

# Guía básica par explorar Álgebra Abstracta con *Mathematica*. (1)

---

## Introducción

Para comenzar a utilizar el paquete `AbstractAlgebra` que ya se halla incorporado al programa *Mathematica* se **necesita** escribir la siguiente sentencia en su hoja de trabajo y presionar las teclas Shift-Enter que se usa para ejecutar el grupo de instrucciones

```
In[6]:= Needs["AbstractAlgebra`Master`"]
```

Despues de activar el paquete con la instrucción anterior el programa ya esta listo para usar las funciones y procedimientos que nos serán útiles para la exploración, por ejemplo, escriba en la hoja

```
CayleyTable[Z[6], Mode → Visual]
```

```
CayleyTable[Z[6], Mode → Textual]
```

(la flechita se entre Mode y visual se hace con el guión y el >)

---

## Ejercicios

1. Ejecute las líneas siguientes y explique los resultados (para conocer el significado de alguna sentencia use `?sentencia` por ejemplo `?FormGroupoid`)

```
G1 := FormGroupoid[Table[i, {i, 0, 5}], Mod[#1 + #2 + #1 * #2, 6] &,
  GroupoidName -> "G1", GroupoidDescription -> "Devuelve el grupoide twisted"]
ClosedQ[G1, Mode → Textual]

CayleyTable[G1, Mode → Visual]
CayleyTable[G1, Mode → Textual]

AssociativeQ[G1, Mode → Textual]

HasIdentityQ[G1, Mode → Visual]
HasIdentityQ[G1, Mode → Textual]

HasInversesQ[G1, Mode → Visual]
HasInversesQ[G1, Mode → Textual]
```

verifique que G1 casi coincide con el grupoide TwistedZ[7]. (Revise la función Operation y Elements). ¿Para que valores de n será Twisted un Grupo?

2. Construya un grupoide G2 de 4 elementos cuya operación binaria está definida por  $x*y = y$  Reemplace en el sentencias anteriores G1 por G2. Idem para G3:=DirectProduct[Z[2],Z[2]]

3. Revise la estructura de los siguientes Grupos ZG[7], Z[8, 2], Z[6,I], MixedDivisor[10](¿Quién es?). Por ejemplo.

```
In[12]:= Z[8, 2, Mode -> Visual]
```

4. Para los Grupoides MaxTaker[5,9], MinTaker[5,9], Firstaker[4] (¿Lo vió antes?), MeetDivisors[10],JoinDivisors[10],MixedDivisors[8]; Calcule las funciones HasLeftIdentityQ, HasRightIdentityQ, LeftIdentity, GroupIdentity, por ejemplo

```
In[13]:= {RightIdentity[FirstTaker[5]], GroupIdentity[FirstTaker[5]]}
```

To be continued.