

rcfdtools / R.GISPython Public

<> Code

Issues

Pull requests

Actions

Projects

Wiki

Security

main ▾

R.GISPython / BasicScript /

...



rcfdtools Update Readme.md ...

14 hours ago

History

..



Screenshot

20 hours ago

[Readme.md](#)

14 hours ago



Tc_v0.py

20 hours ago



Readme.md



Python - Script básico

Un script en Python, es un archivo que contiene diferentes instrucciones que pueden ser ejecutadas por el intérprete de comandos. Generalmente los archivos son almacenados con la extensión .py y son usados para ejecutar o automatizar tareas repetitivas. Para la creación de los scripts, es recomendable utilizar un editor de código que permita identificar con facilidad la estructura y escritura propia del lenguaje o un entorno de desarrollo de aplicaciones (IDE), por ejemplo, Notepad++, Sublime Text, Gedit, Anaconda o PyCharm. En QGIS (p.e, 3.10), desde la consola de Python es posible acceder al editor de scripts, desde el cual se puede crear, abrir, editar y ejecutar directamente este tipo de archivos. En ArcGIS Desktop, es posible editar y ejecutar archivos .py directamente desde el ambiente integrado de desarrollo o IDLE de Python incorporado.

Objetivos

- En PyCharm, ejecutar el script usando la versión de Python 2.7.5 de ArcGIS for Desktop 10.2.2.
- En PyCharm, ejecutar el script usando la versión de Python 3.10.0 Standalone.
- Ejecutar el script desde el IDLE de ArcGIS for Desktop, Python Windows y Python Notebook en ArcGIS Pro.

- Ejecutar el script desde la consola Python de QGIS.
- Ejecutar el script desde la consola del sistema operativo o CMD.
- Entender las diferencias en impresión de pantalla usando la versión 2 y 3 de Python.

Requerimientos

- Python 2.7.5 de ArcGIS for Desktop 10.2.2.
- Python 3.10.0+ como instalación independiente o standalone.
- ArcGIS Pro 2.9+.
- PyCharm 2021.3+ for Anaconda.

Nota: en caso de no disponer de ArcGIS en su equipo, puede realizar las pruebas de funcionamiento realizando la instalación independiente de la versión 2.7.17 de Python.

Editores complementarios

Para el desarrollo de este ejercicio podrá utilizar diferentes editores y comprobar su funcionamiento, por ejemplo:

- Editor de texto Sublime Text. <https://www.sublimetext.com/>. Sublime Text, no solamente permite la creación y edición de scripts en múltiples lenguajes, sino que a su vez permite ejecutar y visualizar scripts básicos, facilitando así el proceso de depuración.
- PyCharm Community. <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>
- PyCharm para Anaconda para integración conJupyter. <https://www.jetbrains.com/pycharm/promo/anaconda/>
- Notepad+++. <https://notepad-plus-plus.org/downloads/>

Ruta de ejecución

Para el desarrollo de este ejercicio se recomienda que los scripts y demás archivos requeridos se encuentren en D:\R.GISPython\BasicScript\

Caso de estudio

Tiempo de concentración en una cuenca hidrográfica: el tiempo de concentración t_c , es el tiempo que tarda una gota de agua que cae en una cuenca desde el punto más lejano hasta su punto de salida. Para este ejemplo utilizaremos la expresión de Giandotti.

$$tc = \frac{4 \cdot A^{0.5} + 1.5 \cdot L}{25.3 \cdot (S \cdot L)^{0.5}}$$

Parámetros

- tc, tiempo de concentración en horas.
- A, área de la cuenca = 9.1348 km².
- L, longitud del cauce principal = 4.6106 km.
- S, pendiente media del cauce principal = 0.144015 m/m

Script

```
# -*- coding: UTF-8 -*-
# Nombre: Tc_v0.py
# Descripción: Script básico para el cálculo del tiempo de concentración
# Requerimiento: PyCharm 2020.1+, Python 2.7.5 (ArcGIS 10.2.2), Python 3.10.0
# (instalación independiente)

# Librerías
import sys

# Cabecera
print ('-----')
print ('Script básico en Python')
print ('-----\n')
print ('Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica
utilizando la expresión de Giandotti.')
print ('Python versión: ' + str(sys.version))
print ('Cláusulas y condiciones de uso en
https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License')
print ('Créditos: r.cfdtools@gmail.com')

# Variables
A = 9.1348 #Área cuenca, km²
L = 4.6106 #Longitud cauce principal, km
S = 0.144015 #Pendiente media cauce principal, m/m

# Cálculos e impresión de resultados
TcGiandotti = (4*(A**0.5)+1.5*L)/(25.3*(S*L)**0.5)
print ('\nParámetros de entrada')
print ('\tÁrea cuenca, km²: ' + str(A))
print ('\tLongitud cauce principal, km: ' + str(L))
print ('\tPendiente media cauce principal, m/m: ' + str(S))
print ('\nResultados')
```

```
print ('\tTc(min):', TcGiandotti*60) #Impresión en pantalla usando coma, no
compatible con Python 2. Coma agrega espacio.
print ('\tTc(min): ' + str(TcGiandotti*60)) #Impresión en pantalla usando +,
compatible con cualquier versión de Python. + requiere de ingreso manual de
espacio.
```

Descripción instrucciones y comandos empleados

Instrucción	Explicación
#	Comentario de una línea.
""" """	3 comillas simples o dobles permiten definir el inicio y fin de comentarios en múltiples líneas.
# -- coding: UTF-8 --	Permite definir la codificación de texto utilizada en el script.
import sys	Importación de librería de systema sys.
sys.version	Muestra la versión actual de Python desde la que se está ejecutando el script.
\n	Agrega un salto de línea en impresiones en pantalla.
\t	Tabula texto o resultados en impresiones en pantalla.
print	Permite realizar la impresión de un resultado en la consola. En las versiones de Python 2.x, todo aquello que aparezca después del print será impreso en pantalla, incluso los paréntesis si existen concatenaciones con comas. En las versiones de Python 3.x, solo se imprimirá aquello que esté entre paréntesis. Nótese que es posible realizar cálculos adicionales en la impresión (TcGiandotti*60) e incluso concatenar resultados usando coma o +.
str()	Permite convertir una variable o resultado numérico en una cadena de texto. Requerido para concatenación usando +

Ejecución desde Pycharm

Ejecución en PyCharm usando Python 2.7.5 de ArcGIS for Desktop 10.2.2. En esta versión podrá notar diferencias en la impresión concatenada usando comas o +.

```

1 # -*- coding: UTF-8 -*-
2 # Nombre: Tc_v0.py
3 # Descripción: Script básico para el cálculo del tiempo de concentración
4 # Requerimiento: PyCharm 2020.1+, Python 2.7.5 (ArcGIS 10.2.2), Python 3.10.0 (instalación independiente)
5
6 # Librerías
7 import sys
8
9 # Cabecera
10 print ('-----')
11 print ('Script básico en Python')
12 print ('-----\n')
13 print ('Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.')
14 print ('Python versión: ' + str(sys.version))
15 print ('Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License')
16 print ('Créditos: r.cfdtools@gmail.com')
17
18 # Variables
19 A = 9.1348 #Área cuenca, km²
20 L = 4.6106 #Longitud cauce principal, km
  
```

Run: C:\Python27\ArcGIS10.2\python.exe D:/R.GISPython/BasicScript/Tc_v0.py

Script básico en Python

Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.

Python versión: 2.7.5 (default, May 15 2013, 22:43:50) [MSC v.1500 32 bit (Intel)]

Cláusulas y condiciones de uso en <https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License>

Créditos: r.cfdtools@gmail.com

Parámetros de entrada

Área cuenca, km²: 9.1348

Longitud cauce principal, km: 4.6106

Pendiente media cauce principal, m/m: 0.144015

Resultados

Tc(min): 55.31283301089037

Tc(min): 55.3128330109

Ejecución en PyCharm usando Python 3.10.0. En esta versión las dos impresiones son idénticas sin importar si se concatenó con comas o +.

```

1 # -*- coding: UTF-8 -*-
2 # Nombre: Tc_v0.py
3 # Descripción: Script básico para el cálculo del tiempo de concentración
4 # Requerimiento: PyCharm 2020.1+, Python 2.7.5 (ArcGIS 10.2.2), Python 3.10.0 (instalación independiente)
5
6 # Librerías
7 import sys
8
9 # Cabecera
10 print ('-----')
11 print ('Script básico en Python')
12 print ('-----\n')
13 print ('Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.')
14 print ('Python versión: ' + str(sys.version))
15 print ('Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License')
16 print ('Créditos: r.cfdtools@gmail.com')
17
18 # Variables
19 A = 9.1348 #Área cuenca, km²
20 L = 4.6106 #Longitud cauce principal, km
  
```

Run: D:\R.GISPython\venv\Scripts\python.exe D:/R.GISPython/BasicScript/Tc_v0.py

Script básico en Python

Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.

Python versión: 3.10.0 (tags/v3.10.0:b04f59, Oct 4 2021, 19:00:18) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)]

Cláusulas y condiciones de uso en <https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License>

Créditos: r.cfdtools@gmail.com

Parámetros de entrada

Área cuenca, km²: 9.1348

Longitud cauce principal, km: 4.6106

Pendiente media cauce principal, m/m: 0.144015

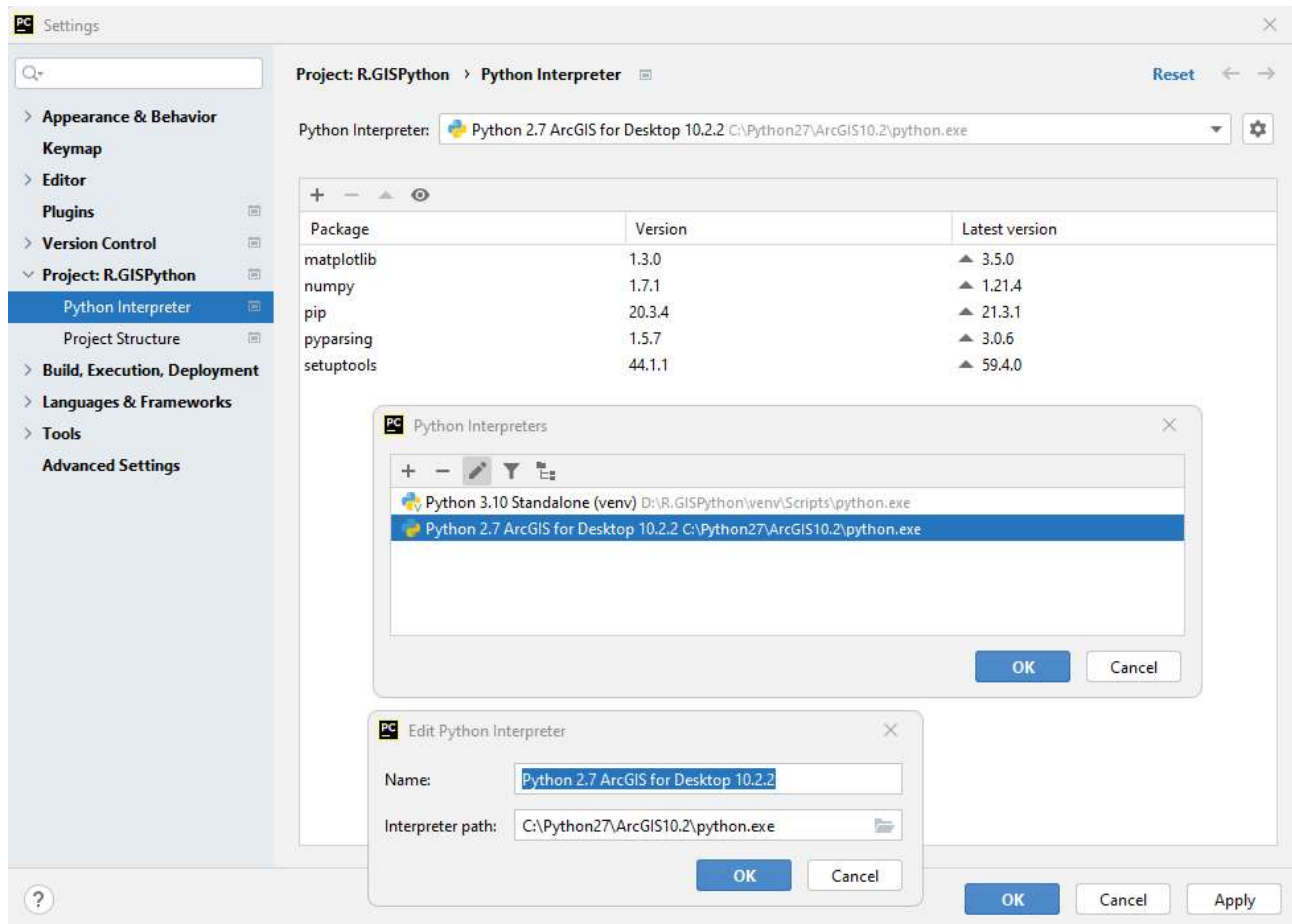
Resultados

Tc(min): 55.31283301089037

Tc(min): 55.31283301089037

Packages installed successfully: Installed Python packaging tools

PyCharm requiere de configuración previa del intérprete de Python a utilizar en la ejecución del script. Oprima **Ctrl+Alt+S** para acceder a la ventana de configuración y en la pestaña *Project: R.GISPython* configurar los intérpretes disponibles en su equipo.



Ejecución usando el IDLE de Python de ArcGIS for Desktop

En el explorador de Windows abrir la carpeta D:\R.GISPython\BasicScript y dar clic derecho en Tc_v0.py; seleccionar la opción *Edit With IDLE*. Ejecutar oprimiendo F5. En Windows podrá lanzar manualmente la interfaz gráfica del IDLE buscando la aplicación IDLE (Python GUI).

Script sobre IDLE de Python 2.7.5 en ArcGIS for Desktop.

```

Tc_v0.py - D:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
File Edit Format Run Options Windows Help
# -*- coding: UTF-8 -*-
# Nombre: Tc_v0.py
# Descripción: Script básico para el cálculo del tiempo de concentración
# Requerimiento: PyCharm 2020.1+, Python 2.7.5 (ArcGIS 10.2.2), Python 3.10.0 (instalación in
# Librerías
import sys

# Cabecera
print ('-----')
print ('Script básico en Python')
print ('-----\n')
print ('Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresi
print ('Python versión: ' + str(sys.version))
print ('Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/Licen
print ('Créditos: r.cfdtools@gmail.com')

# Variables
A = 9.1348 #Área cuenca, km²
L = 4.6106 #Longitud cauce principal, km
S = 0.144015 #Pendiente media cauce principal, m/m

# Cálculos e impresión de resultados
TcGiandotti = (4*(A**0.5)+1.5*L)/(25.3*(S*L)**0.5)
print ('\nParámetros de entrada')
print ('\tÁrea cuenca, km²: ' + str(A))
print ('\tLongitud cauce principal, km: ' + str(L))
print ('\tPendiente media cauce principal, m/m: ' + str(S))
print ('\nResultados')
print ('\tTc(min):', TcGiandotti*60) #Impresión en pantalla usando coma, no compatible con Py
print ('\tTc(min): ' + str(TcGiandotti*60)) #Impresión en pantalla usando +, compatible con c

Python 2.7.5 Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 2.7.5 (default, May 15 2013, 22:43:36) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
>>>
Script básico en Python

Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresi
n de Giandotti.
Python versión: 2.7.5 (default, May 15 2013, 22:43:36) [MSC v.1500 32 bit (Intel)]
Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License
Créditos: r.cfdtools@gmail.com

Parámetros de entrada
Área cuenca, km²: 9.1348
Longitud cauce principal, km: 4.6106
Pendiente media cauce principal, m/m: 0.144015

Resultados
('Tc(min):', 55.31283301089037)
Tc(min): 55.3128330109
>>>
Ln 32/Col 0 Ln 22/Col 4

```

Nota: para lanzar correctamente el IDLE de ArcGIS Desktop, es necesario definir, en variables del sistema operativo Windows, el direccionamiento al directorio C:\Python27.

Ejecución desde el Command o CMD de Microsoft Windows

Para ejecutar desde la consola de comandos CMD del sistema operativo Windows usando cualquier versión de Python instalada, usar el comando py, la versión requerida (por ejemplo, -3.10) y la ruta completa del archivo .py.

```
C:\py -2.7 D:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
```

```
C:\py -3.10 D:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
```


Ejecución en consola CMD Python 2.7.5 de ArcGIS for Desktop 10.2.2. En esta versión, la codificación de texto no imprime correctamente caracteres acentuados del español.

```

C:\Python27\ArcGIS10.2>Python d:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
-----
Script básico en Python
-----

Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.
Python versión: 2.7.5 (default, May 15 2013, 22:43:36) [MSC v.1500 32 bit (Intel)]
Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License
Créditos: r.cfdtools@gmail.com

Parámetros de entrada
 rea cuenca, km : 9.1348
Longitud cauce principal, km: 4.6106
Pendiente media cauce principal, m/m: 0.144015

Resultados
('tTc(min):', 55.31283301089037)
Tc(min): 55.3128330109

C:\Python27\ArcGIS10.2>

```

Ejecución en consola CMD Python 3.10.0 Standalone.

```

C:\Python310>Python d:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
-----
Script básico en Python
-----

Cálculo del tiempo de concentración Tc de una cuenca hidrográfica utilizando la expresión de Giandotti.
Python versión: 3.10.0 (tags/v3.10.0:b494f59, Oct 4 2021, 19:00:18) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)]
Cláusulas y condiciones de uso en https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License
Créditos: r.cfdtools@gmail.com

Parámetros de entrada
 rea cuenca, km : 9.1348
Longitud cauce principal, km: 4.6106
Pendiente media cauce principal, m/m: 0.144015

Resultados
Tc(min): 55.31283301089037
Tc(min): 55.31283301089037

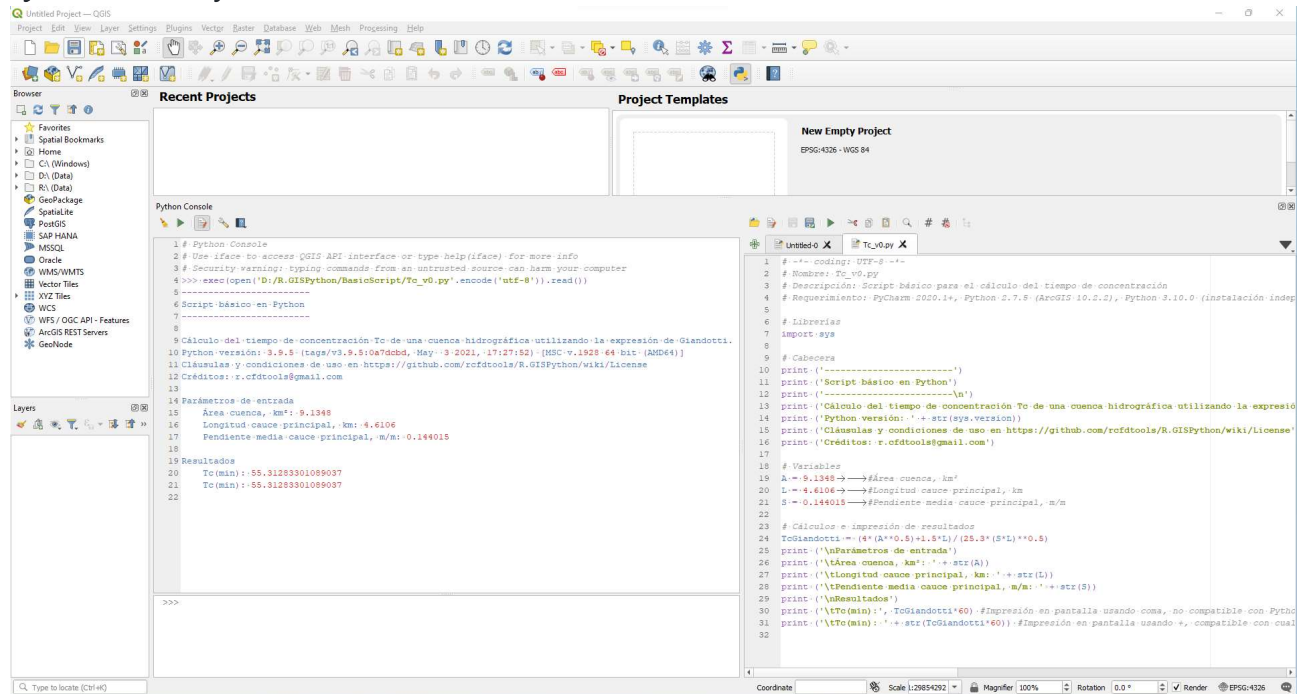
C:\Python310>

```

Ejecución desde la consola Python de QGIS

Para ejecutar desde QGIS, abrir la consola de Python, luego el editor de texto y el archivo creado. Observar  que los resultados de los dos print son idénticos debido a que se ejecut  con la versión 3.9.5.

Ejecución en Python 3.9.5 sobre QGIS 3.22.1.



Ejecución usando ArcGIS Pro

Desde el Command o CMD de Microsoft Windows

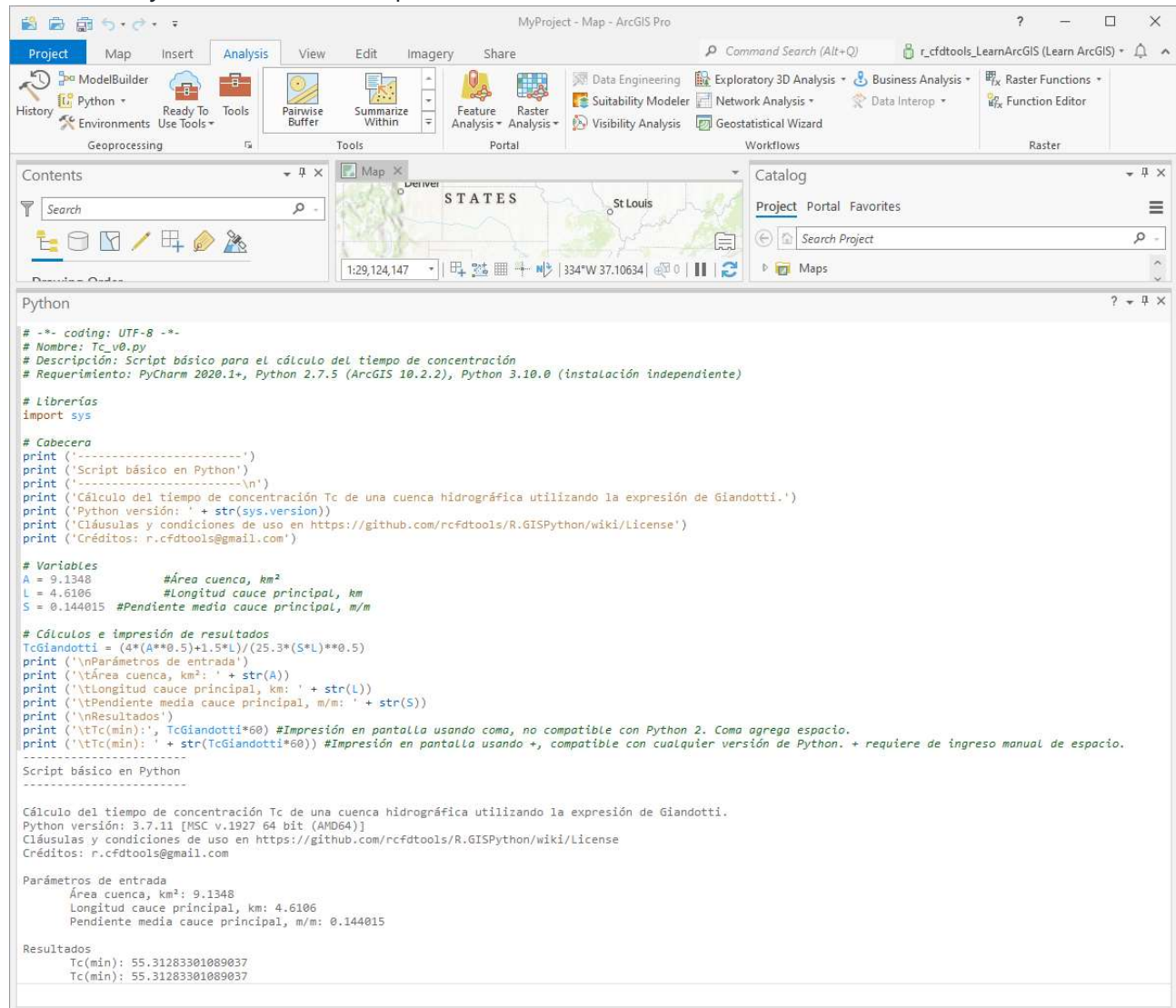
```
c:\Progra~1\ArcGIS\Pro\bin\Python\scripts\propy.bat
```

```
D:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
```



Desde Python Window dentro de ArcGIS Pro

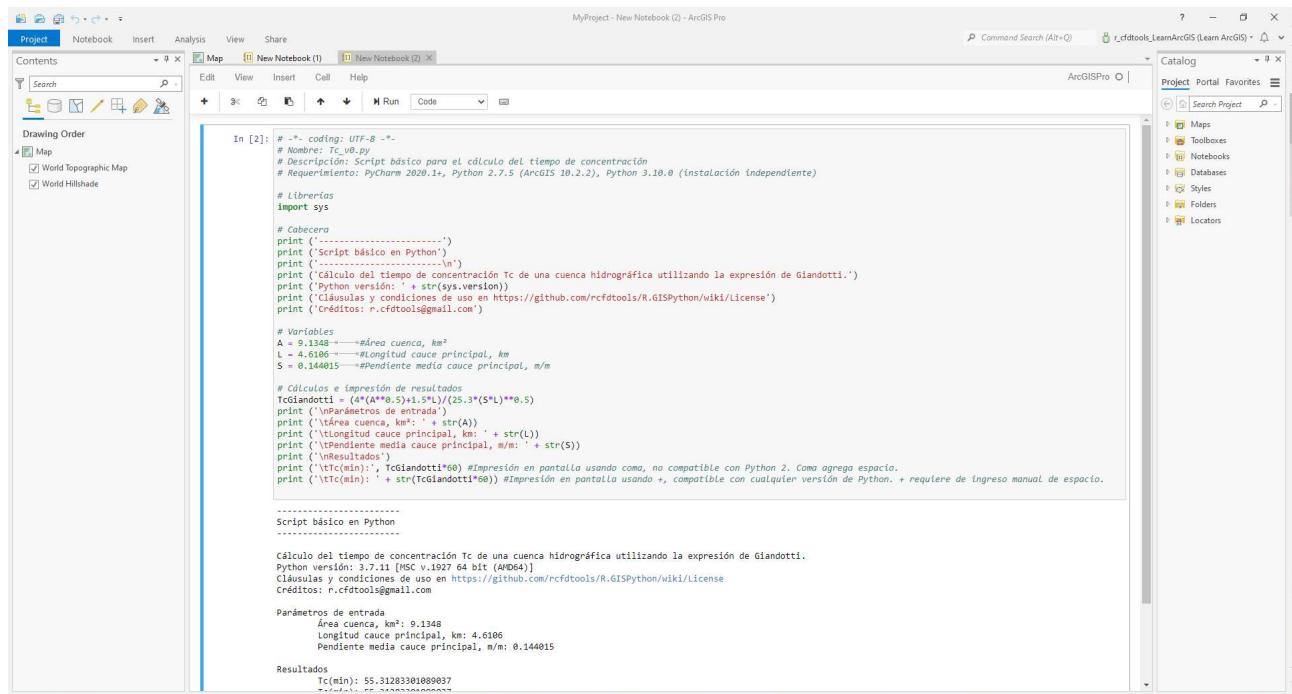
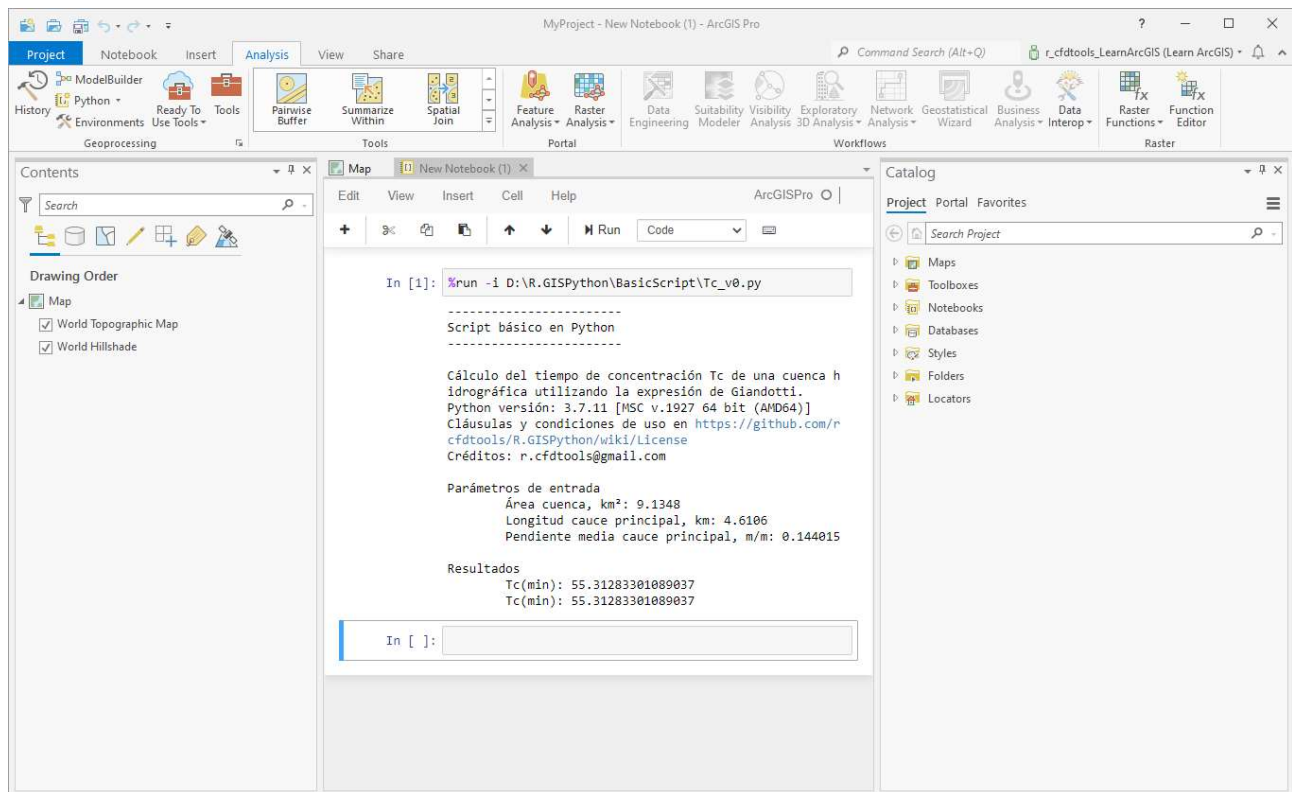
En el menú *Analysis* dar clic en el ícono de opciones de Python y seleccionar Python Window, luego dar clic derecho en la línea de entrada de comando, seleccionar la opción *Load Code* y seleccionar el script.



Desde Jupiter dentro de ArcGIS Pro

En el menú *Analysis* dar clic en el ícono de opciones de Python y seleccionar Python Notebook, luego en la celda ingresar el comando `%run -i` y la ruta del script y ejecutar. Opcionalmente en la celda de entrada de comandos podrá copiar y pegar todo el código contenido dentro del script.

```
%run -i D:\R.GISPython\BasicScript\Tc_v0.py
```



Referencias

- <http://docs.python.org/2.7/tutorial/>
- <https://www.delftstack.com/howto/python/python-print-tab/>
- <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/arcpy/get-started/using-conda-with-arcgis-pro.htm>
- <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/arcpy/get-started/python-window.htm>

- <https://stackoverflow.com/questions/42163470/how-to-execute-a-py-file-from-a-ipynb-file-on-the-jupyter-notebook>

Colaboradores

- Creado por r.cfdtools@gmail.com

Compatibilidad

- Compatible con cualquier versión de Python.

Keywords

Concentration time Giandotti Subbasin Hydrology GIS

Control de versiones

Versión	Descripción
v.20211201	Versión inicial con incorporación de librería sys para impresión en pantalla de la versión de Python.
v.20211203	Ejecución usando ArcGIS Pro 2.9.

Licencia, cláusulas y condiciones de uso

<https://github.com/rcfdtools/R.GISPython/wiki/License>