

21-CAVAN-graficas

November 4, 2017

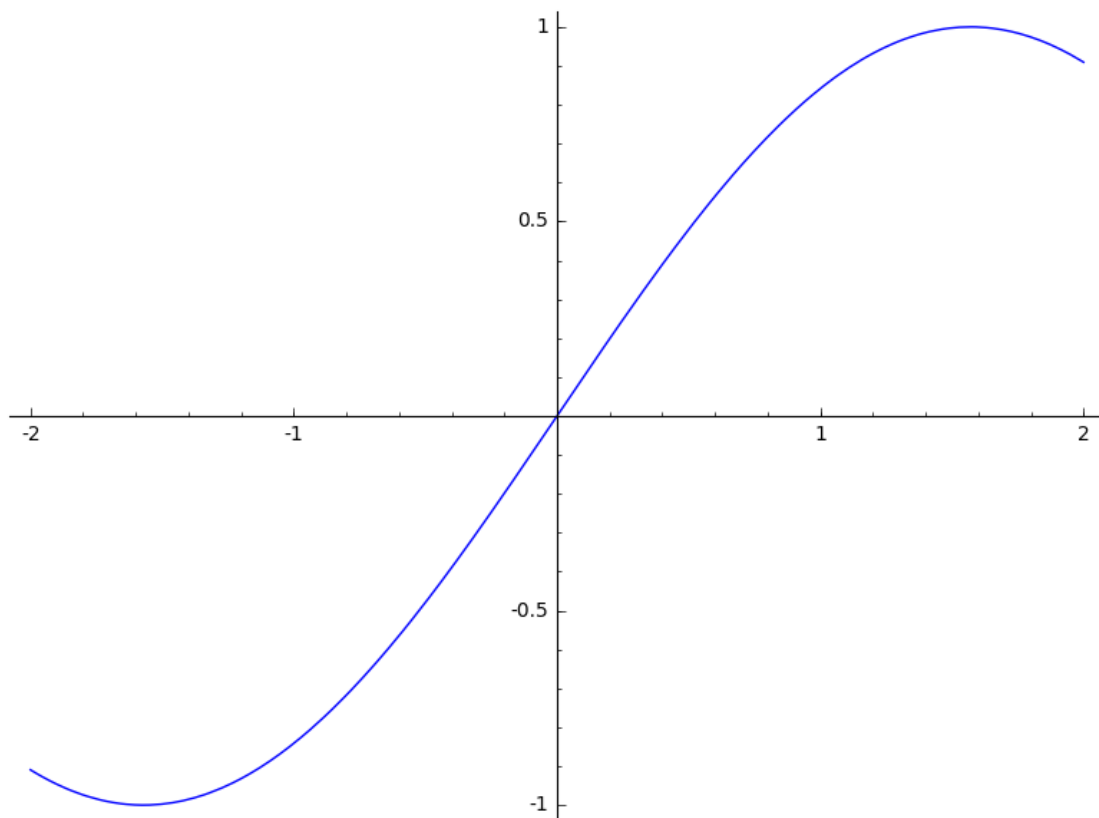
Funciones de una variable

```
In [1]: f(x)=sin(x);f(pi/17);f(pi/17).n()
```

```
Out[1]: 0.183749517816570
```

```
In [2]: plot(f,(x,-2,2))
```

```
Out[2]:
```



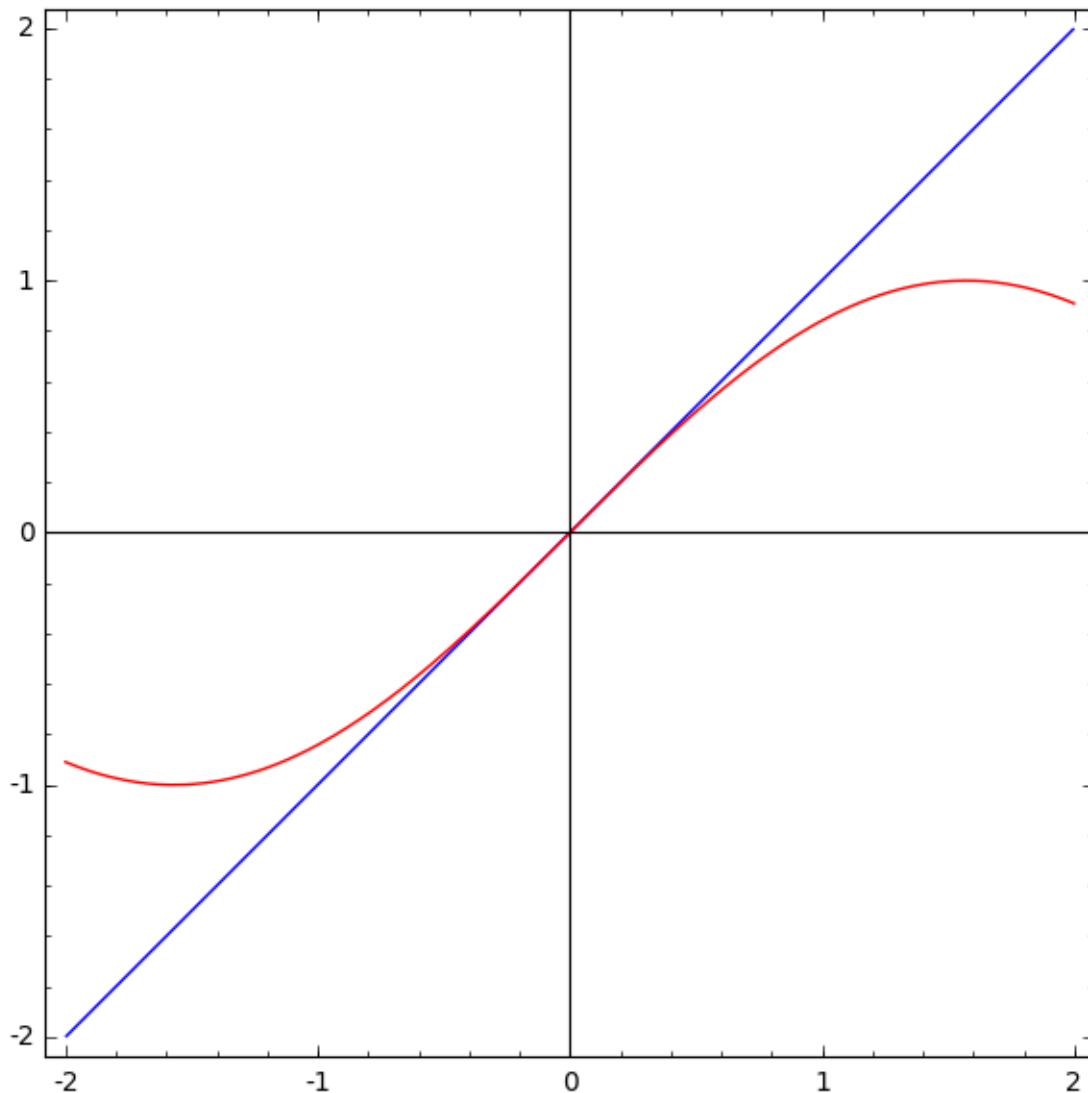
```
In [3]: var('x y');recta = implicit_plot(y-diff(f(x),x)(0)*x,(x,-2,2),(y,-2,2))
```

```
/usr/lib/sagemath/local/lib/python2.7/site-packages/IPython/core/interactiveshell.py:2885: DeprecationWarning: See http://trac.sagemath.org/5930 for details.  
  exec(code_obj, self.user_global_ns, self.user_ns)
```

```
In [4]: seno = plot(f(x),(x,-2,2),color=(1,0,0))
```

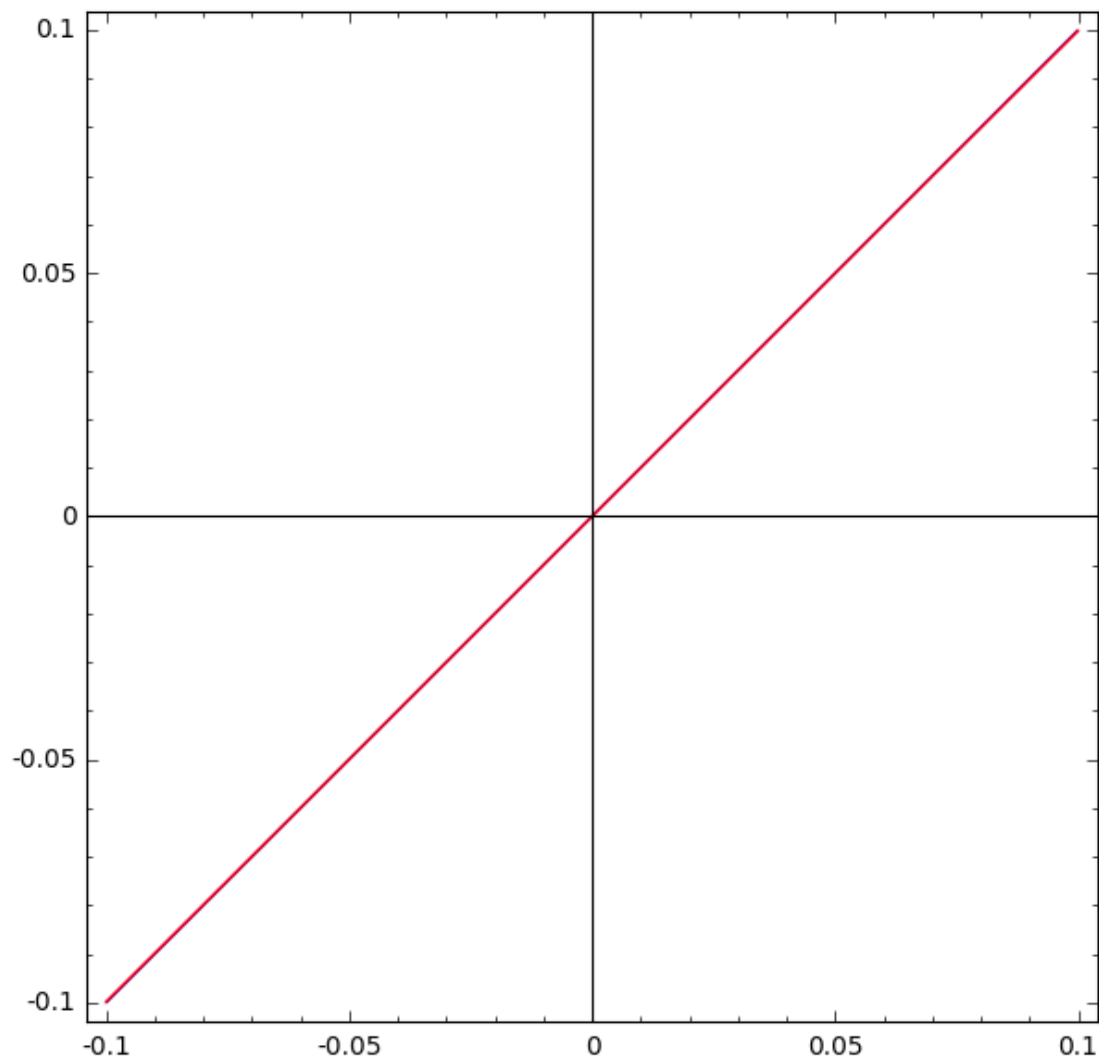
Suma de gráficas

```
In [5]: (recta+seno).show(axes=True)
```



¿Qué pasa aquí?

```
In [6]: var('x y'); recta = implicit_plot(y-diff(f,x)(0)*x,(x,-0.1,0.1),(y,-0.1,0.1))  
       seno = plot(f,(x,-0.1,0.1),color=(1,0,0))  
       (recta+seno).show(axes=True)
```



Gráficas de otras funciones

Funciones estándar: x^n , $2 + 3 * x + 5 * x^2$ (polinomios), $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$, $\arcsin(x)$, ... (trigonométricas), $\exp(x)$, $\log(x, \text{base} = 2)$, x^a , x^x , ...

In [7]: `arcsin(0.7)`

Out [7]: 0.775397496610753

In [8]: `log(2^32, base=2)`

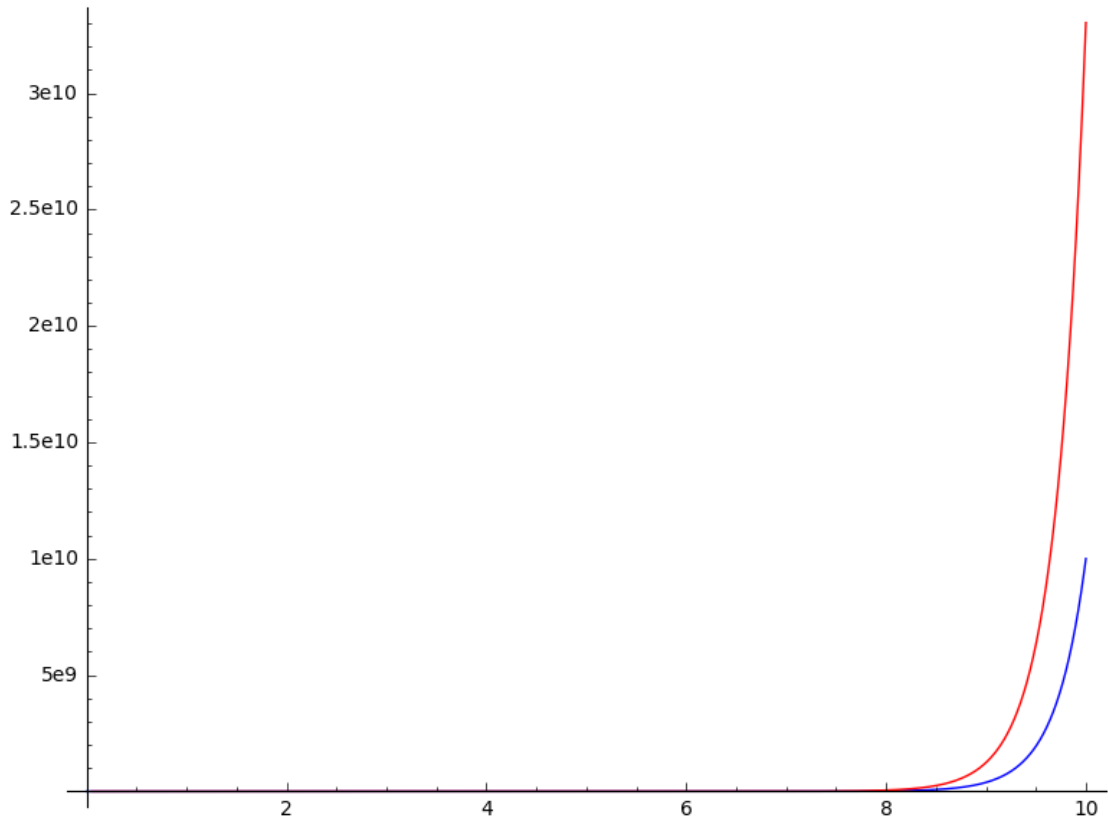
Out [8]: 32

In [9]: `diff(x^x, x)`

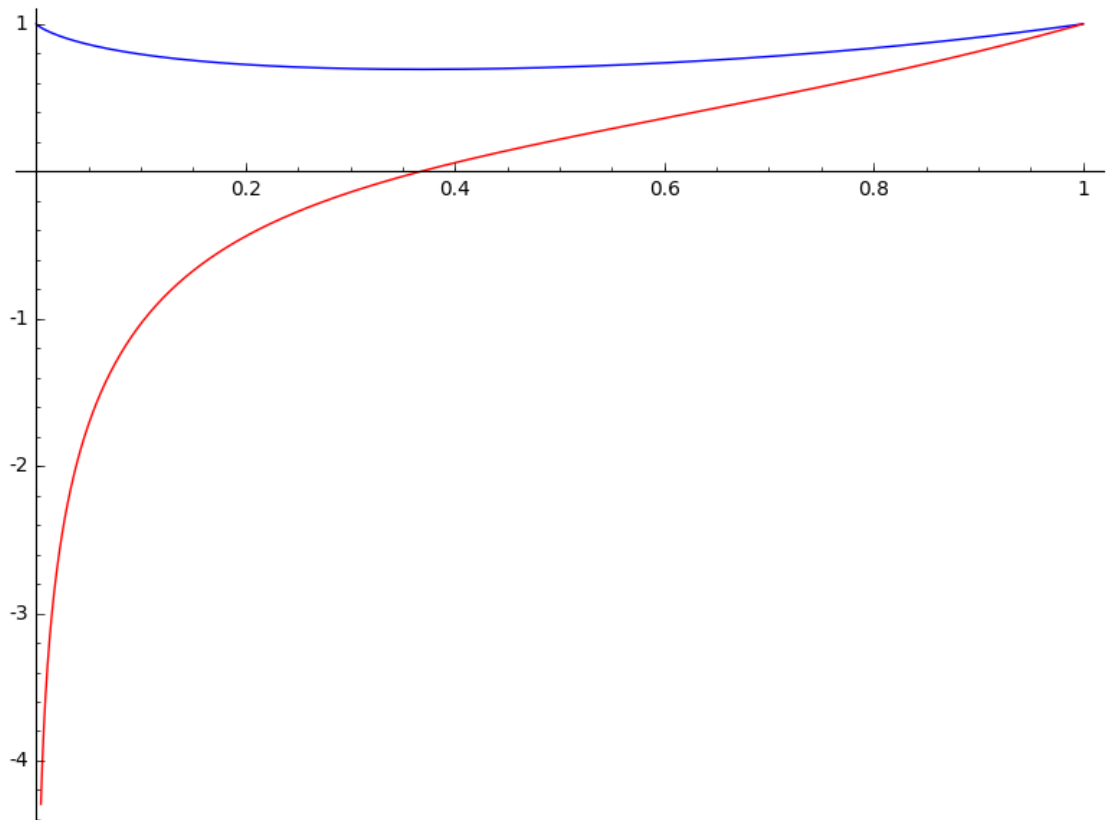
Out [9]: $x^x * (\log(x) + 1)$

```
In [1]: h(x)=x^x
```

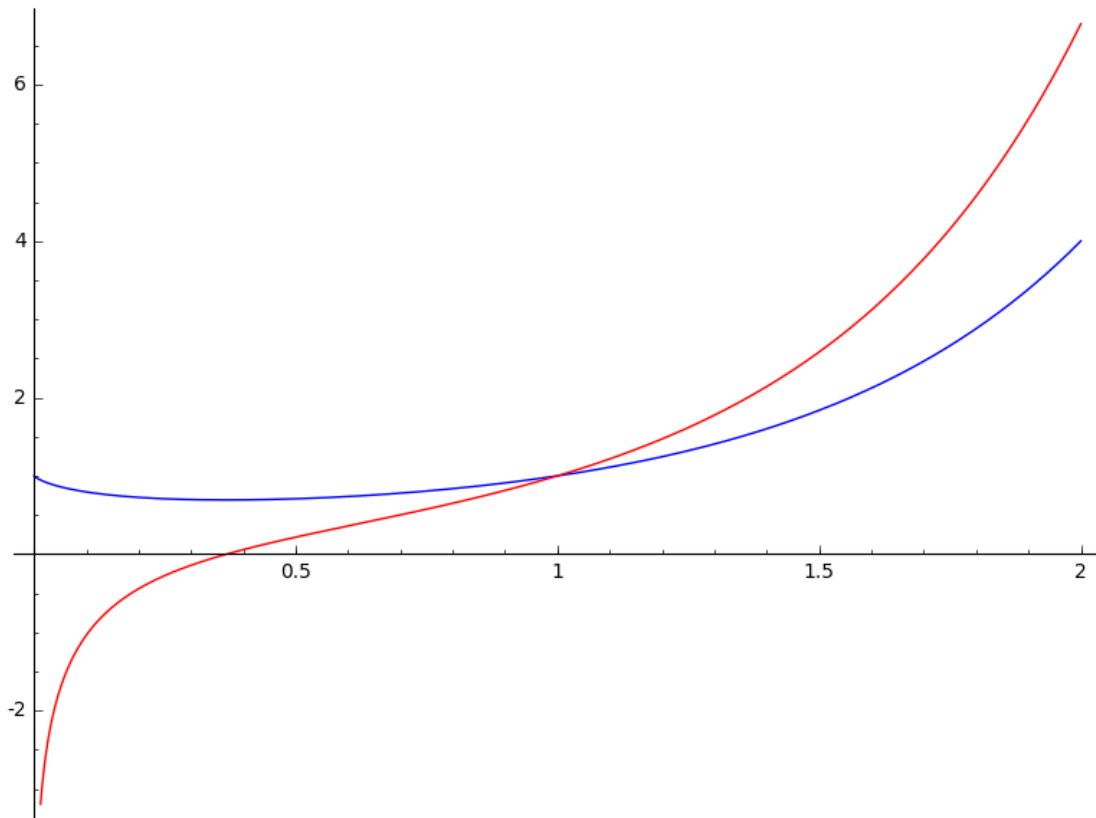
```
In [2]: (plot(h(x),(x,0,10))+plot(diff(h(x),x),(x,0,10),color=(1,0,0))).show(axes=True)
```



```
In [3]: (plot(h(x),(x,0,1))+plot(diff(h(x),x),(x,0,1),color=(1,0,0))).show(axes=True)
```



```
In [4]: (plot(h(x),(x,0,2))+plot(diff(h(x),x),(x,0,2),color=(1,0,0))).show(axes=True)
```

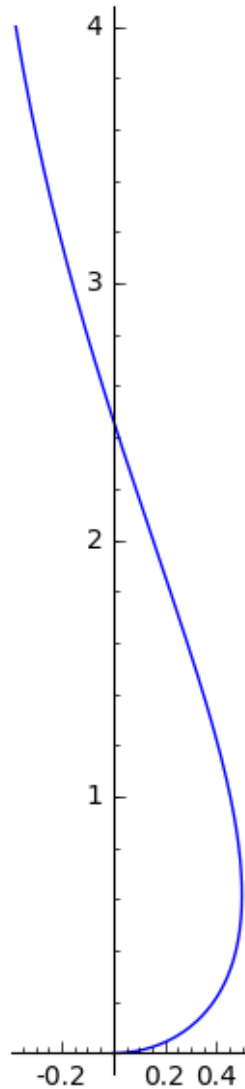


Curvas en paramétricas en el plano

Representamos los puntos del plano con coordenadas (x, y) tales que $x = \cos(t)\sin(t)$, $y = t^2$ y el parámetro t varía entre 0 y 2:

```
In [5]: var('t');parametric_plot((cos(t)*sin(t),t^2),(t,0,2))
```

Out [5]:



Funciones de 2 y 3 variables

```
In [6]: var('x y');g(x,y)=sin(x^2+y^2);g(2,3).n()
```

```
Out[6]: 0.420167036826641
```

```
In [ ]: plot3d(g,(x,-10,10),(y,-10,10))
```

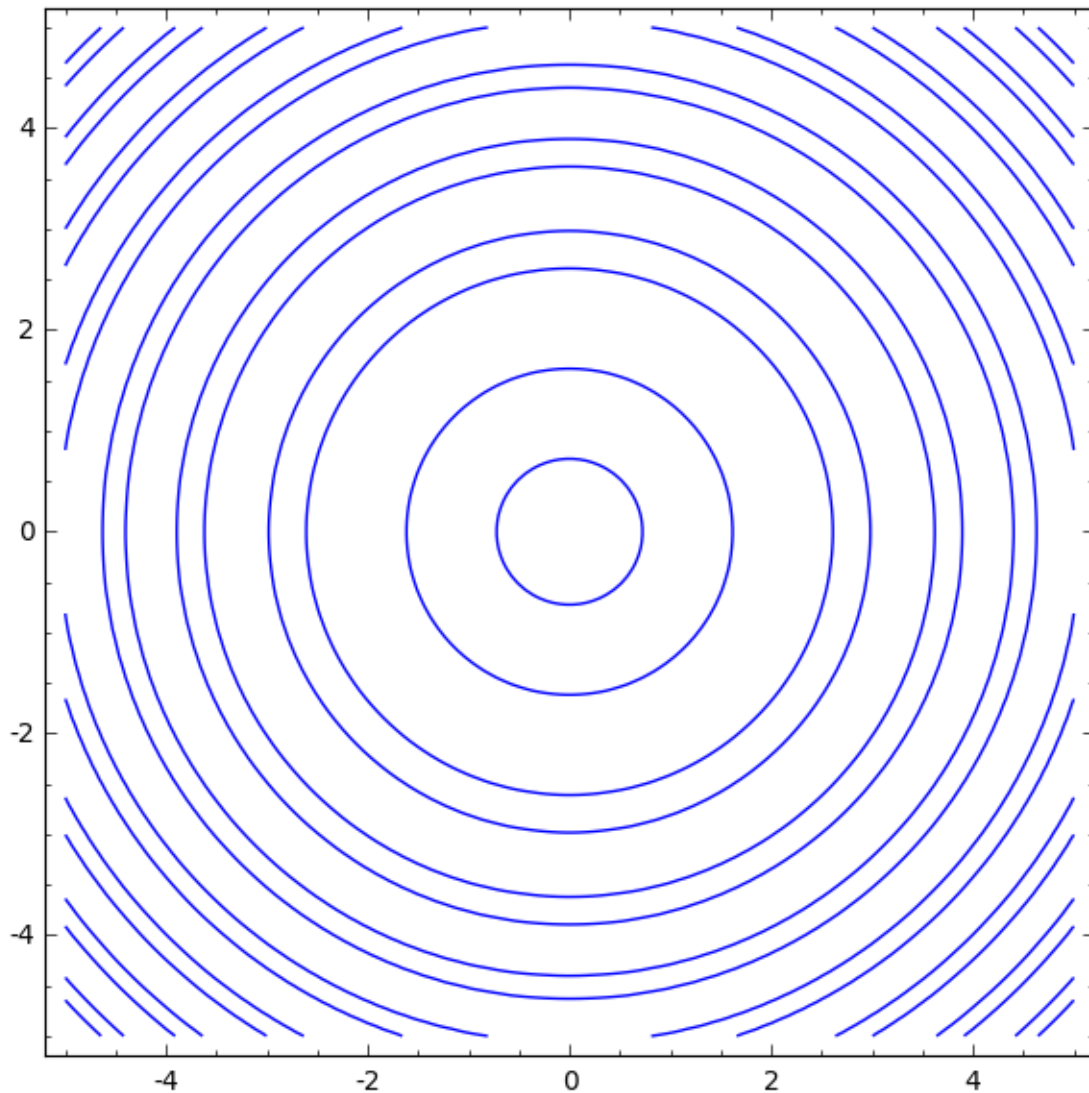
Las gráficas en el espacio de Sage, como la anterior, no funcionan en el notebook de Jupyter. El motivo es que usan un sistema para representación gráfica, jmol, que no es compatible con Jupyter. En el archivo '21-CAVAN-graficas-matplotlib.ipynb' se muestran algunos ejemplos de gráficas compatibles con Jupyter.

Curvas en implícitas en el plano

¿Qué son todas estas circunferencias que vemos?

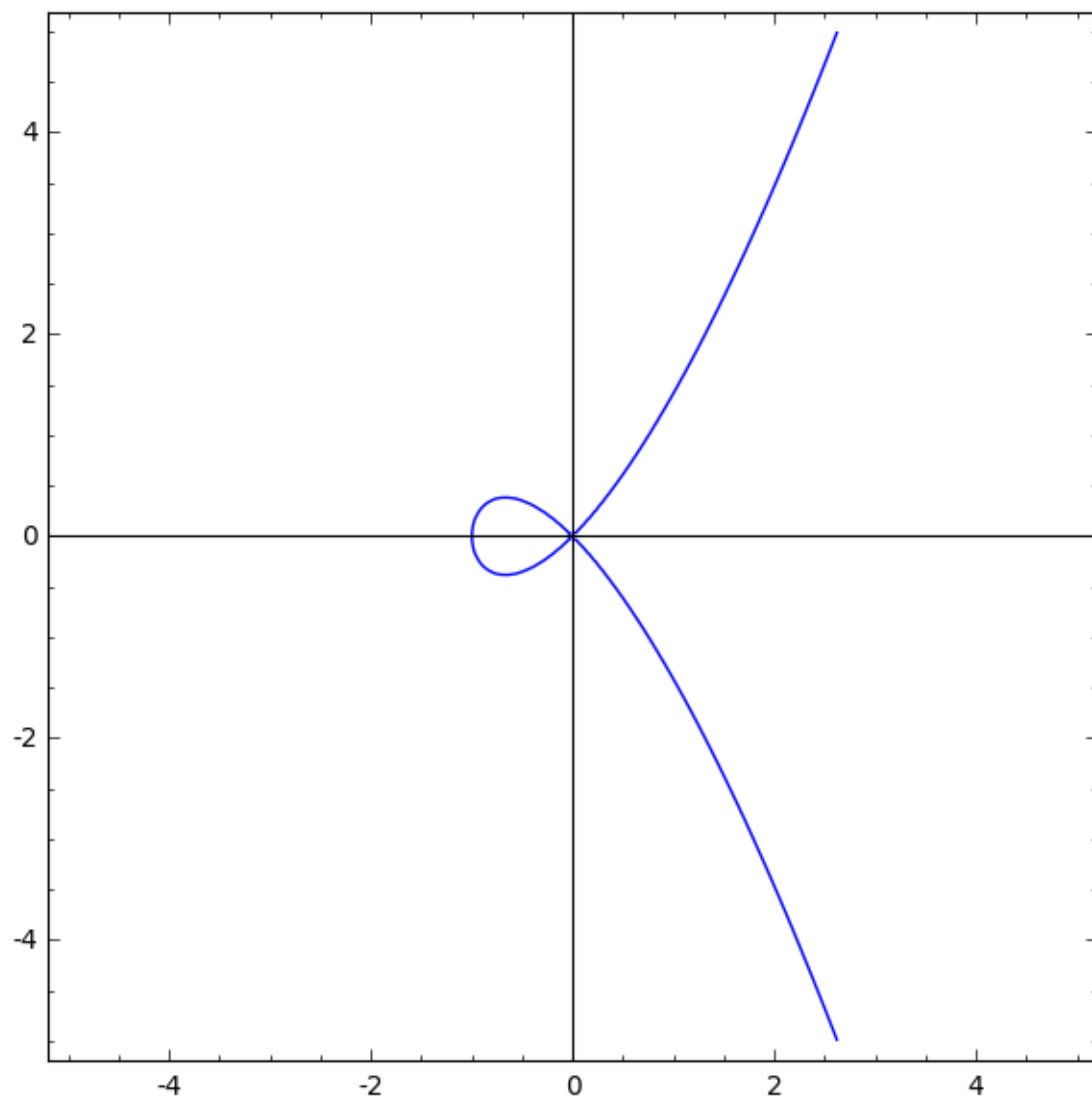
```
In [11]: implicit_plot(g-0.5,(x,-5,5),(y,-5,5))
```

Out[11]:



También podemos representar curvas planas dadas mediante una relación entre las variables x e y . Decimos que la curva está dada en implícitas. En este ejemplo la curva pasa dos veces por el origen, y decimos que el origen es un punto singular. ¿Podrías encontrar una parametrización para esta curva?

```
In [12]: implicit_plot(x^2-y^2+x^3,(x,-5,5),(y,-5,5)).show(axes=True)
```

In []: