

Cuaderno Mathematica

Autor: Carlos Andrés Rodallega Millán

Uso de Mathematica como calculadora

En esta sección presentaremos algunos comandos básicos para realizar operaciones numericas:

ctrl + shift +/ (para escribir la fracción)

shift + enter (evaluamos la celda)

Al introducir el punto, cambiamos la representación del resultado

ctrl + 2 (introducción de raíz cuadrada)

Sqrt (raíz cuadrada)

Usamos los corchetes

Abs[] Valor Absoluto

esc inicial de la letra (completar) esc Ejem: esc pi esc

Mathematica con ; no muestra un output

In[6]:= **4 + $\frac{1}{3}$**

Out[6]= $\frac{13}{3}$

In[7]:= **4 ^ (1 / 2)**

Out[7]= 2

In[8]:= **$\sqrt{4}$**

Out[8]= 2

In[9]:= **Sqrt[4]**
raíz cuadrada

Out[9]= 2

In[10]:= **Abs[-5]**
valor absoluto

Out[10]= 5

In[13]:= **π / N**
valor nu

Out[13]= 3.14159

In[14]:= **Pi**
número pi

Out[14]= π

In[15]:= **E**
 número e

Out[15]= e

In[16]:= **E // N**
 n... valor numérico

Out[16]= 2.71828

In[17]:= **Exp[1] // N**
 exponencial valor numérico

Out[17]= 2.71828

In[18]:= **N[Pi, 10]**
 .. número pi

Out[18]= 3.141592654

In[19]:= **ϕ = GoldenRatio // N**
 razón áurea v

Out[19]= 1.61803

In[20]:= **Sqrt[-4]**
 raíz cuadrada

Out[20]= $2i$

Introducción a vectores y matrices

In[37]:= **u = {1, 5, 0};**



In[28]:= **v = {-5, 1, 0};**

In[31]:= **A = {{1, 3, 0}, {0, 4, 1}, {2, 2, 1}};**
A

Out[32]= $\{\{1, 3, 0\}, \{0, 4, 1\}, \{2, 2, 1\}\}$

In[33]:= **A // MatrixForm**
 forma de matriz

Out[33]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

```
In[34]:= B = {u, v, {1, 0, 0}}
```

```
Out[34]= {{1, 5, 0}, {-5, 1, 0}, {1, 0, 0}}
```

```
In[35]:= B // MatrixForm
[forma de matriz]
```

```
Out[35]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ -5 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Vamos a hacer que los vectores u y v dependan de nuestra matrix

```
In[38]:= A + B
```

```
Out[38]= {{2, 8, 0}, {-5, 5, 1}, {3, 2, 1}}
```

```
In[39]:= % // MatrixForm
[forma de matriz]
```

```
Out[39]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 2 & 8 & 0 \\ -5 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

El % es para mostrar el anterior comando

```
In[40]:= B * A
```

```
Out[40]= {{1, 15, 0}, {0, 4, 0}, {2, 0, 0}}
```

```
In[41]:= A * B
```

```
Out[41]= {{1, 15, 0}, {0, 4, 0}, {2, 0, 0}}
```

```
In[42]:= A * B // MatrixForm
[forma de matriz]
```

```
Out[42]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 15 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

La transpuesta de la matrix

```
In[45]:= At = Transpose[A]
[transposición]
```

```
Out[45]= {{1, 0, 2}, {3, 4, 2}, {0, 1, 1}}
```

```
In[46]:= At // MatrixForm
[forma de matriz]
```

```
Out[46]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Producto punto de vectores

```
In[47]:= u.v
```

```
Out[47]= 0
```

```
In[50]:= W = {1, 0, 0, 1}
```

```
u.W
```

```
Out[50]= {1, 0, 0, 1}
```

 **Dot:** Tensors {1, 5, 0} and {1, 0, 0, 1} have incompatible shapes.

```
Out[51]= {1, 5, 0} . {1, 0, 0, 1}
```

Salta el error porque estamos tratando de hacer un producto punto con dos dimensiones diferentes

Ahora hacemos el producto cruz

```
In[52]:= v * u
```

```
Out[52]= {-5, 5, 0}
```

```
In[53]:= u * v
```

```
Out[53]= {-5, 5, 0}
```

Acceder a elementos de las matrices

```
In[54]:= u[[1]]
```

```
Out[54]= 1
```

```
In[55]:= u
```

```
Out[55]= {1, 5, 0}
```

```
In[56]:= u[[2]]
```

```
Out[56]= 5
```

```
In[57]:= u[[3]]
```

```
Out[57]= 0
```

```
In[58]:= At
```

```
Out[58]= {{1, 0, 2}, {3, 4, 2}, {0, 1, 1}}
```

```
In[59]:= At // MatrixForm
```

 forma de matriz

```
Out[59]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

```
In[60]:= At[[1]]
```

```
Out[60]= {1, 0, 2}
```

```
In[61]:= A[[1]]
```

```
Out[61]= {1, 3, 0}
```

```
In[62]:= A[[1, 1]]
```

```
Out[62]= 1
```

```
In[63]:= At[[2, 2]]
```

```
Out[63]= 4
```

```
In[64]:= A // MatrixForm
      [forma de matriz]
```

```
Out[64]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

```
In[65]:= A[[All, 1]]
      [todo]
```

```
Out[65]= {1, 0, 2}
```

```
In[66]:= A[[All, 2]]
      [todo]
```

```
Out[66]= {3, 4, 2}
```

```
In[81]:= A[[All, 3]]
      [todo]
```

```
Out[81]= {0, 1, 1}
```

```
In[82]:= A[[All, 3]] // MatrixForm
      [todo] [forma de matriz]
```

```
Out[82]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Vamos a acceder a datos específicos de la matriz

```
In[70]:= A[[1 ;; 2, 3]]
```

```
Out[70]= {0, 1}
```

```
In[71]:= A[[1 ;; 2, 2]]
```

```
Out[71]= {3, 4}
```

```
In[80]:= A[[2 ;; 3, 1 ;; 2]] // MatrixForm
      [forma de matriz]
```

```
Out[80]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Actualizar datos de la matriz

```
In[83]:= A[[1, 1]] =  $\sqrt{3}$ ;  
A // MatrixForm  
[forma de matriz]
```

Out[84]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} \sqrt{3} & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$