



transporte infraestructuras y territorio
Grupo de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid
www.ucm.es/tit

ARCGIS

Scripts de Python

Borja Moya-Gómez
(bmoyagomez@ucm.es)

Programación - MTIG
Madrid, 18 de febrero de 2016



Índice

Python y ArcGIS .1



Python y ArcGIS .1



1. Python y ArcGIS

Model Builder
(ArcGIS)

Python

¿Cuál es la conexión?

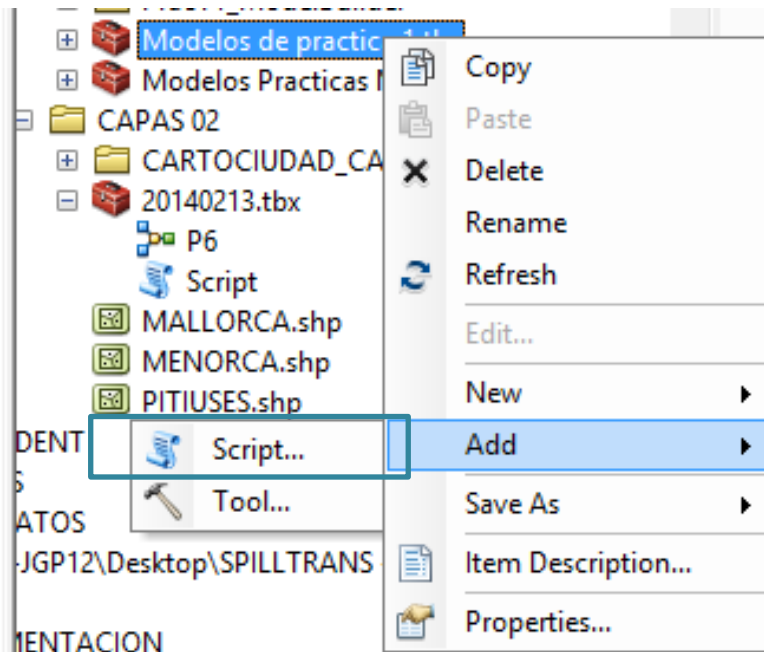
- 1.- Hacer herramientas propias
- 2.- Mejorar procesos
- 3.- Ampliar el rendimiento del Field Calculator



1. Python y ArcGIS

Podemos importar herramientas que creamos en Python a ArcGIS (¡sólo a Toolbox!)

Botón derecho sobre una Toolbox creada por nosotros → Add → Script





1. Python y ArcGIS

Debemos pasar por unas cuantas pantallas (I)

Add Script

Name:
Script

Label:
Script

Description:

Stylesheet:

[Folder Icon]

☐ Store relative path names (instead of absolute paths)

☒ Always run in foreground

< Atrás Siguiente > Cancelar

Name: un nombre corto para reconocer la herramienta (sin espacios)

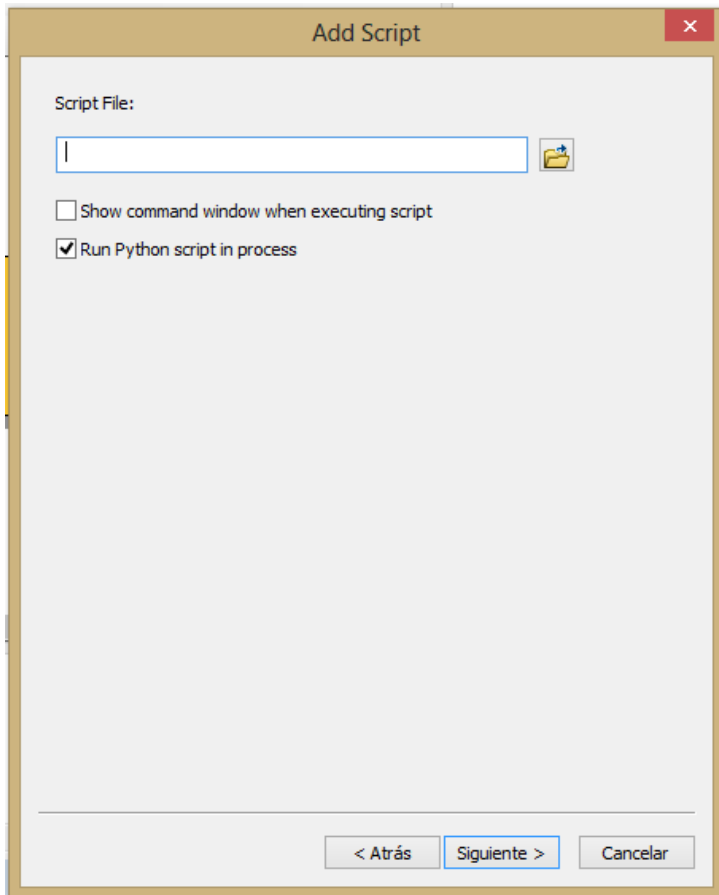
Label: el nombre que veremos en la Toolbox

Description: Una pequeña descripción de lo que hace nuestro Script



1. Python y ArcGIS

Debemos pasar por unas cuantas pantallas (II)



Script File: ruta donde tenemos el .py de nuestro Script.

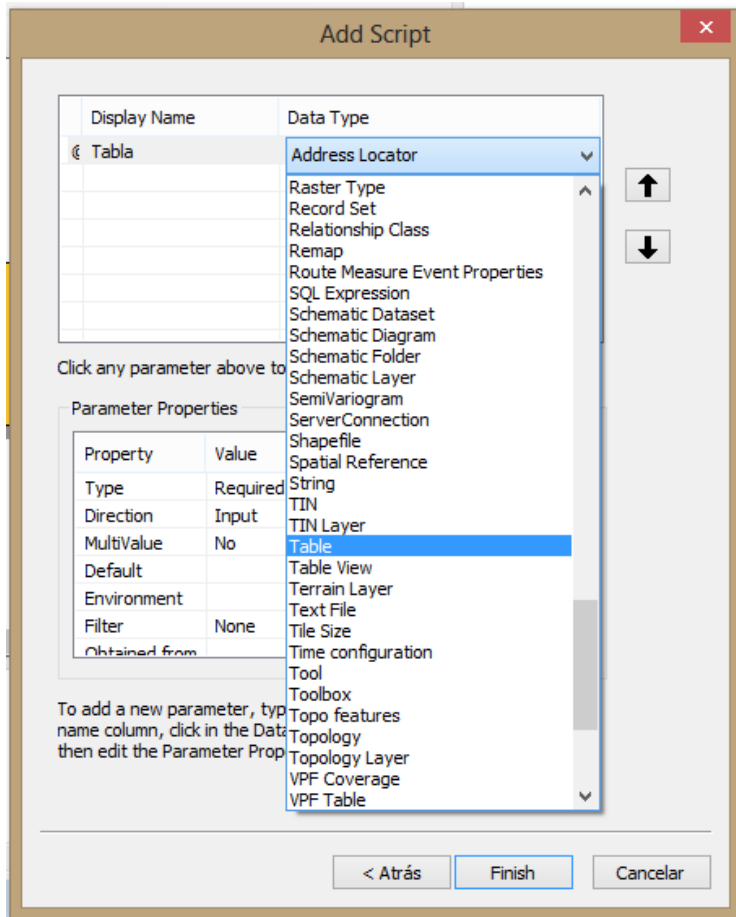
Debemos haber programado nuestro script

Ojo: si cambiamos ese archivo de carpeta, debemos actualizar este campo



1. Python y ArcGIS

Debemos pasar por unas cuantas pantallas (III)



Display name: La etiqueta de la variable cuando llamemos la herramienta

Data Type: El tipo de dato

*Ojo: El orden de las variables es **IMPORTANTE***



1. Python y ArcGIS

Debemos pasar por unas cuantas pantallas (y IV)

Add Script

Display Name	Data Type
Tabla	Table

Click any parameter above to see its properties below.

Parameter Properties

Property	Value
Type	Required
Direction	Input
MultiValue	No
Default	
Environment	
Filter	None
Obtained from	

To add a new parameter, type the name into an empty row in the name column, click in the Data Type column to choose a data type, then edit the Parameter Properties.

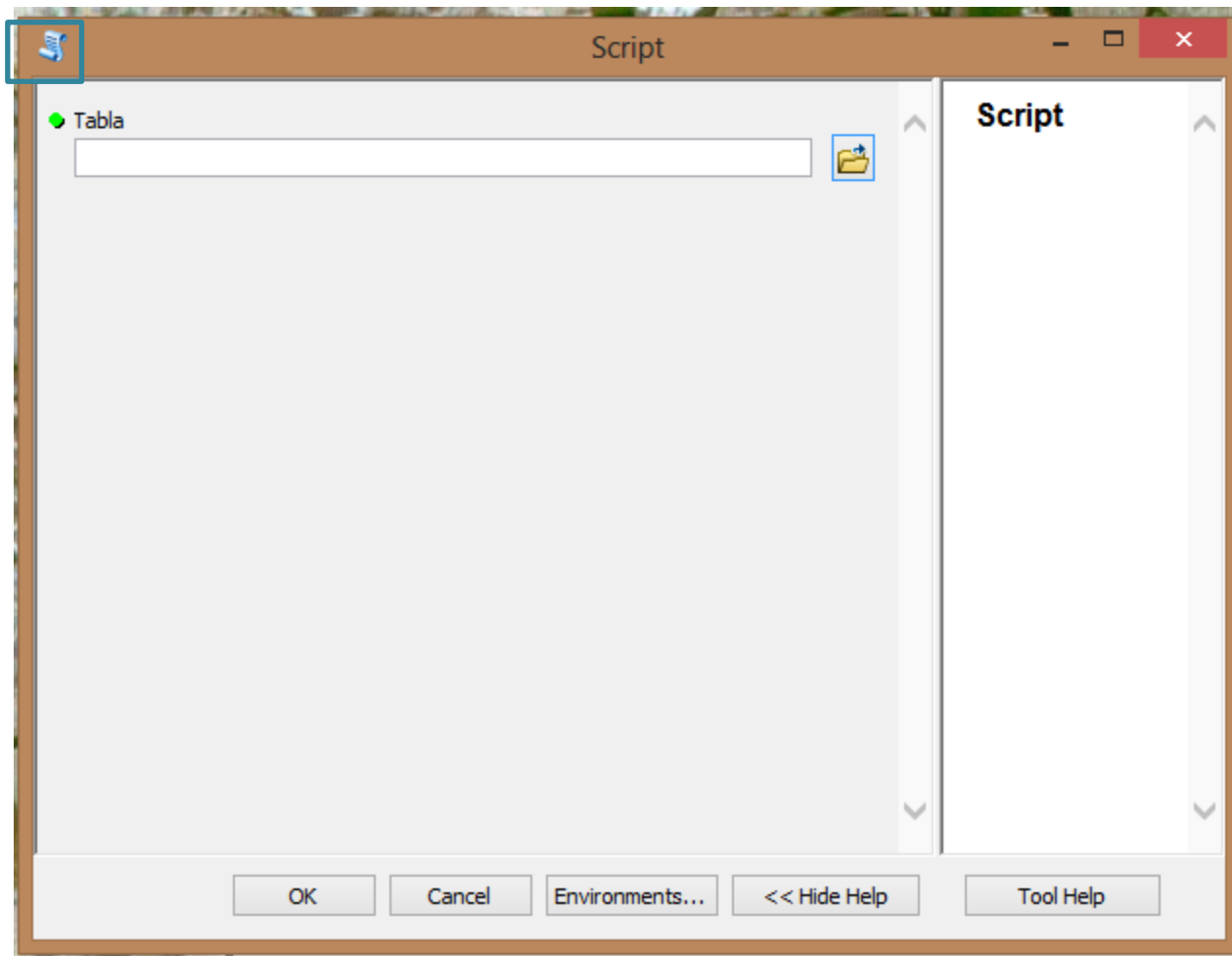
< Atrás Finish Cancelar

Parameter Properties:

Propiedades de la variable seleccionada (si es obligatoria, opcional o derivada, si es de entrada o salida...)



1. Python y ArcGIS





1. Python y ArcGIS

¿Cómo introduzco esas variables en mi Script?

import arcpy

...

Variable1 = arcpy.GetParameterAsText(0)

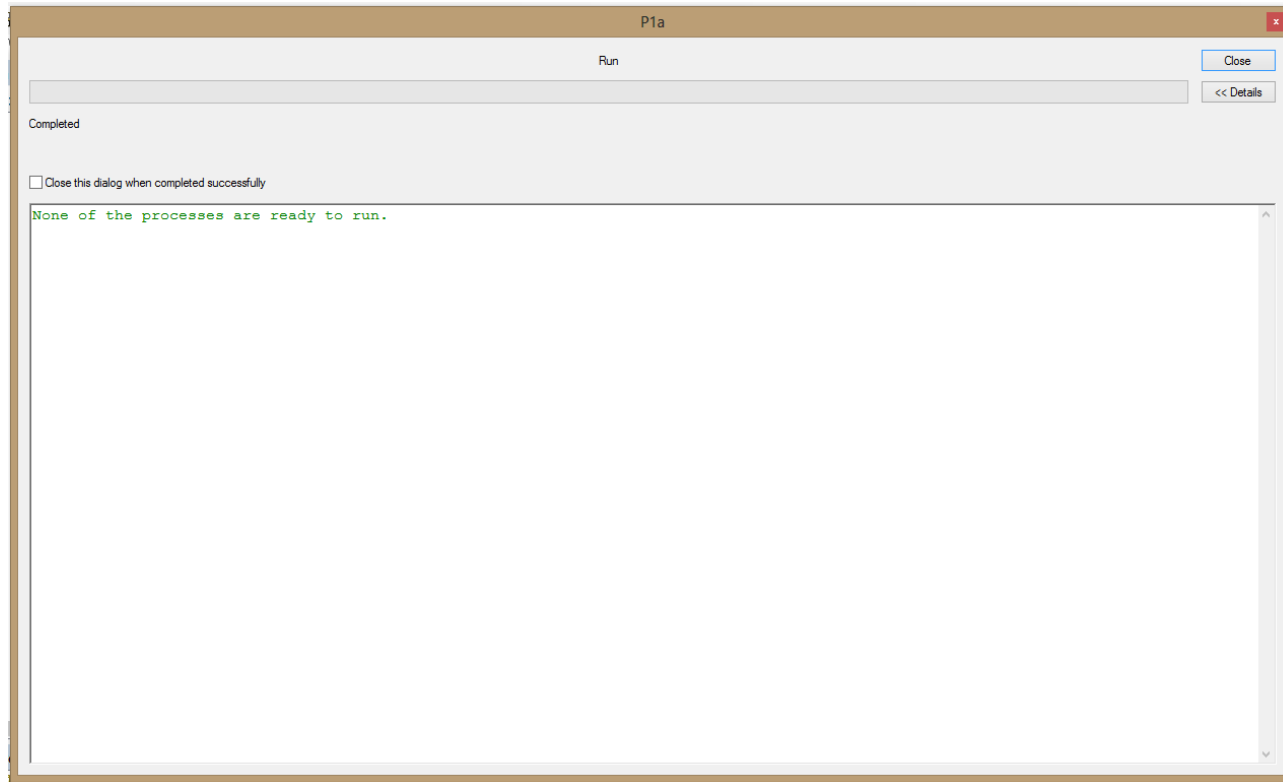
Variable2 = arcpy.GetParameterAsText(1)

...

El orden de las variables es el que le hemos dado en la última pantalla de Add Script (diapositiva: Debemos pasar por unas cuantas pantallas (III))



1. Python y ArcGIS



*En la pantalla de evolución del proceso también puedo escribir mensajes (lo que en Python es **print** “**Hola**”). El print no imprime en esta pantalla*



1. Python y ArcGIS

¿Cómo puedo hacerlo?

```
import arcgisscripting  
gp = arcgisscripting.create()
```

...

```
gp.AddMessage("Hola, inicio el proceso")
```

...

gp.AddMessage* equivale a *print

*Pero debemos haber importado previamente la librería
arcgisscripting*



1. Python y ArcGIS

Ejercicio 1:

Calculad con un script de Python en entorno ArcGIS, la media de la población de las Islas Baleares

La herramienta debe pedir el campo de cálculo

Datos: IB.csv

Pista: Primero codifiquemos en Python normal y después lo importamos y adaptamos a ArcGIS



1. Python y ArcGIS

Nuestros ModelBuilders se pueden exportar a Python

Todas las herramientas de ARCTOOLBOX se pueden “llamar” desde Python

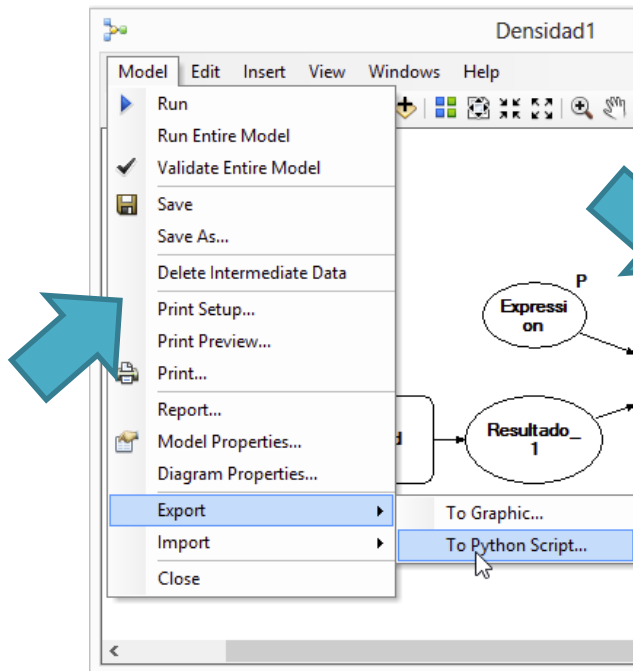
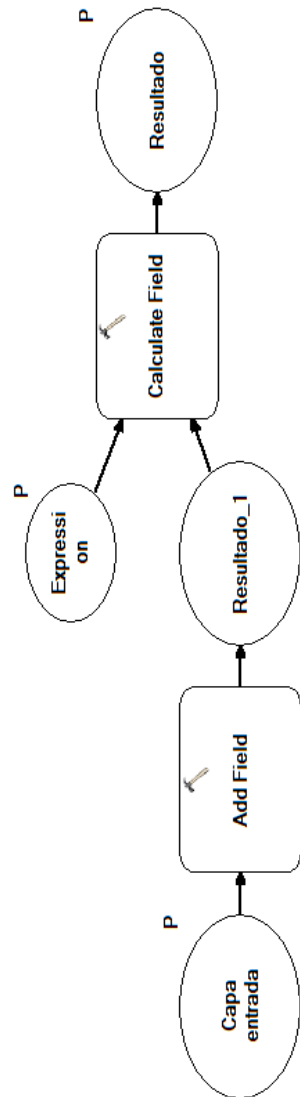
Usar la librería arcpy

import arcpy →

ejemplo: arcpy.dissolve(...)



1. Python y ArcGIS



```
# -*- coding: utf-8 -*-  
# -----  
# Densidad.py  
# Created on: 2016-02-06 11:57:43.00000  
# (generated by ArcGIS/ModelBuilder)  
# Usage: Densidad <Capa_entrada> <Expression> <Resultado>  
# Description:  
# -----
```

```
# Import arcpy module  
import arcpy
```

```
# Script arguments  
Capa_entrada = arcpy.GetParameterAsText(0)
```

```
Expression = arcpy.GetParameterAsText(1)
```

```
Resultado = arcpy.GetParameterAsText(2)
```

```
# Local variables:  
Resultado_1 = Capa_entrada
```

```
# Process: Add Field  
arcpy.AddField_management(Capa_entrada, "Densidad",  
"DOUBLE", "", "", "", "", "NON_NULLABLE", "NON_REQUIRED", "")
```

```
# Process: Calculate Field  
arcpy.CalculateField_management(Resultado_1, "Densidad",  
Expression, "PYTHON", "")
```




1. Python y ArcGIS

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
# -----  
# Densidad.py  
# Created on: 2016-02-06 11:57:43.00000  
# (generated by ArcGIS/ModelBuilder)  
# Usage: Densidad <Capa_entrada> <Expression> <Resultado>  
# Description:  
# -----
```

```
# Import arcpy module  
import arcpy
```

```
# Script arguments  
Capa_entrada = arcpy.GetParameterAsText(0)
```

```
Expression = arcpy.GetParameterAsText(1)
```

```
Resultado = arcpy.GetParameterAsText(2)
```

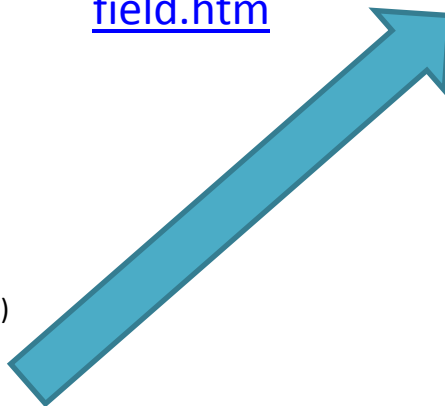
```
# Local variables:  
Resultado_1 = Capa_entrada
```

```
# Process: Add Field  
arcpy.AddField_management(Capa_entrada, "Densidad",  
"DOUBLE", "", "", "", "", "NON_NULLABLE", "NON_REQUIRED", "")
```

```
# Process: Calculate Field  
arcpy.CalculateField_management(Resultado_1, "Densidad",  
Expression, "PYTHON", "")
```

También en la Ayuda de la herramienta

<https://desktop.arcgis.com/es/desktop/latest/tools/data-management-toolbox/calculate-field.htm>





1. Python y ArcGIS

Ejercicio 2:

Reproducid el ModelBuilder de generación de campo y cálculo de deuda por habitante en el nuevo campo, pero mediante un script de Python

La herramienta debe tener el mismo cuadro de diálogo que el obtenido en MB

Datos: *Deuda2011_mun.shp*

Pista: *¿Qué herramientas debo usar?*

¿Cómo se llaman en la librería arcpy?

¿Cómo usarlas?



1. Python y ArcGIS

Usar Python en Calculate Field

Field Calculator

Parser
☐ VB Script ☒ Python

Fields:
FID
Shape
ETIQUETA

Type:
☒ Number
☐ String
☐ Date

Functions:
.conjugate()
.denominator()
.imag()
.numerator()
.real()
.as_integer_ratio()
.fromhex()
.hex()
.is_integer()
math.acos()
math.acosh()
math.asin()
math.atan2()
math.cos()
math.cosh()
math.degrees()
math.euler_gamma
math.exp()
math.floor()
math.fsum()
math.gcd()
math.isnan()
math.log()
math.log10()
math.log2()
math.pi
math.pow()
math.radians()
math.sin()
math.sinh()
math.sqrt()
math.tan()
math.tanh()
math.trunc()
math.isnan()
math.isinf()
math.isfinite()
math.isclose()
math.isfinite()
math.isinf()
math.isnan()
math.isnan()

☒ Show Codeblock

Pre-Logic Script Code:

ETIQUETA =

[About calculating fields](#) Clear Load... Save... OK Cancel

Pre-Logic Script Code:
Introducir la función de Python.

Definir una función
def prueba (a):
return a

ETIQUETA=: *(el nombre del field a calcular)*

Donde llamo a la función definida

prueba(FID)



1. Python y ArcGIS

Ejercicio 3:

La LRBRL establece tres tipos de municipios:

1.- Grandes ciudades

(más de 250.000hab ó capitales provincia de más de 175.000hab.)

2.- Posibles grandes ciudades

(resto de capitales provincia y sedes autonómicas y municipios de más de 75.000 hab.)

3.- Otros

(El resto)

Cread una función para Field Calculator que diga para cada municipio que categoría tiene

Datos: *Deuda2011_mun.shp*

Pista: *Usad Calculate Field y Python*



1. Python y ArcGIS

+ ejemplos en Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=bqF-Zs6AUBM>

<https://www.youtube.com/watch?v=gvB4GjLcEcg>

<https://www.youtube.com/watch?v=K9935j4OQ3o>



transporte infraestructuras y territorio
Grupo de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid
www.ucm.es/tit

Gracias por su atención

Borja Moya-Gómez
(bmoyagomez@ucm.es)

Programación - MTIG
Madrid, 18 de febrero de 2016