

# **Introducción a Métodos Computacionales**

## **Enfoque Práctico**

**Nicolás Torres**



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

# Tabla de contenidos

- 1 Propósito**
- 2 Métodos computacionales
- 3 Lenguaje de programación
- 4 Preparando el Laboratorio
- 5 Recomendaciones
- 6 Referencias

# Enfoque

## Ciencias Físicas



# Enfoque

## Ciencias Físicas

- Mecánicas Clásica

# Enfoque

## Ciencias Físicas

- Mecánicas Clásica
- Mecánica de Fluidos



# Enfoque

## Ciencias Físicas

- Mecánicas Clásica
- Mecánica de Fluidos
- Electromagnetismo



# Enfoque

## Ciencias Físicas

- Mecánicas Clásica
- Mecánica de Fluidos
- Electromagnetismo
- Mecánica Cuántica



1 Propósito

2 **Métodos computacionales**

3 Lenguaje de programación

4 Preparando el Laboratorio

5 Recomendaciones

6 Referencias





# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

### ■ Métodos de Aproximación

# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices
- Simulaciones Determinísticas



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices
- Simulaciones Determinísticas
- Métodos Estocásticos



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices
- Simulaciones Determinísticas
- Métodos Estocásticos
- Teoría de Percolación



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices
- Simulaciones Determinísticas
- Métodos Estocásticos
- Teoría de Percolación
- Métodos Evolutivos



# Métodos

## En Ciencias e Ingeniería

- Métodos de Aproximación
- Métodos de Matrices
- Simulaciones Determinísticas
- Métodos Estocásticos
- Teoría de Percolación
- Métodos Evolutivos
- Dinámica Molecular





# Método numérico

## Transición computacional

# Método numérico

## Transición computacional

### ■ Integración Numérica

# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación



# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices



# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices
- Métodos de mínimos cuadrados



# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de mínimos cuadrados



# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de Monte Carlo



# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de Monte Carlo
- Soluciones de Diferencias Finitas de Ecuaciones Diferenciales





# Método numérico

## Transición computacional

- Integración Numérica
- Interpolación y Extrapolación
- Matrices
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de mínimos cuadrados
- Métodos de Monte Carlo
- Soluciones de Diferencias Finitas de Ecuaciones Diferenciales
- Solución de elementos finitos para Ecuaciones Diferenciales Parciales (PDE)



**1** Propósito

**2** Métodos computacionales

**3** Lenguaje de programación

**4** Preparando el Laboratorio

**5** Recomendaciones

**6** Referencias



# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos



# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- Lenguajes estructurados

# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- Lenguajes estructurados
- Lenguajes orientados a objetos (OOP)

# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos



# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- Lenguajes compilados

# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- Lenguajes compilados
- Lenguajes interpretados





# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- Lenguajes compilados
- Lenguajes interpretados
- Lenguajes Híbridos



# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos



# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- C, Fortran

# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- C, Fortran
- C++, Java

# Implementaciones científicas

## Lenguajes Científicos

- C, Fortran
- C++, Java
- Matlab, Python, R



1 Propósito

2 Métodos computacionales

3 Lenguaje de programación

**4 Preparando el Laboratorio**

5 Recomendaciones

6 Referencias



# Entorno

Físico - Virtual

# Entorno

## Físico - Virtual

- Sistema Operativo



# Entorno

## Físico - Virtual

- Sistema Operativo
- Lenguaje

# Entorno

## Físico - Virtual

- Sistema Operativo
- Lenguaje
- Paradigma de programación

# Entorno

## Físico - Virtual

- Sistema Operativo
- Lenguaje
- Paradigma de programación
- Entorno de Desarrollo



# Entorno

## Físico - Virtual

- Sistema Operativo
- Lenguaje
- Paradigma de programación
- Entorno de Desarrollo
- Trabajo colaborativo



1 Propósito

2 Métodos computacionales

3 Lenguaje de programación

4 Preparando el Laboratorio

5 **Recomendaciones**

6 Referencias

# Recomendaciones

Sugerencias a tener en cuenta

# Recomendaciones

## Sugerencias a tener en cuenta

- Curso de programación

# Recomendaciones

## Sugerencias a tener en cuenta

- Curso de programación
- Guía





# Recomendaciones

## Sugerencias a tener en cuenta

- Curso de programación
- Guía
- Trabajo autónomo y constante



# Recomendaciones

## Sugerencias a tener en cuenta

- Curso de programación
- Guía
- Trabajo autónomo y constante
- Aplicación



**1** Propósito

**2** Métodos computacionales

**3** Lenguaje de programación

**4** Preparando el Laboratorio

**5** Recomendaciones

**6** Referencias

# References I



Samuel Shaw Ming Wong.

*Computational Methods in Physics and Engineering.*

World Scientific, 1997 - 508 páginas



P.H.Borcherds.

Python: a language for computational physics.

*Computer Physics Communications*, Volume 177, Issues 1–2, July 2007, Pages 199-201



Python Software Foundation

*Manual de Referencia*, 2020.

<https://docs.python.org/3/download.html>