

# Primeros pasos con Python:

## Manipulando imágenes

---

Rodolfo Ferro

@FERRORODOLFO

Abril 29, 2017

Universidad de Guanajuato  
CIMAT A.C.



# Tabla de contenido

1. Sobre Python
2. Instalación
3. Primeros pasos
4. Manipulando imágenes
5. Creando imágenes

# Sobre Python

---

*"Python es un lenguaje interpretado, sencillo, versátil y poderoso. La belleza del lenguaje radica en su sintaxis."*



## Un poco de historia (I)

- Python fue creado a inicios de los 90's por Guido van Rossum en el *Stichting Mathematisch Centrum* (CWI), en los Países Bajos, como un sucesor del lenguaje ABC.
- Guido sigue siendo el principal autor, aunque incluye muchas contribuciones por parte de otros.

## Un poco de historia (II)

- En mayo del 2000, Guido y el equipo core de desarrollo de Python se mudan a *BeOpen.com* para formar el equipo BeOpen PythonLabs.
- En octubre del mismo año, los PythonLabs se mudan a Digital Creations (hoy Zope Corporation) y en 2001 se crea la *Python Software Foundation* (PSF), una organización sin fines de lucro creada específicamente para poseer todo lo relacionado con propiedad intelectual sobre Python.

# Python en el mundo del SL

- Todos los releases de Python son Open Source.
- De acuerdo a la *Free Software Foundation*:

The screenshot shows a web browser displaying the Free Software Foundation (FSF) website at [fsf.org](http://fsf.org). The page is titled "Python". The FSF logo is visible in the top left, and a "JOIN FSF NOW" button is in the top right. The main navigation menu includes links for about, campaigns, licensing, membership, resources, community, donate, and shop. Below the menu, a sub-navigation bar includes "Meet the free software gang >" and a search bar with a "Search" button. The main content area features a red background with a large black cartoon snake logo. Text on the page describes Python as a multi-purpose programming language and its popularity among developers. A sidebar on the right contains a "Sign up" form for newsletter subscribers, with fields for email address and a "Subscribe me" button. At the bottom, there's a "News" section with a link to a SecureDrop and Alexandre Oliva award article from March 25, 2017.

Meet the free software gang >

## Python

by sdubois Contributions — Published on Jun 24, 2010 12:53 PM

Python is a multi-purpose programming language that packs a punch. A popular choice for developers, Python makes writing complex programs less difficult through its clear syntax. Python can be used for writing near anything, from a small desktop application to a powerful web application.

While there are many programming languages for one to choose from, Python is the favorite of many programmers in the free software community.

- Find more programming languages in the Free Software Directory



SecureDrop and Alexandre Oliva are 2016 Free Software Awards winners

Mar 25, 2017

## Recordando un poco...

Un **Software Libre** es aquel que respeta las cuatro libertades que la *FSF* establece:

- La libertad de usar el programa con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a tus necesidades.
- La libertad de distribuir copias del programa, con lo cual puedes ayudar a tu próximo.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

**Nota:** El Software Libre no es necesariamente gratuito.

## Instalación

---

# Instalando Python

- Ir al sitio oficial: <https://www.python.org/downloads/>
- Descargar la versión 3.x.x.

The screenshot shows the Python Software Foundation website's download page for Mac OS X. At the top, there's a navigation bar with links for Python, PSF, Docs, PyPI, Jobs, and Community. Below the navigation is a search bar with a magnifying glass icon and a 'GO' button. To the right of the search bar are 'Socialize' and 'Sign In' buttons. The main content area features the Python logo and a large banner with the text "Download the latest version for Mac OS X". It includes two download buttons: "Download Python 3.6.1" and "Download Python 2.7.13". Below these buttons, a link says "Wondering which version to use? Here's more about the difference between Python 2 and 3.". Further down, it says "Looking for Python with a different OS? Python for Windows, Linux/UNIX, Mac OS X, Other" and "Want to help test development versions of Python? Pre-releases". To the right of the text is a cartoon illustration of two boxes with yellow and white striped parachutes falling from the sky. At the bottom, there's a section titled "Looking for a specific release?" with a link "Python releases by version number:" followed by a table showing release details for Python 3.6.1 and Python 3.4.6.

Release version	Release date	Click for more
Python 3.6.1	2017-03-21	<a href="#">Download</a> <a href="#">Release Notes</a>
Python 3.4.6	2017-01-17	<a href="#">Download</a> <a href="#">Release Notes</a>

# Instalando Python

## En Windows:

- Preferentemente instalarlo en el disco local C://.
- Dar check a la opción de crear variable de entorno.

## En Linux/Unix:

- No hace falta algo adicional, todo es hermoso.
- Es más, por default ya viene instalada la versión 2.7 de Python.

# Instalando paquetes

Al instalar Python, se instala **pip** (*Python Package Index*), que es un gestor de paquetes de Python. Usando **pip** instalaremos:

- **Numpy**, que incluye herramientas de métodos numéricos.
- **Matplotlib**, que incluye herramientas de visualización.

**Nota:** Python se instala con su librería estándar. Lo recomendable es instalar una distribución (como *Anaconda*) para una mejor gestión de paquetes, además de instalarse por default los más usados.

# Paquetes de manipulación de imágenes

Existen diversos paquetes para manipular imágenes:

- **PIL** (*Python Imaging Library*)
- **OpenCV** (*OpenSource Computer Vision*)
- **scikit-image** (*Scientific Kit - Image*)
- Etc.

Cada uno trata de manera distinta las imágenes y se enfocan en cosas diferentes. Como es un taller de primeros pasos, no usaremos alguno de estos paquetes, sino que trabajaremos desde cero, sólo con **numpy** y **matplotlib**.

# Instalando numpy y matplotlib

Abriremos una consola y ejecutaremos los siguientes comandos.

**Para instalar numpy:**

```
$ sudo pip install numpy
```

**Para instalar matplotlib:**

```
$ sudo pip install matplotlib
```

**Nota:** En Windows se omite el comando `sudo`.

## Primeros pasos

---

# Lo básico

La belleza de Python radica en la sintaxis, los bloques de código deben tener la misma indentación, pues las llaves {} se utilizan para una estructura de datos (diccionarios). Además, no hace falta terminar las líneas de código con punto y coma.

## Un ejemplo:

```
while True:  
    # El bloque de código dentro del ciclo debe  
    # estar en el mismo nivel de indentación  
    print("Infinite loop.")
```

## Variables y operaciones (I)

- Las variables no se declaran, sólo se definen y Python sabe el tipo de variable que se está utilizando.
- Python cuenta con 5 tipos de datos estándar: números, cadenas de texto, listas, tuplas y diccionarios.
- Puedes realizar asignación múltiple.
- Las operaciones básicas con números son: +, -, \*, /, //, \*\*.
- En las cadenas de texto también puede usarse + (concatenación) y \* (repeticIÓN).

## Variables y operaciones (II)

Los tipos de variables que existen en Python son:

- **Enteros**, como 3.
- **Longs**, como 51924361L.
- **Flotantes**, como 3.14e4.
- **Complejos**, como 4.53-7j.
- **Strings**, como "Hola mundo".
- **Listas**, como [1., 3, 5.3, "perrito"].
- **Tuplas**, como (1., 3, 5.3, "perrito").
- **Diccionarios**, como {"Nombre":"Rodolfo", "Apellido":"Ferro"}

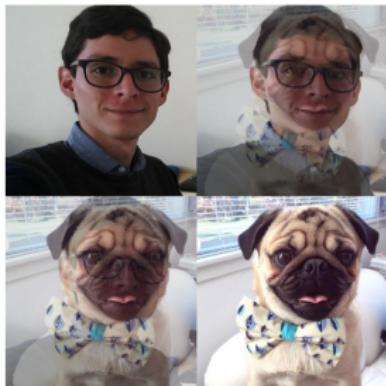
# Manipulando imágenes

---

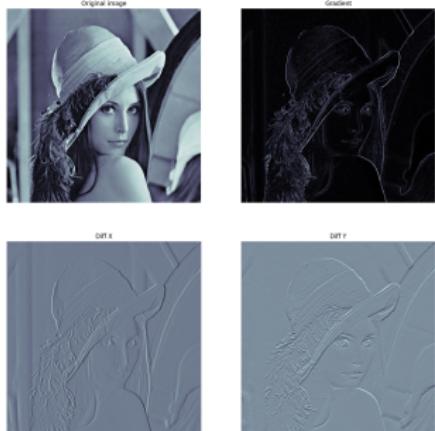
# Objetivos

Queremos ser capaces de recrear las siguientes imágenes:

When sabes programar y te programas una transición de opacidad  $(1 - \alpha)A + \alpha B$  para dos imágenes  $A$  y  $B$ , con  $\alpha \in [0, 1]$  y te conviertes en un meme de pug:



This plot was created with the magic of Python.

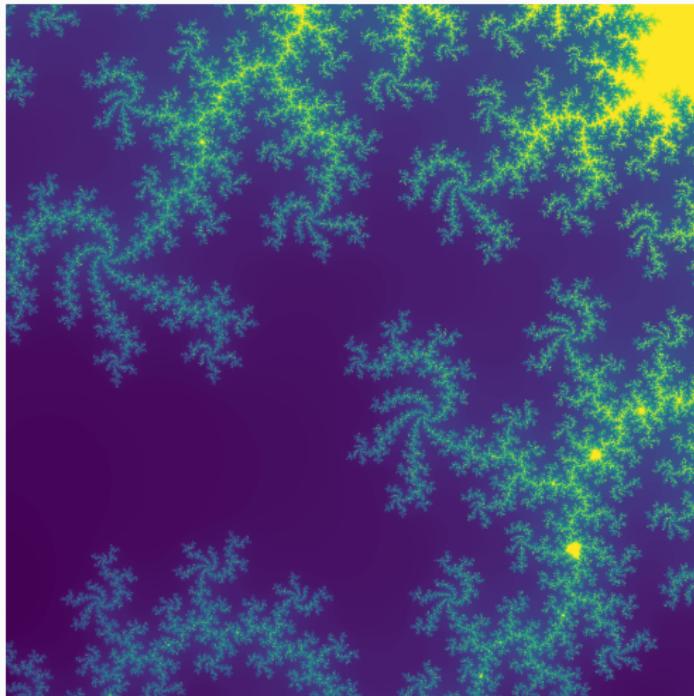


## Creando imágenes

---

# Objetivos

Queremos ser capaces de recrear la siguiente imagen:



¿Preguntas?

# Referencias

- [1] Python Software Foundation.  
**History of the software.**  
*History and Licence*, disponible en  
<https://docs.python.org/3/license.html>, 2017.
- [2] Hipertextual.  
**¿Qué es Software Libre?**  
*Diferencias entre Software Libre y Open Source*, 2014.
- [3] Hipertextual.  
**¿Qué es Open Source?**  
*Diferencias entre Software Libre y Open Source*, 2014.

# Referencias

[4] The Hitchhiker's Guide to Python.

**Python Imaging Library.**

*Image Manipulation*, 2016.

[5] The Hitchhiker's Guide to Python.

**OpenSource Computer Vision.**

*Image Manipulation*, 2016.

[6] Python Variable Types.

**Tutorials Point.**

*Python Basic Tutorial*.