Clase 2: Lenguajes de programación para el análisis de datos

Herramientas de programación para el análisis de datos

2021

Universidad de los Andes
Facultad de Economía

Hoy

¿Cuáles son los principales LP usados para el análisis de datos?

¿Dónde suelen usarse cuáles lenguajes?

¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?

¿Cuál es el mejor LP para cada necesidad?

¿Qué LP debo usar en mi trabajo?

¿Qué son los scripts?

¿Partir de cero?

¿Qué es lo común en mi disciplina?

¿Qué usa el equipo de trabajo?

¿Hay datos georreferenciados?

¿Qué volumen de datos?

¿Hay operaciones que se repiten con alguna frecuencia?

Libre

Pago

Economía

Estadística

Ingeniería

Negocios

Estudios urbanos y ambientales

Big

¿Qué quiero hacer con datos?

recolectar

explorar

limpiar

describir

relacionar

consultar

agregar - extraer

visualizar - presentar

clasificar - agrupar

ajustar

inferir

ML

¿Eficiencia?

Universidad de los Andes
Facultad de Economía

Algunas comparaciones entre los LP (1)

Código abierto

- *Python*
  - Programa polifuncional
  - Cuenta con un gran número de bibliotecas
  - Sintaxis simple
  - Fácil de integrar con otros programas
  - Amplias comunidades de apoyo
- *R*
  - Enfocado al análisis de datos y estadística
  - Bibliotecas de gráficos son las más usadas
  - Fácil de integrar con otros programas
  - Amplias comunidades de apoyo

Licencia comercial

- *Stata*
  - Es un entorno fácil gracias a su interfaz de usuario (GUI)
  - Los procedimientos estadísticos se encuentran casi que en su totalidad
  - Sus comandos están pensados para el análisis de datos
  - Amplias comunidades de apoyo
  - Comparativamente económico para sus competidores

Algunas comparaciones entre los LP (2)

Código abierto

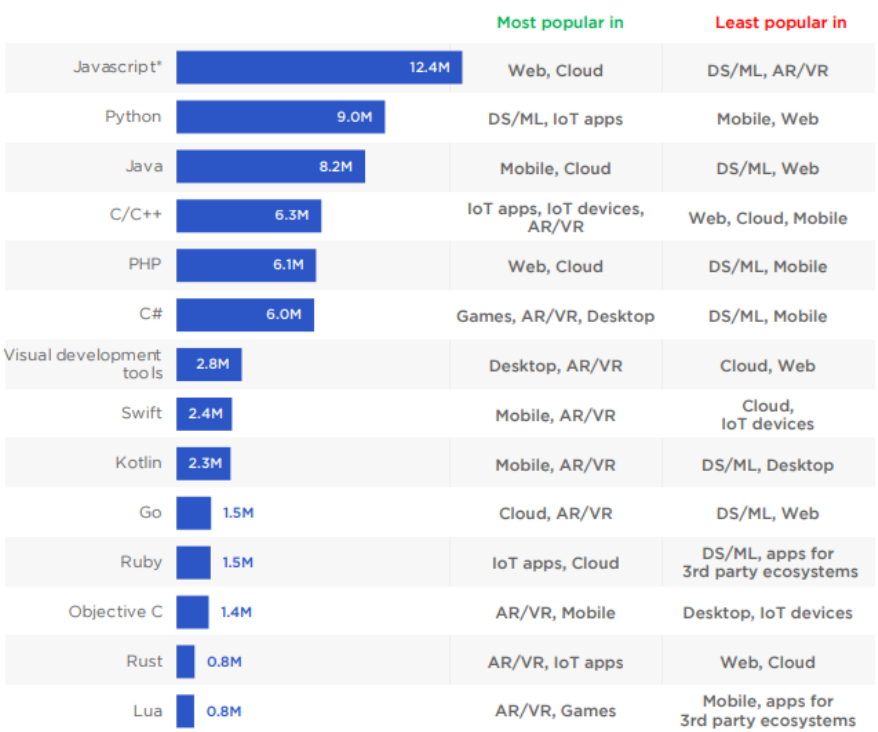
- *Python*
  - No todos los procesos estadísticos no están disponibles
  - Algunos procesos estadísticos no se han desarrollado lo suficiente
  - Existe una barrera de entrada
- *R*
  - Algunos paquetes no son tan estables como el programa en general
  - Altos requerimientos de hardware para procedimientos con bases de datos muy grandes
  - Existe una barrera de entrada

Licencia comercial

- *Stata*
  - Hasta antes de la versión 16 su integración con otros programas resulta engorrosa
  - Hasta antes de la versión 16 solo era posible abrir una base de datos por sesión
  - Puede ser lento para incorporar nuevos procedimientos estadísticos

¿Cuáles son los LP más usados?

Tamaño de las comunidades



		Most popular in	Least popular in
Javascript*	12.4M	Web, Cloud	DS/ML, AR/VR
Python	9.0M	DS/ML, IoT apps	Mobile, Web
Java	8.2M	Mobile, Cloud	DS/ML, Web
C/C++	6.3M	IoT apps, IoT devices, AR/VR	Web, Cloud, Mobile
PHP	6.1M	Web, Cloud	DS/ML, Mobile
C#	6.0M	Games, AR/VR, Desktop	DS/ML, Mobile
Visual development tools	2.8M	Desktop, AR/VR	Cloud, Web
Swift	2.4M	Mobile, AR/VR	Cloud, IoT devices
Kotlin	2.3M	Mobile, AR/VR	DS/ML, Desktop
Go	1.5M	Cloud, AR/VR	DS/ML, Web
Ruby	1.5M	IoT apps, Cloud	DS/ML, apps for 3rd party ecosystems
Objective C	1.4M	AR/VR, Mobile	Desktop, IoT devices
Rust	0.8M	AR/VR, IoT apps	Web, Cloud
Lua	0.8M	AR/VR, Games	Mobile, apps for 3rd party ecosystems

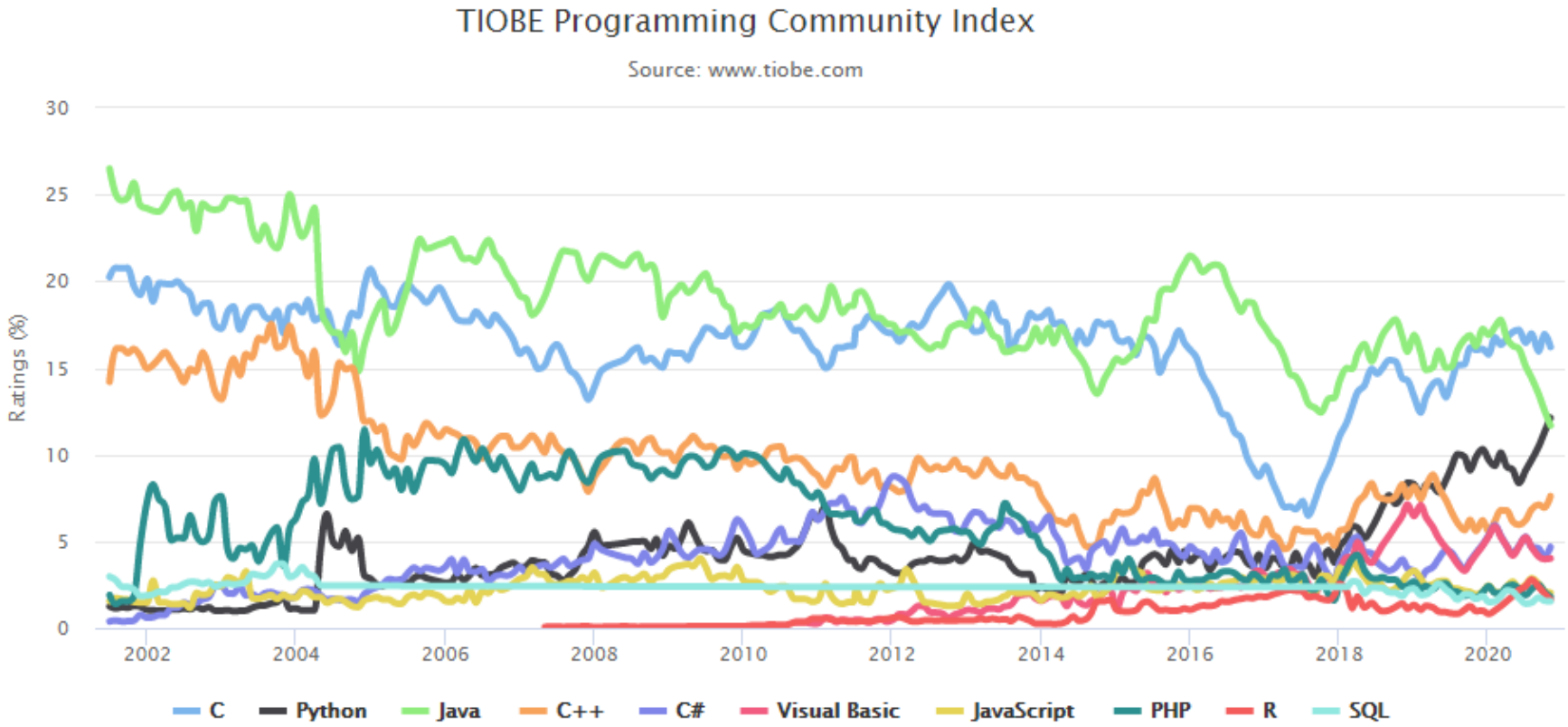
Demanda de empleadores

Rank	Language	Score
1	Python	100.0
2	C	98.0
3	Java	97.1
4	Go	87.2
5	C++	85.2
6	R	80.4
7	Swift	70.1
8	SQL	69.4
9	Ruby	67.4
10	Matlab	64.6

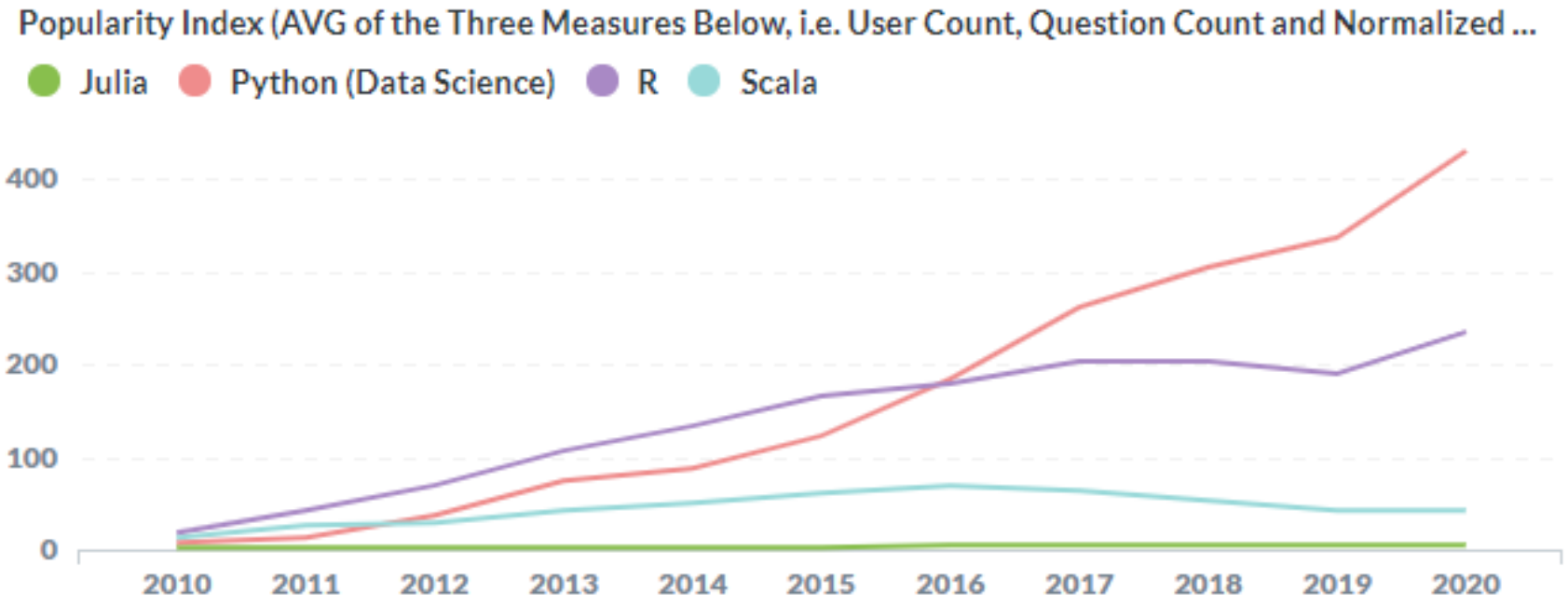
Fuente: Developer Economics – Q3/2020

Universidad de los Andes
Facultad de Economía

Popularidad de lenguajes

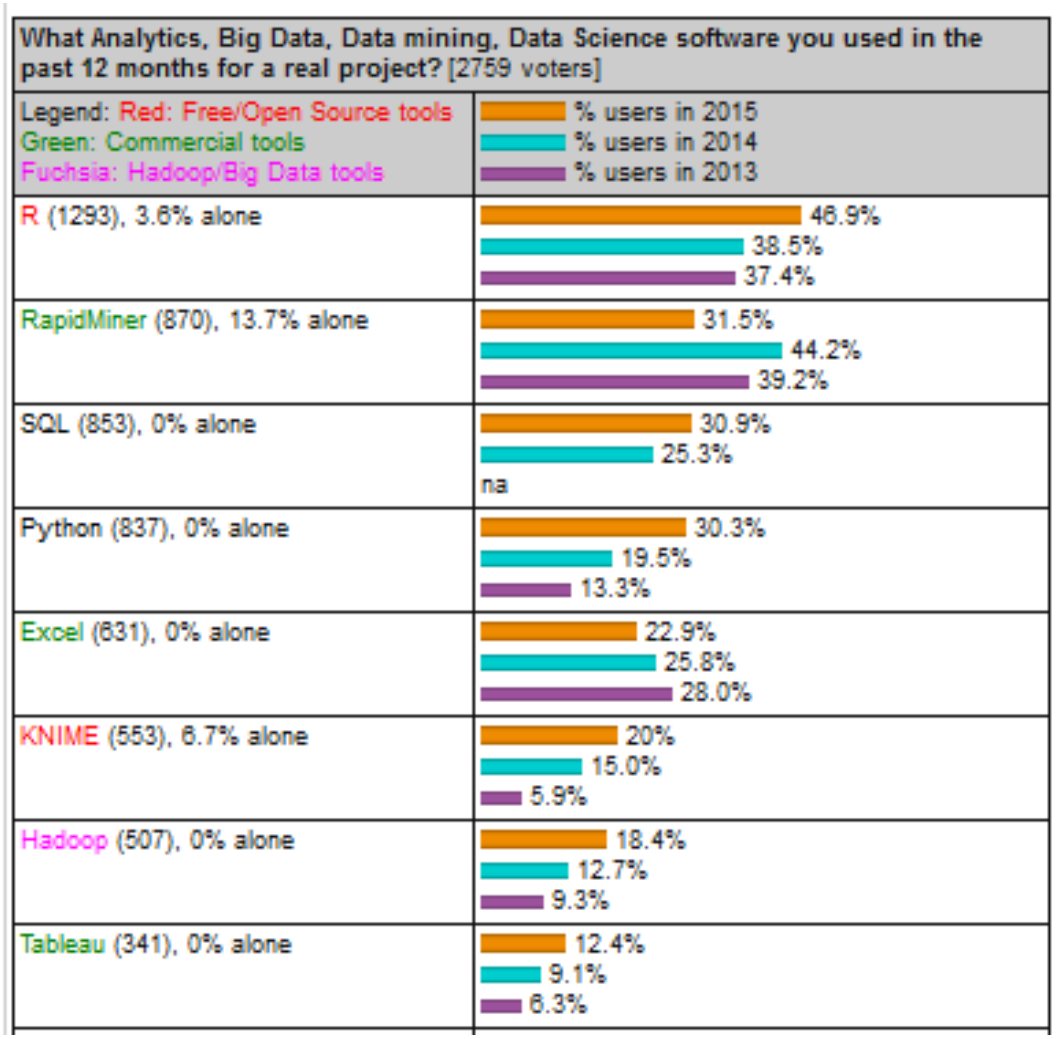


Algunos usados en datos



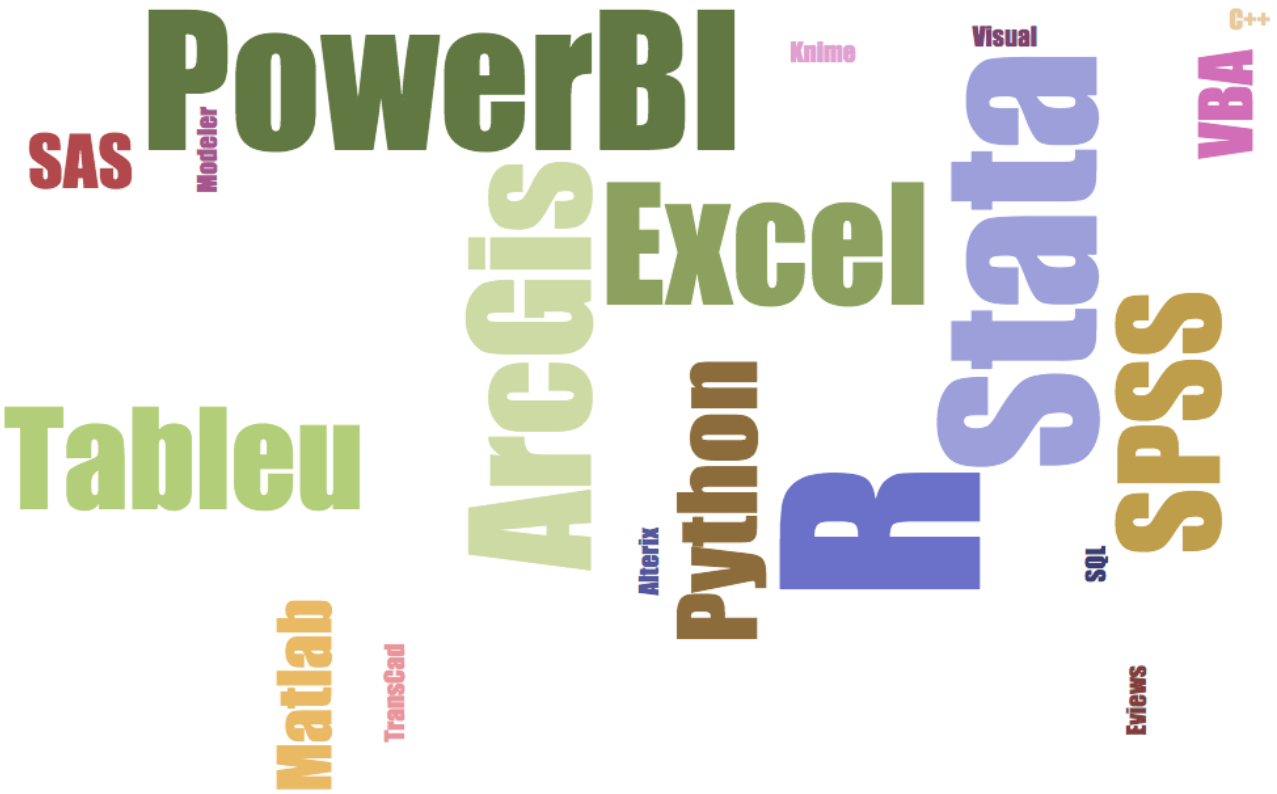
Fuente: Stack Overflow

Algunos usados en datos



Fuente: r4stats

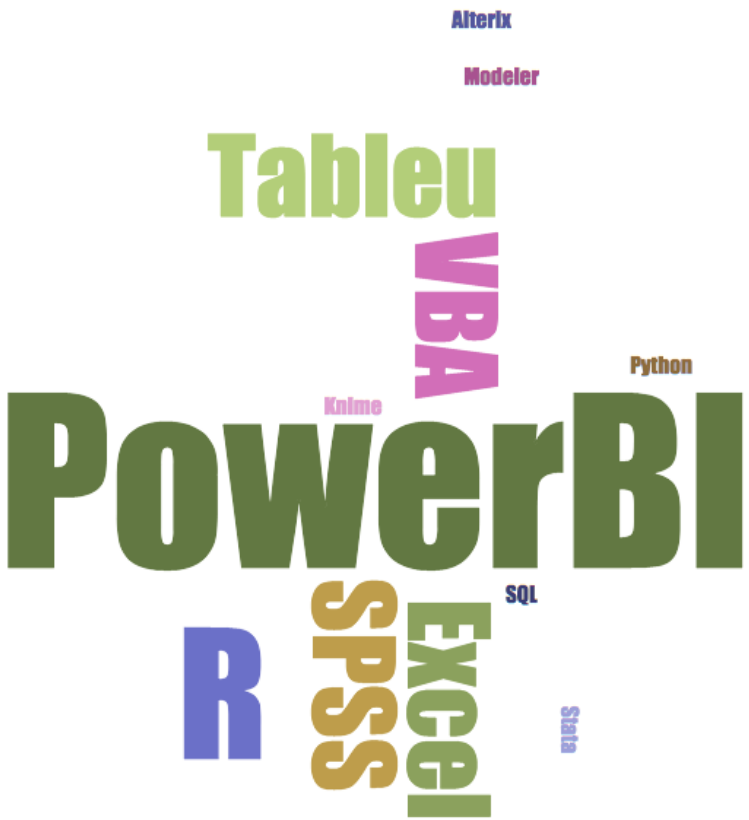
¿Qué se usa en Colombia?

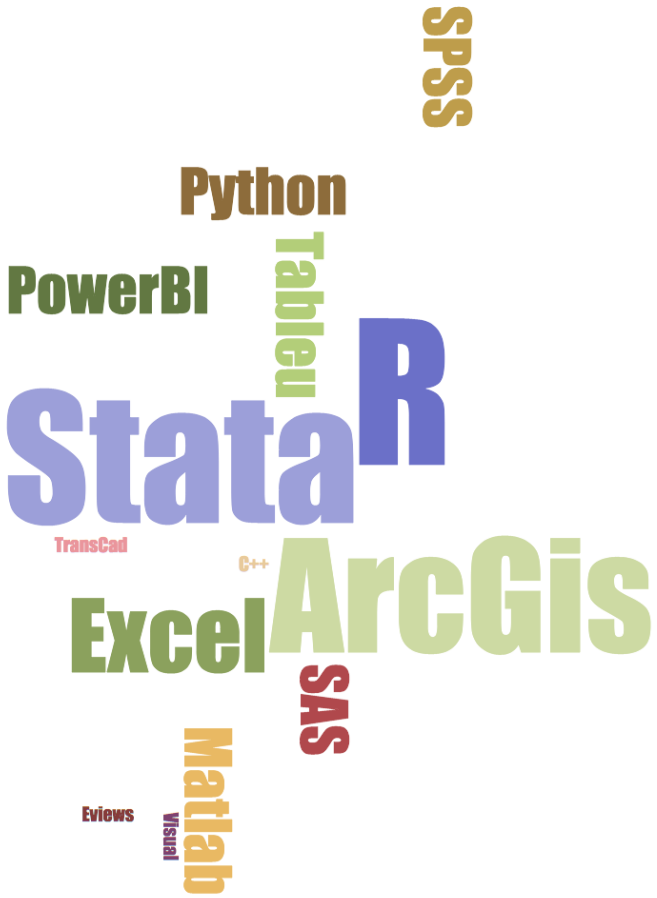


Fuente: los resultados corresponden a un corto y no representativo sondeo

Universidad de los Andes
Facultad de Economía

SECTOR PRIVADO





SECTOR PÚBLICO

Universidad de los Andes
Facultad de Economía

¿Cuál es el mejor LP?

- Es difícil establecer si existe un LP que sea superior a los demás debido a que cada uno tiene sus ventajas y sus debilidades.
- En este sentido, de acuerdo a las necesidades de la tarea, un programa estadístico será más eficiente que otro.
- Por ejemplo, si necesitamos calcular el promedio de dos números, usar Excel es una herramienta poderosa.

¿Cuál es el mejor LP?

- Se debe tener en cuenta que las personas se terminan especializando en un lenguaje debido a la curva de aprendizaje.
- Así, a menos que sea un procedimiento que el programa sea incapaz de realizar, deberíamos potenciar nuestra experiencia en un mismo lenguaje.
- Sin que lo anterior signifique que se deje estar al tanto de nuevos desarrollos de los otros programas.

¿Cuál es el mejor LP?

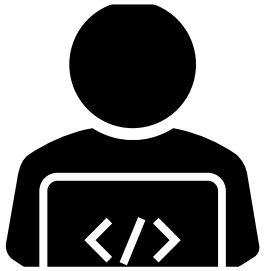
- En términos generales, la complejidad de la tarea define el programa que debería usar.
- Para un análisis de datos convencional es eficiente realizarlo en R o Stata porque sus finalidades son precisamente estas.
- Por otro lado, tareas que impliquen procedimientos más novedosos como la minería de texto, quizá sea más práctico emplear Python o R.
- Para rutinas de aprendizaje de máquinas Python o R son una gran solución.

¿Qué son los *scripts*?

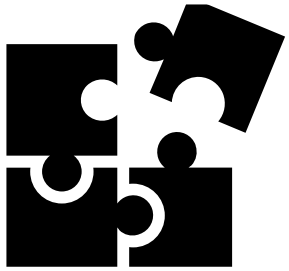
- Los diferentes programas cuentan con ventanas de comando en las cuales es posible introducir las órdenes.
- Esta práctica impide la fácil replicación de un conjunto de tareas. Por esta razón, es posible crear un archivo de texto que permita almacenar de manera secuencial las órdenes que necesitamos ejecutar para cumplir con nuestra tarea.
- Por ello existen los scripts

	Stata	R	Python
Nombre	Do file	Script	Script
Extensión	.do	.r	.ipynb

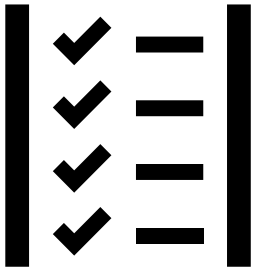
¿Qué son los *scripts?*



Incluir información sobre la autoría del código

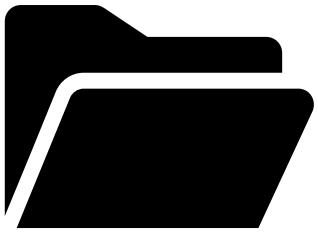


Dividir en secciones

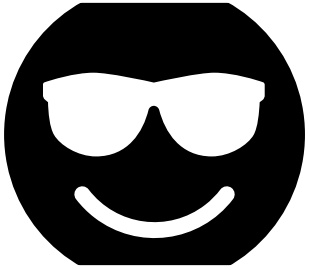


Comentar los procedimientos

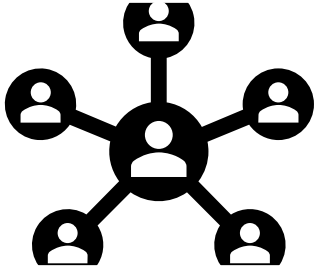
Ser cuidadoso con la tabulación del código



Llevar un registro de las modificaciones



Cada script debe ser ejecutada sin interrupción



Si existen grandes tareas no es recomendable incluir todo en el mismo archivo.

ejemplo.do*

```
* Por: Miguel Andrés Garzón Ramírez
* 2 de febrero de 2021
* Versión 1

clear all
global dir "C:\Users\magse\Dropbox\Ejemplo"

** Cargar datos
use "$dir\GEIH_migración_septiembre_2020_putexel.dta", clear


** Método actuando sobre la base de datos
putexcel set "$dir\results.xlsx", sh(collapse, replace) modify // como no se declara una carpeta de referencia se debe utilizar la macro (global) con la dirección completa donde se va a guardar el archivo que estamos declarando aquí. El archivo se crea cuando en otro putexcel se introduzca algún dato.
*set trace on
local r=1
putexcel A1=("area3") B1=("Edad") C1=("Freq.")
levelsof area3, local(area3_cat) // crea una lista con los valores de la variable area3 para iterar sobre ellos
foreach area3 of local area3_cat{
    putexcel A`=`r'+1'=(`area3') // colocar el indicador de la categoría en la tabla
    preserve
        gen freq=1 // variable temporal para hacer el conteo de frecuencias
        collapse (count)  freq [iw=Fex_c_2011] if area3 == `area3' & P755S3==3 & P756S3==3, by(edad_rank) // se detiene si el filtro no tiene observaciones, es mejor iterar sobre las categorias de la variable area3. Crea una tabla de frecuencias similar lo que hace tab. Es más sencillo con el comando contract, pero le tengo mas confianza a collapse
        levelsof edad_rank, local(edad_rank_cat) // crear lista de edades que quedan en la tabla para colocar los datos fila a fila en excel.
        local i=1 // indicador de la fila en la tabla creada con collapse
        foreach cat of local edad_rank_cat{
            local et_edad_rank: label edad_rank `cat'  // tomar la etiqueta de valor del rango de edad utilizado en esta iteración
            putexcel B`=`r'+1'="`et_edad_rank'" C`=`r'+1'=freq[`i'] // colocar en excel la etiqueta y el valor
            local ++r // cambiar el indicador de fila de la tabla principal
            local ++i // cambiar el indicador de fila de la tabla de cada valor de area3
        }
    restore
}
*
```

Ejercicio

Objetivo: Calcular el promedio de profesores por colegio a nivel departamental.

Instrucciones:

- Enuncie los pasos que le permiten ejecutar esta tarea.
- Sea muy detallado con el procedimiento.
- Utilice un verbo al inicio de cada paso.
- Al final habrá un espacio de discusión