



Métodos de Integración Numérica

Con

Python y Wólfam Mathematica

Contenido

Instalación de Wólfram Mathematica	3
Instalación de Anaconda	3
Primeros pasos	4
Ventana principal	11

Instalación de Wólfram Mathematica

Para alumnos de la UNAM pueden descargar el software de Wólfram Mathematica con la siguiente liga y siguiendo las instrucciones indicadas:

<https://www.software.unam.mx/producto/mathematica-estudiantes-licenciatura-y-posgrado/>

Para alumnos de la UAM pueden descargar el software de Wólfram Mathematica con la siguiente liga y siguiendo las instrucciones:

<http://www.uam.mx/ti/soft/wolfram.html>

Par alumnos del IPN pueden descargar el software de Wólfram Mathematica pidiendo lo a sistemas computaciones de su unidad académica

Instalación de Anaconda

Para instalar anaconda se anexa la siguiente liga:

<https://www.spyder-ide.org/>

Primeros pasos

Una vez instalado Wólffram Mathematica y Python, lo siguiente será descargar la carpeta completa que se muestran en la siguiente dirección de drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/1qiKqQqkEIXS5NEUbeQ93Go3SWPxwk9LX?usp=sharing>

una vez descargada la carpeta, abrimos el siguiente archivo:

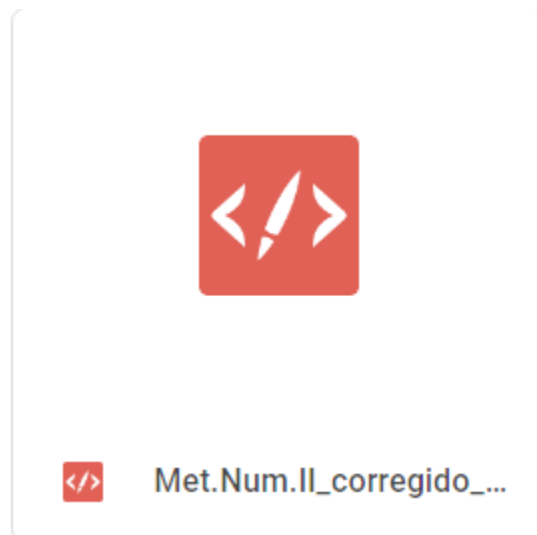


Ilustración 1: Programa en Python

En él se encontrará el código completo en Python como se muestra en la ilustración

```
import sys
import os
from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QMessageBox)
from PyQt5 import uic, QtGui
from PyQt5.QtGui import QIcon
from PyQt5.QtCore import Qt
import math
from sympy import *
import sympy as sp
import numpy as np
from sympy.abc import x,y
from wolframclient.language import *
from wolframclient.evaluation import *

session=WolframLanguageSession('D:\matematicaa\WolframKernel.exe')
rootdir=os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))
Interfaz1=rootdir+'Metodos.ui'
Interfaz2=rootdir+'TrapSimple.ui'
Interfaz3=rootdir+'Simp13Simple.ui'
Interfaz4=rootdir+'Simp38Simple.ui'
Interfaz5=rootdir+'TrapComp.ui'
Interfaz6=rootdir+'Simp13Comp.ui'
Interfaz7=rootdir+'Simp38Comp.ui'
Interfaz8=rootdir+'ExtrapolRich.ui'
Interfaz9=rootdir+'CuadraGauss.ui'

DesignerQt1,BaseQt1=uic.loadUiType(Interfaz1)
class VentanaMetodos(DesignerQt1,BaseQt1):

DesignerQt2,BaseQt2=uic.loadUiType(Interfaz2)
class VentanaTrapezioSimple(DesignerQt2,BaseQt2):

DesignerQt3,BaseQt3=uic.loadUiType(Interfaz3)
class VentanaSimpson13S(DesignerQt3,BaseQt3):
```

Ilustración 2: Código Python

Una vez abierto el código de Python, en la parte donde dice

“session= WolframLanguageSession('D:\matematicaa\WolframKernel.exe')”

Vamos a realizar una pequeña modificación para poder compilar nuestro programa y así poder usar esta nueva aplicación, diseñada por:

- Alavez Dávila Ángel
- Ríos Velázquez Ian Ricardo
- Villaseca Morales Carolina

Integración Numérica

En dicha línea de código simplemente eliminaremos lo que está dentro de la comilla simple, lo siguiente será abrir la carpeta donde se instaló Wólfam Mathematica como se muestra en la ilustración 3:

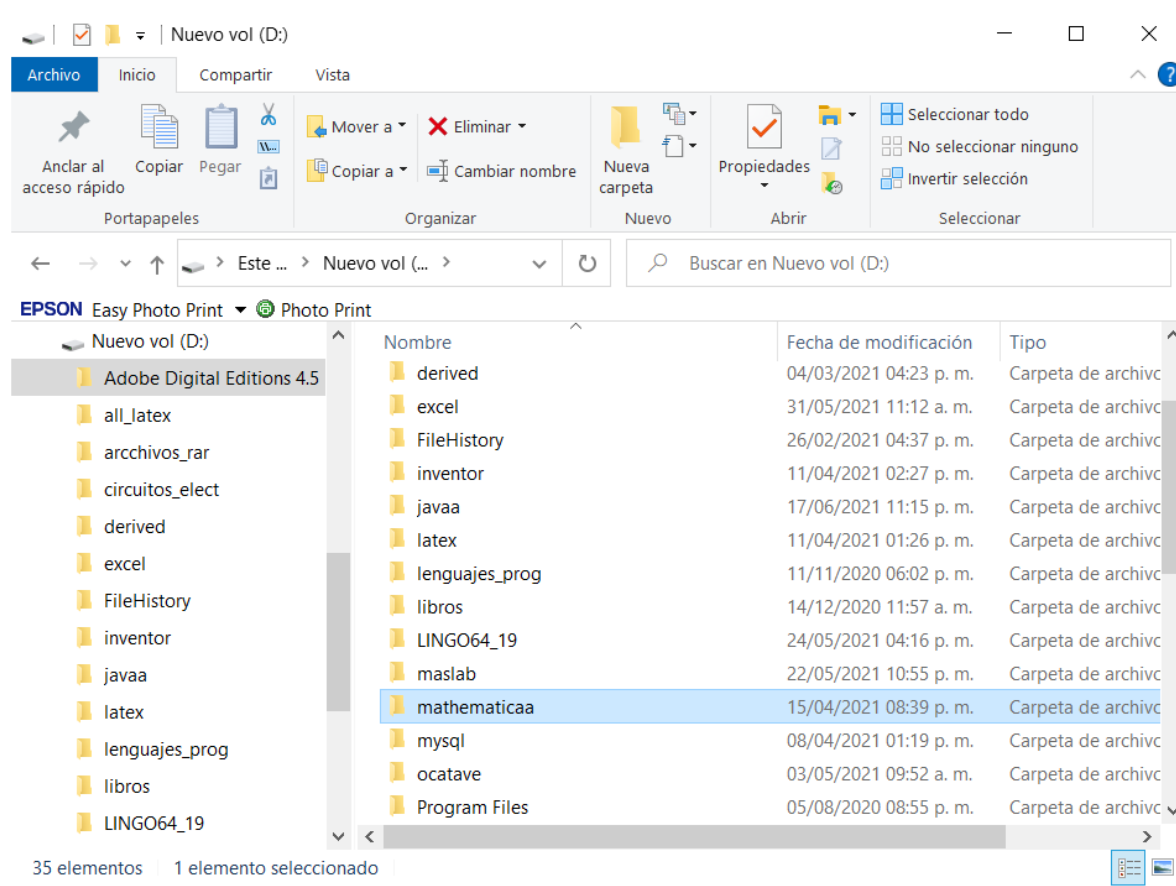


Ilustración 3: Carpeta de instalación Wólfam Mathematica

Una vez seleccionada la carpeta de instalación de Wólfam Mathematica, seleccionaremos en donde aparece el icono de Wólfam Mathematica y dice “WolframKernel.exe” como podemos ver la ilustración 4:

Integración Numérica

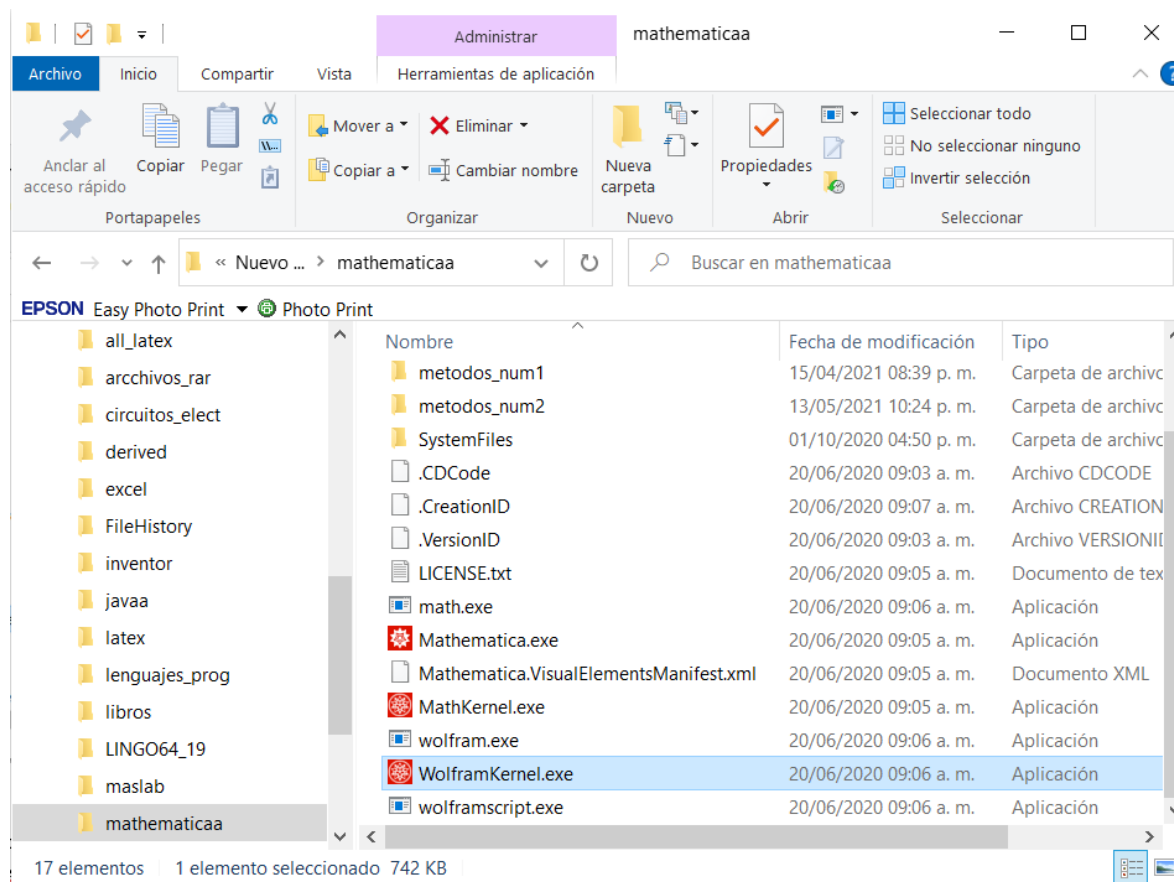


Ilustración 4: Selección de Kernel

Ahora queremos conseguir su ruta, por lo cual en el caso que trataremos de que es Windows damos clic derecho sobre él y seleccionaremos “propiedades” como se muestra en la ilustración 5:

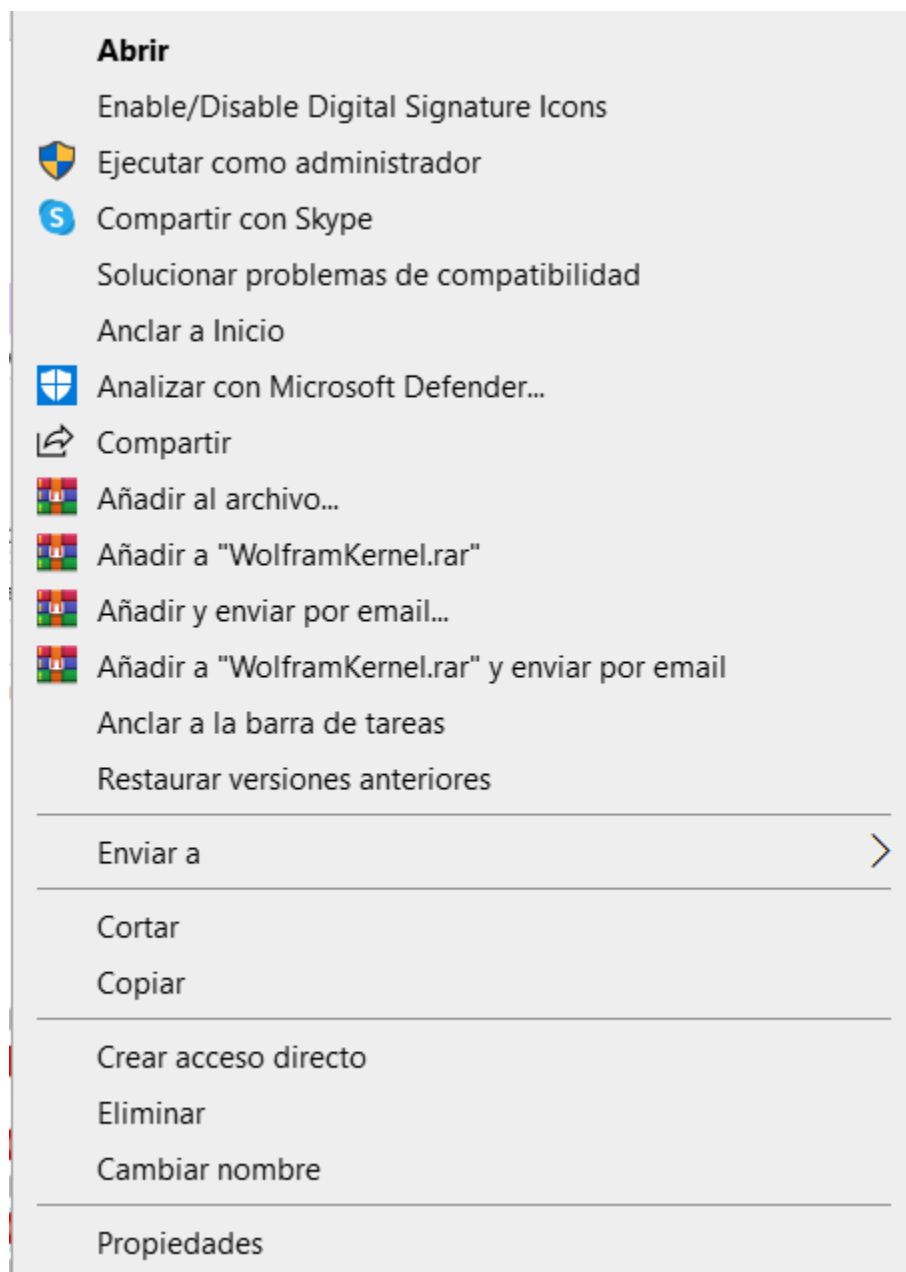
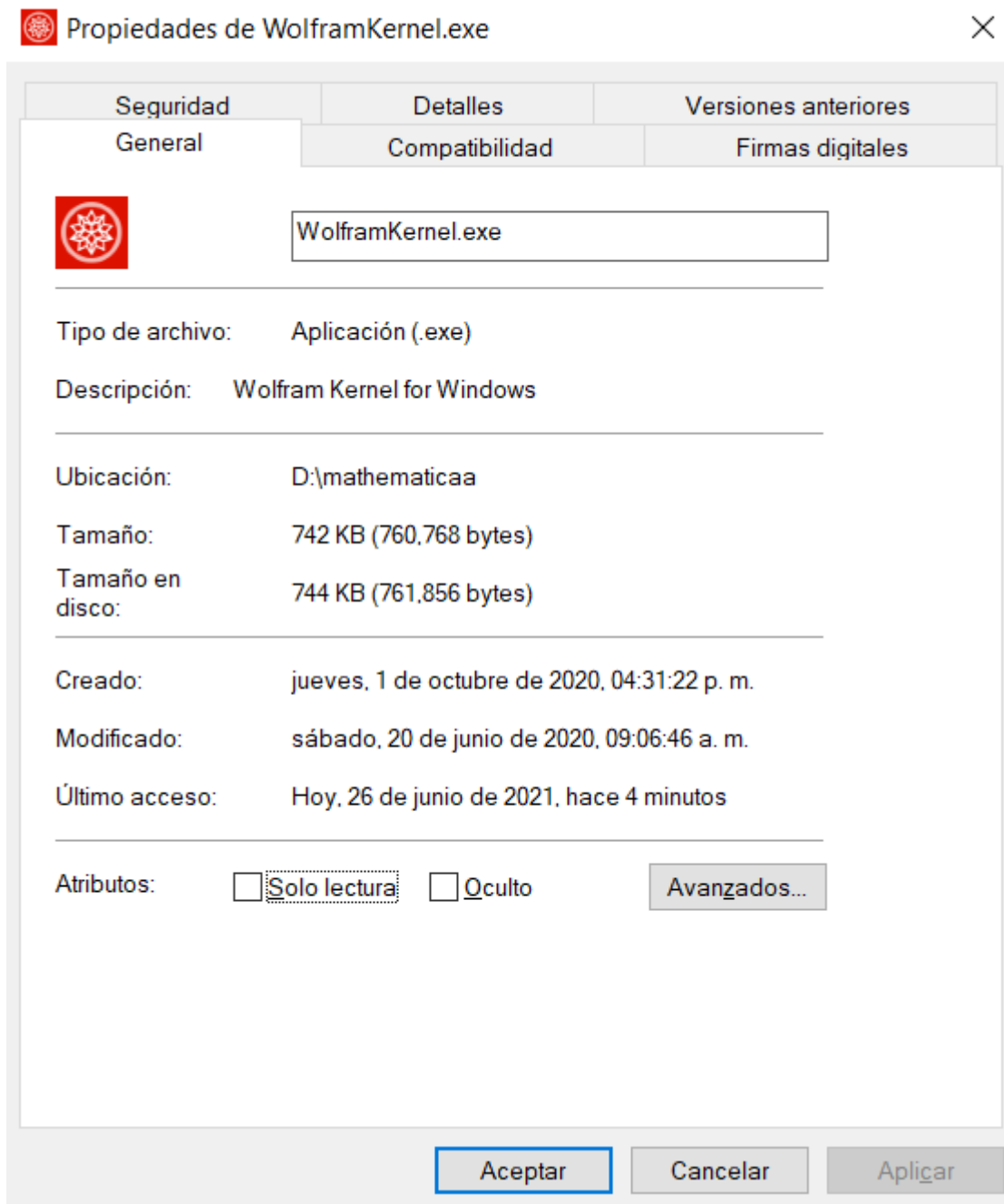


Ilustración 5: Propiedades de Kernel

Una vez seleccionado “Propiedades” nos mostrará otra ventana donde aparecerá “Ubicación” como en la ilustración 6:

*Ilustración 6: Ubicación de WolframKernel*

Copiamos la ubicación y la pegaremos dentro de las comillas, mencionadas previamente, agregando un slash y el nombre de nuestro Kernel, como se muestra en la ilustración 7:

```

1  import sys
2  import os
3  from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QMessageBox)
4  from PyQt5 import (uic,QtGui)
5  from PyQt5.QtGui import QIcon
6  from PyQt5.QtCore import Qt
7  import math
8  from sympy import *
9  import sympy as sp
10 import numpy as np
11 from sympy.abc import x,y
12 from wolframclient.language import*
13 from wolframclient.evaluation import *
14
15 session=WolframLanguageSession('D:\matematicaa\WolframKernel.exe')
16 rootdir=os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))
17 Interfaz1=rootdir+'\\Metodos.ui'
18 Interfaz2=rootdir+'\\TrapSimple.ui'
19 Interfaz3=rootdir+'\\Simp13Simple.ui'
20 Interfaz4=rootdir+'\\Simp38Simple.ui'
21 Interfaz5=rootdir+'\\TrapComp.ui'
22 Interfaz6=rootdir+'\\Simp13Comp.ui'
23 Interfaz7=rootdir+'\\Simp38Comp.ui'
24 Interfaz8=rootdir+'\\ExtrapolRich.ui'
25 Interfaz9=rootdir+'\\CuadraGauss.ui'
26
27 DesignerQt1,BaseQt1=uic.loadUiType(Interfaz1)
28
29 class VentanaMetodos(DesignerQt1,BaseQt1):
30
31
32
33
34 DesignerQt2,BaseQt2=uic.loadUiType(Interfaz2)
35
36 class VentanaTrapezioSimple(DesignerQt2,BaseQt2):
37
38
39
40
41
42 DesignerQt3,BaseQt3=uic.loadUiType(Interfaz3)
43
44 class VentanaSimpson13S(DesignerQt3,BaseQt3):
45
46
47
48
49
50

```

Ilustración 7: Ruta de WolframKernel.exe

Una vez realizado este cambio, presionamos las teclas “Ctrl” +” s” para guardar los cambios, posteriormente, presionamos la tecla “F5” para correr el programa, y así obtener la interfaz gráfica, como en la ilustración 8:

Una vez realizado este cambio, presionamos las teclas “Ctrl” +” s” para guardar los cambios, posteriormente, presionamos la tecla “F5” para correr el programa, y así obtener la interfaz gráfica, como en la ilustración 8:



Ilustración 8:Ventana principal de la aplicación

Ventana principal

En la ventana principal, se mostrarán todos los métodos de Integración numérica Disponibles, eres libre de elegir el que gustes, una vez que cierres esta ventana, te mostrara una notificación de si en realidad quieres cerrar la ventana.

Nota:

Una vez cerrada la ventana ya no se podrá volver a abrir, a no ser que se corra de nuevo el programa

En cada ventana desde Trapecio Simple hasta Simpson 3/8 compuesto, aparecerá la opción de hacer una integral, o una doble integral, de acuerdo con tu selección, será el numero de datos que te pida, para este ejemplo usaremos la de Simpson 3/8 en una integral, doble, como se muestra en la ilustración 9:

SIMPSON 3/8 SIMPLE

¿Qué tipo de integral desea resolver? * Elija una opción:

☐ Simple ☒ Doble

Ingrese el limite inferior de la integral de 'x'

Ingrese el limite superior de la integral de 'x'

Ingrese el limite inferior de la integral de 'y'

Ingrese el limite superior de la integral de 'y'

Ingrese el orden (dx dy o dy dx)

Ingrese la función formato Python

Ingrese la función formato Mathematic

RESULTADO

Valor aproximado de la integral:

Valor exacto de la integral:

Error verdadero:

Error relativo porcentual:

Ilustración 9: Integral Doble con Simpson 3/8 Simple

Ingresamos los valores, pero ojo, la notación de Wólffram Mathematica es, que toda función debe ser ingresada con su inicial en mayúscula y con corchetes, como se ve en la ilustración 9, finalmente el Kernel de Mathematica resuelve la integral ingresada, para realizar el valor exacto de la Integral, se realiza con Wólffram Mathematica, ya que, en Python, las funciones suelen ser muy difíciles de realizar, una vez ingresados los valores, nos mostrara los datos que aparecen la ilustración 10:

Form

— □ ×

SIMPSON 3/8 SIMPLE

¿Qué tipo de integral desea resolver? *

Elija una opción:

☐ Simple ☒ Doble

Ingrese el limite inferior de la integral de 'x'

Ingrese el limite superior de la integral de 'x'

Ingrese el limite inferior de la integral de 'y'

Ingrese el limite superior de la integral de 'y'

Ingrese el orden (dx dy o dy dx)

Ingrese la función formato Python

Ingrese la función formato Mathematic

RESULTADO

Valor aproximado de la integral:	-1.1197419
Valor exacto de la integral:	-2.715955156053
Error verdadero:	1.5962132
Error relativo porcentual:	58.771707

Ilustración 10: Resultados de Integración doble con Simpson 3/8 Simple

Una vez obtenidos los datos, simplemente das clic en limpiar y puedes meter una función nueva.

Ahora eres libre de poder usar tu nueva Aplicación para Integración Numérica.