

# Orientación Universitaria en Matemáticas

## ¿De qué tratan las Matemáticas?

Mucho más allá de las aburridas cuentas a las que estáis acostumbrados, el mundo de las Matemáticas trata de cuestiones más profundas e interesantes: ¿por qué funcionan los métodos que utilizamos?, ¿cómo podemos afrontar problemas para los cuales no hay un procedimiento típico?, ¿cómo entender y trabajar con conceptos complicados como el infinito o las dimensiones múltiples?, etc.

## ¿Qué se aprende?

### En Análisis Matemático

entenderéis por qué funcionan todas las técnicas que habéis utilizado con funciones como  $f(x) = x^2 + \sqrt{x}$  para calcular límites, derivadas, integrales, etc. Extenderéis esos conocimientos para trabajar con sucesiones como  $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$  o sumas infinitas como  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$ . Y con todo esto, ampliar todavía más a funciones con más de una variable como  $f(x, y) = x^2 + y^2$  o en números complejos.

### En Álgebra

veréis que más allá de las matrices y ecuaciones, podemos coger casi cualquier colección de cosas y definir una operación sobre ellas. Podemos tomar los números enteros y la multiplicación o los colores y que la operación sea mezclarlos. ¿Qué número le sumarías a 3 para obtener 5? ¿Y qué color mezclarías con el verde para obtener morado? ¿Se puede siquiera? O también, ¿no es verdad que es prácticamente lo mismo sumar los vectores  $(2, -3)$  y  $(-1, 5)$  que sumar los polinomios  $2x - 3$  y  $-x + 5$ ? Este tipo de cuestiones son de las que se ocupa el Álgebra.

### En Probabilidad y Estadística

comprenderéis el porqué de las herramientas y técnicas que se usan al analizar los procesos de azar. «¿Cuántas veces necesitarías tirar una moneda para saber si está trucada?» es una de las primeras preguntas a las que responderéis. Utilizaréis distribuciones más sofisticadas que la Binomial y la Normal para modelar fenómenos más complejos; por ejemplo la distribución de Poisson os permitirá estudiar sucesos muy raros, como cuál es la probabilidad de que en un libro aparezca una falta de ortografía en las primeras 500 páginas.

### En Geometría y Topología

aprenderéis a ver los objetos geométricos desde distintas perspectivas. Pensad en un ácaro que se encuentra caminando sobre un flotador, ¿qué diferencias apreciaría respecto a caminar sobre una pelota de playa? ¿Qué diferencias notaríamos nosotros entre caminar por una Tierra esférica o una Tierra en forma de rosquilla? O por ejemplo,

en otras asignaturas a partir de una expresión como la de  $x^2 + y^2 = 1$  para la circunferencia, calcularemos nociones como curvatura o planos tangentes.

### En Análisis Numérico

descubriréis las técnicas para desarrollar métodos de cálculo. Ya sabéis unos cuantos: si os dijésemos que calculáseis  $1735682 \div 383$  seguramente utilizáseis el método de la caja que aprendisteis en primaria; pero, ¿qué método utiliza la calculadora para daros el resultado de  $\sin 34,52^\circ$ ? Además de esto, sabréis distinguir entre métodos eficientes o demasiado costosos y determinar si un método funciona en las situaciones que se le presentan o no.

### En Fundamentos

os percataréis de que nada se da por sentado en Matemáticas. ¿Qué es exactamente un número como el 3 o el  $\pi$ ? Y no vale utilizar otro número en la respuesta. ¿Qué significa precisamente que algo sea «infinito»? Porque hay infinitos números naturales, pero también infinitos números racionales y reales; ¿es el mismo infinito en todos? En definitiva, formalizaréis todas estas cuestiones que con las Matemáticas que conocéis hasta ahora se dan por evidentes pero que en realidad necesitan de una demostración o definición rigurosa.

### En Matemática Aplicada

aplicaréis todo. Esta es la parte de la que tanta gente habla; partiendo de un conocimiento teórico extenso, como puede verse, adquiriréis las habilidades necesarias para emplearlo en situaciones reales como un estudio estadístico de un tratamiento de cáncer para ver si es verdaderamente efectivo, un modelo de predicción meteorológica o una estrategia para optimizar los beneficios de un comercio en función de los precios de los productos y el coste de manufacturarlos.

### En Conocimiento Multidisciplinar

os darán nociones de otras ramas como son Informática y Física para que os desenvolváis mejor en la parte aplicada de las Matemáticas.

## Empleabilidad

Se ha hecho mucha mención últimamente de que la carrera de Matemáticas se encuentra entre las que más salidas tiene. De hecho, la tasa de paro en Matemáticas, última vez medida en el año 2019, es del 3.7% según el INE. El resto de la información que hemos mostrado en la presentación sobre el empleo en Matemáticas la podéis encontrar en el Libro Blanco de las Matemáticas, una publicación de la Real Sociedad Matemática Española en la que analizan la situación actual de las Matemáticas en España, a partir de la página 180. Podéis consultarlo en el QR.

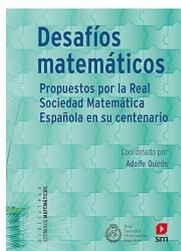


## ¿Es lo mío?

La forma de trabajar en Matemáticas es algo particular con respecto a otras ramas: hay relativamente poco volumen de conocimiento a absorber, pero hay que interiorizarlo completamente y ser capaz de utilizarlo en situaciones donde no sea evidente qué debemos usar. El estudio es menos predecible —el doble de horas no quiere decir avanzar el doble— y hay que estar preparados para devanarnos los sesos intentando resolver problemas durante horas o incluso días. Pero a cambio, no solo se aprende a hacer algo, también se entiende *por qué* lo hacemos así. Y esta forma de trabajar es muy gratificante para algunos, pero frustrante para otros.

Entender esto sin haber pasado por ello es difícil, y nosotros también estuvimos ahí. Sin embargo, una de las ventajas de las Matemáticas es que podéis experimentarlas de una forma muy cercana a lo que os encontraréis en el grado. Y esto es muy sencillo: hay que pensar en Matemáticas. Ya sea participando en olimpiadas u otras competiciones, dedicando un poco de tiempo a intentar resolver problemas interesantes o consumiendo contenido de divulgación en redes. Para ello, os damos las siguientes recomendaciones:

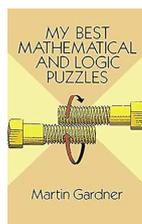
### Libros



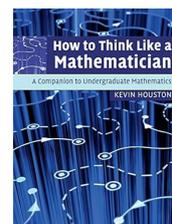
*Desafíos Matemáticos*,  
RSME, SM



*Gardner para aficionados*,  
RSME, SM

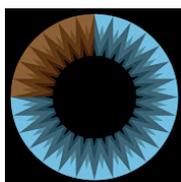


*My Best Mathematical and Logic Puzzles*,  
M. Gardner, Dover

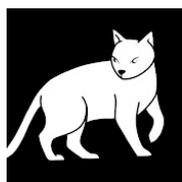


*How to Think Like a Mathematician*,  
K. Houston, Cambridge

### Redes Sociales<sup>1</sup>



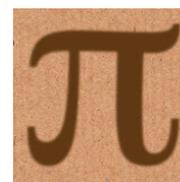
3Blue1Brown



Mates Mike



Derivando



Numberphile

Invertir algo de vuestros ratos libres haciendo Matemáticas es la mejor manera de saber si de verdad os gustan o no, pero de todas maneras, si tenéis alguna duda más allá, siempre podéis contactar con nosotros e intentaremos resolver vuestras preguntas lo mejor posible.

*¡Esperamos haberos ayudado!*

Si tenéis cualquier duda o queréis ver actividades matemáticas que realizamos por Aragón, síguenos o háganos en redes,  @matematicos y  @matematicos, o envíanos un correo a [matematicos@unizar.es](mailto:matematicos@unizar.es).

<sup>1</sup>Los canales 3Blue1Brown y Numberphile son en Inglés. Aún así, para el primero, tenéis el canal 3Blue1Brown Español donde se suben algunos de los vídeos traducidos. En el caso de Numberphile, lo mejor que hay son algunos vídeos subtítulos.