

# Practica 1

## Investigacion de rotacion y cuaternios

Alvarado Galicia Felipe  
Gutiérrez Muñoz José de Jesús  
Medina Rodríguez Francisco Javier  
Martínez Noyola Moisés Emanuel  
Pasillas Gonzáles Iván Pasillas  
7 - A  
Ing. Mecatrónica

16 - Septiembre - 2019

Para la instalacion primero se me dirigió a la pagina que tiene el sistema de “ROS” que es la siguiente:  
(<http://wiki.ros.org/kinetic/Installation/Ubuntu>)  
La cual viene los archivos para la instalacion de este programa.

Para iniciar la instalacion de esta aplicación se abrira la terminal de Lynux.

Primero se inicia con la instalacion del siguiente enlace.

```
sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```



```
jebus@626S:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

Lo cual llevara la terminal de sistema directamente a los servidores de la instalación.

Depues de esto se configurara la llave

`sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654`

```
jebus@626S:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
jebus@626S:~$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
```

```
jebus@626S:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
jebus@626S:~$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
Executing: /tmp/apt-key-gpghome.muMA11PtDT/gpg.1.sh --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
gpg: clave F42ED6FBAB17C654: "Open Robotics <info@osrfoundation.org>" sin cambios
gpg: Cantidad total procesada: 1
gpg: sin cambios: 1
jebus@626S:~$
```

Despues se pedira la llave (Key), la cual se agregara la llave de esta aplicación.

`curl -sSL 'http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=getsearch=0xC1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654' -- sudo apt-key add -`

```
jebus@626S:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
jebus@626S:~$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
Executing: /tmp/apt-key-gpghome.muMA11PtDT/gpg.1.sh --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
gpg: clave F42ED6FBAB17C654: "Open Robotics <info@osrfoundation.org>" sin cambios
gpg: Cantidad total procesada: 1
gpg: sin cambios: 1
jebus@626S:~$ curl -sSL 'http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=get&search=0xC1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654' | sudo apt-key add -
```

Si se configuran bien las llaves aparecera un Ok.

```
jebus@626S:~$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
jebus@626S:~$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
Executing: /tmp/apt-key-gpghome.muMA11PtDT/gpg.1.sh --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
gpg: clave F42ED6FBAB17C654: "Open Robotics <info@osrfoundation.org>" sin cambios
gpg: Cantidad total procesada: 1
gpg: sin cambios: 1
jebus@626S:~$ curl -sSL 'http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=get&search=0xC1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654' | sudo apt-key add -
OK
jebus@626S:~$
```

Se actualiza la terminal con los nuevos comandos que integramos.

```
sudo apt-get update
```

```
jebus@6265: ~ 80x24
Executing: /tmp/apt-key-gppghome.muMA11PtDT/gpg.1.sh --keyserver hkps://keyserver.
ubuntu.com:80 --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
gpg: clave F42ED6FBAB17C654: "Open Robotics <info@osrfoundation.org>" sin cambio

gpg: Cantidad total procesada: 1
gpg: sin cambios: 1
jebus@6265:~$ curl -sSL 'http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=get&search=0x
C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654' | sudo apt-key add -
OK
jebus@6265:~$ sudo apt-get update
Hit:1 http://packages.osrfoundation.org/gazebo/ubuntu saucy InRelease
Hit:2 http://packages.osrfoundation.org/gazebo/ubuntu bionic InRelease
Hit:3 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Get:4 http://packages.ros.org/ros/ubuntu bionic InRelease [4 669 B]
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:6 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:7 http://packages.ros.org/ros/ubuntu bionic/main i386 Packages [37.9 kB]
Get:8 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [74.6 kB]
Get:9 http://packages.ros.org/ros/ubuntu bionic/main amd64 Packages [564 kB]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [51
kB]
Get:11 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main i386 Packages [58
kB]
10% [10 Packages store 0 B] [11 Packages 98.3 kB/585 kB 17%]
```

Despues de esto se tienen 4 diferentes tipos de instalarlo, el recomendable es el siguiente.

```
sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full
```

Despues de que acabe con la instalación del ROS, se instalaran sus paquetes de esta aplicación.

```
apt-cache search ros-kinetic
```

```
jebus@6265: ~ 80x24
W: El objetivo Translations (main/i18n/Translation-es_MX) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo Translations (main/i18n/Translation-es) está configurado varias v
eces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo Translations (main/i18n/Translation-en) está configurado varias v
eces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-amd64.yml) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-all.yml) está configurado varias ve
ces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11-icons-small (main/dep11/icons-48x48.tar) está configurado
varias veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.li
st:1
W: El objetivo DEP-11-icons (main/dep11/icons-64x64.tar) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-amd64) está configurado varias veces en /e
tc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-all) está configurado varias veces en /etc
/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
jebus@6265:~$ sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
```

Al terminar con los paquetes, se configuracion de la compilación y lo requi-  
sitos de compones en ROS.

```
sudo rosdep init
```

```

jebus@626S: ~ 80x24
s veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo Translations (main/i18n/Translation-es) está configurado varias v
eces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo Translations (main/i18n/Translation-en) está configurado varias v
eces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-amd64.yml) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-all.yml) está configurado varias ve
ces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11-icons-small (main/dep11/icons-48x48.tar) está configurado
varias veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.li
st:1
W: El objetivo DEP-11-icons (main/dep11/icons-64x64.tar) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-amd64) está configurado varias veces en /e
tc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-all) está configurado varias veces en /etc
/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
jebus@626S:~$ sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
E: No se ha podido localizar el paquete ros-kinetic-desktop-full
jebus@626S:~$ sudo rosdep init

```

rosdep update

```

jebus@626S: ~ 80x24
ces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-amd64.yml) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11 (main/dep11/Components-all.yml) está configurado varias ve
ces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo DEP-11-icons-small (main/dep11/icons-48x48.tar) está configurado
varias veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.li
st:1
W: El objetivo DEP-11-icons (main/dep11/icons-64x64.tar) está configurado varias
veces en /etc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-amd64) está configurado varias veces en /e
tc/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
W: El objetivo CNF (main/cnf/Commands-all) está configurado varias veces en /etc
/apt/sources.list:53 y /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list:1
jebus@626S:~$ sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
E: No se ha podido localizar el paquete ros-kinetic-desktop-full
jebus@626S:~$ sudo rosdep init
ERROR: default sources list file already exists:
/etc/ros/rosdep/sources.list.d/20-default.list
Please delete if you wish to re-initialize
jebus@626S:~$ rosdep update

```

```
jebus@626S: ~  
jebus@626S: ~ 80x24  
reading in sources list data from /etc/ros/rosdep/sources.list.d  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/osx-homebrew.y  
aml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/base.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/python.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/ruby.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/releases/fuerte.yaml  
Query rosdistro index https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ind  
ex-v4.yaml  
Skip end-of-life distro "ardent"  
Skip end-of-life distro "bouncy"  
Add distro "crystal"  
Add distro "dashing"  
Add distro "eloquent"  
Skip end-of-life distro "groovy"  
Skip end-of-life distro "hydro"  
Skip end-of-life distro "indigo"  
Skip end-of-life distro "jade"  
Add distro "kinetic"  
Skip end-of-life distro "lunar"  
Add distro "melodic"  
Add distro "noetic"  
updated cache in /home/jebus/.ros/rosdep/sources.cache  
jebus@626S:~$
```

Es conveniente si las variables de entorno ROS se agregan automáticamente a su sesión bash cada vez que se inicia un nuevo shell:

```
echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash"> ~/.bashrc
```

```
jebus@626S: ~ 80x24  
reading in sources list data from /etc/ros/rosdep/sources.list.d  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/osx-homebrew.y  
aml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/base.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/python.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/ruby.yaml  
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/releases/fuerte.yaml  
Query rosdistro index https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ind  
ex-v4.yaml  
Skip end-of-life distro "ardent"  
Skip end-of-life distro "bouncy"  
Add distro "crystal"  
Add distro "dashing"  
Add distro "eloquent"  
Skip end-of-life distro "groovy"  
Skip end-of-life distro "hydro"  
Skip end-of-life distro "indigo"  
Skip end-of-life distro "jade"  
Add distro "kinetic"  
Skip end-of-life distro "lunar"  
Add distro "melodic"  
Add distro "noetic"  
updated cache in /home/jebus/.ros/rosdep/sources.cache  
jebus@626S:~$ echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
```

```
source ~/.bashrc
```

```
jebus@6265: ~ 80x24
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/osx-homebrew.y
aml
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/base.yaml
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/python.yaml
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/ruby.yaml
Hit https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/releases/fuerte.yaml
Query rosdistro index https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ind
ex-v4.yaml
Skip end-of-life distro "ardent"
Skip end-of-life distro "bouncy"
Add distro "crystal"
Add distro "dashing"
Add distro "eloquent"
Skip end-of-life distro "groovy"
Skip end-of-life distro "hydro"
Skip end-of-life distro "indigo"
Skip end-of-life distro "jade"
Add distro "kinetic"
Skip end-of-life distro "lunar"
Add distro "melodic"
Add distro "noetic"
updated cache in /home/jebus/.ros/rosdep/sources.cache
jebus@6265:~$ echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
jebus@6265:~$ source ~/.bashrc
```

Si tiene instalada más de una distribución ROS, / .bashrc solo debe obtener el archivo setup.bash para la versión que está utilizando actualmente. Que serian lo siguiente.

```
source /opt/ros/kinetic/setup.bash
```

(Estas Parte no tengo imagen).

Si usa zsh en lugar de bash, debe ejecutar los siguientes comandos para configurar su shell:

```
echo "source /opt/ros/kinetic/setup.zsh" >> ~/.zshrc
source ~/.zshrc
```

(Como no usamos este metodo no se tiene la imagen para mostrarlo)

Hasta el momento solo se ha instalado lo necesario para ejecutar los paquetes de ROS. Para crear y administrar su propio espacio de trabajo para ROS. Existen varias herramientas, pero nosotros usaremos la siguiente.

```
sudo apt install python-rosinstall python-rosinstall-generator python-wstool
build-essential
```

```
jebus@626S: ~ 80x24
jebus@626S:~$ echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
jebus@626S:~$ source ~/.bashrc
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
jebus@626S:~$ echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
jebus@626S:~$ source ~/.bashrc
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
jebus@626S:~$ source ~/.bashrc
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
bash: /opt/ros/kinetic/setup.bash: No existe el archivo o el directorio
jebus@626S:~$ echo "source /opt/ros/kinetic/setup.zsh" >> ~/.zshrc
jebus@626S:~$ source ~/.zshrc
bash: cd: -q: opción no válida
cd: uso: cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
emulate: orden no encontrada
bash: cd: -q: opción no válida
cd: uso: cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
emulate: orden no encontrada
bash: /opt/ros/kinetic/setup.zsh: No existe el archivo o el directorio
jebus@626S:~$ sudo apt install python-rosinstall python-rosinstall-generator pyt
hon-wstool build-essential
```

```
jebus@626S: ~
jebus@626S: ~ 80x24
jebus@626S:~$ source ~/.zshrc
bash: cd: -q: opción no válida
cd: uso: cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
emulate: orden no encontrada
bash: cd: -q: opción no válida
cd: uso: cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
emulate: orden no encontrada
bash: /opt/ros/kinetic/setup.zsh: No existe el archivo o el directorio
jebus@626S:~$ sudo apt install python-rosinstall python-rosinstall-generator pyt
hon-wstool build-essential
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
build-essential ya está en su versión más reciente (12.4ubuntu1).
python-rosinstall ya está en su versión más reciente (0.7.8-1).
python-rosinstall-generator ya está en su versión más reciente (0.1.17-1).
python-wstool ya está en su versión más reciente (0.1.17-1).
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no
son necesarios.
  libccd-dev libccd2 libgraphviz-dev libgvc6-plugins-gtk libopenal-dev
  libqtpropertybrowser4 libxdot4
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 624 no actualizados.
jebus@626S:~$
```

Como en este caso ya lo tengo instalado, me pide que lo actualice. Pero a mandar ese código en la terminal empezara la descarga los paquetes que se necesitan para ejecutar ROS.