

# Topología I

## Examen II

FACULTAD  
DE  
CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas  
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

# Topología I

## Examen II

Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Arturo Olivares Martos

Granada, 2023-2024

**Asignatura** Topología I.

**Curso Académico** 2023-24.

**Grado** Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

**Grupo** Único.

**Profesor** José Antonio Gálvez López.

**Descripción** Parcial del Tema 2.

**Fecha** 21 de diciembre de 2023.

**Duración** 60 minutos.

**Ejercicio 1** (5 puntos). Sean  $(X, \mathcal{T})$  un espacio topológico y  $f : (X, \mathcal{T}) \rightarrow (\mathbb{R}^n, \mathcal{T}_u)$  una aplicación abierta. Demostrar que la aplicación  $g : X \rightarrow \mathbb{R}$  dada por la ecuación  $g(x) = \|f(x)\|$  no alcanza su máximo en  $X$ ; es decir, no existe  $x_0 \in X$  tal que  $\|f(x_0)\| \geq \|f(x)\|$  para todo  $x \in X$ .

**Ejercicio 2** (5 puntos). Sobre  $\mathbb{S}^1 \times [0, 1] \subset \mathbb{R}^3$  se considera la relación de equivalencia  $\mathcal{R}$  siguiente:

$$(x, y, z) \mathcal{R} (x', y', z') \iff \begin{cases} (x, y, z) = (x', y', z') \\ \vee \\ z = z' = 0 \end{cases}$$

Demuestra que la aplicación  $F : \mathbb{S}^1 \times [0, 1] \rightarrow \overline{B}[(0, 0), 1]$  dada por

$$F(x, y, z) = z(x, y)$$

induce un homeomorfismo desde  $(\mathbb{S}^1 \times [0, 1] / \mathcal{R}, \mathcal{T}_u / \mathcal{R})$  en la bola cerrada unidad  $\overline{B}[(0, 0), 1] \subset \mathbb{R}^2$  con su topología usual inducida.