

# RestFul Web Services with R

Jeffer Ivan Becerra Ruiz

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

jeffer.becerra@uptc.edu.co

April 17, 2018

## 1 Introducción

En el presente documento se busca desarrollar aplicaciones que permitan el uso de servicios Rest (REST - Representational State Transfer), ganando amplia adopción en toda la web como una alternativa más simple a SOAP, este servicio de la mano con del lenguaje R, se convierte en una herramienta poderosa para áreas de investigación, permitiendo análisis estadísticos entorno a los diferentes trabajos actualmente desarrollados y donde se puede llevar o traer información directamente desde la web, accediendo a esta independientemente de su ubicación geográfica, infraestructura o entorno, solo con el acceso a la red en el mundo se puede llevar la información procesarlos, administrarlos y gestionarlos en tiempo real y permitiendo el acceso a grupos de investigación en el otro extremo del planeta, gracias al uso de computación en la nube [1].

## 2 Objetivos

- Hacer uso de los conocimientos previos en herramientas en la nube como sharelatex, Rstudio, AWS, que permitan el desarrollo de proyectos de investigación.
- Generar un servicio restful que permita junto con las primitivas de HTTP, trabajar en el lenguaje R.
- Implementar una aplicación que demuestre los conocimientos previos adquiridos en aplicaciones en la nube.

### 3 Usando AWS

Amazon Web Services (AWS) es una plataforma de servicios de nube que ofrece potencia de cómputo, almacenamiento de bases de datos, entrega de contenido y otra funcionalidad para ayudar a las empresas a escalar y crecer, tecnología basada en computación en la nube permite acceso remoto a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local. En el modelo de nube, no hay necesidad de instalar aplicaciones localmente en computadoras.

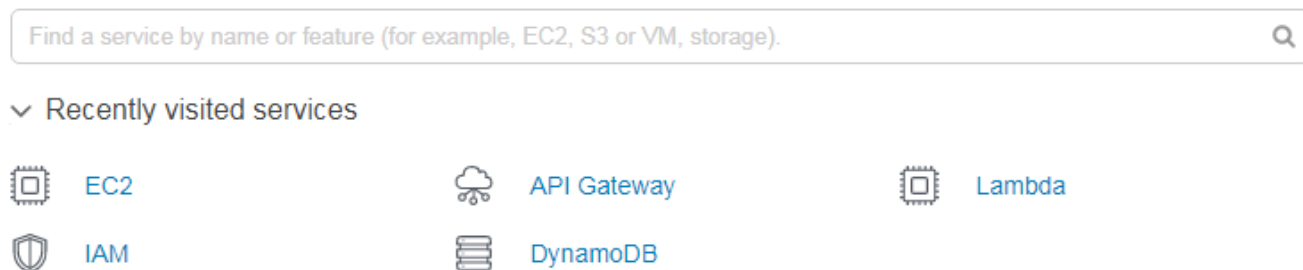
La computación en la nube ofrece a los individuos y a las empresas la capacidad de un pool de recursos de computación con buen mantenimiento, seguro, de fácil acceso y bajo demanda [2].



### 4 Consola AWS

AWS ofrece diversas herramientas para desarrollar servicios en la nube, para almacenamiento de la Información, desarrollo de aplicaciones, en este caso vamos a trabajar con Instancias la cual permite montar máquinas virtuales en la nube, que nos permitan ejecutar el software de Rstudio, como podemos apreciar en la Imagen EC2, nos permite crear este tipo de Maquinas, otros ítem con lo que se han trabajado es IAM, el cual permite crear temas de seguridad para acceso a las aplicaciones en la nube, lambda la cual nos permite crear funciones para app en base a lenguajes como JSO, java entre otros, y api gateway que nos permite crear interfaces para aplicaciones.

#### AWS services



Consola AWS<sup>1</sup>

## 5 Construcción de servicio Restful

Para el desarrollo del servicio Restful se tomo como modelo el propuesto en la Figura 2 en donde se monta una maquina virtual mediante EC2 la cual se accede via ssh, este equipo virtual Amazon Linux AMI va contener Rstudio server, junto con la función Shiny server para permitir a los servicios restful por medio de las primitivas de http, capturar o enviar datos estadísticos.

Iniciar un servidor en AWS, llamado instancia EC2, es fácil con las instrucciones de Introducción. El primer paso es iniciar una instancia de Amazon EC2 .

Elegir una imagen de máquina de Amazon en este caso Amazon Linux

### Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)


An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. You can select an AMI provided by AWS, our user community, or the AWS Marketplace; or you can select one of your own AMIs.

Quick Start

My AMIs

AWS Marketplace

Community AMIs

 **Amazon Linux**  
Free tier eligible

**Amazon Linux AMI 2017.09.1 (HVM), SSD Volume Type - ami-25615740**  
The Amazon Linux AMI is an EBS-backed, AWS-supported image. The default image includes AWS command line tools, Python, Ruby, Perl, and Java. The repositories include Docker, PHP, MySQL, PostgreSQL, and other packages.  
Root device type: ebs    Virtualization type: hvm

**Select**  
64-bit

Elegir un tipo de instancia

### Step 2: Choose an Instance Type

Amazon EC2 provides a wide selection of instance types optimized to fit different use cases. Instances are virtual servers that can run applications. They have varying combinations of CPU, memory, storage, and networking capacity, and give you the flexibility to choose the appropriate mix of resources for your applications. [Learn more](#) about instance types and how they can meet your computing needs.

Filter by: All instance types Current generation Show/Hide Columns

Currently selected: t2.micro (Variable ECUs, 1 vCPUs, 2.5 GHz, Intel Xeon Family, 1 GiB memory, EBS only)								
	Family	Type	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance	IPv6 Support
<input type="checkbox"/>	General purpose	t2.nano	1	0.5	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	General purpose	t2.micro Free tier eligible	1	1	EBS only	-	Low to Moderate	Yes

## Configuración de detalles de la instancia: datos de usuario EC2

### Step 3: Configure Instance Details

Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances	1	<a href="#">Launch into Auto Scaling Group</a>
Purchasing option	<input type="checkbox"/> Request Spot instances	
Network	vpc-2e983046 (default)	<a href="#">Create new VPC</a>
Subnet	No preference (default subnet in any Availability Zone)	<a href="#">Create new subnet</a>
Auto-assign Public IP	Enable	
IAM role	None	<a href="#">Create new IAM role</a>
Shutdown behavior	Stop	
Enable termination protection	<input type="checkbox"/> Protect against accidental termination	
Monitoring	<input type="checkbox"/> Enable CloudWatch detailed monitoring <small>Additional charges apply.</small>	
Tenancy	Shared - Run a shared hardware instance <small>Additional charges will apply for dedicated tenancy.</small>	
T2 Unlimited	<input type="checkbox"/> Enable <small>Additional charges may apply</small>	
▼ Advanced Details		
User data	<input checked="" type="radio"/> As text <input type="radio"/> As file <input type="radio"/> Input is already base64 encoded <pre> R -&gt; "install.packages('shiny', repos='http://cran.rstudio.com/')" wget https://download3.rstudio.org/ubuntu-15.10-x86_64-shiny-server-1.5.4.869-rh5-x86_64.rpm yum install -y --nogpgcheck shiny-server-1.5.4.869-rh5-x86_64.rpm rm shiny-server-1.5.4.869-rh5-x86_64.rpm           </pre>	

0.2

Modelos General del proyecto para desarrollo Servicios Web Restful con lenguaje R.

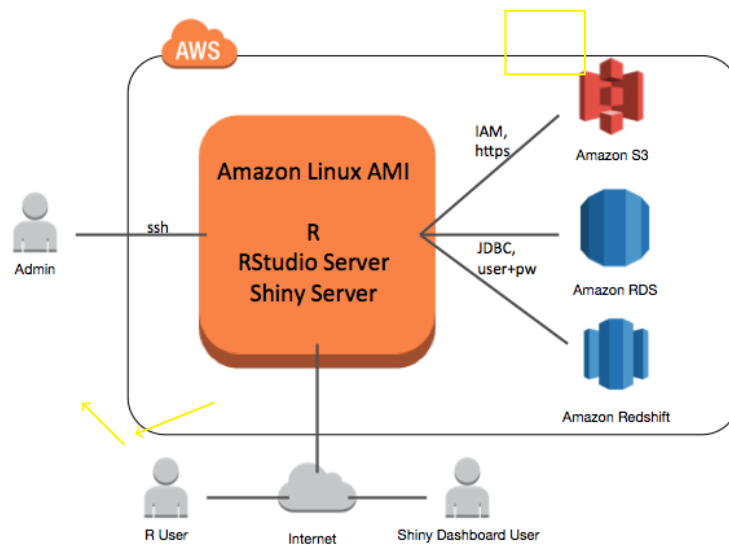


Figure 1: Modelo servicio restful<sup>2</sup>

## 5.1 Configurando el grupo de seguridad

En el asistente de lanzamiento de EC2, usted define un grupo de seguridad, que actúa como un firewall virtual que controla el tráfico para una o más instancias. Para su entorno de análisis basado en R, debe abrir el puerto 8787 para RStudio Server y el puerto 3838 para Shiny Server.

### Configuración grupo de seguridad

#### Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules that allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow Internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group: ☒ Create a new security group

☐ Select an existing security group

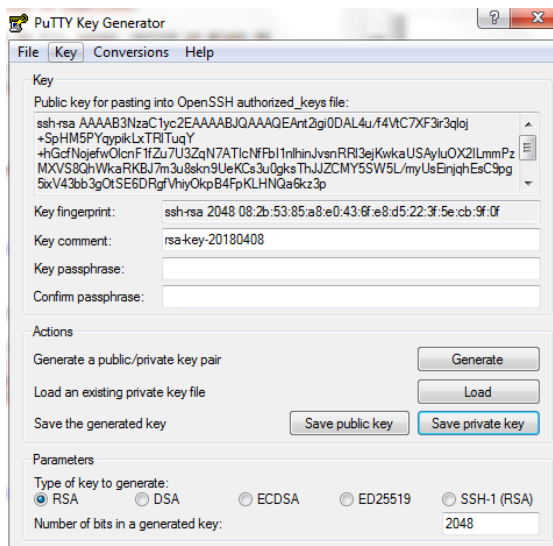
Security group name: launch-wizard-5

Description: launch-wizard-5 created 2018-04-08T07:55:44.354-05:00

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
SSH	TCP	22	Custom 0.0.0.0/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom TCP	TCP	22	Anywhere 0.0.0.0/0 ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom TCP	TCP	8787	Anywhere 0.0.0.0/0 ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop
Custom TCP	TCP	3838	Anywhere 0.0.0.0/0 ::/0	e.g. SSH for Admin Desktop

## 5.2 Acceso a Maquina Virtual en la nube

Para acceder nuestro sistema Linux la instancia entrega una clave de seguridad .pem la cual debe ser descryptada, de manera que se genera una clave de acceso con la cual se pueda acceder via ssh con putty, para esto es necesario cargar el archivo .pem y convertirlo a un clave de acceso compatible con putty.



### 5.3 Cargando datos en su entorno basado en R en aws

Después de que se ejecute su instancia de EC2, puede conectarse utilizando un navegador web a RStudio Server y R. Para las credenciales de inicio de sesión, use el usuario y la contraseña recién creados. La URL tiene el siguiente aspecto:

```
ec2-18-216-221-143.us-east-2.compute.amazonaws.com
```

### 5.4 Almacenamiento de datos en S3

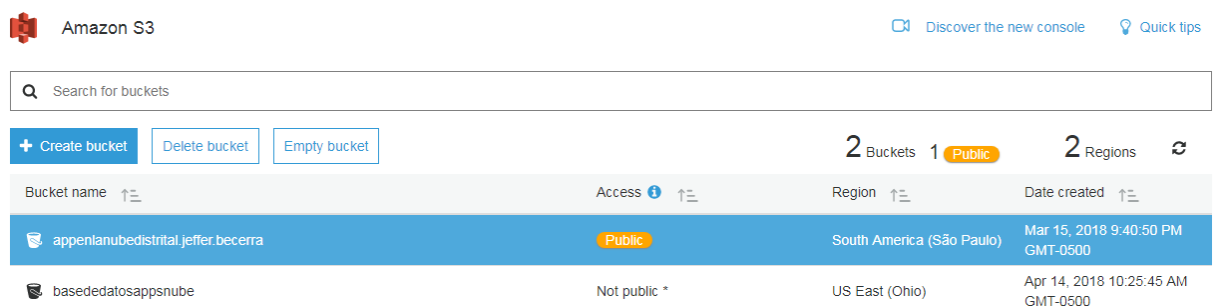
Amazon S3 es un almacenamiento de objetos seguro, duradero y altamente escalable, permitira mover los datos a S3 para su análisis, copiando los datos a través de AWS CLI a su instancia EC2 y se leen los datos en R. Si hace que su objeto S3 permita "Todos", puede leer el objeto directamente en R usando el paquete RCurl . También puede habilitar permisos precisos especificando los permisos de lectura apropiados en la política de IAM en este caso no estra restringida, los datos se trabajan de manera publica, y mediante el uso de la primitiva GET, podemos importar los datos desde la nube.

Dentro de la consola de AWS, vamos al servicio storage S3 para el almacenar un dataframe el cual por medio de Rstudio y el uso de la primitiva http GET.



Amazon S3 es almacenamiento en la nube para Internet. Para poder cargar sus datos (fotos, vídeos, documentos, etc.) primero debe crear un bucket en una de las regiones de AWS. Luego puede cargar la cantidad de objetos que desee en el bucket.

Los nombres de los buckets de Amazon S3 son únicos en todo el mundo, independientemente de la región de AWS en la que crea el bucket. Especifica el nombre en el momento en que crea el bucket.



Despues de hacer puplico el Data Frame almacenado en el bucket de S3 se procede a usar el metodo GET importando datos almacenados en la nube y posteriormente gestionarlos y administrarlo usando la herramienta Shiny server.

```
> install.packages("RCurl")
> library("RCurl")
> data <- read.table(textConnection(getURL(
  "https://s3.us-east-2.amazonaws.com/basededatosapps nube/amzn.csv"
)), sep=";", header=FALSE)
> head(data)
```

## 5.5 Configurando Shiny Server

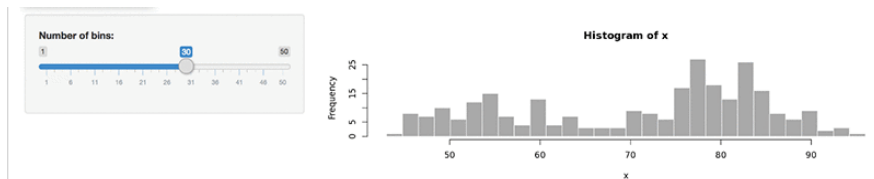
Para usar Shiny Server, se accede a la Instancia generada inicialmente se realiza cambios de configuración. Sobre la instancia de EC2, ejecutando los siguientes comandos:

```
mkdir ~/ShinyApps
sudo /opt/shiny-server/bin/deploy-example user-dirs
cp -R /opt/shiny-server/samples/sample-apps/hello ~/ShinyApps/
```

## 5.6 Resultados de la pratica de Restful con Rstudio

Despues de importar los datos almacenados en la nube e instalado la herramienta de Shiny server, se procede a mostrar los datos de manera que se puedan reali ar analisis sobre estos, y todo el proceso que se encuentra en la nube sea entregado al usuario final.

Para validar el acceso a shiny server se carga, el ejemplo por defecto donde se tiene una interfaz grafica, con un histograma y una sidebar.



## 5.7 Resultados de la pratica de Restful con Rstudio

Finalmente se realiza un import de un dataframe almacenado en la nube y se carga mediante una web, gracias a una interfaz dinamica que brinda la herramienta Shiny el usuario pueda administrar su datos de manera transparente, al proceso que se lleva por medio del almacenamiento y procesamiento del lenguaje R y la herramienta Shiny.

### Shiny Text

Choose a dataset:		V1	V2	V3	V4	V5	V6
data		1/15/2014	395.87	2677150	398.94	399.31	392.53
		1/14/2014	397.54	2339458	392.13	398.63	391.29
		1/13/2014	390.98	2843810	397.98	399.78	388.45
		1/10/2014	397.66	2678085	402.53	403.76	393.80
		1/9/2014	401.01	2103029	403.71	406.89	398.44
		1/8/2014	401.92	2316220	398.47	403.00	396.04
		1/7/2014	398.03	1916017	395.04	398.47	394.29
		1/6/2014	393.63	3170587	395.85	397.00	388.42
		1/3/2014	396.44	2210064	398.29	402.71	396.22
		1/2/2014	397.97	2137807	398.80	399.36	394.02
		12/31/2013	398.79	1996089	394.58	398.83	393.80
		12/30/2013	393.37	2485346	399.41	399.92	392.45
		12/27/2013	398.08	1986907	404.65	405.63	396.25
		12/26/2013	404.39	1868479	401.79	404.52	396.81

Información extraída de la nube procesada en r y mostrada por Shiny<sup>3</sup>

## References

- [1] Luis Joyanes Aguilar. “La Computación en Nube (Cloud Computing): El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento.” In: *Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales* 76 (2012), pp. 95–111.
- [2] J Calvo, J Gracia, and E Bayo. “Aplicación web para el análisis y diseño de estructuras.” In: *Informes de la Construcción* 66.Extra-1 (2014), p. 001.

---

<sup>3</sup>Universidad Distrital, APP en la nube, 2018