



Introducción al desarrollo de software para vehículos aéreos no tripulados (UAVs) inteligentes

Sección I

Leonardo Camargo Forero, Ph.D

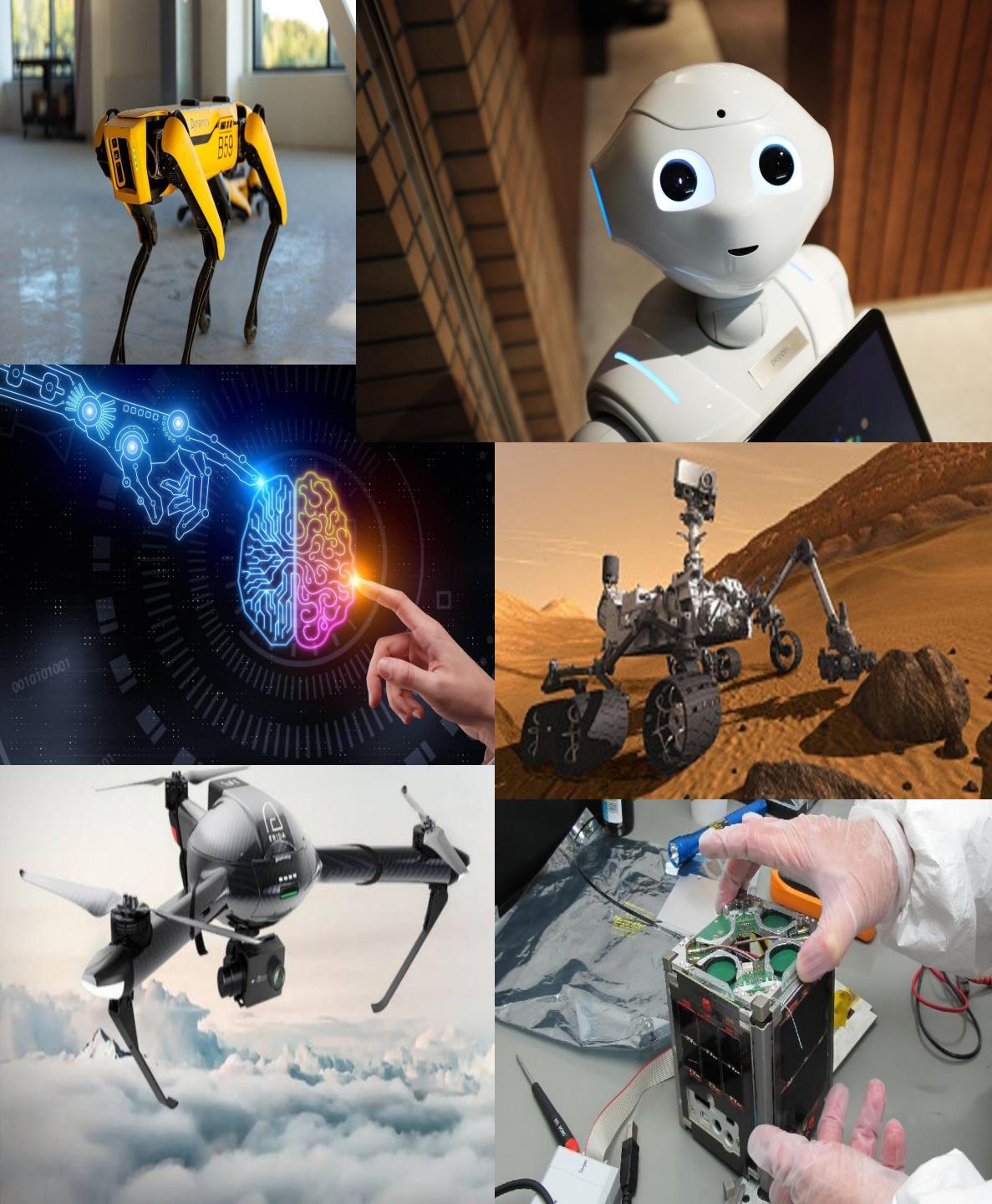
CEO **UbiHPC**
www.ubihpc.com



Agenda

- Introducción
- Aplicaciones con UAVs
- Emprendimiento
- Tutorial de Git y GitHub
- Tutorial de Python
- Preguntas

Introducción



Acerca de mi

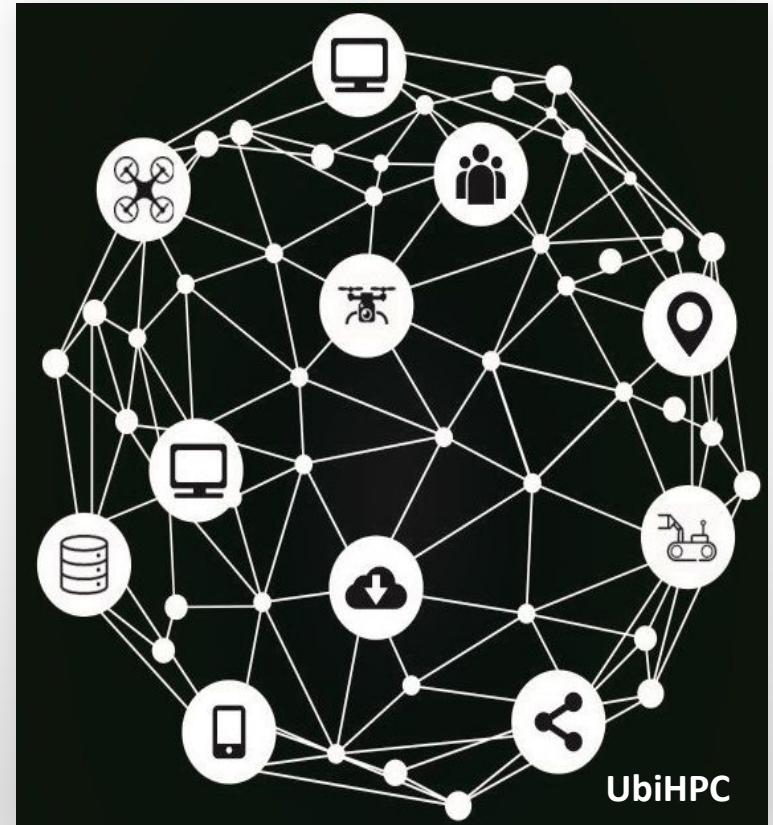
Educación

- Ingeniero de Sistemas – Universidad Industrial de Santander
- Magíster en redes y computación ubicua – Université Nice Sophia Antípolis
- Doctor en ciencia y tecnología aeroespacial – Universitat Politècnica de Catalunya

Experiencia laboral



Universidad
Industrial de
Santander



Otras cosas

Escritor de un thriller de ciencia ficción – The Dark Buddha.

[Amazon](#)

UbiHPC



 ROYAL
ACADEMY OF
ENGINEERING
Leaders in Innovation Fellowship
60 companies in Latin America

Noviembre 2019

UbiHPC

Desarrollamos software que combina
supercomputación e Inteligencia Artificial

 **NVIDIA**
INCEPTION PROGRAM

Febrero 2020

 **activate**
USD 100k

Mayo 2020

UbiHPC



Analítica de datos e IA

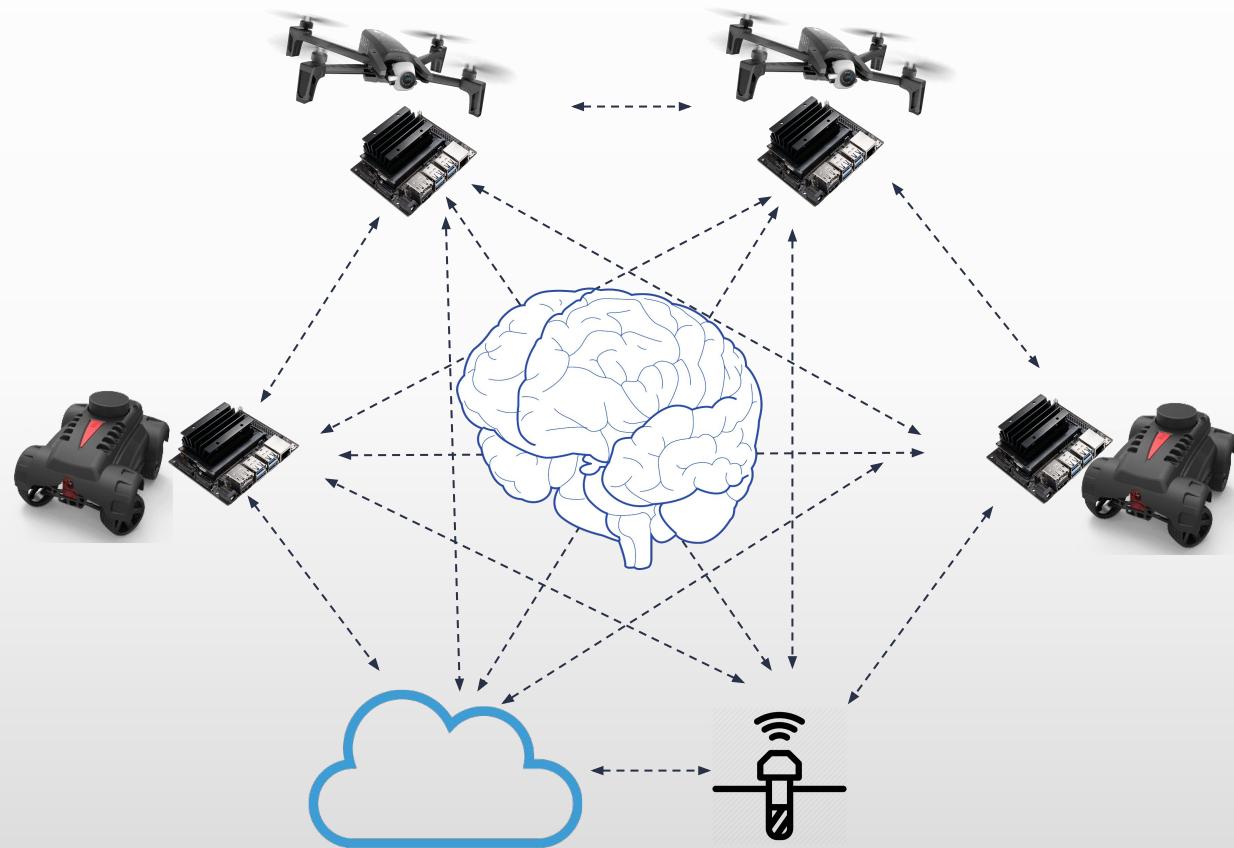


Internet de las Cosas Inteligentes
(AIoT)



Disquera de música
genética

The ARCHADE



Inteligencia colectiva

Supercomputing

La siguiente evolución de AoT es crear supercomputadores *in the Edge* y conectarlos con la nube



The ARCHADE

A distributed AoT collective intelligence to join them all



The ARCHADE

Algunas aplicaciones (software) que se pueden crear con The ARCHADE



Precision agriculture

Smart homes

Search & Rescue

Wearables

Monitoring / surveillance

Oil & Gas

Space

Drone sports

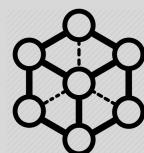
8



SDK



APIs



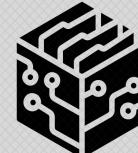
Framework



Templates



Middleware



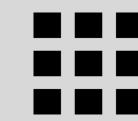
SimPlat



SaaS



Desktop app



Apps market

The ARCHADE software suite

Detector y predictor de tormentas eléctricas (The ARCHADE)

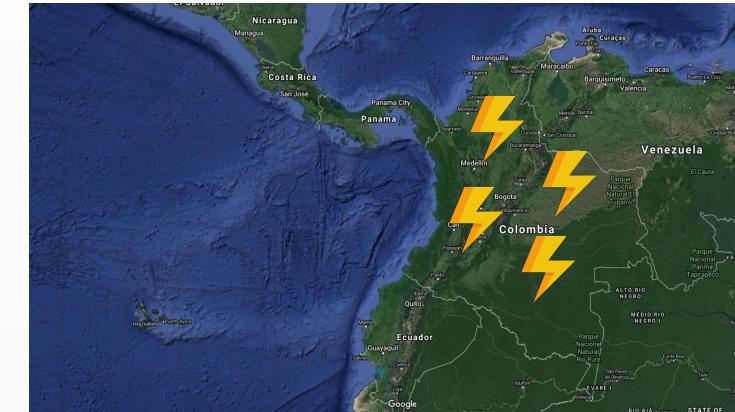


The ARCHADE SDK - AI (CNN)

Detección de rayos Predicción de clima



50K USD/hora



The ARCHADE SDK - AI (RNN)

Predicción de dónde ocurrirán tormentas eléctricas

NEO: The ethical hacker robot



- Hay un ataque de hacking cada 39 segundos
- 43 % de los ataques cibernéticos ocurren en las PYMES.
- El costo promedio global de un ataque cibernético en PYMES es de \$3.9M USD (SMBs) y \$116M USD en grandes empresas.
- El FBI reporta, que desde que comenzó el COVID-19, la cantidad de ataques cibernéticos ha incrementado 300%

[Fuente](#)

Problema

- No sabemos cómo defendernos
- Necesitamos protección 24/7/365
- Antivirus no es suficiente y
- Ayuda profesional es muy costosa (15.000 USD en promedio)



Solución

NEO (The ARCHADE)

1. Protección automática 24/7/365
2. Aprendizaje continuo usando IA local
3. Aprendizaje continuo mediante cooperación con otros NEOs
4. Mucho más económico que ethical hackers

GenM



GenM
Music about you

GenM-ers (músicos genéticos)



Banda



Finalista de la voz teen
(voz de la ballena)



DJ famoso colombiano
(Marihuana THC)



5 músicos
(Diferentes canciones)

Jingles



Jingle para empresa
(Marihuana CBD)



Jingle para empresa
(Aguacate)

Canciones especiales

Mascotas, personas, etc

Club 4.0

club40ubihpc@gmail.com



Club 4.0
Por una Colombia innovadora y competitiva

 python

Introducción al desarrollo de software para vehículos aéreos no tripulados (UAVs) inteligentes



Club 4.0
Por una Colombia innovadora y competitiva

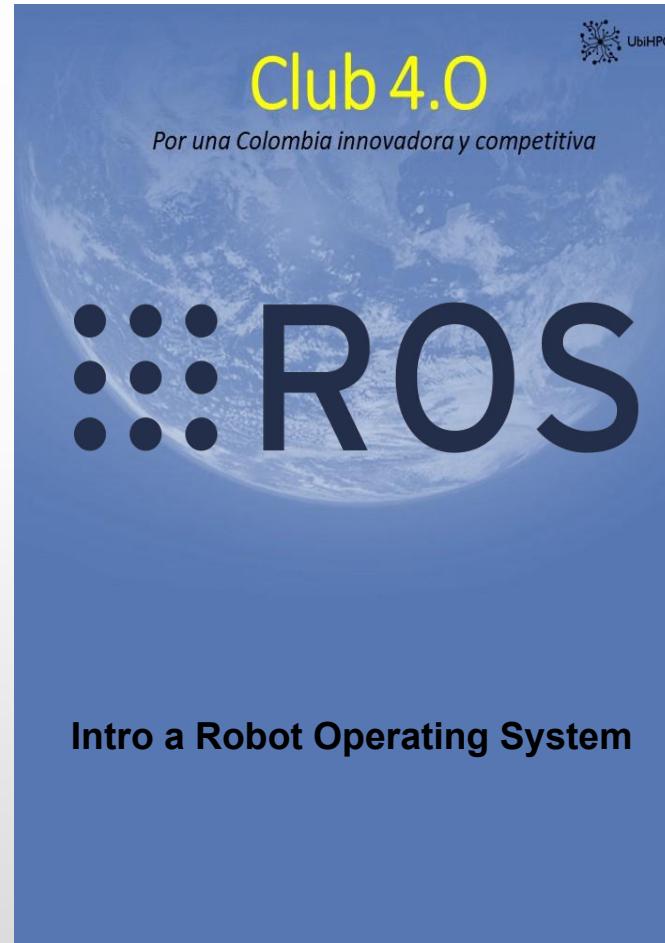
Deep Learning y Visión por Computador



Club 4.0
Por una Colombia innovadora y competitiva

Inteligencia Artificial y Ciencia de datos

Club 4.0



De qué se trata este curso?



Transformar UAVs en mucho más
que cámaras volando

Agenda del curso

Sección 1 (4 horas)

- Revisión de aplicaciones actuales con UAVs y aplicaciones futuras inmediatas
- Emprendimiento
- Tutorial de Python general
- Tutorial de Git y GitHub

Sección 2 (4 horas)

- Tutorial de ArduPilot SITL (Software In The Loop)
- Instalación y configuración de librerías Python para control de piloto automático.
- Tutorial de DroneKit
- Tutorial de Amazon Web Services para simulación

15

Sección 3 (4 horas)

- Tutorial de cluster de UAVs simulado
- Programación de aplicación software para un solo UAV
- Programación de aplicación software para múltiples UAV

Sesión 4 (3 horas)

- Introducción a Deep Learning y Visión por computador con OpenCV.

Acerca de la sección número 1

Teoría

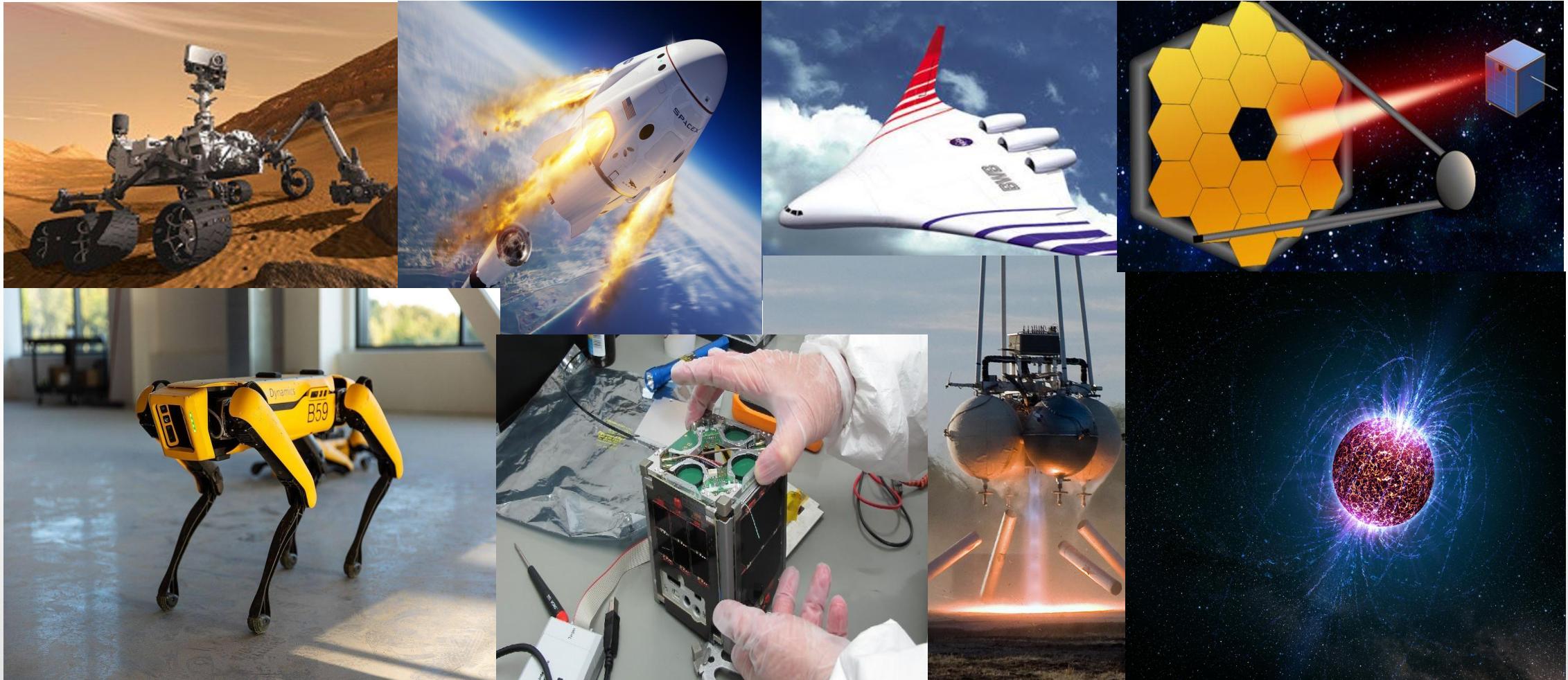
- Revisión de aplicaciones actuales con UAVs y aplicaciones futuras inmediatas
- Emprendimiento

Práctica

- Tutorial de Git y GitHub
- Tutorial de Python general

Tareas

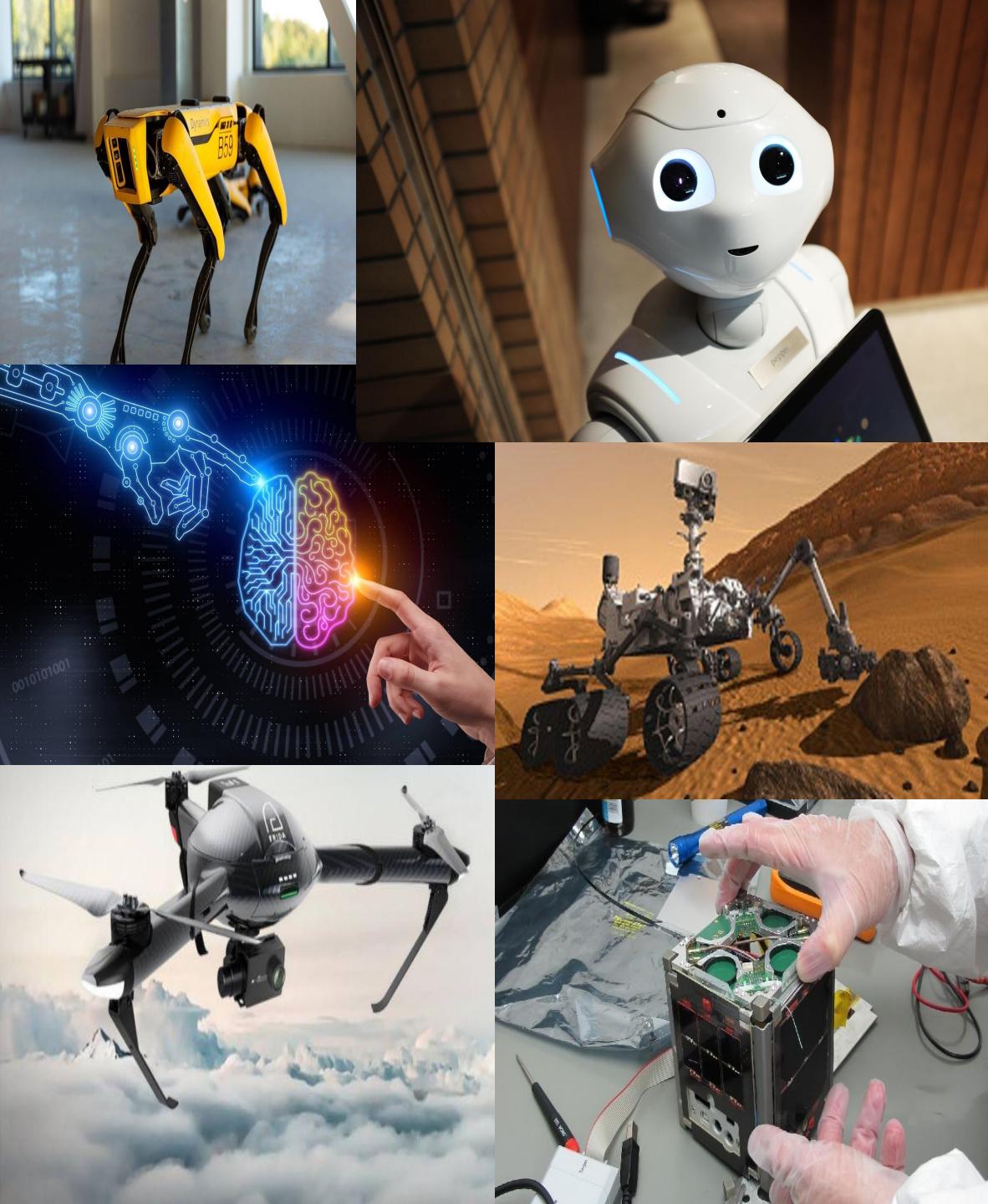
- Instalación y configuración de ArduPilot SITL (Software In The Loop)
- Creación de cuenta en Amazon Web services



Felicitaciones !!!

¿Como están con la computación ?

18



Aplicaciones con UAVs

19

Aplicaciones con UAVs

Previous 



20

Next 

Uso tradicional

Aplicaciones con UAVs



Agricultura de precisión



Búsqueda y Rescate



Monitoreo/vigilancia



Construcción



Petróleo & Gas



Inmobiliaria



Policía, bomberos y
guardia costera



Drone sports & e-sports

Aplicaciones con UAVs



Manejo de inventarios



Inspección

Aplicaciones con UAVs



Policía



Drone sports

Aplicaciones con UAVs



Misiones espaciales



Drone sports

Qué se puede hacer ahora?

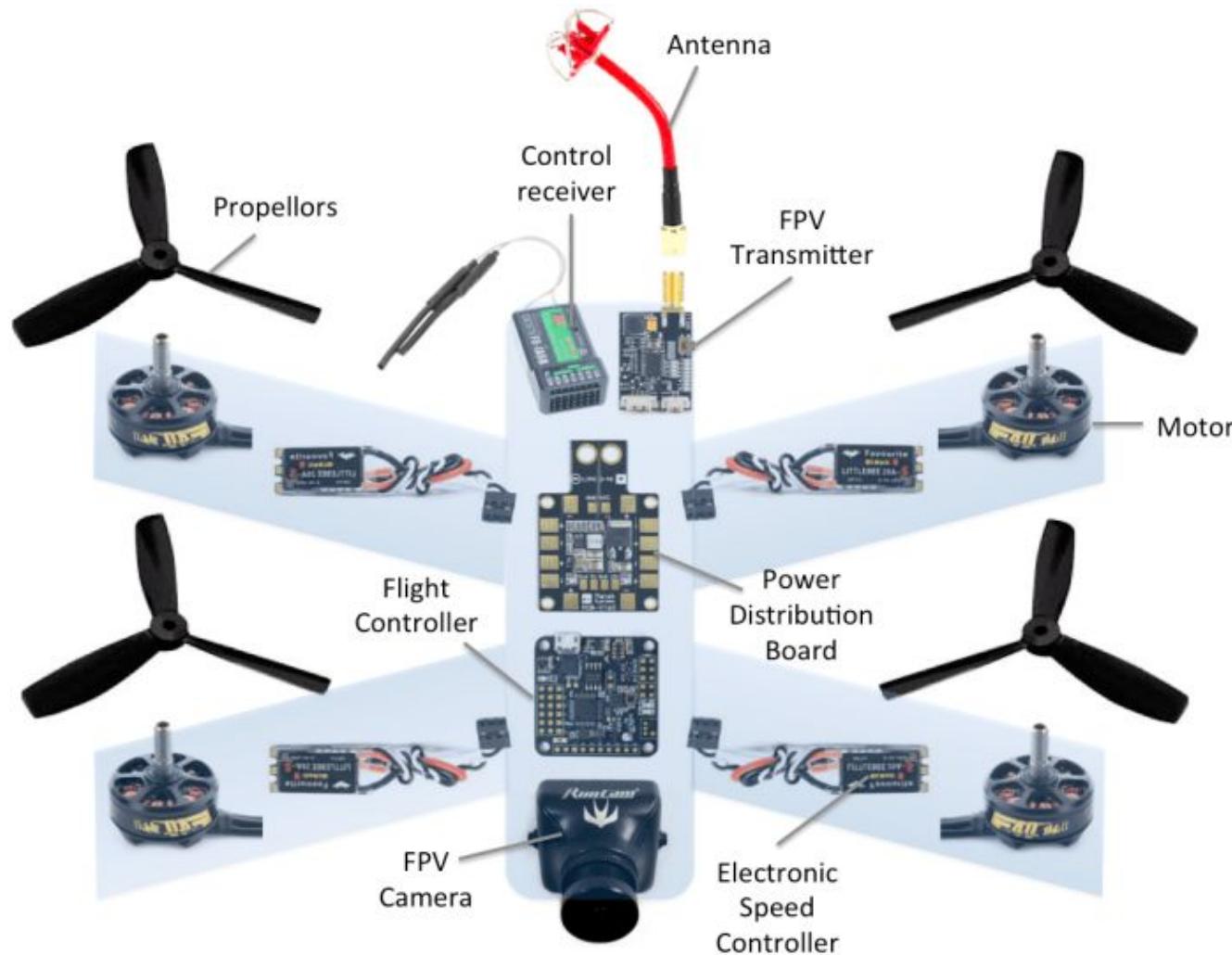
Aplicaciones con UAVs



25

Aplicaciones con UAVs

26



Aplicaciones con UAVs

Previous 

¿Qué falta ?

27

Next 

Aplicaciones con UAVs



<https://developer.dji.com/onboard-sdk/>

28

Controladoras de vuelo

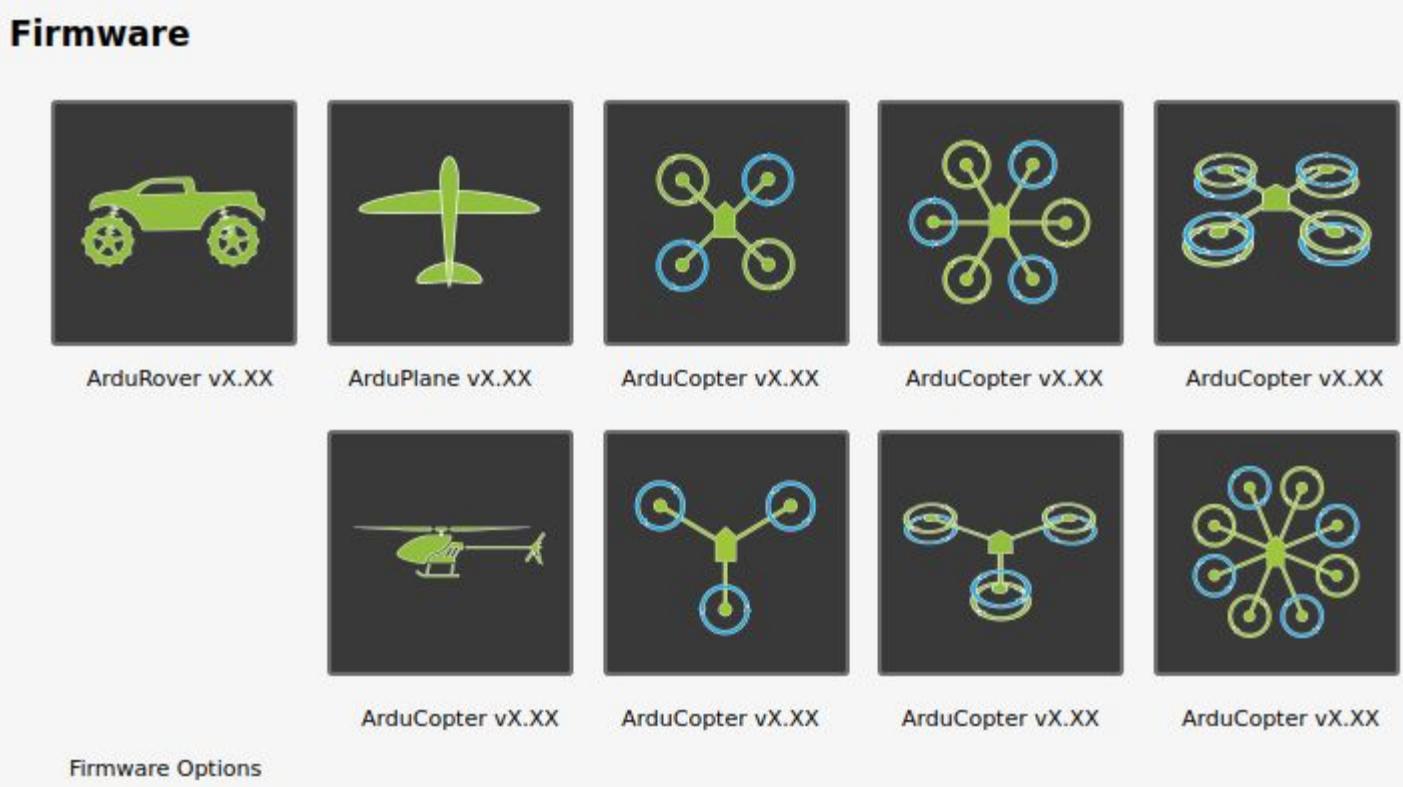
Aplicaciones con UAVs



<https://ardupilot.org/>

Aplicaciones con UAVs

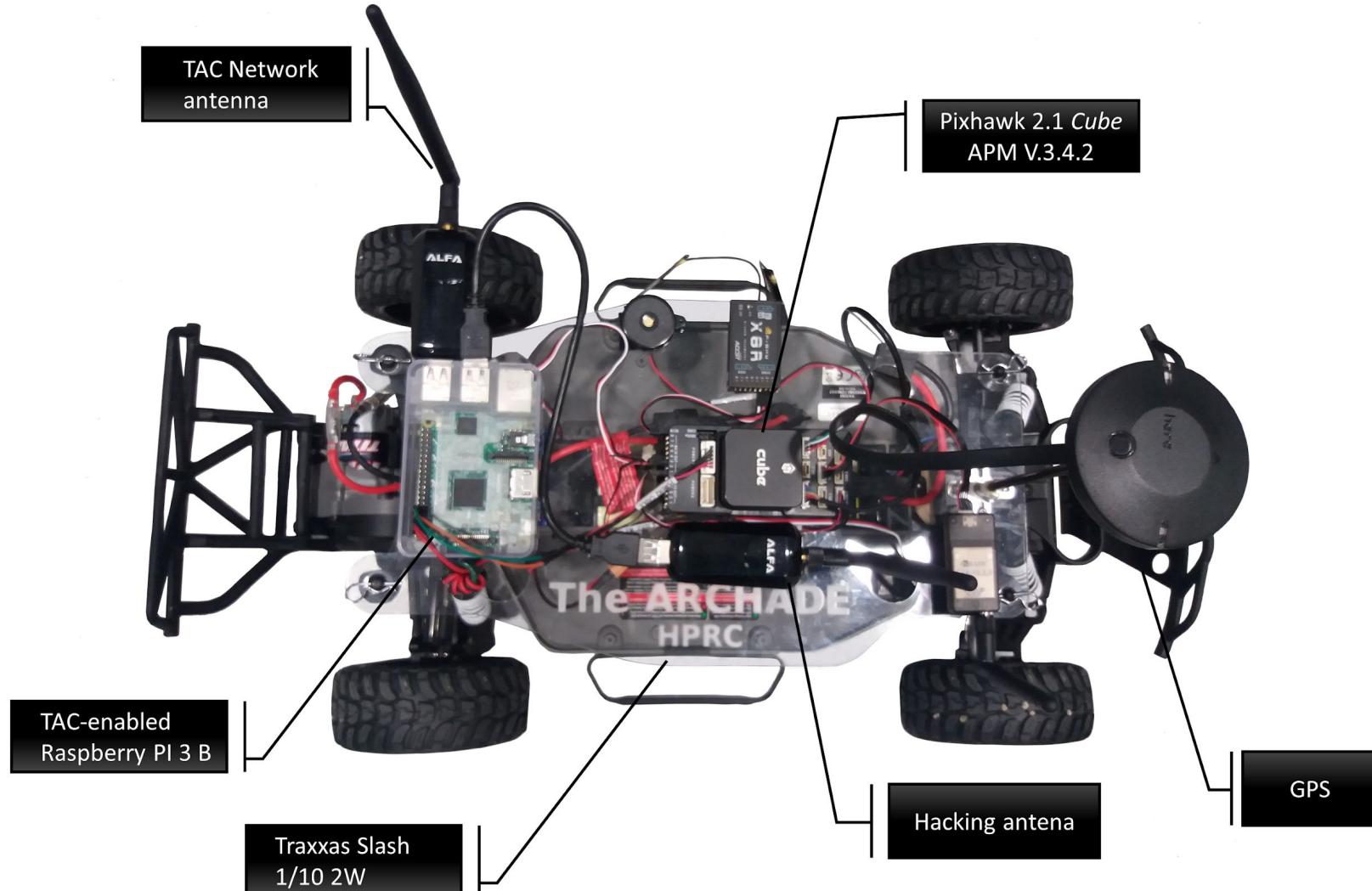
30



APM Planner

Aplicaciones con UAVs

31



Aplicaciones con UAVs

Previous 

¿Qué falta ?

32

Next 

Aplicaciones con UAVs

Raspberry PI



USD 35

CPU Quad core Cortex-A72 (ARM v8)
64-bit SoC @ 1.5GHz
Memory 2GB, 4GB or 8GB
LPDDR4-3200 SDRAM

NVIDIA Nano



GPU 128-core Maxwell
CPU Quad-core ARM A57 @ 1.43 GHz
Memory 4 GB 64-bit LPDDR4 25.6 GB/s

USD 100

Supercomputación embebida

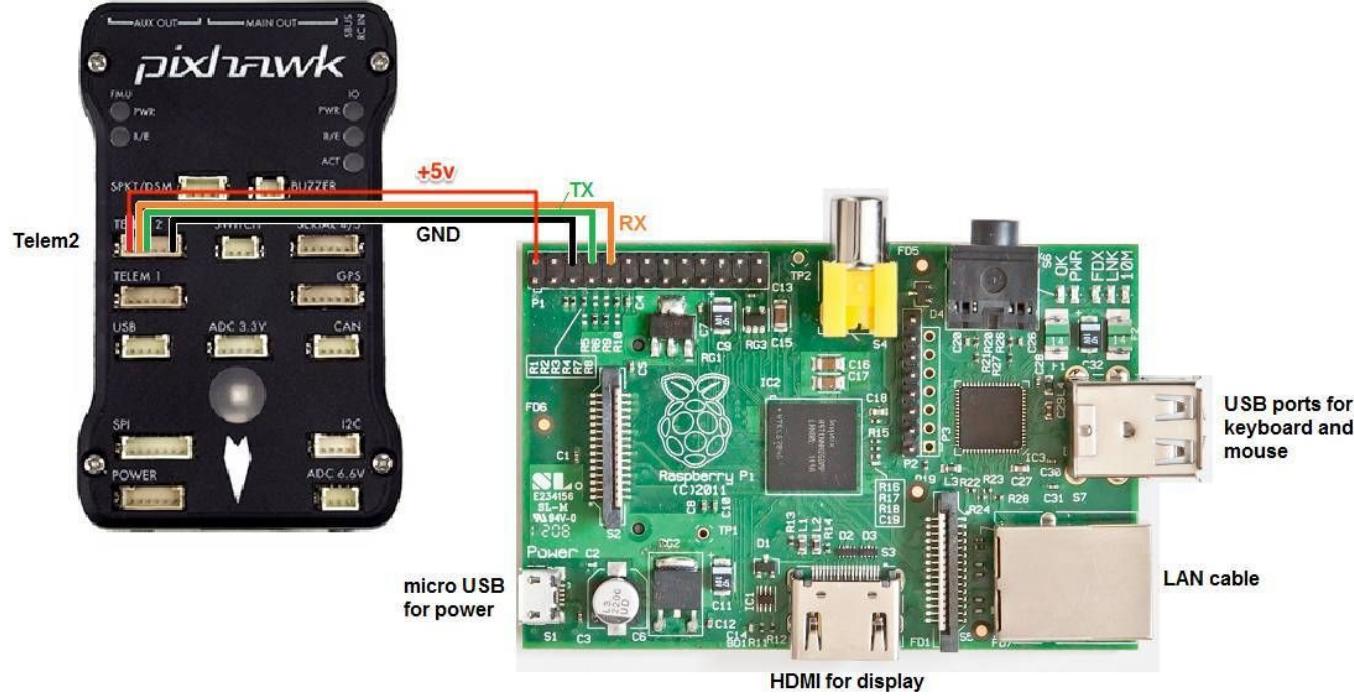


GPU 512-core Volta GPU with Tensor Cores
CPU 8-core ARM v8.2 64-bit CPU, 8MB L2 + 4MB L3
Memory 32GB 256-Bit LPDDR4x | 137GB/s

USD 700



Aplicaciones con UAVs



<https://ardupilot.org/dev/docs/raspberry-pi-via-mavlink.html>



<https://brisbaneroboticsclub.id.au/connect-nvidia-nano-to-pixhawk/>

Aplicaciones con UAVs

↑ Previous

¿Qué falta ?

35

Next →

Aplicaciones con UAVs

↑ Previous

Software!!

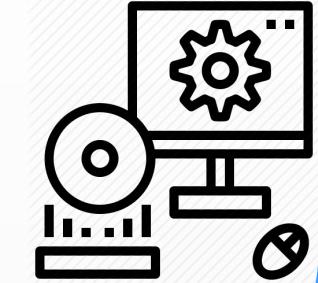


The slide features a blue background with a faint image of Earth. In the top right corner is the UbiHPC logo (a stylized flower icon) and the text "UbiHPC". The title "Club 4.0" is displayed in large yellow letters, with the subtitle "Por una Colombia innovadora y competitiva" in smaller white text below it. In the center-left is a photograph of a quadcopter drone flying over clouds. To its right is the Python logo. At the bottom, there is descriptive text and an email address: "Introducción al desarrollo de software para vehículos aéreos no tripulados (UAVs) inteligentes" and "club40ubihpc@gmail.com".

36

Next →

Aplicaciones con UAVs



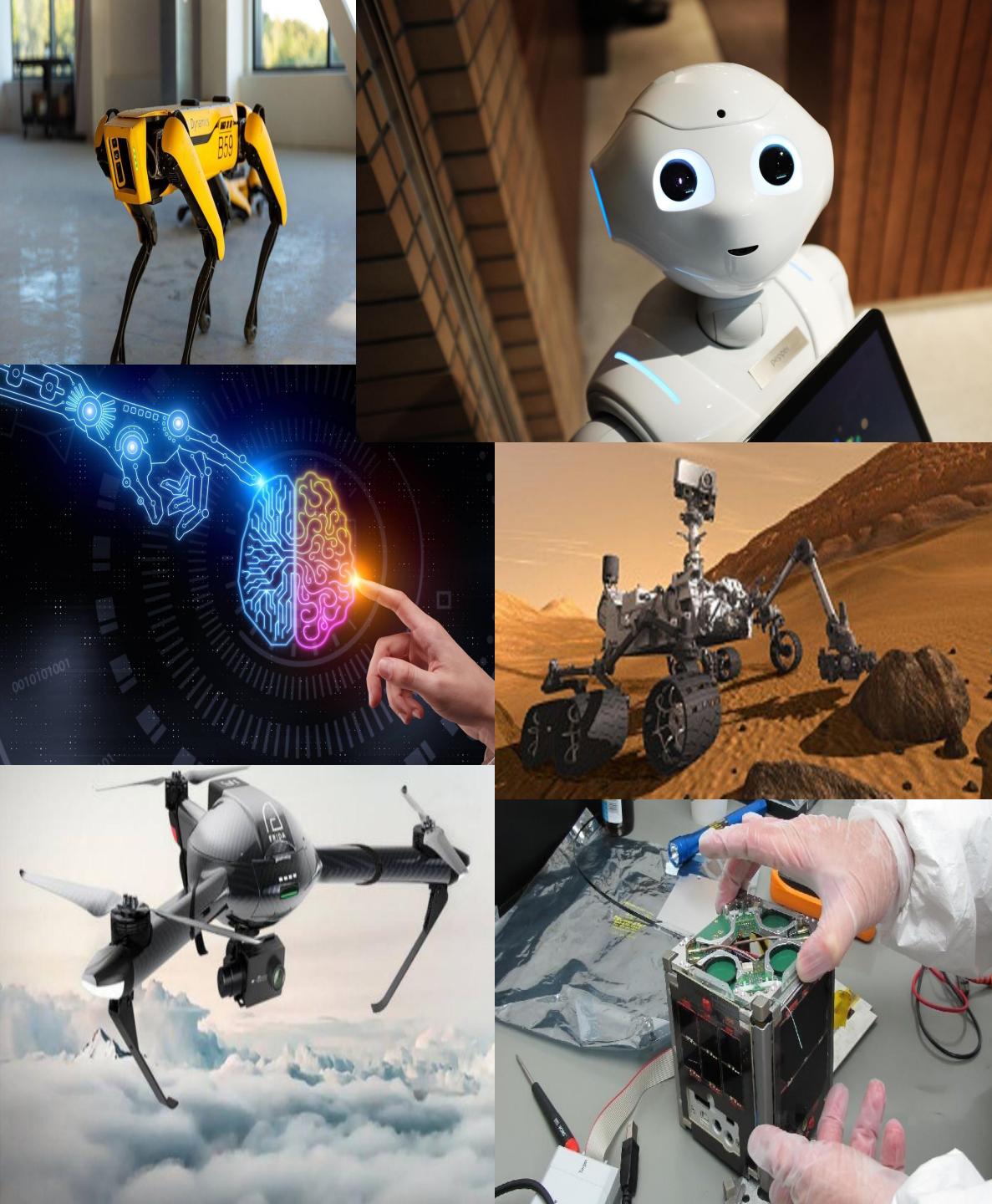
Academia



Empleo



Emprendimiento



Emprendimiento

38

Emprender en Colombia?



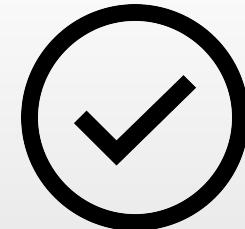
Convertir a Colombia en el Silicon Valley de LatinoAmérica en un periodo de 10 años



Comunidad



Educación



Casos de éxito



Inversión

Comunidad



Gobierno



Universidad



Industria

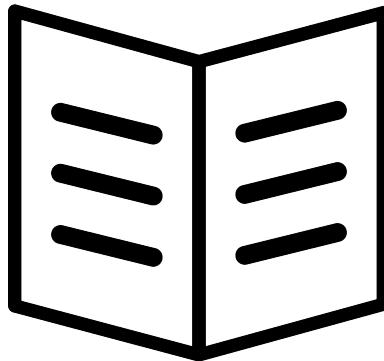


Educación

↑ Previous



Recursos online



- Nuevos cursos
- Semilleros
- Grupos de investigación

Universidades



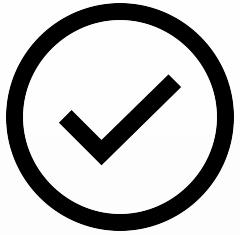
UbiHPC

- Programación
- Ciencia de datos
- Inteligencia Artificial
- Visión por computador
- Aplicaciones móviles
- Robótica

Club 4.0

Casos de éxito

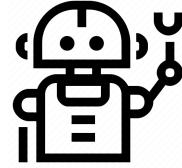
Previous ↑



42

Next ↓

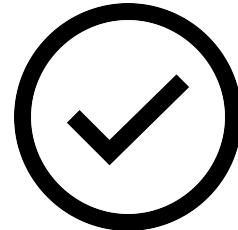
Casos de éxito



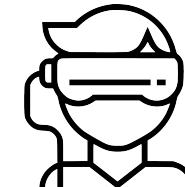
Robótica



Inteligencia
artificial



IoT



Realidad virtual y
Realidad aumentada



Inversión en Colombia

↑ Previous



Apps.co

44



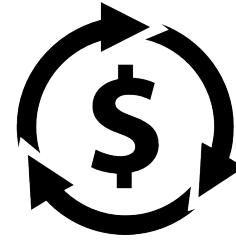
rockstart.
we love startups



Next ↓

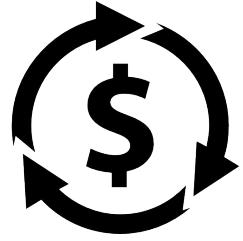
Inversión internacional

↑ Previous



Next ↓

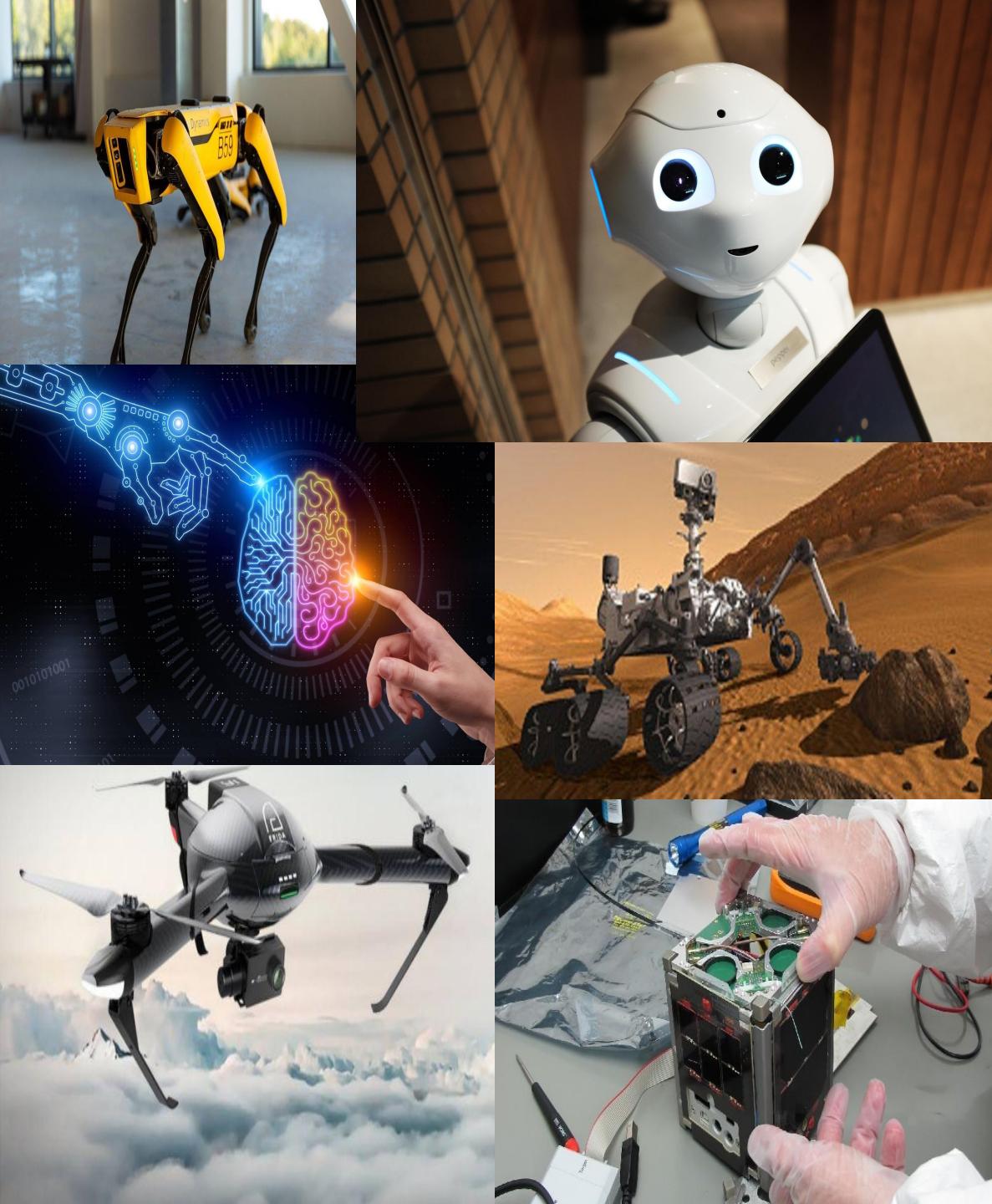
Emprendimiento nacional e internacional



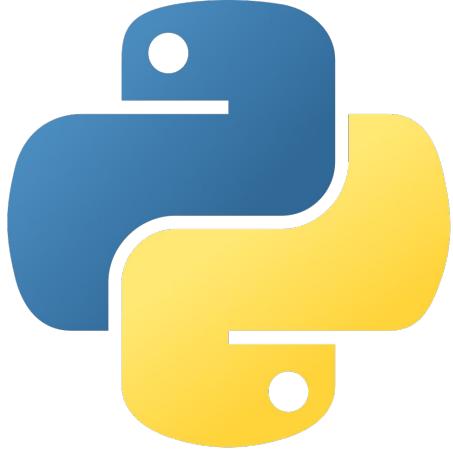
Tracción

- Ventas
- Usuarios
- Pilotos
- Artículos científicos?





Tutorial de Python



- Lenguaje de scripting (interpretado)
- Multiplataforma: Windows, MacOS, Linux
- Multiparadigma: Imperativo, POO
- Dinámicamente tipado
- Open source
- Modo interactivo (intérprete, Jupyter notebook)
- Requiere indentación

Tutorial de Python

49

Tutorial de Python

50

Tutorial de Python

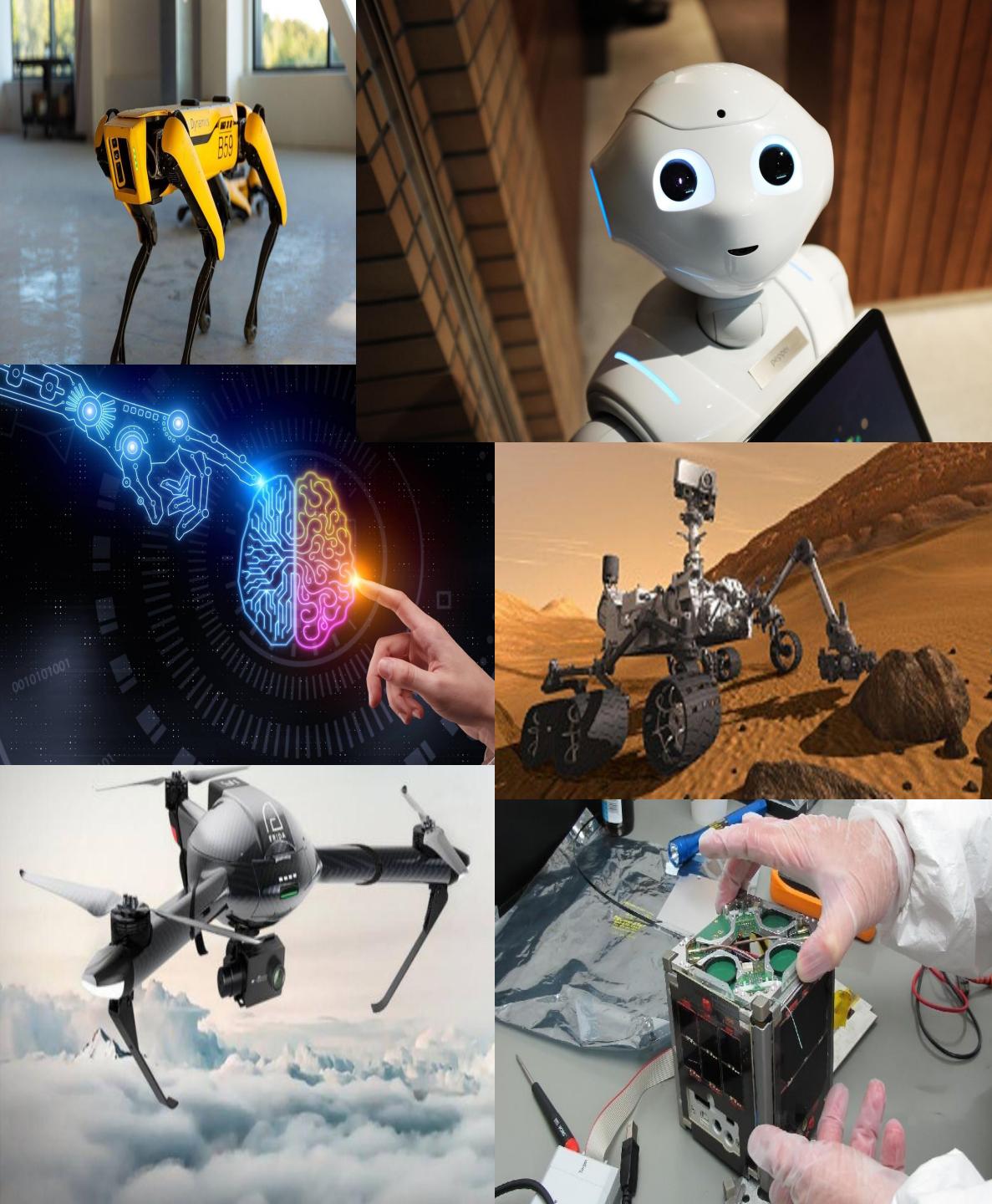
51

Tutorial de Python

52

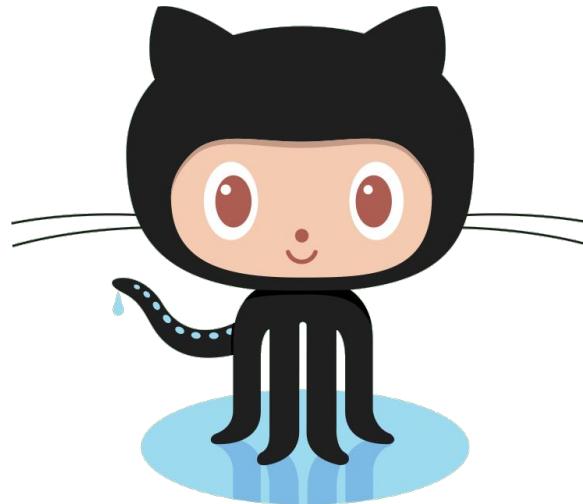
Tutorial de Python

53



Git / GitHub

54



GitHub

55

<https://github.com/leonardocfor>

Repo: teaching
Folder: curso_intro_smart_uavs

Gracias

Leonardo Camargo Forero, Ph.D

✉ leonardo@ubihpc.com
🌐 www.ubihpc.com

