LaTeX

# Matemáticas en LaTeX

## Un subtítulo

**Resumen**

En este texto puedes incluir un resumen del documento. Este informa al lector sobre el contenido del texto, indicando el objetivo del mismo y qué se puede aprender de él.

**Andrés Herrera Poyatos**
Universidad de Granada
andreshp9@gmail.com

# Índice

# 1. Matemáticas

**Definición 1.1.** LATEXes un sistema de composición de textos, orientado a la creación de documentos escritos que presenten una alta calidad tipográfica. Por sus características y posibilidades, es usado de forma especialmente intensa en la generación de artículos y libros científicos que incluyen, entre otros elementos, expresiones matemáticas.

Se presentan en esta sección una serie de ejemplos del funcionamiento de la plantilla para los comandos relacionados con las matemáticas.

## 1.1. Teoremas, Lemas, Proposiciones y Colorarios

**Teorema 1.1.** *El número $\sqrt{2}$ es irracional.*

*Demostración.* La prueba se realiza por reducción al absurdo. Supongamos que es racional. En tal caso, se puede escribir $\sqrt{2} = \frac{p}{q}$ con $p, q \in \mathbb{N}$ primos relativos. De la igualdad anterior se deduce:

$$2 = \left(\frac{p}{q}\right)^2 = \frac{p^2}{q^2} \Rightarrow 2q^2 = p^2$$

Luego 2 divide a $p$ por ser primo. Entonces, $p = 2k$ con $k \in \mathbb{N}$. Se tiene que:

$$2q^2 = p^2 = 4k^2 \Rightarrow q^2 = 2k^2$$

Análogamente, 2 divide a $q$. Pero esto contradice que $p$ y $q$ sean primos relativos. □

**Corolario 1.2.** *Existen dos números irracionales $x$, $y$ tales que $x^y$ es racional.*

*Demostración.* Consideramos $y = \sqrt{2}$. Teniendo en cuenta que $\sqrt{2}$ es irracional, si $\sqrt{2}^{\sqrt{2}}$ fuese racional se finaliza la prueba. En caso contrario, podemos tomar $x = \sqrt{2}^{\sqrt{2}}$ teniendo que:

$$x^y = \left(\sqrt{2}^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} = \sqrt{2}^{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \sqrt{2}^2 = 2$$

□

**Nota.** Es cierto que $\sqrt{2}^{\sqrt{2}}$ es irracional por el Teorema de Gelfond–Schneider.

## 1.2. Ejemplos y Ejercicios

EJEMPLO 1.1: $\mathbb{R}$ no es homeomorfo a $\mathbb{R}^2$ con la topología usual pues los elementos de $\mathbb{R}$ tienen orden de conexión 1 mientras que los de $\mathbb{R}^2$ tienen orden de conexión 2.

EJERCICIO 1.1: Probar que en todo anillo $R$ para todo $a \in R$ tal que $a - 1$ es una unidad del anillo y $n \in \mathbb{N}$ se tiene

$$\sum_{i=0}^{n} a^i = \frac{a^{n+1} - 1}{a - 1} \tag{1}$$