

# Suplemento Computacional **Física de Oscilaciones y Ondas**

Sebastian Bustamante Jaramillo

macsebas33@gmail.com



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Antioquia



# Índice general

<b>1. Preliminares</b>	<b>5</b>
1.1. Motivación . . . . .	5
1.2. Instalación de Paquetes . . . . .	5
<b>2. Bibliografía</b>	<b>9</b>



# Capítulo 1

## Preliminares

### 1.1. Motivación

La física ha evolucionado hasta un estado actual donde la mayoría de cálculos teóricos necesarios para realizar investigación de frontera requieren de una gran componente computacional. Desde la corroboración entre teoría y experimento, la predicción y control de los resultados de un experimento hecho a posteriori y la recreación de condiciones imposibles de lograr experimentalmente, tales como simulaciones cosmológicas del universo a gran escala o complejos sistemas atómicos. Estos son sólo algunos ejemplos representativos del papel de la computación en la física moderna. Debido a esto, el principal objetivo del suplemento computacional es la introducción temprana en los cursos de física básica de herramientas computacionales que serán de utilidad a los estudiantes en este curso específico y durante el transcurso de sus carreras científicas.

### 1.2. Instalación de Paquetes

En la totalidad de esta guía será usado el lenguaje de programación *Python* como referente para todos las prácticas y ejercicios computacionales. La principal motivación de esto es su facilidad de implementación en comparación a otros lenguajes también de amplio uso en ciencia. Además es un lenguaje interpretado, lo que permite una depuración más sencilla por parte del estudiante, sin necesidad de usar más complicados sistemas de depuración en el caso de lenguajes compilados como C o Fortran. *Python* es un lenguaje de código abierto, lo que permite la libre distribución del paquete y evita el pago de costosas licencias de uso, además la gran mayoría de paquetes que extienden enormemente la funcionalidad de *Python* son también código abierto y de libre distribución y uso.

A pesar de que *Python* es un lenguaje multiplataforma, permitiendo correr scripts python en Linux, Windows y Mac, acá solo se indicará el método de instalación para distribuciones Linux basadas en Debian.

La última versión de *Python* de la rama 2 es 2.7.4 y de la rama 3 es la 3.3.1, debido a ligeras incompatibilidades entre ambas ramas de desarrollo, será utilizada la rama 2 en una de sus últimas versiones. En orden, para instalar *Python* en una versión Linux basta con descargarlo directamente de los repositorios oficiales<sup>1</sup>, en el caso de una distro basada en Debian el gestor de paquetes es `apt-get`, y desde una terminal se tiene

```
\$ apt-get install python2.7
```

también puede descargarse directamente desde la página oficial del proyecto `http://python.org/`.

Una vez instalada la última versión de *Python*, es necesario instalar los siguiente paquetes para el correcto desarrollo de las aplicaciones del curso:

## iPython

*iPython* es un shell que permite una interacción más interactiva con los scripts de python, permitiendo el resaltado de sintaxis desde consola, funciones de autocompletado y depuración de código más simple. Para su instalación basta descargarlo de los repositorios oficiales

```
\$ apt-get install ipython
```

o puede de descargarse de la página oficial `http://ipython.org/`. También puede encontrarse documentación completa y actualizada en esta página, se recomienda visitarla frecuentemente para tener las más recientes actualizaciones.

## NumPy

*NumPy* es una librería que extiende las funciones matemáticas de *Python*, permitiendo el manejo de matrices y vectores. Es esencial para la programación científica en *Python* y puede ser instalada de los repositorios

```
\$ apt-get install python-numpy
```

---

<sup>1</sup>En la mayoría de distribuciones Linux *Python* viene precargado por defecto.

La última versión estable es la 1.6.2. En la página oficial del proyecto puede encontrarse versiones actualizadas y una amplia documentación <http://www.numpy.org/>.

## SciPy

*SciPy* es una amplia biblioteca de algoritmos matemáticos para *Python*, esta incluye herramientas que van desde funciones especiales, integración, optimización, procesamiento de señales, análisis de Fourier, etc. Al igual que los anteriores paquetes, puede ser instalada desde los repositorios oficiales

```
\$ apt-get install python-scipy
```

Una completa documentación del paquete puede ser encontrada en <http://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>. La última versión estable es la 0.11.0 y puede ser encontrada en la página oficial del proyecto <http://www.scipy.org/>.





## **Capítulo 2**

## **Bibliografía**