

```
In[1]:= OmegaObj = 2000. * Pi ;  
Qobj = Sqrt[0.5] ;
```

Cambio de variables

```
x = Omega/OmegaObj;  
y = Q/Qobj;
```

Escenario 1

```
In[3]:= OmegaMax1 = 1. * 10^6 ;  
OmegaMin1 = 1.1259232570707982 ;
```

```
In[5]:= Qmin1 = 0.000033895375466860734 ;  
Qmax1 = 15.075380085921546 ;
```

```
In[7]:= xmax1 = (OmegaMax1) / OmegaObj  
Out[7]= 159.155
```

```
In[8]:= xmin1 = (OmegaMin1) / OmegaObj  
Out[8]= 0.000179196
```

```
In[9]:= ymax1 = (Qmax1) / Qobj  
Out[9]= 21.3198
```

```
In[10]:= ymin1 = (Qmin1) / Qobj  
Out[10]= 0.0000479353
```

Escenario 2

```
In[11]:= OmegaMax2 = 1. * 10^6 ;  
OmegaMin2 = 1.3401232913428038 ;
```

```
In[13]:= Qmin2 = 0.000038291134636490036 ;  
Qmax2 = 14.309958448744075 ;
```

```
In[15]:= xmax2 = (OmegaMax2) / OmegaObj  
Out[15]= 159.155
```

```
In[16]:= xmin2 = (OmegaMin2) / OmegaObj  
Out[16]= 0.000213287
```

```
In[17]:= ymax2 = (Qmax2) / Qobj
```

```
Out[17]= 20.2373
```

```
In[18]:= ymin2 = (Qmin2) / Qobj
```

```
Out[18]= 0.0000541518
```

graficos

Para no hacer un caso para el escenario 1 y otro para el 2, como los valores xmax, xmin, ymax, ymin son muy parecidos en los dos escenarios, tomamos el maximo de los dos escenarios para cada variable y el minimo y asi trabajamos con una funcion que sirve para los dos escenarios

```
In[19]:= xmax = Max[xmax1, xmax2]
```

```
Out[19]= 159.155
```

```
In[20]:= xmin = Min[xmin1, xmin2]
```

```
Out[20]= 0.000179196
```

```
In[21]:= ymax = Max[ymax1, ymax2]
```

```
Out[21]= 21.3198
```

```
In[22]:= ymin = Min[ymin1, ymin2]
```

```
Out[22]= 0.0000479353
```

Cuando $x = 1$ es $\Omega = \Omega_{Obj}$, analogamente con y

```
In[23]:= absmax = (Abs[xmax - 1] + Abs[ymax - 1])
```

```
Out[23]= 178.475
```

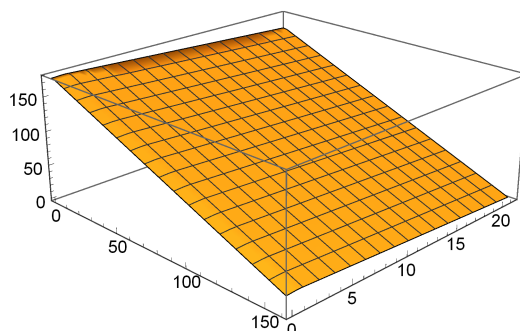
```
In[24]:= f[x_, y_] := a (absmax - (Abs[x - 1] + Abs[y - 1]))
```

Pendiente a = 1

```
In[25]:= a = 1;
```

```
In[26]:= Plot3D[f[x, y], {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
```

```
Out[26]=
```

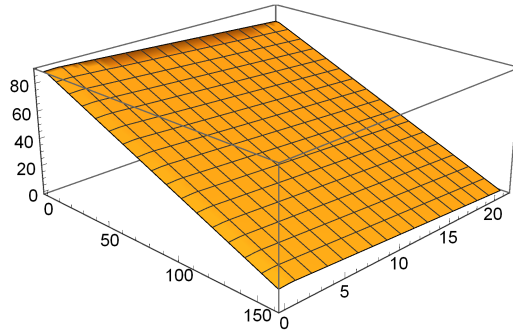


Pendiente $a = 1/2$

```
In[27]:= a = 0.5;
```

```
In[28]:= Plot3D[f[x, y], {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
```

```
Out[28]=
```

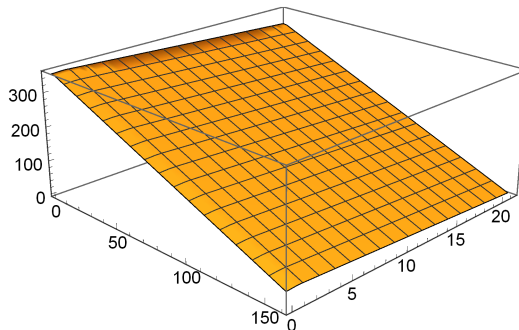


Pendiente $a = 2$

```
In[29]:= a = 2.0;
```

```
In[30]:= Plot3D[f[x, y], {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
```

```
Out[30]=
```



graficos con logaritmos

■ Ejemplo

supongamos que la variable x varia de 10 a 10^6 y queremos hacer una funcion $1/\text{costo}$ con el maximo en 1000

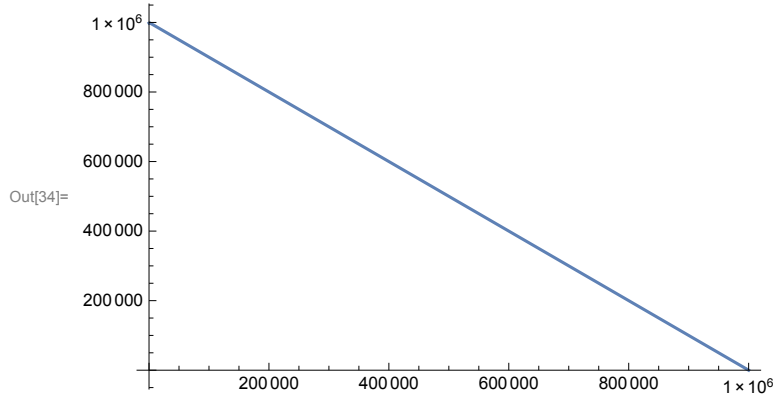
```
In[31]:= xmax = 10^6; xmin = 10; xobj = 1000;
```

```
In[32]:= a = Abs[xmax - xobj]
```

```
Out[32]= 999 000
```

```
In[33]:= f[x_] := a - Abs[x - xobj]
```

```
In[34]:= Plot[f[x], {x, xmin, xmax}]
```



Ahora pasemos a logaritmos

```
In[35]:= logxmax = Log[xmax];
```

```
logxmin = Log[xmin];
```

```
logobj = Log[1000.];
```

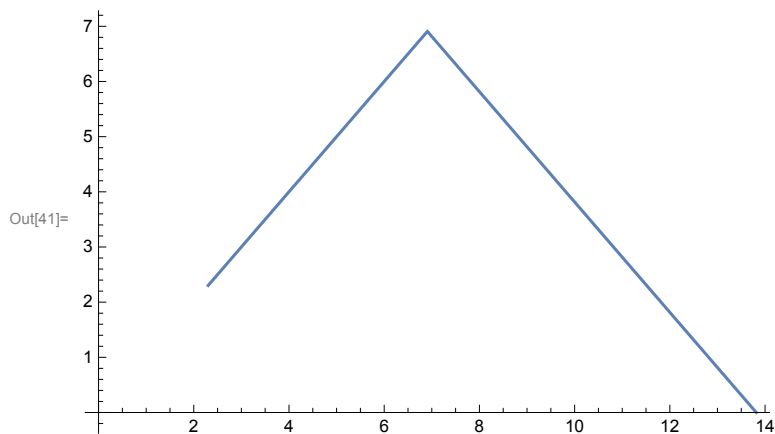
```
In[38]:= b = Abs[logxmax - logobj]
```

```
Out[38]= 6.90776
```

Sea y el logaritmo de x

```
In[39]:= g[y_] := b - Abs[y - logobj]
```

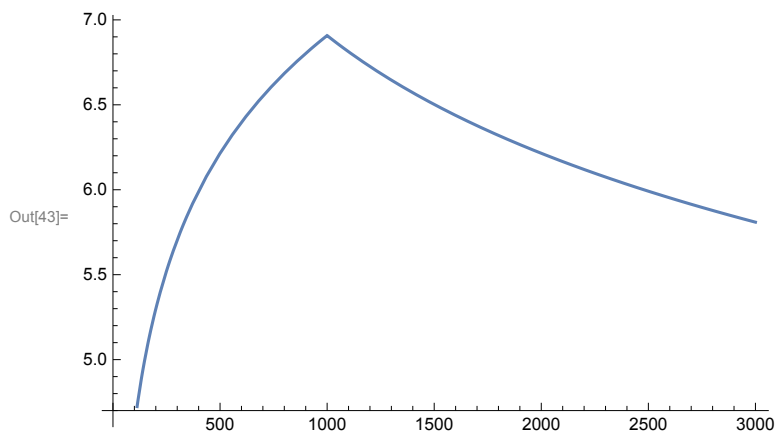
```
In[41]:= Plot[g[y], {y, logxmin, logxmax}, AxesOrigin -> {0, 0}]
```



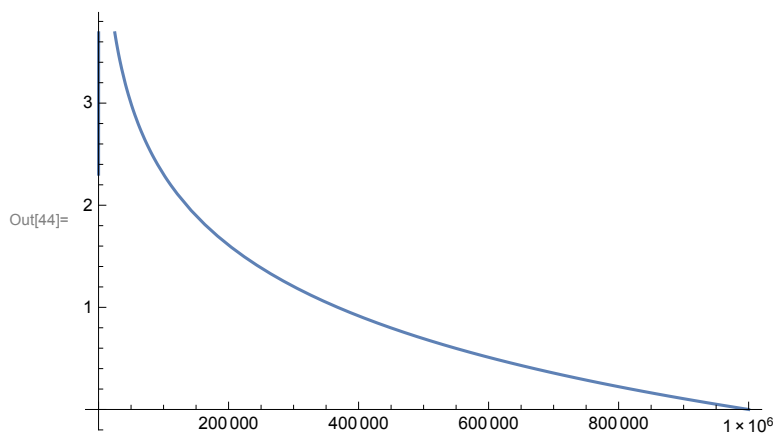
Grafiquemos ahora esta nueva funcion en funcion de x en lugar de y

```
In[42]:= g[x_] := b - Abs[Log[x] - logobj]
```

```
In[43]:= Plot[g[x], {x, xmin, 3 xobj}]
```



```
In[44]:= Plot[g[x], {x, xmin, xmax}]
```



■ El caso que nos interesa

Como antes, para no hacer un caso para el escenario 1 y otro para el 2, como los valores x_{\max} , x_{\min} , y_{\max} , y_{\min} son muy parecidos en los dos escenarios, tomamos el máximo de los dos escenarios para cada variable y el mínimo y así trabajamos con una función que sirve para los dos escenarios

```
In[45]:= xmax = Max[xmax1, xmax2]
```

Out[45]= 159.155

```
In[46]:= xmin = Min[xmin1, xmin2]
```

Out[46]= 0.000179196

```
In[47]:= ymax = Max[ymax1, ymax2]
```

Out[47]= 21.3198

```
In[48]:= ymin = Min[ymin1, ymin2]
```

Out[48]= 0.0000479353

```
In[50]:= logxmax = Log[xmax]
```

Out[50]= 5.06988

```
In[51]:= logxmin = Log[xmin]
```

```
Out[51]:= -8.62703
```

```
In[52]:= logymax = Log[ymax]
```

```
Out[52]:= 3.05964
```

```
In[53]:= logymin = Log[ymin]
```

```
Out[53]:= -9.94566
```

Cuando $\Omega = \Omega_{\text{Obj}}$ es $x = 1$ y $\log[x]=0$, análogamente con y

```
In[55]:= xObj = 1.; yObj = 1.; logxObj = 0.; logyObj = 0.;
```

```
In[56]:= abslogmax = (Abs[logxmax - logxObj] + Abs[logymax - logyObj])
```

```
Out[56]:= 8.12951
```

```
In[57]:= abslogmin = (Abs[logxmin - logxObj] + Abs[logymin - logyObj])
```

```
Out[57]:= 18.5727
```

```
In[58]:= absmax = Max[abslogmax, abslogmin]
```

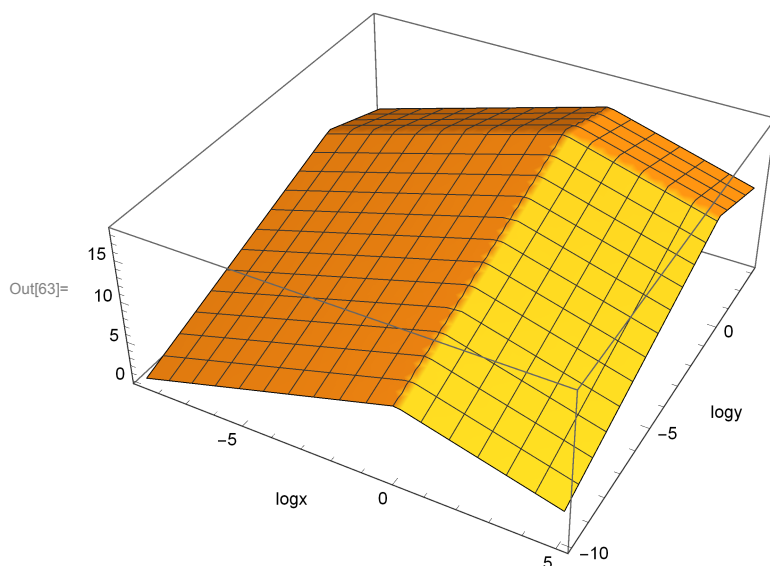
```
Out[58]:= 18.5727
```

```
In[59]:= f[logx_, logy_] := a (absmax - (Abs[logx - 0] + Abs[logy - 0]))
```

Pendiente a = 1

```
In[60]:= a = 1;
```

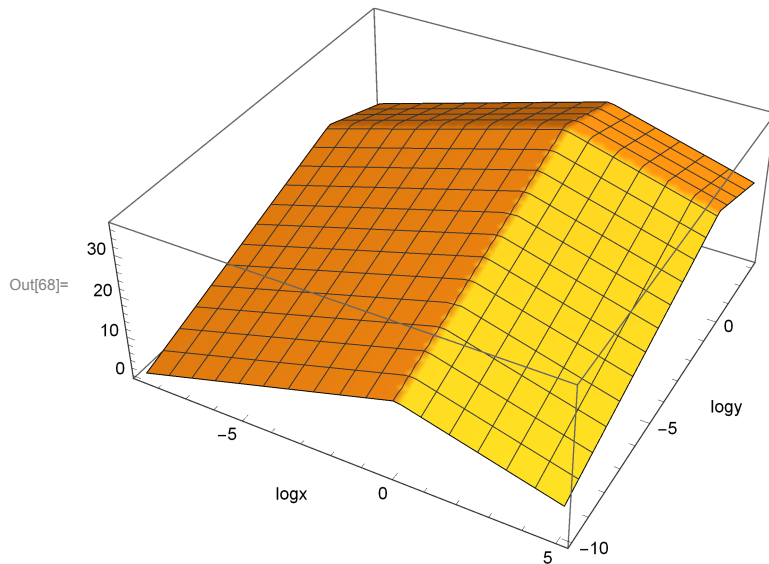
```
In[63]:= Plot3D[f[logx, logy], {logx, logxmin, logxmax},  
             {logy, logymin, logymax}, AxesLabel -> Automatic]
```



Pendiente a = 1/2

In[64]:= **a = 0.5;**

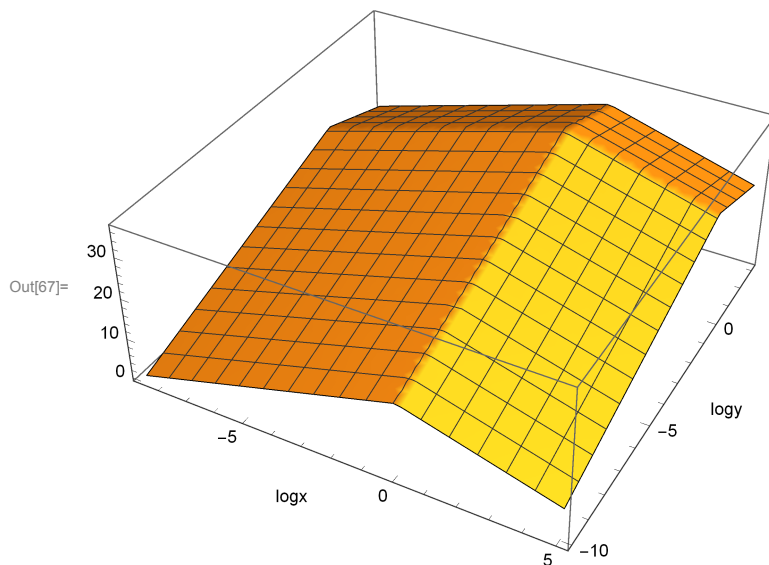
In[68]:= **Plot3D[f[logx, logy], {logx, logxmin, logxmax},
{logy, logymin, logymax}, AxesLabel → Automatic]**



Pendiente a = 2

In[66]:= **a = 2.;**

In[67]:= **Plot3D[f[logx, logy], {logx, logxmin, logxmax},
{logy, logymin, logymax}, AxesLabel → Automatic]**

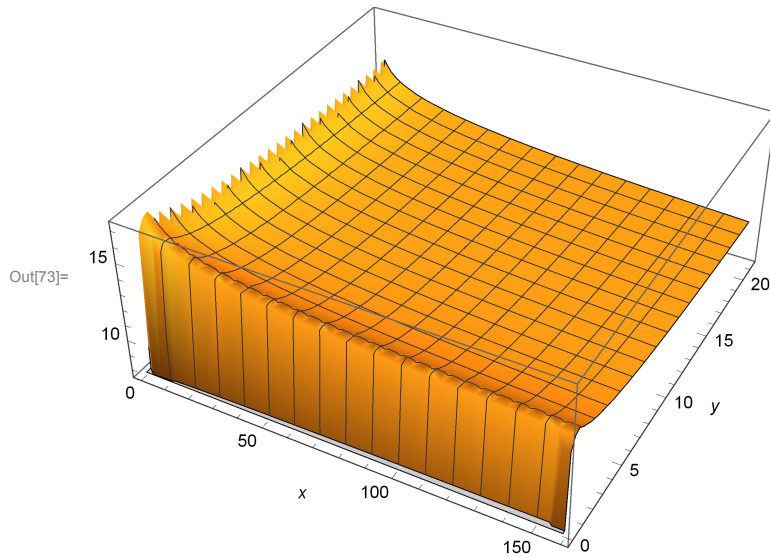


Como en el caso del ejemplo, grafiquemos esta misma funcion en funcion de x e y en lugar de sus logaritmos

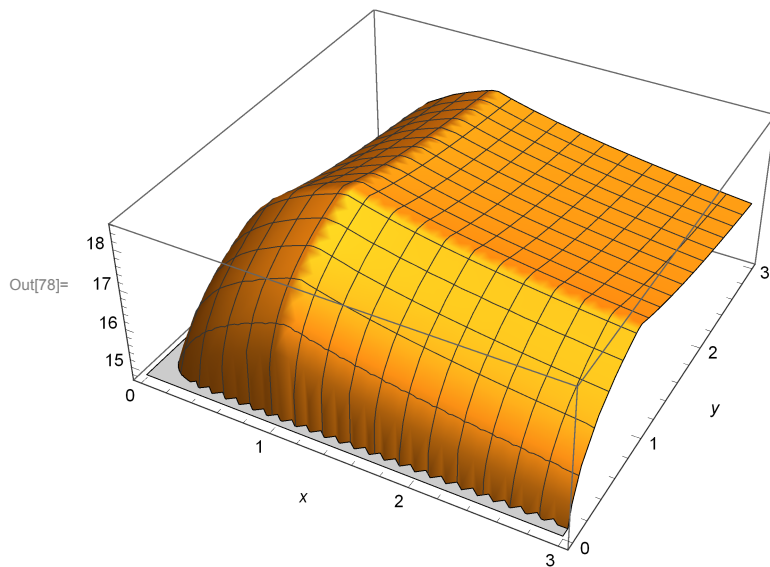
In[69]:= **g[x_, y_] := a (absmax - (Abs[Log[x] - 0] + Abs[Log[y] - 0]))**

```
In[72]:= a = 1.;
```

```
In[73]:= Plot3D[g[x, y], {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}, AxesLabel → Automatic]
```



```
In[78]:= Plot3D[g[x, y], {x, xmin, 3}, {y, ymin, 3}, AxesLabel → Automatic]
```



Nota : graficamos hasta 3 lo que equivale hasta $3 \cdot x_{Obj}$ (recordar que $x_{Obj} = 1$). Análogamente con y