

Manual de Configuración Inicial de Duckietown: Tu Computadora y Entorno

Laboratorio Duckietown

4 de febrero de 2026

Índice

1. Tu Computadora	3
1.1. ¿Por qué Ubuntu?	3
1.2. Instalación de Ubuntu Desktop	3
1.3. Nota sobre otros Sistemas Operativos	4
1.4. Nota sobre Máquinas Virtuales	4
2. Requisitos de Computadora e Internet para usar Duckietown	5
2.1. Lo que necesitarás	5
2.2. Lo que obtendrás	5
2.3. Especificaciones Técnicas Recomendadas	5
3. Configuración de Cuentas	5
3.1. Cuenta de GitHub	6
3.2. Cuenta de Docker	6
3.3. Cuenta de Duckietown	6
3.3.1. El Token de Duckietown	6
4. Software e Instalación	7
4.1. Requisitos Previos	7
4.2. Instalación Nativa de Ubuntu vs. Máquinas Virtuales (VM)	7
5. Dependencias de Software	8
5.1. Instalación de Dependencias Generales	8
6. Instalación y Configuración de Docker	8
6.1. Limpieza de versiones anteriores	9
6.2. Instalación del Motor y Docker Compose	9
6.3. Configuración de Usuario (Post-instalación)	9
6.4. Inicio de Sesión en Docker Hub	9
7. GitHub y Git LFS	10
7.1. Configuración Global	10
8. Duckietown Shell (dts)	10

8.1. Instalación	10
8.2. Configuración Inicial de dts	10
8.3. Vincular Docker con dts	11

1. Tu Computadora

El primer paso en Duckietown es configurar una computadora adecuadamente. Duckietown es una plataforma diseñada para introducir a los estudiantes a las herramientas y flujos de trabajo de la robótica profesional.

Una habilidad crítica y herramienta fundamental de todo especialista en robótica es el sistema operativo de código abierto Linux. En Duckietown, específicamente, utilizamos la distribución **Ubuntu**.

1.1. ¿Por qué Ubuntu?

Para aquellos que nunca han tenido la experiencia, Ubuntu podría percibirse como una barrera de entrada para aprender robótica e IA, especialmente dada la amplia distribución de otros sistemas operativos (Windows, macOS) en las instituciones educativas.

Sostenemos que usar Ubuntu en realidad aumenta la accesibilidad a la ciencia y tecnología de la autonomía de robots, por muchas más razones de las que listaremos aquí, pero principalmente porque:

- Es de código abierto, gratuito y disponible en todo el mundo.
- Es eficiente en recursos y funciona comparativamente bien en computadoras económicas.
- Es transparente: existe un archivo para todo.
- Tiene una gran comunidad preexistente.
- Ubuntu en particular tiene una interfaz de usuario (UI) muy similar a los escritorios estándar de Windows o macOS.

Si te preocupa usar Ubuntu, eso es bueno. Estás aquí para aprender, y el progreso comienza al borde de nuestra zona de confort.

1.2. Instalación de Ubuntu Desktop

Antes de instalar Ubuntu:

1. Verifica si tu computadora funcionará bien con él revisando la sección de **Requisitos de Computadora e Internet** más abajo.
2. Decide si instalarás Ubuntu como un arranque dual (*dual boot*). En este caso, asegúrate de tener suficiente espacio libre para crear una partición.

Consejo (Tip)

Recomendamos que instales Ubuntu como un **arranque dual** cuando sea posible. Cada vez que enciendas tu computadora, podrás elegir qué sistema operativo ejecutar.

Advertencia (Warning)

Las versiones de Ubuntu soportadas actualmente son **22.04.x** y **24.04.x**.

Para instalar Ubuntu, puedes buscar tutoriales oficiales de *Ubuntu Desktop Installation* en línea.

1.3. Nota sobre otros Sistemas Operativos

Es posible que Duckietown funcione con otros sistemas operativos, como Windows o macOS, pero requerirá trabajo extra además de las instrucciones mostradas en este manual.

El personal de Duckietown lamentablemente solo puede brindar ayuda para el sistema operativo soportado oficialmente (Ubuntu).

- Se pueden encontrar preguntas y respuestas (Q&As) en los archivos de Duckietown y/o en la comunidad de Slack.
- Si deseas documentar tu solución, estaremos encantados de evaluar tus Pull Requests (PRs).

1.4. Nota sobre Máquinas Virtuales

Es posible ejecutar Ubuntu dentro de una máquina virtual (VM) tanto en anfitriones Windows como macOS.

Dadas las muchas combinaciones posibles de máquinas virtuales, sistemas operativos y arquitecturas, el personal de Duckietown no podrá brindarte soporte en caso de necesidad. Nuevamente, puedes encontrar pistas en los archivos y la comunidad.

2. Requisitos de Computadora e Internet para usar Duckietown

Dependiendo de tu caso de uso (aprendiz, instructor, desarrollador), requerirás una máquina con más recursos para satisfacer tus necesidades en Duckietown.

2.1. Lo que necesitarás

- Una computadora (portátil o de escritorio) que satisfaga los requisitos mínimos.
- Una unidad externa de 32GB+ (por ejemplo, la tarjeta SD de Duckietown + adaptador).

2.2. Lo que obtendrás

- Una computadora con una instalación nativa de Ubuntu.

2.3. Especificaciones Técnicas Recomendadas

A continuación se detallan los requisitos mínimos y recomendados:

Componente	Requerido (Aprendiz)	Recomendado (Instructor/Dev)
Almacenamiento	60 GB de disco duro	150 GB de disco duro
Procesador (CPU)	Quad-core 1.8GHz	Quad-core 2.1GHz
Memoria RAM	4GB	8GB
Gráficos (GPU)	Compatible OpenGL 2.1+	Compatible OpenGL 2.1+

Cuadro 1: Requisitos del sistema para operar con Duckietown.

Nota: Se recomienda un modelo de computadora certificado para trabajar con Ubuntu.

3. Configuración de Cuentas

El primer paso es crear cuentas con recursos de terceros que se utilizan junto con Duckietown. Todas estas cuentas son gratuitas y, aunque existan opciones de pago, no son necesarias en el contexto de Duckietown.

Puedes reutilizar cuentas existentes. Si ya tienes algunas de estas cuentas por otros proyectos, puedes saltar las secciones respectivas.

Consejo (Tip)

Aunque no es estrictamente necesario, es una buena idea utilizar la misma dirección de correo electrónico para todas las cuentas siguientes.

3.1. Cuenta de GitHub

GitHub es una plataforma de desarrollo utilizada para construir y distribuir software de manera colaborativa. Utiliza Git, que es un sistema de control de versiones ampliamente utilizado.

El control de versiones permite que varias personas trabajen en el mismo código al mismo tiempo, preservando el historial de cada cambio realizado. Git es una herramienta poderosa con la que todo aspirante a roboticista debe familiarizarse.

Todo el software de Duckietown vive en GitHub y, para acceder y trabajar con él, se necesita una cuenta.

1. **Acción:** Crea una cuenta en [GitHub](#).
2. Toma nota de tu nombre de usuario y correo electrónico.

3.2. Cuenta de Docker

Docker es una tecnología de software que permite la virtualización de sistemas operativos y el "envío" de software en paquetes conocidos como "contenedores". Esta contenedorización facilita "descargar y ejecutar" paquetes de software complejos.

Duckietown aprovecha la contenedorización para garantizar la portabilidad y reproducibilidad del software, y en particular utiliza **DockerHub** para distribuirlo.

La mayoría de los procedimientos en Duckietown utilizan operaciones de docker "bajo el capó". Es por eso que los usuarios de Duckietown necesitan configurar una cuenta de Docker y (más adelante) sincronizarla con Duckietown Shell.

1. **Acción:** Regístrate para obtener una cuenta gratuita en [DockerHub](#).
2. Toma nota de tu nombre de usuario y correo electrónico.

3.3. Cuenta de Duckietown

Una cuenta de Duckietown es necesaria para operar el software de Duckietown. Estas cuentas se crean a través del **Duckietown Hub**.

1. **Acción:** Crea una cuenta en [Duckietown Hub](#).
2. Toma nota de tus credenciales de inicio de sesión.

3.3.1. El Token de Duckietown

Una vez que hayas iniciado sesión en tu cuenta de Duckietown Hub:

1. Ve a tu perfil (<https://hub.duckietown.com/profile/>).
2. Desplázate hacia abajo hasta encontrar tu **Duckietown Token**.
3. Copia este token y **no lo compartas públicamente**.

Atención

Asegúrate de que tu token comience con `dt2`. Los tokens heredados `dt1` solo son útiles en casos excepcionales con los que no deberías encontrarte.

4. Software e Instalación

Este capítulo describe cómo instalar el software necesario para trabajar con Duckietown.

4.1. Requisitos Previos

Antes de comenzar la instalación, asegúrate de tener:

- Una computadora con al menos **50 GB** de espacio libre ejecutando **Ubuntu 22.04 o superior**.
- Una cuenta de GitHub.
- Una cuenta de Docker Hub.
- Una cuenta de Duckietown.
- Una clave SSH (*SSH Key*).
- Conexión a Internet.
- Aproximadamente 30 minutos de tiempo.

Atención: Nomenclatura

Cada vez que leas `DUCKIEBOT_NAME` o `ROBOT_NAME`, reemplázalo con el **HOSTNAME** de tu Duckiebot (omitiendo el `.local` al final).

4.2. Instalación Nativa de Ubuntu vs. Máquinas Virtuales (VM)

Ejecutar Ubuntu de forma nativa es **fuertemente recomendado**, aunque no estrictamente obligatorio.

Si estás ejecutando Ubuntu en una VM (Máquina Virtual), asegúrate de que tu computadora y el Duckiebot aparezcan como entidades físicas en la misma red. Esto se logra seleccionando el **"adaptador de red puenteado"** (*bridged network adapter*).

- Por defecto, programas como VirtualBox usan NAT, lo cual aisla la red. Debes cambiarlo a Bridged para estar en la misma subred que tu Duckiebot.

Nota para usuarios de macOS y VMs

- Al ejecutar VMware en un host macOS, puede ser necesario tener los siguientes adaptadores de red:
 1. **Share with my Mac:** Para conectar a Internet.
 2. **Bridged Networking:** Para conectar a tu Duckiebot.
- Si usas un Mac con chip serie M (arquitectura ARM), se ha logrado cierto éxito emulando una arquitectura x86 usando **UTM**.

Advertencia sobre Soporte

Si bien las VMs en diferentes sistemas operativos anfitriones pueden funcionar:

- Recomendamos encarecidamente usar una instalación de Ubuntu nativa (o *dual boot*), especialmente si es tu primera vez con Duckietown.
- **Solo las configuraciones nativas de Ubuntu son soportadas oficialmente** por el equipo de Duckietown.

5. Dependencias de Software

Esta sección describe cómo instalar las dependencias necesarias para usar Duckietown.

5.1. Instalación de Dependencias Generales

Abre una terminal y ejecuta los siguientes comandos en orden:

```
sudo apt update
sudo apt install -y ca-certificates curl git git-lfs git-extras \
gnupg libfuse2 libnss3-tools pipx
pipx ensurepath
curl -sS https://webi.sh/mutagen | sh
source ~/.config/envman/PATH.env
```

Nota para Máquinas Virtuales (VM)

Si estás ejecutando Ubuntu en una VM, instala adicionalmente:

```
sudo apt install open-vm-tools
```

Punto de Control (Checkpoint)

¡Nunca te saltes un punto de control! Ejecuta:

```
pipx --version
```

Resultado esperado: Deberías ver el número de versión de pipx.

6. Instalación y Configuración de Docker

Duckietown depende en gran medida de Docker. Sigue estos pasos para instalar el motor y configurarlo correctamente.

6.1. Limpieza de versiones anteriores

Si tienes instalaciones previas, elimínalas para evitar conflictos:

```
sudo apt remove containerd docker docker-engine docker.io runc
```

6.2. Instalación del Motor y Docker Compose

1. Añade la clave GPG oficial y configura el repositorio:

```
sudo mkdir -m 0755 -p /etc/apt/keyrings
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | \
sudo gpg --dearmor -o /etc/apt/keyrings/docker.gpg

echo \
"deb [arch="$(dpkg --print-architecture)" \
signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.gpg] \
https://download.docker.com/linux/ubuntu \
"$(. /etc/os-release && echo "$VERSION_CODENAME")" stable" | \
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
```

2. Instala Docker Engine (versión 28 recomendada):

```
sudo apt update
sudo apt install containerd.io docker-buildx-plugin \
docker-ce=5:28.* docker-ce-cli=5:28.* docker-compose-plugin
```

6.3. Configuración de Usuario (Post-instalación)

Advertencia Crítica

No omitas esto. Es la causa más común de errores de permisos.

Añade tu usuario al grupo de docker para evitar usar `sudo` en cada comando:

```
sudo adduser 'whoami' docker
sudo reboot
```

Nota: El sistema se reiniciará para aplicar los cambios.

6.4. Inicio de Sesión en Docker Hub

Necesitarás un **Access Token** (no tu contraseña normal).

1. Crea un [Personal Access Token](#) en DockerHub.
2. En tu terminal, inicia sesión:

```
docker login -u TU_USUARIO_DOCKERHUB
```

3. Cuando te pida la contraseña, pega el **token** que acabas de crear.

Punto de Control: Verificación de Docker

Realiza estas tres pruebas para confirmar el éxito:

1. **Versión:** `docker -version` (Debe ser <29).
2. **Buildx:** `docker buildx version` (Debe ser v0.8.0+).
3. **Hola Mundo:** `docker run hello-world`
Resultado esperado: Mensaje "Hello from Docker!".

7. GitHub y Git LFS

Asegúrate de que Git y el soporte para archivos grandes (LFS) estén configurados.

7.1. Configuración Global

Dile a Git quién eres (reemplaza con tus datos):

```
git config --global user.email "tu_email@ejemplo.com"  
git config --global user.name "Tu Nombre Completo"
```

Nota: Si planeas contribuir al código, configura tus claves SSH en GitHub.

8. Duckietown Shell (dts)

La herramienta `dts` es la interfaz de línea de comandos principal para operar los robots.

8.1. Instalación

Atención

Si tenías una instalación previa con pip3, desinstálala primero: `pip3 uninstall duckietown-shell`.

Instala usando pipx:

```
pipx install duckietown-shell
```

Advertencia para ARM / Apple Silicon

Si estás en una máquina ARM (ej. Mac M1/M2 con VM Ubuntu), instala también:
`sudo apt install -y gcc python3-dev`

8.2. Configuración Inicial de dts

Debes vincular la consola con tu cuenta y tu token.

1. Ejecuta el comando: `dts`
2. Selecciona la versión **ente** (usa las flechas y Enter).

3. Se te pedirá tu **Duckietown Token**. Cópialo de tu perfil en Duckietown Hub y pégalo.
4. Ejecuta: `dts update`

8.3. Vincular Docker con dts

Para automatizar las operaciones, entrega tus credenciales de Docker a la shell de Duckietown:

```
dts config docker credentials set --username TU_USUARIO_DOCKER \
--password TU_TOKEN_DOCKER
```

Recuerda usar tu Token de acceso personal (PAT), no tu contraseña de cuenta.

Punto de Control Final

Verifica que las credenciales se guardaron correctamente:

```
dts config docker credentials info
```

Resultado esperado: Deberías ver tu usuario y el registro `docker.io`.