

Introducción al Análisis Matemático

Daniel Camarena



16 de septiembre de 2021

Prólogo

¿Dónde nace el análisis matemático?

- Estudiar el **cambio**
- Velocidad
- Desplazamiento
- Continuidad

Bibliografía recomendada.

- [**Apostol1**] Tom Apostol. Calculus Vol. I.
- [**Apostol2**] Tom Apostol. Calculus Vol. II.
- [**Abbott**] Stephen Abbott. Understanding Analysis.

¿Qué es análisis matemático?

- Estudiar lo **medible**
- Medida
- Integral
- Convergencia
- Derivada

Bibliografía recomendada.

- [**Folland99**] G. Folland (1999). Real Analysis: Modern Techniques and Their Applications.
- [**Axler20**] Sheldon Axler (2020). Measure, Integration & Real Analysis.

¿Qué es análisis matemático?

- Estudiar lo **lineal**
- Espacio lineal
- Transformación lineal
- Distancia
- Proyección

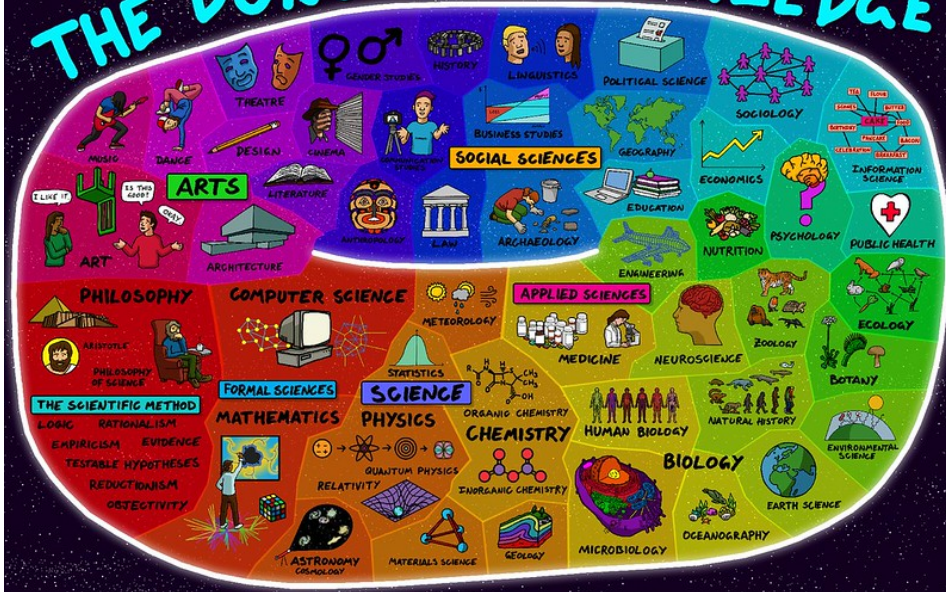
Bibliografía recomendada.

- [**Conway94**] J. Conway (1994). A Course in Functional Analysis.
- [**Daniel13**] Daniel Li (2013). Cours d'analyse fonctionnelle.

¿Qué más es análisis matemático?

- Estudiar las **funciones continuas**
- Estudiar las **funciones convexas**
- Estudiar las **funciones complejas**
- Estudiar las **ecuaciones diferenciales ordinarias**
- Estudiar las **ecuaciones diferenciales parciales**

THE DONUT OF KNOWLEDGE



¿Economía y Análisis Matemático?

- Estudiar **al agente económico y el mercado**
- Bienes y servicios
- Individuo
- Sistema
- Comportamiento humano

Clasificación de la economía:

- Economía Teórica vs Economía Empírica
- Microeconomía vs Macroeconomía

Contenido

- 1 Prólogo
- 2 Lógica y Conjuntos
 - Lógica Matemática
 - Teoría de Conjuntos
- 3 Conjuntos y Números Reales
 - Teoría de Conjuntos
 - Números Reales
- 4 Resumen y Preguntas

Lógica y Conjuntos

Lógica Matemática

- ¿Qué es la lógica matemática?
- Proposiciones
- Operadores lógicos
- Funciones proposicionales
- Cuantificadores
- Argumentos

Bibliografía recomendada.

- **[Johnsonbaugh]** Johnsonbaugh (2005). Matemáticas Discretas.
- **[Rosen]** Rosen (2019). Discrete Mathematics and Its Applications.

Operadores lógicos

Negación

| A | \neg | A |
|---|--------|---|
| V | | F |
| F | | V |

Conjunción

| A | B | \wedge | B |
|---|---|----------|---|
| V | V | V | |
| V | F | F | |
| F | V | F | |
| F | F | F | |

Disyunción

| A | B | \vee | B |
|---|---|--------|---|
| V | V | V | |
| V | F | V | |
| F | V | V | |
| F | F | F | |

Condicionalidad

| A | B | \rightarrow | B |
|---|---|---------------|---|
| V | V | V | |
| V | F | F | |
| F | V | V | |
| F | F | V | |

Bicondicionalidad

| A | B | \leftrightarrow | B |
|---|---|-------------------|---|
| V | V | V | |
| V | F | F | |
| F | V | F | |
| F | F | V | |

Teoría de Conjuntos

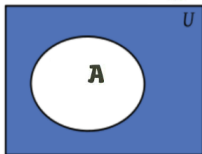
- ¿Qué son los conjuntos?
- Historia de la teoría de conjuntos
- Operaciones con conjuntos
- Relaciones
- Relaciones de orden
- Funciones

Bibliografía recomendada.

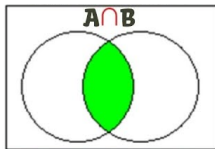
- **[Johnsonbaugh]** Johnsonbaugh (2005). Matemáticas Discretas.
- **[Garling]** Garling (2013). A Course in Mathematical Analysis. Vol 1.

Operaciones con conjuntos

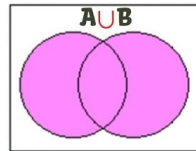
Complemento A^c



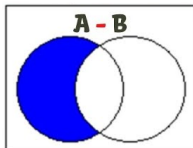
Intersección



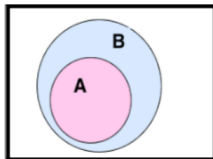
Unión



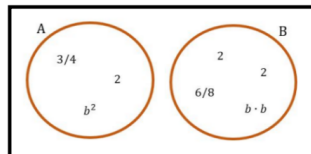
Diferencia



Inclusión



Igualdad



Conjuntos y Números Reales

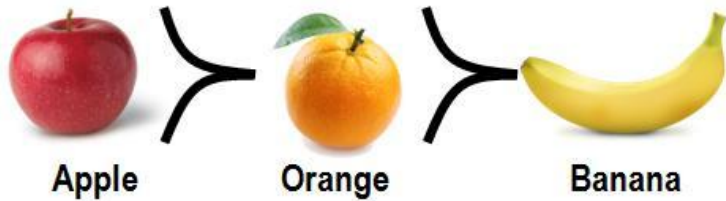
Teoría de Conjuntos

- ¿Qué son los conjuntos?
- Historia de la teoría de conjuntos
- Operaciones con conjuntos
- Relaciones
- Relaciones de orden
- Funciones

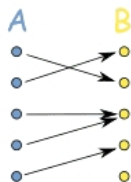
Bibliografía recomendada.

- **[Johnsonbaugh]** Johnsonbaugh (2005). Matemáticas Discretas.
- **[Garling]** Garling (2013). A Course in Mathematical Analysis. Vol 1.

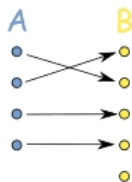
Relaciones



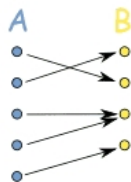
Funciones



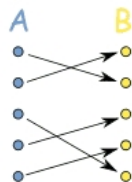
Función
general



Injectiva
no sobreyectiva



Sobreyectiva
no inyectiva



Biyectiva
(inyectiva y
sobreyectiva)

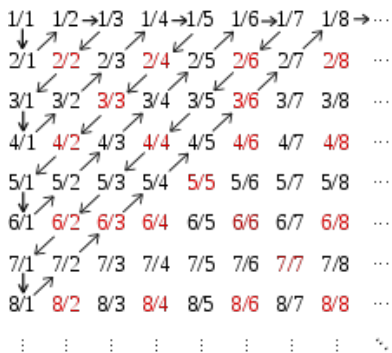
Números Reales

- ¿Qué son los números reales?
- Conjuntos finitos y contables
- Fracciones y decimales
- Desigualdades e intervalos
- Valor absoluto
- Acotamiento y completitud







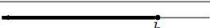


Bibliografía recomendada.

- [**Abbott**] Abbott (2015). Understanding Analysis.
- [**Garling**] Garling (2013). A Course in Mathematical Analysis. Vol 1.

Conjuntos contables



Intervalos

| | | |
|---------------------------|---|---|
| cerrado | $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$ |  |
| abierto | $(a, b) = \{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$ |  |
| semiabierto o semicerrado | $[a, b) = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$ |  |
| semiabierto o semicerrado | $(a, b] = \{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$ |  |
| semirrecta cerrada | $[a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} : x \geq a\}$ |  |
| semirrecta abierta | $(a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} : x > a\}$ |  |
| semirrecta cerrada | $(-\infty, b] = \{x \in \mathbb{R} : x \leq b\}$ |  |
| semirrecta abierta | $(-\infty, b) = \{x \in \mathbb{R} : x < b\}$ |  |
| recta real | $(-\infty, +\infty) = \mathbb{R}$ |  |

Resumen y Preguntas

El análisis matemático es útil en el...

- **Entrenar un pensamiento lógico, estructurado y riguroso**
- **Fundamento teórico de la economía**
- **Modelamiento matemático en economía**
- **Diseño de la metodología en un proyecto de investigación económica**
- **Background para un posgrado en economía**

Recursos...

- **Primeras clases de Mate 1 (UP)**
- **Microeconomics I (MIT)**
- **Análise na Reta (IMPA)**
- **Ejercicios de análisis**
- **Otros: teoría de la medida, programación dinámica...**

¡Muchas Gracias!