asignaciones docentes en la UEX. De esta forma el Departamento de Matemáticas proporciona a la Titulación como mínimo dos propiedades que han de ser destacables para este Informe por ser indicadores importantes de su posición en la Universidad. Por una parte, la Titulación de Matemáticas en su sede de la Facultad de Ciencias es el núcleo central sobre el que se articula el Espacio Científico de las Matemáticas de la UEX. Por otro lado, la educación recibida por los estudiantes se beneficia de la interacción cultural natural que las materias del Plan de Estudios de Matemáticas reciben de otras Titulaciones (que en el caso de la UEX existen en todas las grandes áreas: Ciencias Experimentales, Ciencias Biomédicas, Ingenierías, Ciencias Sociales y Humanidades) en las cuales el Departamento imparte docencia y, por tanto, dispone de profesorado especializado en la enseñanza de las Matemáticas en ellas.

Los datos sobre empleo no se pueden deducir de estudios previos, pero resulta contrastable que los licenciados obtienen un empleo apropiado poco tiempo después de finalizar los estudios, lo cual es debido a la buena formación y preparación científica que reciben como estudiantes.

Doble titulación: La doble titulación es una propuesta de la Facultad de Ciencias de la UEX que permite completar, en el tiempo que dura la Licenciatura en Matemáticas, dos titulaciones: la Licenciatura en Matemáticas y la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

(http://ciencias.unex.es/titulaciones/doble_titulacion/index.htm)