



# Laboratorios SDR con GNU Radio

## Creación Colectiva

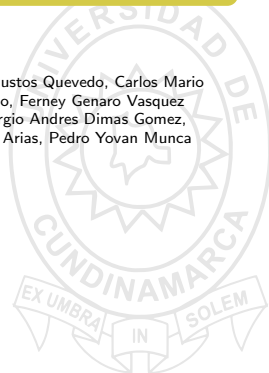
Bryan Estifen Garcia Zamora, Juan David Cristancho Gaona, Carlos Fernando Bustos Quevedo, Carlos Mario Herrera Fernandez, Esther Alexandra Ramos Arias, Héctor Javier Vega Lozano, Ferney Genaro Vasquez Sanabria, Luis Mateo Cuervo Romero, Julian Fernando Barreto Coronado, Sergio Andres Dimas Gomez, Leonardo Nicolas Solorzano Cruz, Alex Isaac Urrea Mahecha, Anderson Trullo Arias, Pedro Yovan Munca

## Tutor

Rodríguez Mújica Leonardo

Facultad de Ingeniería  
Universidad de Cundinamarca

Diciembre 2021





# Contenidos generales

LABORATORIOS CON SOFTWARE





# LABORATORIOS CON SOFTWARE



# Parte I - Tabla de contenidos

Introducción a GNU Radio

5

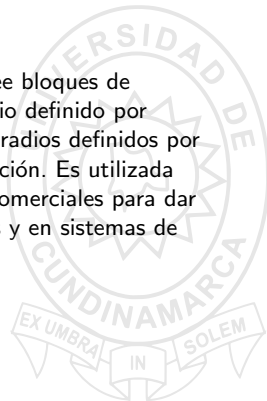


# Introducción a GNU Radio



## ¿Qué es GNU Radio?

Es una herramienta de desarrollo libre y abierta que provee bloques de procesamiento de señal para implementar sistemas de radio definido por software. Puede utilizarse con hardware de RF para crear radios definidos por software o sin hardware para crear un ambiente de simulación. Es utilizada extensivamente en ambientes académicos, aficionados y comerciales para dar soporte a la investigación en comunicaciones inalámbricas y en sistemas de radio en el mundo.



# Aplicaciones

## RASTREO SATELITAL



## REDES DIGITALES

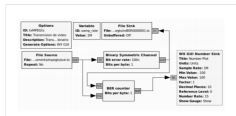


## SISTEMAS DE RADAR

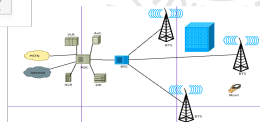


## AUDIO PROCESAMIENTO

## comunicaciones móviles



## REDES GSM





# Instalación de GNU Radio en Linux

Para instalar GNU Radio se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar a la ventana de órdenes (o terminal) del sistema de su equipo.
2. Estando conectado a internet, escriba dentro del terminal:

```
sudo apt-get install gnuradio
```

3. Si su dispositivo tiene contraseña, debe ingresarla, al ser solicitada y oprimir .
4. Luego se deben aceptar los términos de la instalación oprimiendo la letra  seguido de .
5. Una forma de verificar la correcta instalación es volviendo a ingresar la orden indicada en el punto 2, y si aparece un mensaje anunciando que GNU Radio ya está en su versión más reciente, su instalación fue correcta.





# Paquetes

Con el objetivo de clonar el repositorio y obtener los ejemplos de GNU Radio en nuestro ordenador se deben instalar los siguientes paquetes:

- `build-essential`

Build essential es un paquete que contiene herramientas necesarias para la creación, compilación e instalación de programas.

- `cmake`

Es un sistema de construcción de código abierto multiplataforma. Se trata de un conjunto de herramientas diseñadas para construir, testear y empaquetar software. Se utiliza para controlar el proceso de compilación de software utilizando una plataforma sencilla y unos archivos de configuración independientes del compilador.



# Paquetes

- `git`

Este paquete contiene un sistema de control de versiones distribuidas de código abierto desarrollado originalmente por Linux Torvalds para apoyar el desarrollo del kernel de Linux.

El control de versiones es un sistema que registra los cambios realizados sobre un archivo o conjunto de archivos a lo largo del tiempo, de modo que se puedan recuperar versiones específicas más adelante.

- `libboost-all-dev`

Boost es un conjunto de bibliotecas para el lenguaje de programación C++ que suministra un apoyo para tareas y estructuras como álgebra lineal, generación de números pseudoaleatorios, procesamiento de imágenes, expresiones regulares y pruebas unitarias. En el momento contiene 162 bibliotecas individuales.



# Paquetes

- `libcppunit-dev`
  - Biblioteca de pruebas unitarias para C++.
  - Una prueba unitaria es una forma de comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código. Por ejemplo, en diseño estructurado o en diseño funcional, una función o un procedimiento, en diseño orientado a objetos una clase. Esto sirve para asegurar que cada unidad funcione correcta y eficientemente por separado.
- `doxygen` Es una herramienta para generar documentación a partir de código fuente. Es un sistema de documentación para C++, C, Java, Python. Es necesario solo si se desea generar referencias a documentación externa de la que no tiene las fuentes.



# Instalación de paquetes

1. La instalación de cada uno de los paquetes anteriormente mencionados se realiza colocando en la ventana de terminal, las siguientes órdenes:

```
sudo apt-get install build-essential  
sudo apt-get install cmake  
sudo apt-get install git  
sudo apt-get install libboost-all-dev  
sudo apt-get install libcppunit-dev  
sudo apt-get install doxygen
```





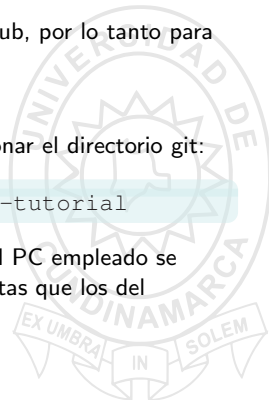
# Clonar repositorio

El código fuente de los ejemplos está almacenado en github, por lo tanto para clonar el repositorio se debe realizar lo siguiente:

- Abrir la ventana de órdenes o terminal.
- Después se debe ingresar la siguiente orden para clonar el directorio git:

```
git clone https://github.com/gnuradio/gr-tutorial
```

- Una vez clonado el directorio, gr-tutorial, en el PC empleado se deben ver exactamente los mismos archivos y carpetas que los del repositorio github.





## Instalación de módulos

- Luego de haber clonado el repositorio, debemos buscar la carpeta **“gr-tutorial”** e ingresar a ella desde el terminal, para ello se digitan las siguientes órdenes:

```
ls
```

```
cd gr-tutorial
```

Es importante mencionar que al escribir la primera orden se podrán observar la diferentes carpetas que se encuentran en el dispositivo, por lo tanto **“gr-tutorial”** debe aparecer entre las opciones para poder cambiar de directorio.



## Instalación de módulos

- Estando dentro de la carpeta, desde la terminal, se deben escribir las siguientes órdenes, con la finalidad de instalar las soluciones o módulos:

```
mkdir build  
cd build  
cmake ..  
make -j8  
sudo make install  
sudo ldconfig
```





# Resultado

En el directorio `examples` encontrará los tutoriales:

```
tutorial1  
tutorial2  
...  
tutorial7
```

Puede explorar los ejemplos de los desarrolladores de GNU Radio

