

# Informe 8: Prueba Keras en Servidor UOC

Carmen Lebrero Cia

Este informe se dividirá en dos partes. Una primera en la que instalaremos `rstudio-server`, una extensión que nos permitirá utilizar RStudio en el navegador y abrir sesiones de R de nuestro servidor. Así podremos utilizar paquetes de entrenamiento de redes que necesitan visualizado como `tfruns`.

## Instalación

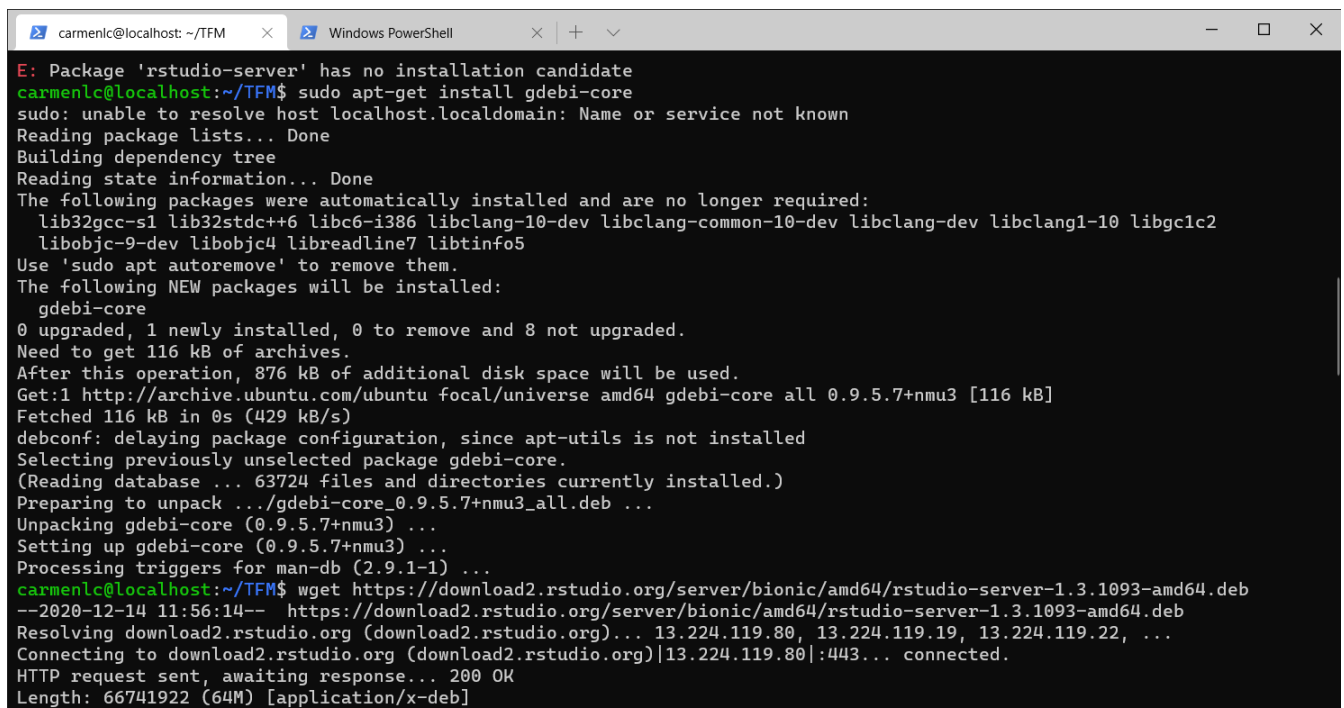
### Instalación `rstudio-server`

Para esto seguiremos los pasos descritos en:

1. <https://rstudio.com/products/rstudio/download-server/debian-ubuntu/>
2. <https://akhvorov.rbind.io/2019/11/05/running-rstudio-on-an-ubuntu-server-over-ssh/>

Nuestra máquina es un un Ubuntu 20.04, por lo que seguiremos los pasos del apartado “Install for Debian 10 / Ubuntu 18 / Ubuntu 20”.

```
sudo apt-get install gdebi-core
wget https://download2.rstudio.org/server/bionic/amd64/rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
sudo gdebi rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
```



```
E: Package 'rstudio-server' has no installation candidate
carmenlc@localhost:~/TFM$ sudo apt-get install gdebi-core
sudo: unable to resolve host localhost.localdomain: Name or service not known
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  lib32gcc-s1 lib32stdc++6 libc6-i386 libclang-10-dev libclang-common-10-dev libclang-dev libclang1-10 libgcc1c2
  libobjc-9-dev libobjc4 libreadline7 libtinfo5
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
The following NEW packages will be installed:
  gdebi-core
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 8 not upgraded.
Need to get 116 kB of archives.
After this operation, 876 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 gdebi-core all 0.9.5.7+nmu3 [116 kB]
Fetched 116 kB in 0s (429 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
Selecting previously unselected package gdebi-core.
(Reading database ... 63724 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../gdebi-core_0.9.5.7+nmu3_all.deb ...
Unpacking gdebi-core (0.9.5.7+nmu3) ...
Setting up gdebi-core (0.9.5.7+nmu3) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
carmenlc@localhost:~/TFM$ wget https://download2.rstudio.org/server/bionic/amd64/rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
--2020-12-14 11:56:14-- https://download2.rstudio.org/server/bionic/amd64/rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
Resolving download2.rstudio.org (download2.rstudio.org)... 13.224.119.80, 13.224.119.19, 13.224.119.22, ...
Connecting to download2.rstudio.org (download2.rstudio.org)|13.224.119.80|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 66741922 (64M) [application/x-deb]
```

```
carmenlc@localhost: ~/TFM x Windows PowerShell x + v
carmenlc@localhost:~/TFM$ wget https://download2.rstudio.org/server/bionic/amd64/rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
--2020-12-14 11:56:14-- https://download2.rstudio.org/server/bionic/amd64/rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
Resolving download2.rstudio.org (download2.rstudio.org)... 13.224.119.80, 13.224.119.19, 13.224.119.22, ...
Connecting to download2.rstudio.org (download2.rstudio.org)|13.224.119.80|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 66741922 (64M) [application/x-deb]
Saving to: 'rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb'

rstudio-server-1.3.1093-amd64 100%[=====>] 63.65M 3.06MB/s in 21s

2020-12-14 11:56:35 (3.02 MB/s) - 'rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb' saved [66741922/66741922]

carmenlc@localhost:~/TFM$ sudo gdebi rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb
sudo: unable to resolve host localhost.localdomain: Name or service not known
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Reading state information... Done

RStudio Server
RStudio is a set of integrated tools designed to help you be more productive with R. It includes a console, syntax-high
lighting editor that supports direct code execution, as well as tools for plotting, history, and workspace management.
Do you want to install the software package? [y/N]:y
/usr/bin/gdebi:113: FutureWarning: Possible nested set at position 1
c = findall("[[()\\S+)]\\S+[]]", msg)[0].lower()
Selecting previously unselected package rstudio-server.
(Reading database ... 63796 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack rstudio-server-1.3.1093-amd64.deb ...
Unpacking rstudio-server (1.3.1093) ...
Setting up rstudio-server (1.3.1093) ...
```

Tras la instalación tenemos que “activar” la aplicación y el tunel entre el servidor y el browser de nuestro ordenador. Lo primero que tenemos que hacer es crear una contraseña con la que podremos entrar luego en la aplicación de RStudio del navegador.

En el servidor Ubuntu:

```
passwd carmenlc
rstudio-server start
```

En la consola de comandos de windows:

```
ssh -f -N -L 1234:localhost:8787 carmenlc@uocsev
```

En el navegador del ordenador:

```
http://localhost:1234/auth-sign-in
```

Entonces, en el navegador podemos entrar con nuestro nombre de usuario y contraseña a la aplicación de RStudio.

Sign in to RStudio

Username:

carmenc

Password:

\*\*\*\*\*

☐ Stay signed in when browser closes

You will automatically be signed out after 60 minutes of inactivity.

Sign In

## Instalación Keras y TensorFlow

Tenemos que instalar tanto el paquete Keras como TensorFlow con `install_keras()`.

```
install.packages("keras")
library(keras)
install_keras()
```

## Ejemplo MNIST

Vamos a aprender lo básico de Keras utilizando un ejemplo sencillo: reconocimiento de dígitos manuscritos del dataset MNIST.

### Preparando los datos

```
mnist <- dataset_mnist()
x_train <- mnist$train$x
y_train <- mnist$train$y
x_test <- mnist$test$x
y_test <- mnist$test$y
```

Vamos a preparar los datos para entrenar el modelo, cambiando las dimensiones de los datos y reescalándolos.

```
# reshape
dim(x_train) <- c(nrow(x_train), 784)
dim(x_test) <- c(nrow(x_test), 784)
# rescale
x_train <- x_train / 255
x_test <- x_test / 255
```

Y ahora preparamos los vectores `y_train` e `y_test` que tienen las etiquetas.

```
y_train <- to_categorical(y_train, 10)
y_test <- to_categorical(y_test, 10)
```

## Definiendo el modelo

La estructura de datos de Keras es un modelo que organiza capas. El modelo más sencillo es un modelo con capas organizadas de forma secuencial.

```
model <- keras_model_sequential()
model %>%
  layer_dense(units = 256, activation = "relu", input_shape = c(784)) %>%
  layer_dropout(rate = 0.4) %>%
  layer_dense(units = 128, activation = "relu") %>%
  layer_dropout(rate = 0.3) %>%
  layer_dense(units = 10, activation = "softmax")
summary(model)
```

```
> summary(model)
Model: "sequential"
```

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense_2 (Dense)	(None, 256)	200960
dropout_1 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_1 (Dense)	(None, 128)	32896
dropout (Dropout)	(None, 128)	0
dense (Dense)	(None, 10)	1290
Total params: 235,146		
Trainable params: 235,146		
Non-trainable params: 0		

Ahora compilamos el modelo con las funciones de pérdida y optimizadores:

```
model %>% compile(
  loss = "categorical_crossentropy",
  optimizer = optimizer_rmsprop(),
  metrics = c("accuracy")
)
```

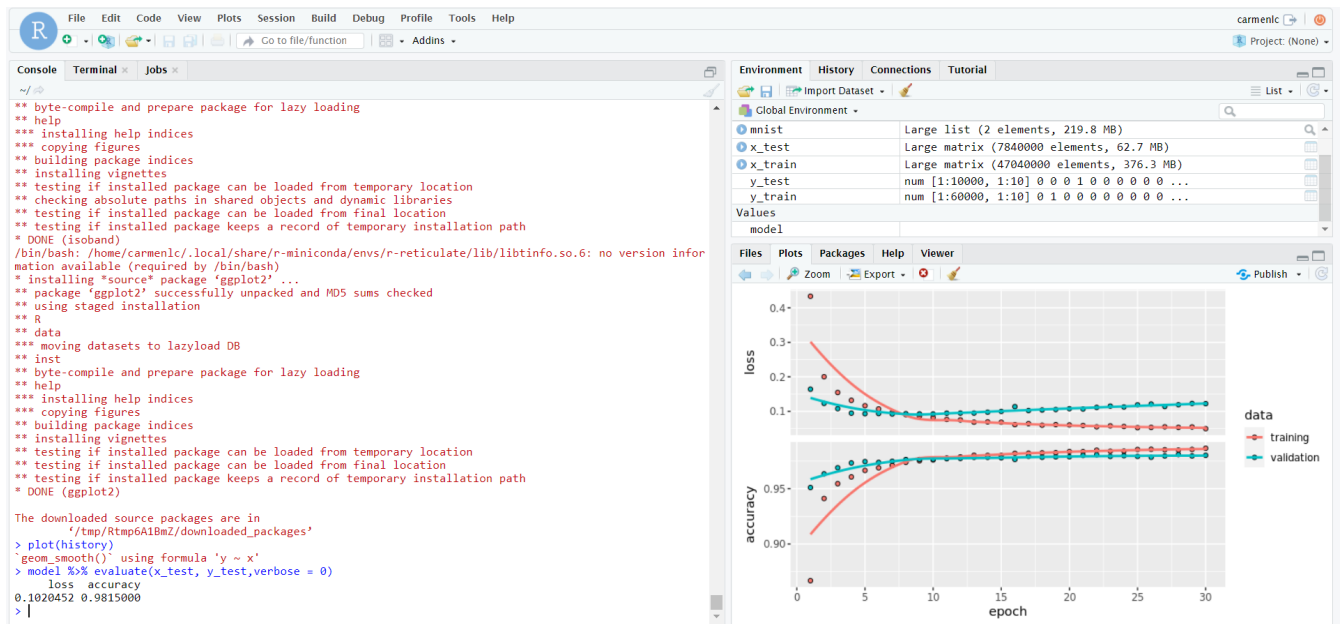
## Entrenamiento y evaluación

Se utiliza la función `fit()` para entrenar el modelo 30 iteraciones en grupos de 128 imágenes.

```
history <- model %>% fit(
  x_train, y_train,
  epochs = 30, batch_size = 128,
  validation_split = 0.2
)
```

El objeto `history` devuelto por la función `fit()` incluye los datos de métricas de pérdida y de precisión y puede visualizarse en una gráfica.

```
model %>% evaluate(x_test, y_test, verbose = 0)
```



## Conclusión

Parece que, finalmente, funciona correctamente el paquete de “kerasysensorflow” en el servidor de la UOC, por lo que podemos desarrollar y entrenar modelos con nuestros datos de interés.

En el próximo informe (Informe 9) se desarrollarán modelos supervisados de las tres ómicas por separado para ver su rendimiento e intentar encontrar la mejor arquitectura. El siguiente paso será crear un modelo que integre los tres datos (Ver página 222 del libro de Deep Learning con R de François Chollet con J.J. Allaire).