

## Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

- ❖ l'Estany
- ❖ Collsuspina
- ❖ Sant Quirze Safaja

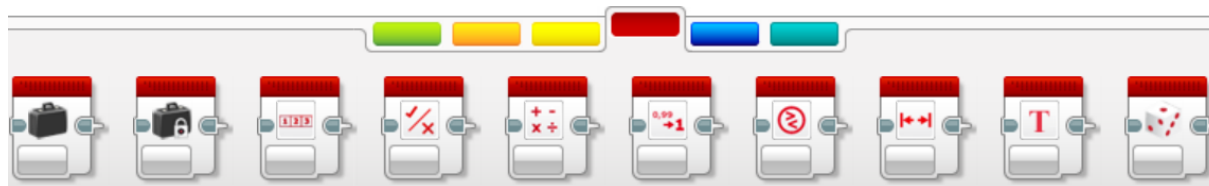
## STEAM-CS

Bloques de datos  
*Cronómetro*

# ¿Qué se hará en esta clase?



- Trabajar los bloques de datos
- Programar el tribot para:
  - Variables y operaciones aritméticas
    - Construir cronómetro para segundos (segundero)



Bloques de datos



# ¿Qué son los bloques de datos?

La paleta de datos está compuesta por un conjunto de bloques que permiten:

- Almacenar información
- Realizar operaciones de lógica booleana
- Operaciones aritméticas
- Redondear un valor numérico con decimales
- Operaciones de comparación
- Determinar si un valor está dentro de un rango o no
- Mezclar diferentes textos o números en una sola línea
- Generar números al azar

En nuestros talleres se irán trabajando estos apartados de manera aleatoria.



# Reto: Simulación de un segundero

- Se utilizará:
  - Motor mediano (Puerto A) equipado con un puntero par señalar el avance de los segundos, de 1 a 60 segundos
  - La pantalla para indicar el total de los segundos transcurridos en formato digital
- Se trabajarán los bloques de datos:
  - Comparar
  - Aritméticos
  - Variables

Se emplearan sensores Temporizador para medir el tiempo!

La salida de un bloque Temporizador puede ser, según se requiera:

- Numérica: número de segundos transcurridos
- Lógica: VERDADERO o FALSO como resultado de una comparación

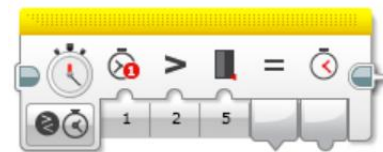
Reiniciar



Medida



Comparar

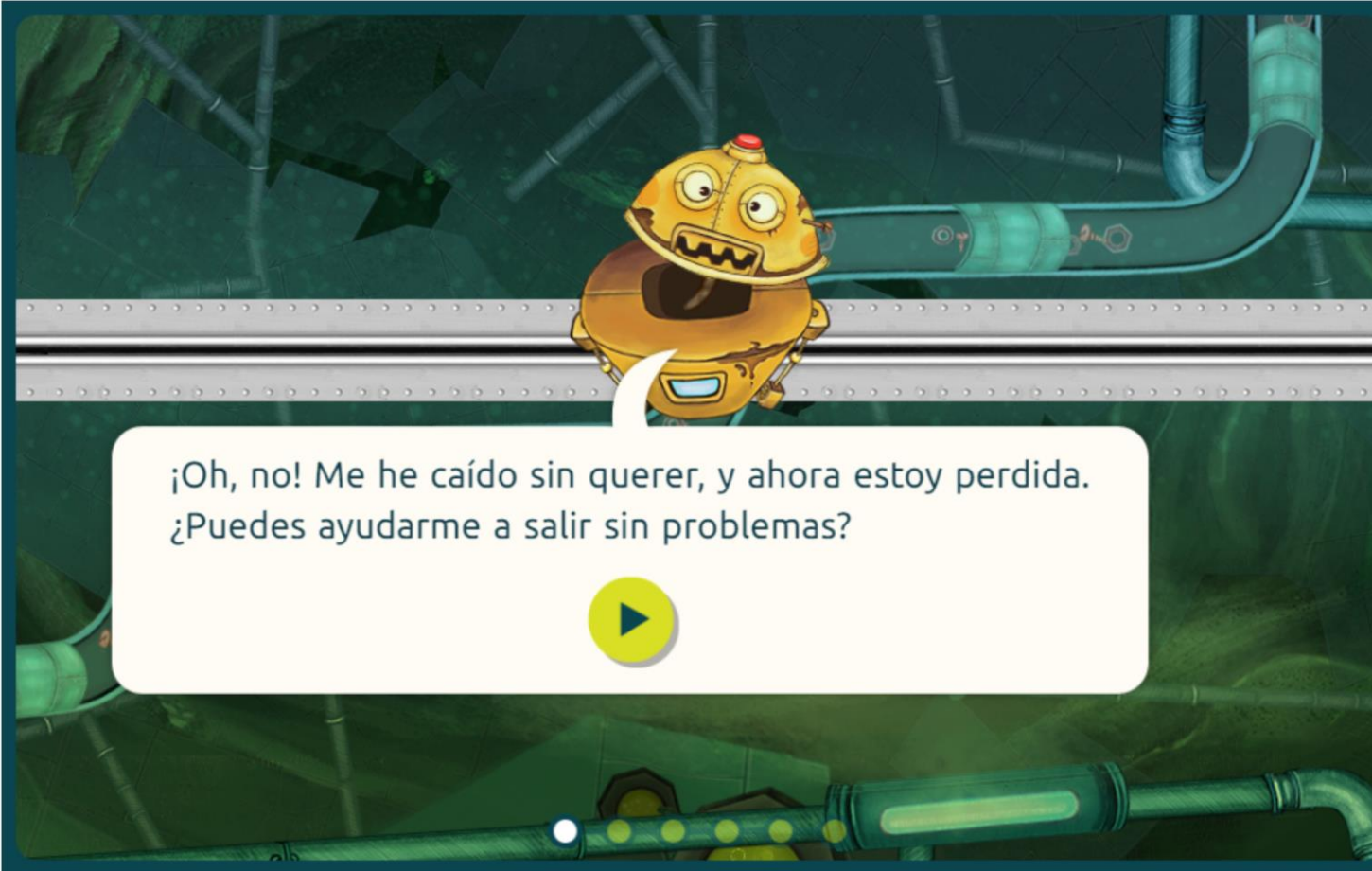


# Antes practiquemos con ángulos



Suma y resta de ángulos

Vista del estudiante

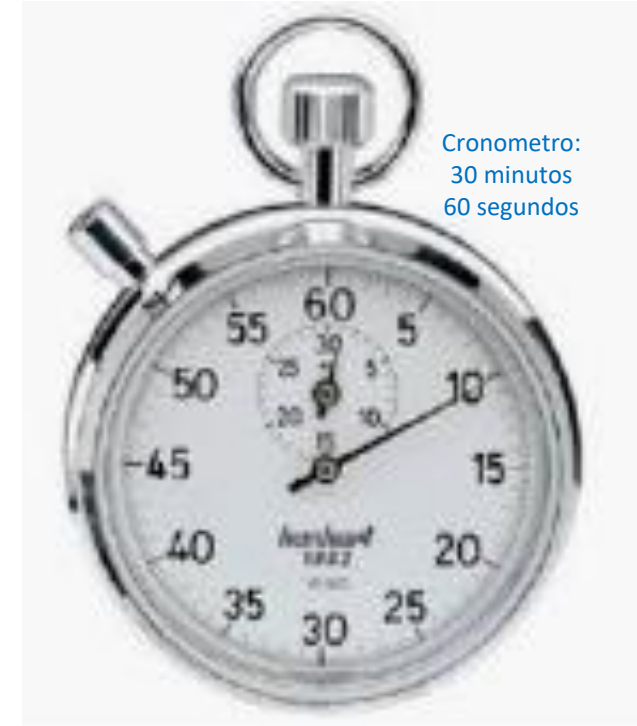
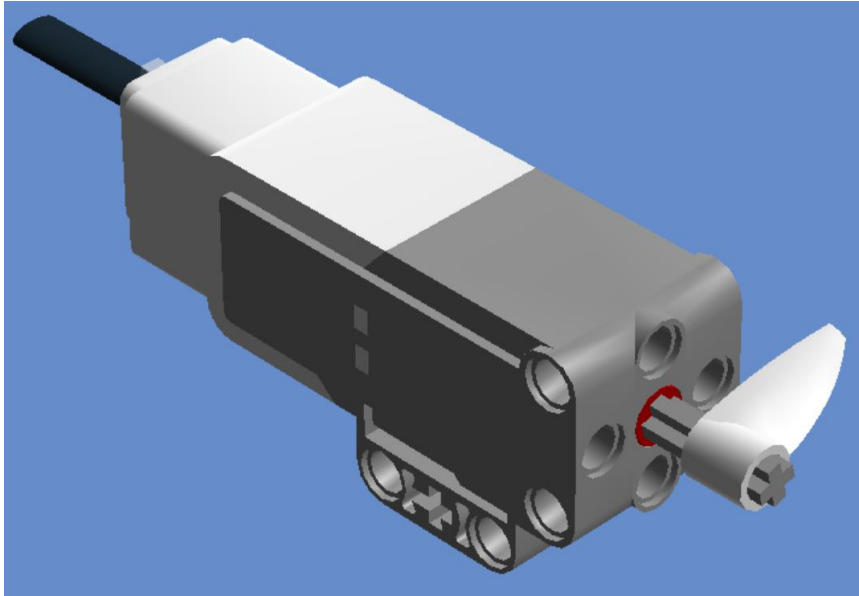


¡Oh, no! Me he caído sin querer, y ahora estoy perdida.  
¿Puedes ayudarme a salir sin problemas?

▶

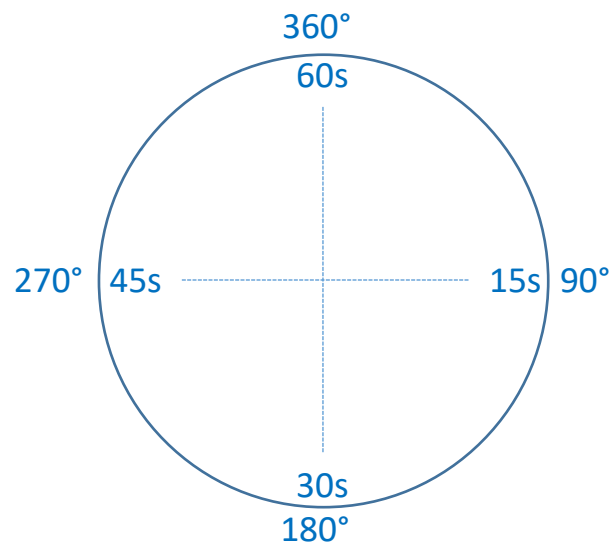
<https://www.matific.com/es/es/guests/episodes/RobotAnglesBasic>

# Segundero – Motor mediano (Puerto A)



1. ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 15 segundos?
2. ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 30 segundos?
3. ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 45 segundos?
4. ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 60 segundos?
5. ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 1 segundo?

# Respuesta problemas 1,2,3 y 4

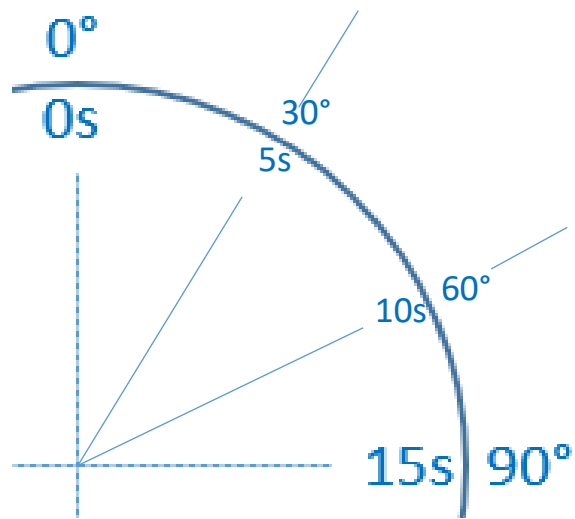


Segundos	Grados
0	0
15	90
30	180
45	270
60	360
75	450
90	540
105	630
120	720

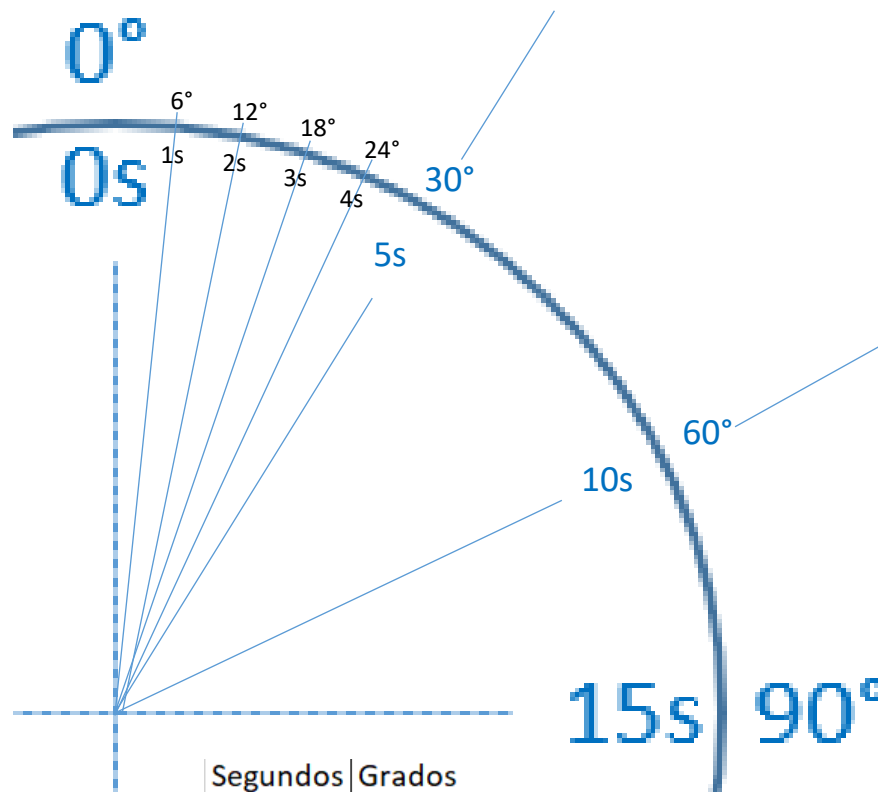
← 60s es una revolución del motor A

← 120s son dos revoluciones del motor A

# Respuesta al problema 5 - a



Segundos	Grados
0	0
5	30
10	60
15	90



Segundos	Grados
0	0
1	6
2	12
3	18
4	24
5	30



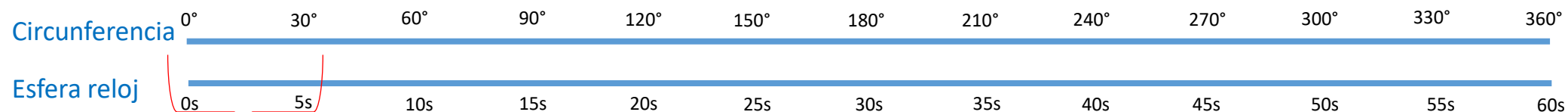


# Respuesta al problema 5 - b

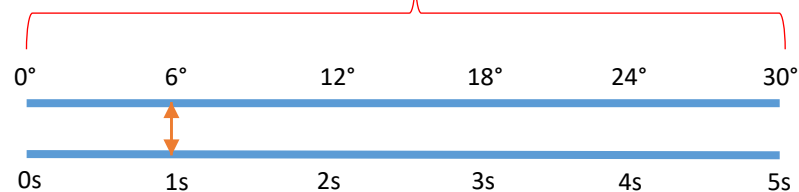
a) Premisas:

Todas las circunferencias, independiente de su tamaño, tienen  $360^\circ$  (1)

Todas las esferas de los cronómetros que se están trabajando aquí, independiente de su tamaño, tienen 60 segundos



Un problema similar:



(1) Sin embargo la longitud de una circunferencia depende de la longitud de su radio:  $2 \cdot \pi \cdot r$



# Respuesta al problema 5 - c

• Soluciones:

a) ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 1 segundo? (¿Relación?)

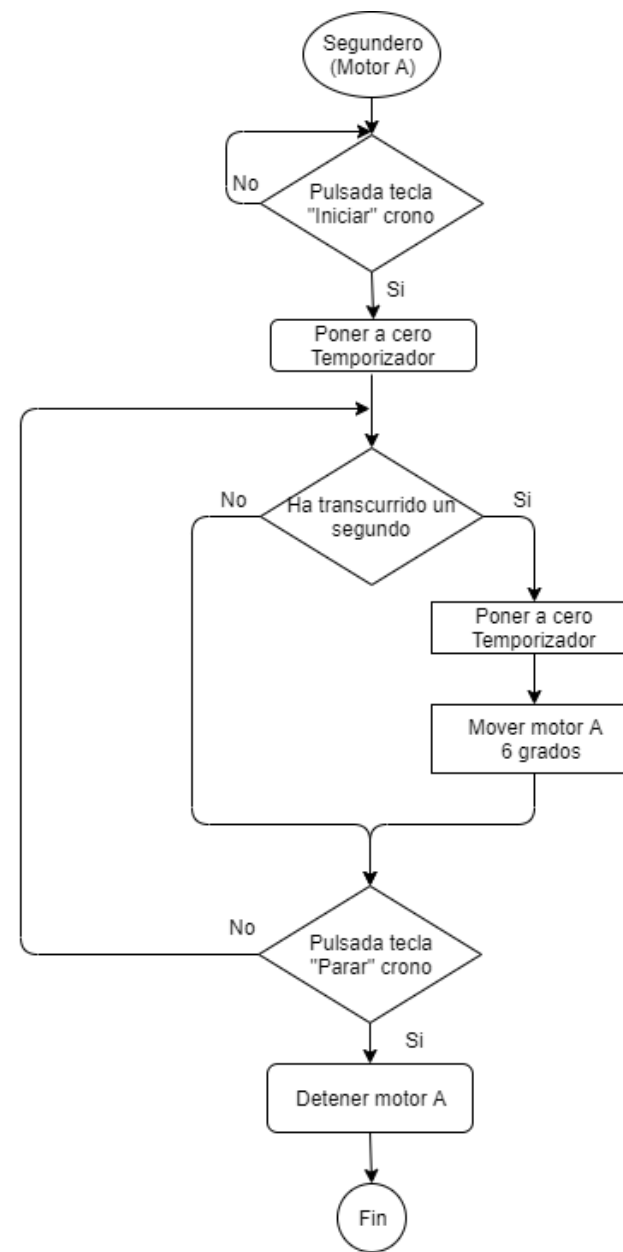
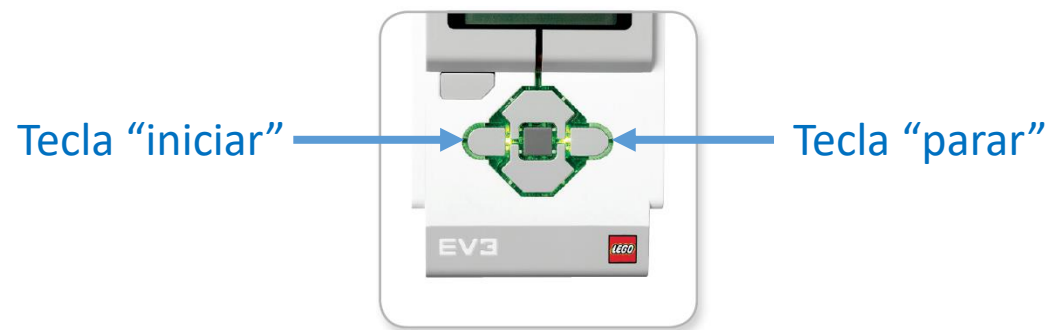
$$\frac{360^\circ}{60 \text{ s}} = \frac{(360:10)^\circ}{(60:10) \text{ s}} = \frac{36^\circ}{6 \text{ s}} = \frac{(36:6)^\circ}{(6:6) \text{ s}} = \frac{6^\circ}{1 \text{ s}}$$

b) ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 1 segundo? (¿Regla de tres directa?)

$$\begin{array}{l} \text{Si } 60 \text{ s requieren } \rightarrow 360^\circ \\ 1 \text{ s requerirá } \rightarrow x^\circ \end{array} \quad x^\circ = \frac{1 \text{ s} \cdot 360^\circ}{60 \text{ s}} = \frac{360^\circ}{60} = 6^\circ$$

c) ¿Cuántos grados debe avanzar el motor A para recorrer el espacio correspondiente a 1 segundo? (¿Proporción?)

$$\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ s}} = \frac{360^\circ}{x^\circ} ; 60 \text{ s} \cdot x^\circ = 360^\circ \cdot 1 \text{ s} ; x^\circ = \frac{360^\circ \cdot 1 \text{ s}}{60 \text{ s}} ; x^\circ = \frac{360^\circ \cdot 1}{60} = 6^\circ$$

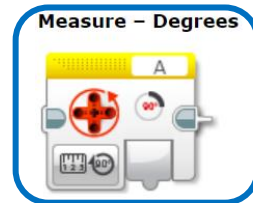




# Reiniciar la aguja del reloj (0 segundos)



- Al finalizar la actividad de cronometrar la aguja debe situarse a inicio – 0 segundos –
- El programa inicial debe ser actualizado con una rutina que averigüe cuantos grados restan para llegar a 0° y ordene al motor A realizar un recorrido igual a los grados restantes para llegar a 0°
- ¿Cómo se deberá proceder?
- Al finalizar una actividad de cronometraje el motor A siempre se detendrá en una posición que es posible descubrir, ya que los grados que ha recorrido el motor A se registrarán en el bloque:



- ¿Cómo saber en que grado ( $x^\circ$ ) de la circunferencia se detuvo el cronometro?

../..

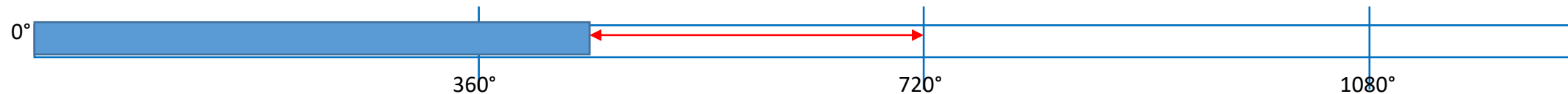
# Cálculo del número de grados a mover el motor A para reiniciar aguja



- El sensor indica  $210^\circ$  recorridos:



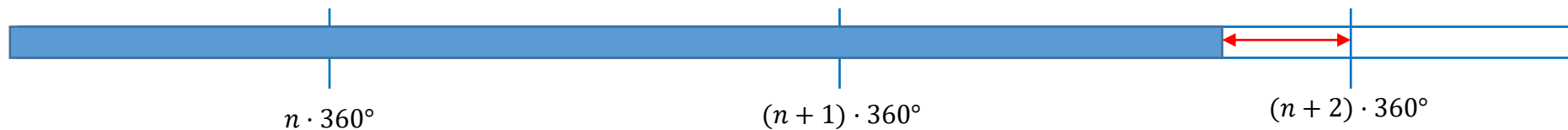
- El sensor indica  $450^\circ$  recorridos:



- El sensor indica  $810^\circ$  recorridos:



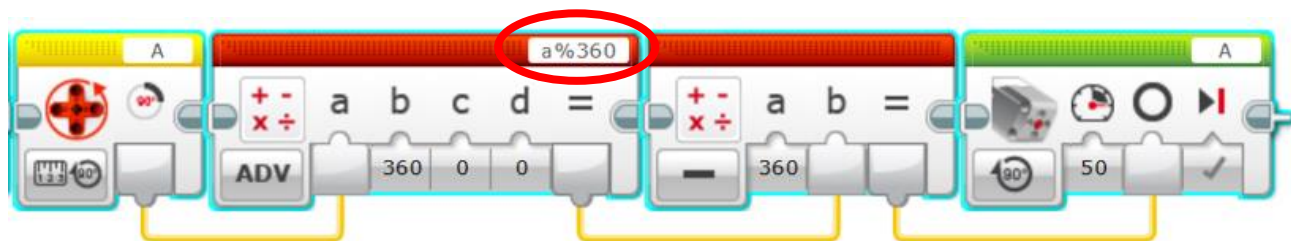
- En general:





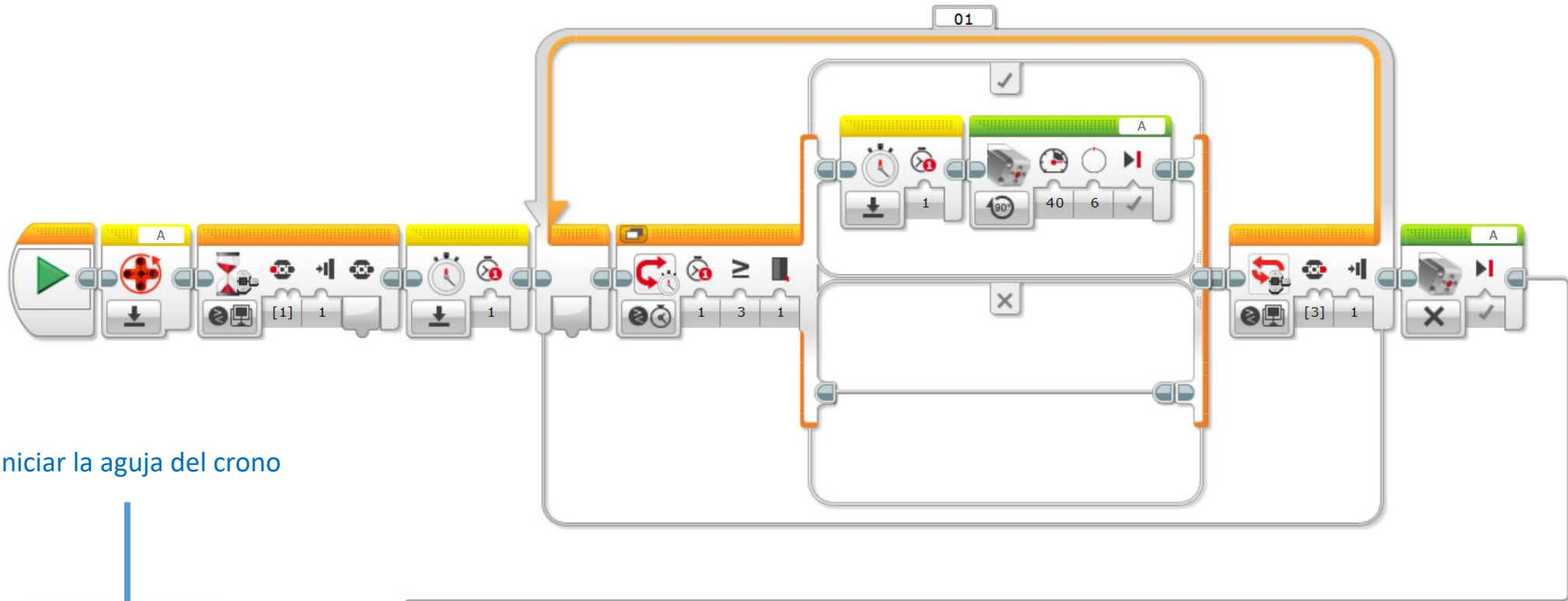
# Solución automatizada

1. Preguntar al bloque Rotación de Motor el número de grados girados
2. Dividir el número de grados girados por  $360^\circ$ 
  1. Se obtendrá un cociente  $\rightarrow$  número de rotaciones completas
  2. Se obtendrá un residuo  $\rightarrow$  número de grados girados en la rotación no completada
3. Restar a  $360^\circ$  el residuo de la división  $\rightarrow$  Se obtendrá el número de grados que tiene que girar el motor A para reinicializarse
4. Ordenar al motor A moverse un número de grados a los obtenidos en la resta anterior

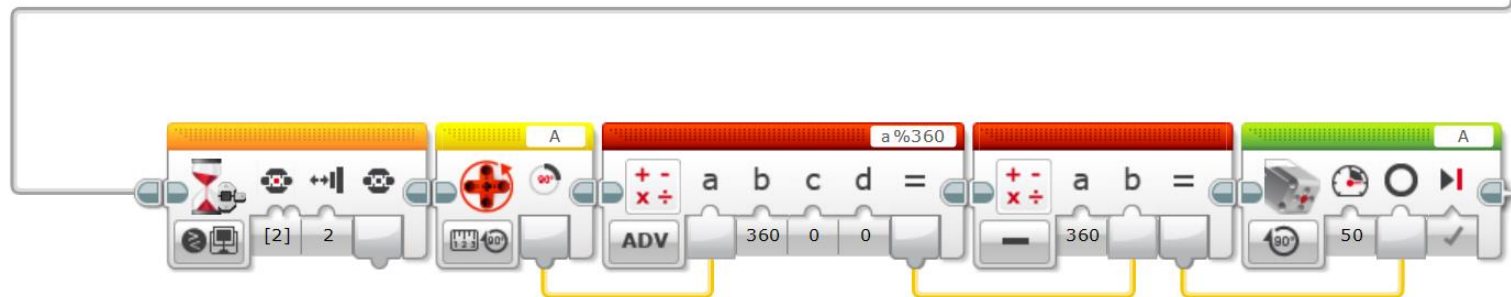
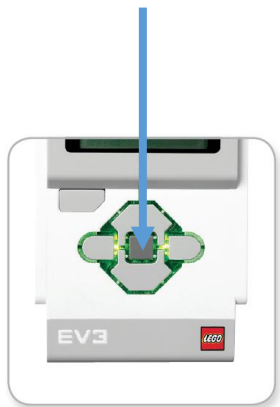


Dividir  $a$  entre **360** y obtener el resto de la división

# Segundero: Reiniciar la aguja crono-



Reiniciar la aguja del crono



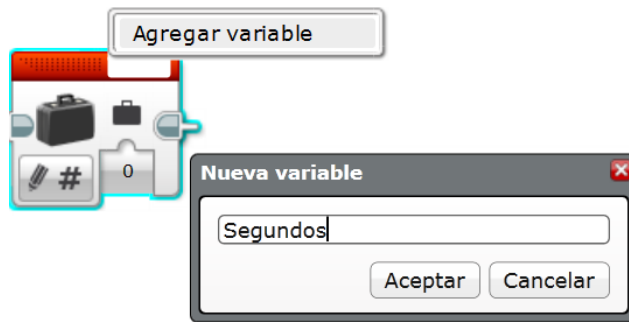




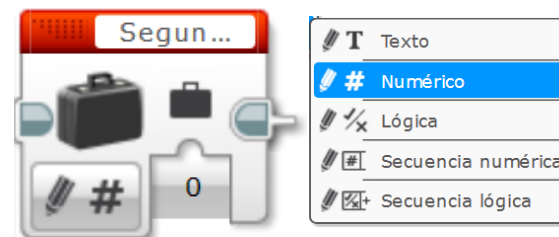
# Reto: Mostrar segundos totales en pantalla



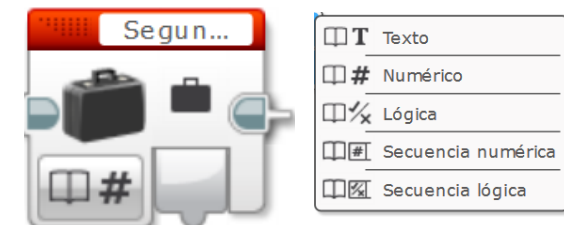
- El segundero físico (Motor A más puntero) solo puede indicar hasta sesenta segundos, luego vuelve a empezar, sin embargo la pantalla del TriBot puede mostrar el tiempo transcurrido en nuestro caso: total segundos
- Para ir acumulando los segundos transcurridos se hará servir de la paleta de bloques el bloque Variable
  - Una Variable es una ubicación en la memoria del Bloque EV3 que puede almacenar un valor. Se puede escribir en una Variable para almacenar un valor de datos. Más adelante en el programa, se puede leer la Variable para acceder al valor almacenado.



Creación de una variable

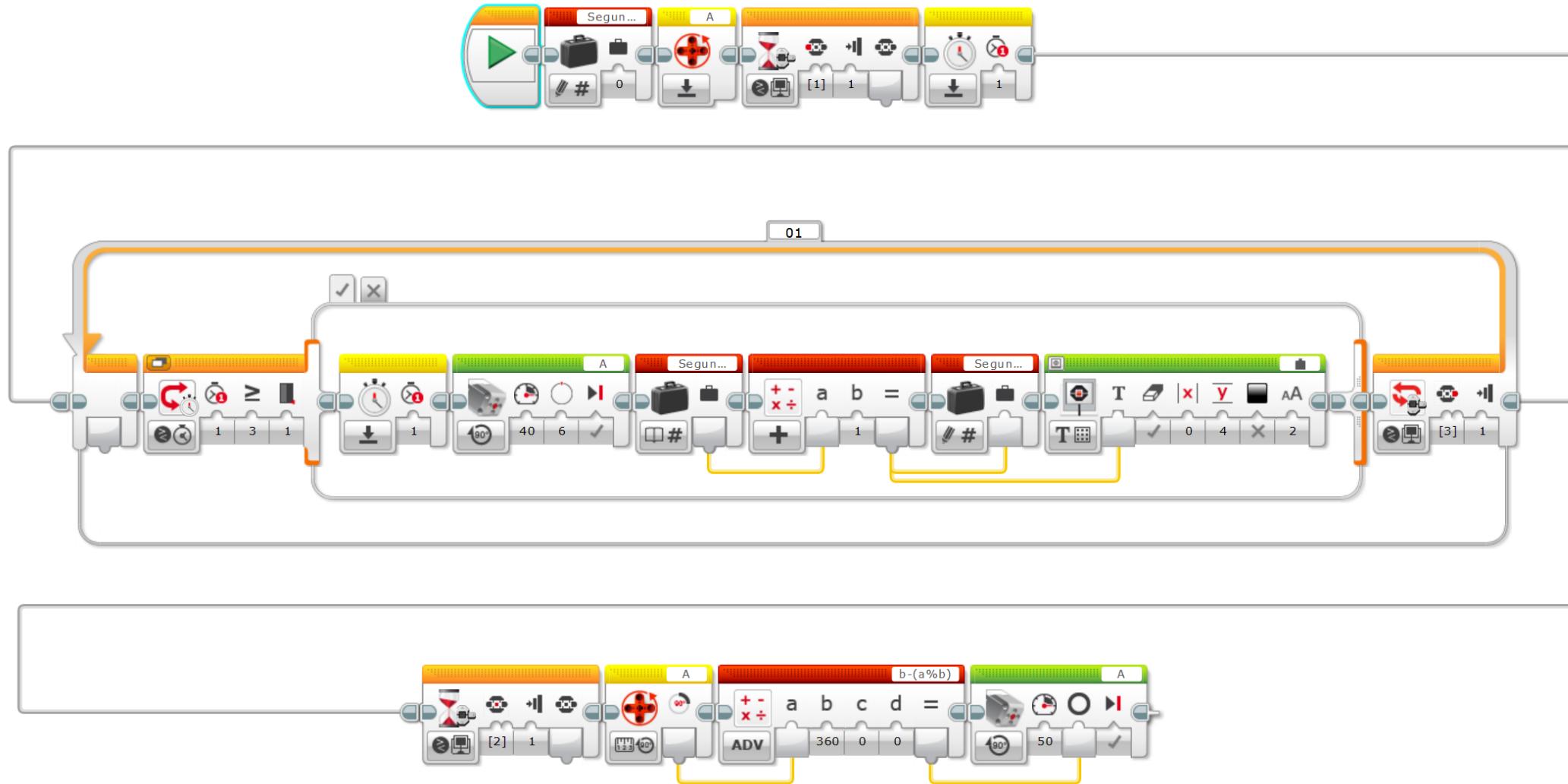


Modos de una variable en escritura

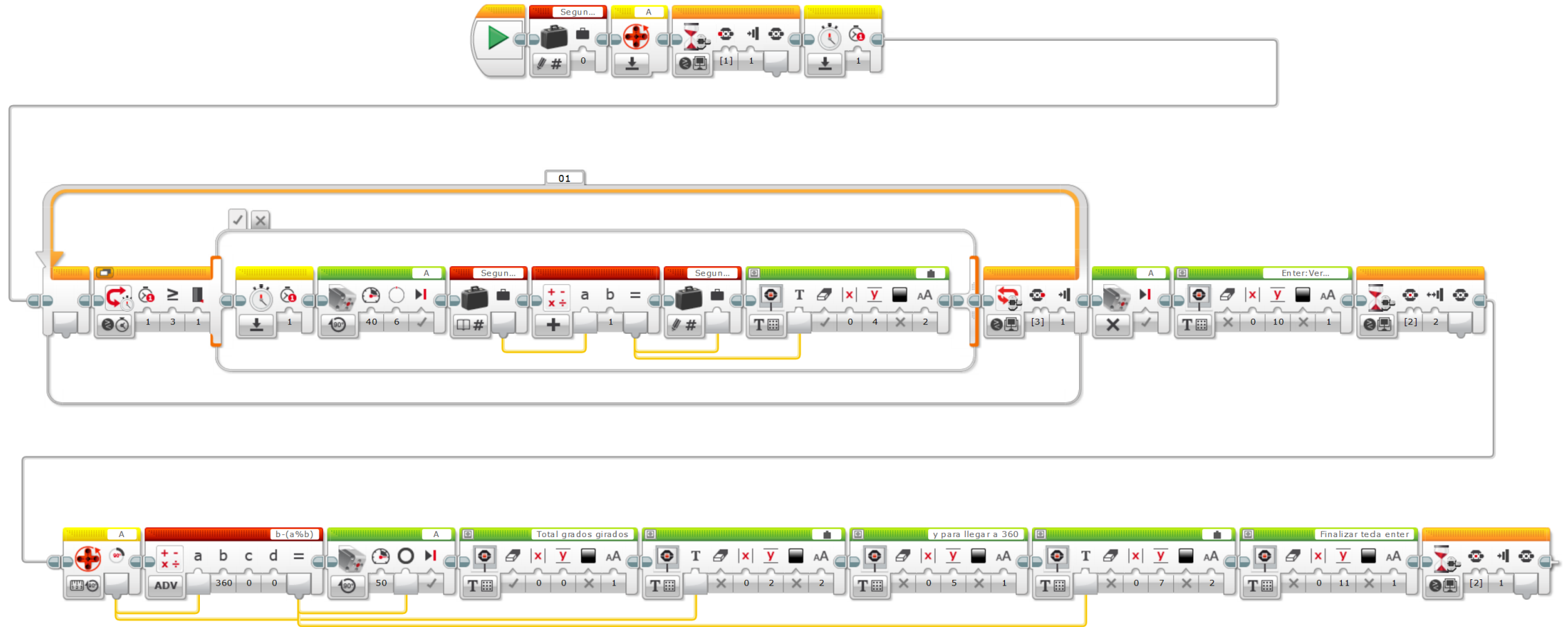


Modos de una variable en lectura

# Mostrar segundos en pantalla



Mostar en pantalla:  
Grados totales girados por el motor A  
Grados necesarios para reinicializar el segundero.





## Escuelas de la ZER El Moianès Llevant

<https://agora.xtec.cat/zermoianesllevant/steam/>

Información: [a8037981@xtec.cat](mailto:a8037981@xtec.cat)

LEGO®, el logo de LEGO, MINDSTORMS y el logo MINDSTORMS son marcas registradas del Grupo LEGO .  
Lego no respalda nada de lo aquí descrito, si bien la información procede del material adquirido a LEGO y de sitios web relacionados con formación STEM.

Este trabajo se está validando en la escuela de l'Estany durante el curso 2020-2021

Por otro lado, este documento se ofrecen bajo licencia ***Creative Commons Atribución/Reconocimiento, NoComercial, CompartirIgual 4.0*** Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0

