

---

# Robótica con ladrillos LEGO

*José María Cañas Plaza*

*jmplaza@gsyc.escet.urjc.es*



*Abril 2003*

---

# Índice del curso

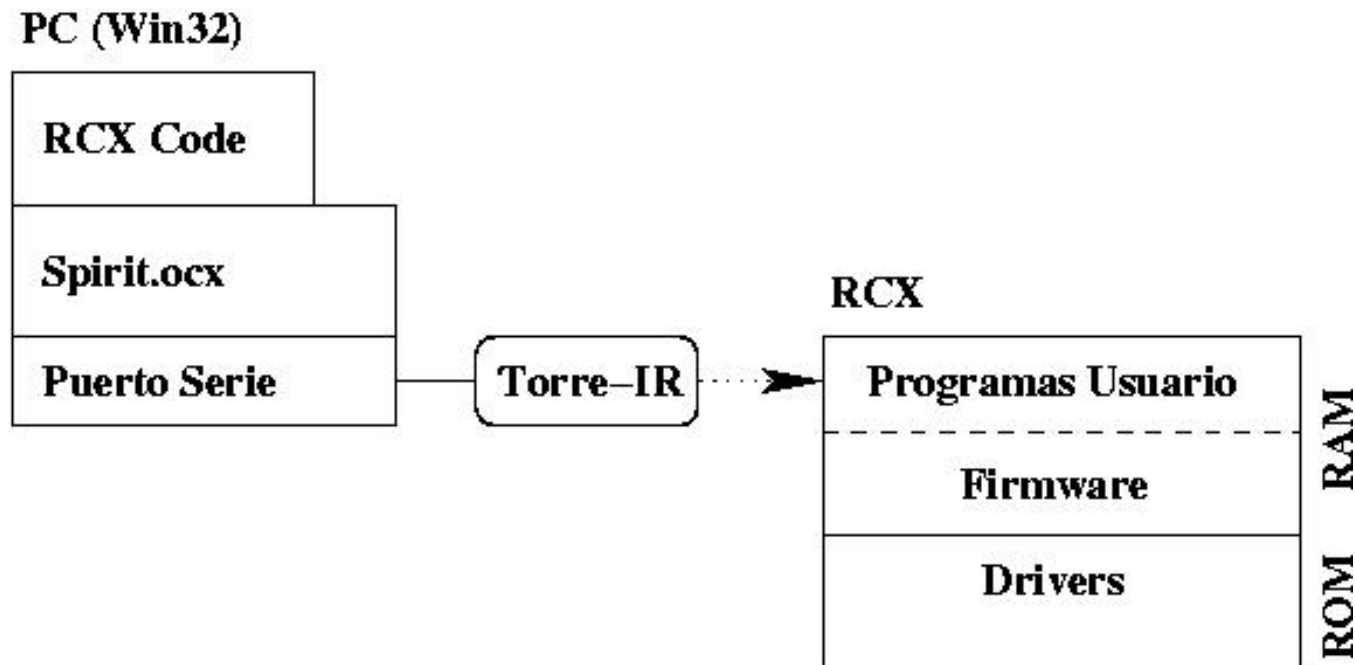
- Introducción
- Elementos del kit
- Programación con código RCX
- Programación con NQC
- Programación con C y BrickOS
- Programación con Java y LeJOS
- Conclusiones

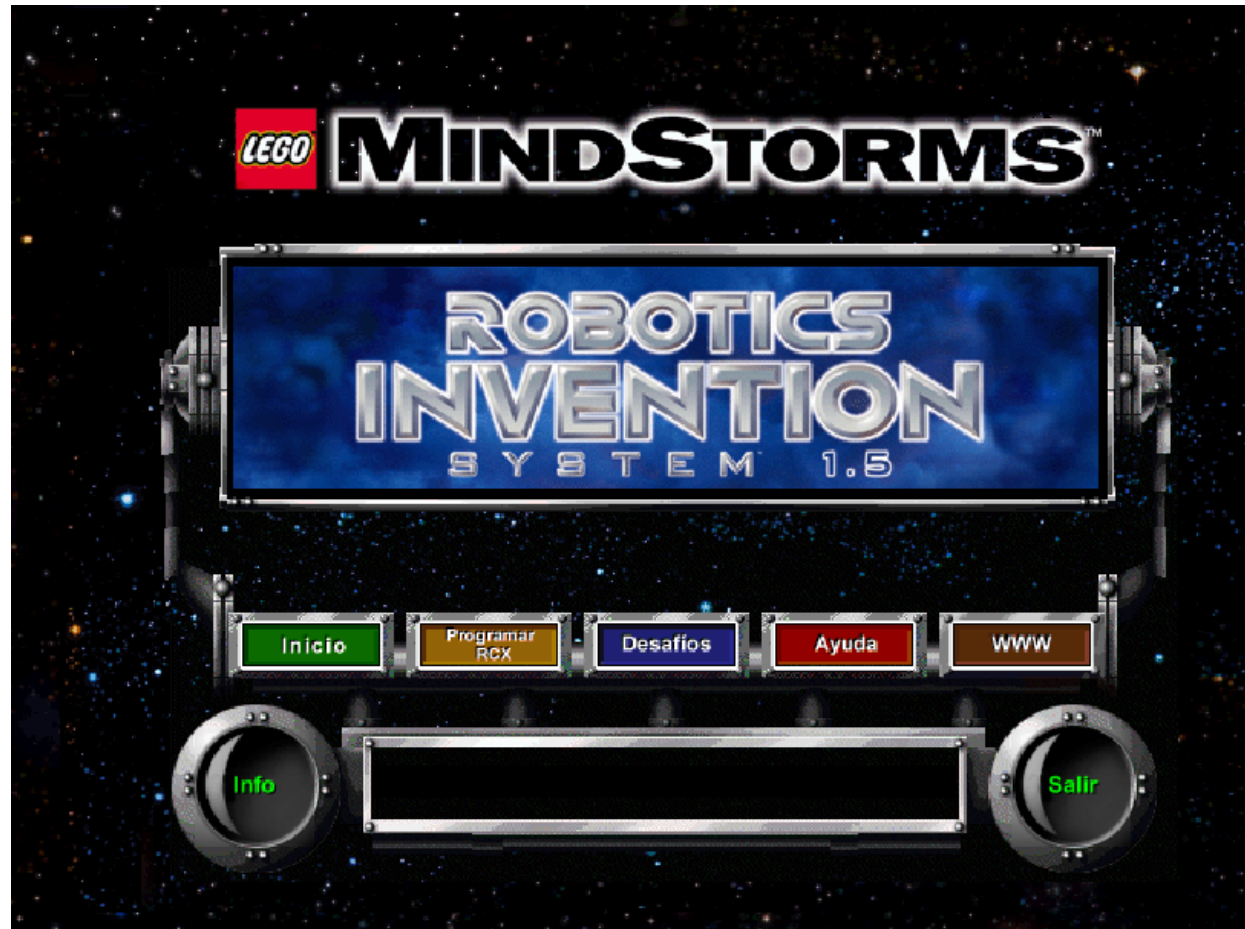
# Programación con Código RCX

## Código RCX

- Diseñado para no-programadores (niños)
- Bloques básicos que se conectan
- Visual: intuitivo, fácil, ...
- Muy limitado
- No es software libre

## Arquitectura software usando código RCX

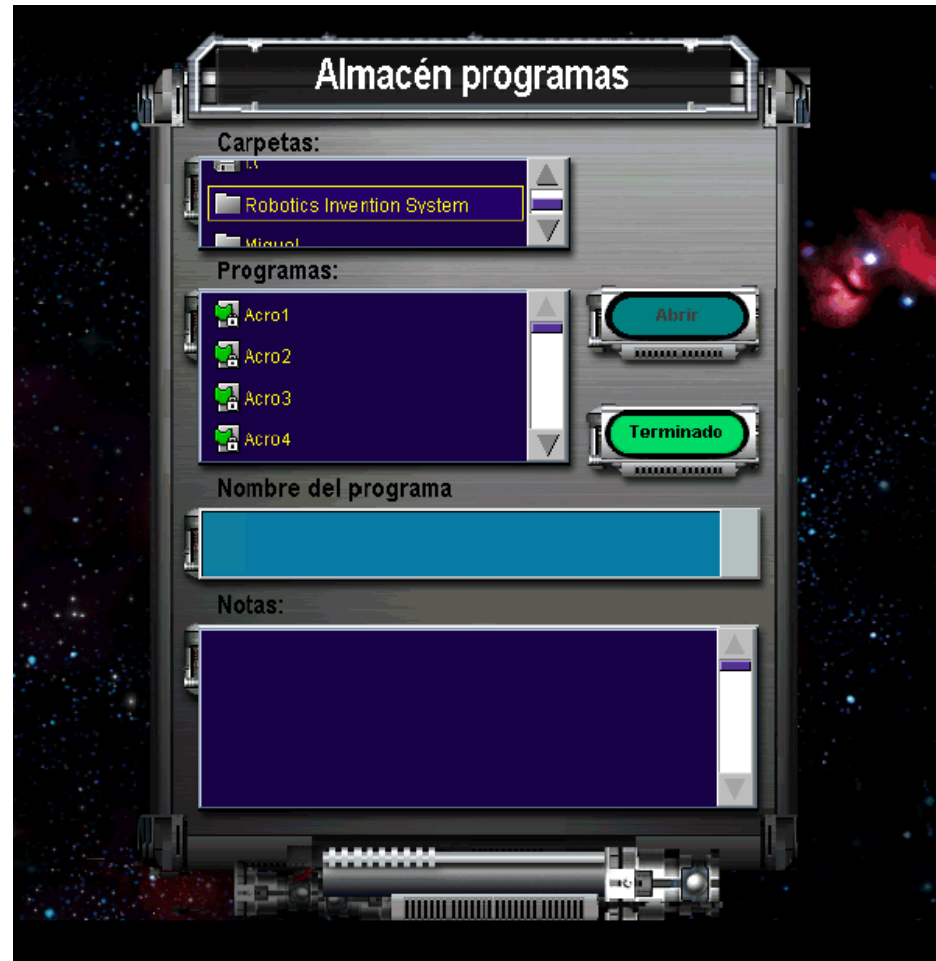




## Entorno de programación

- Programar visualmente al robot
- Crear, modificar programas
- Descargar en el RCX
- Almacén de programas
- Ficheros .lsc

## Almacén de programas

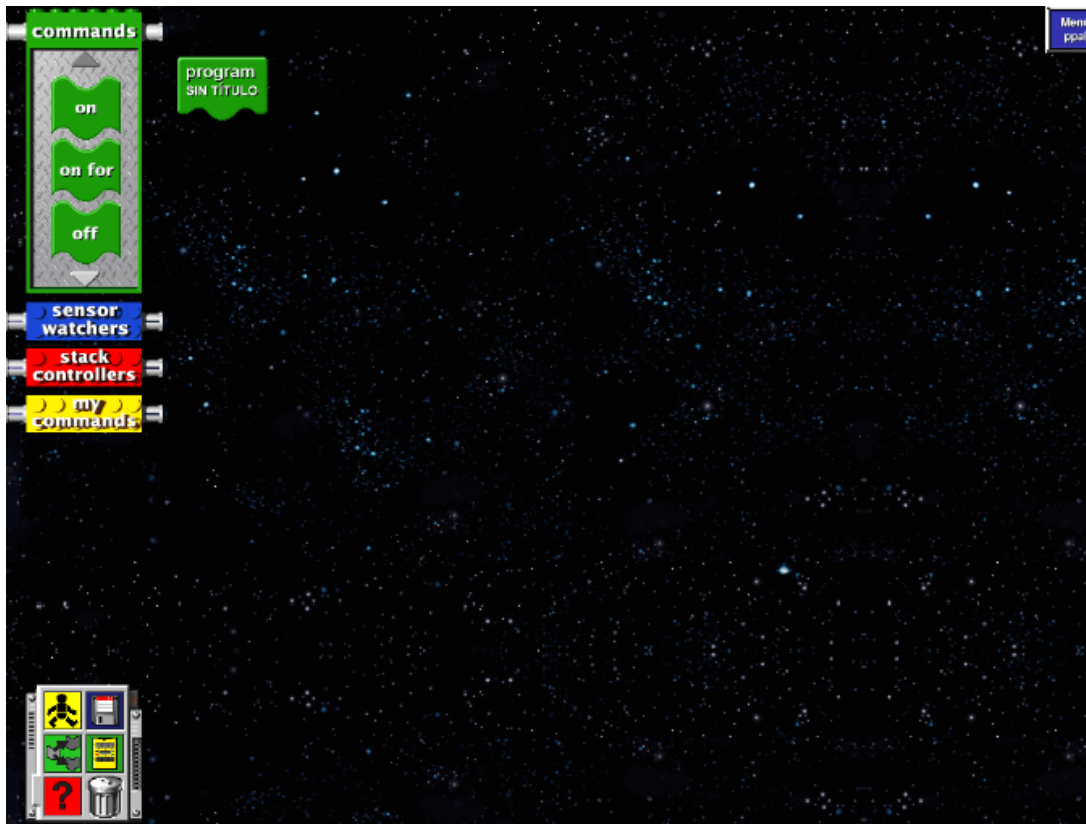




## Configuración

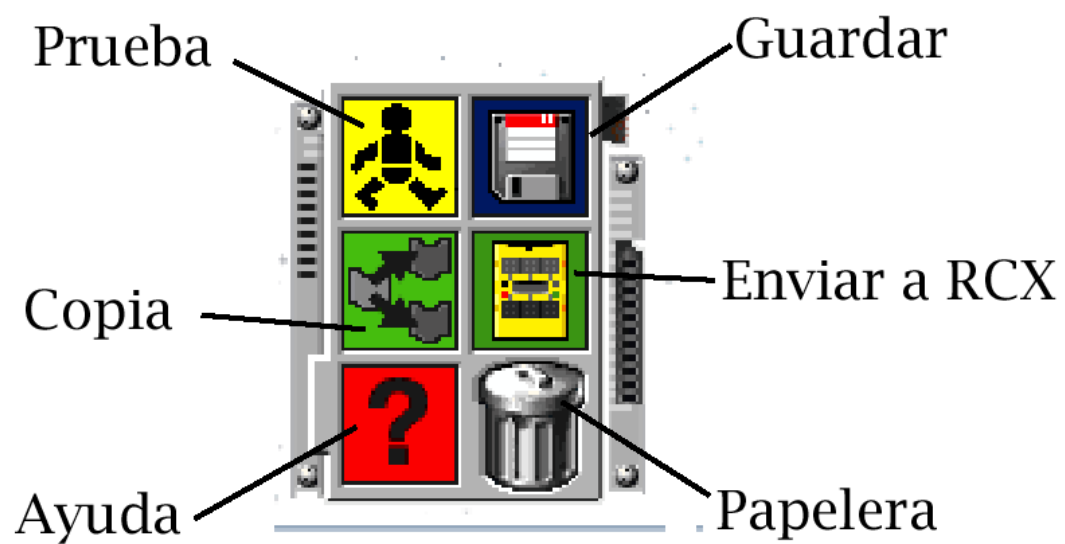


## Bloques básicos

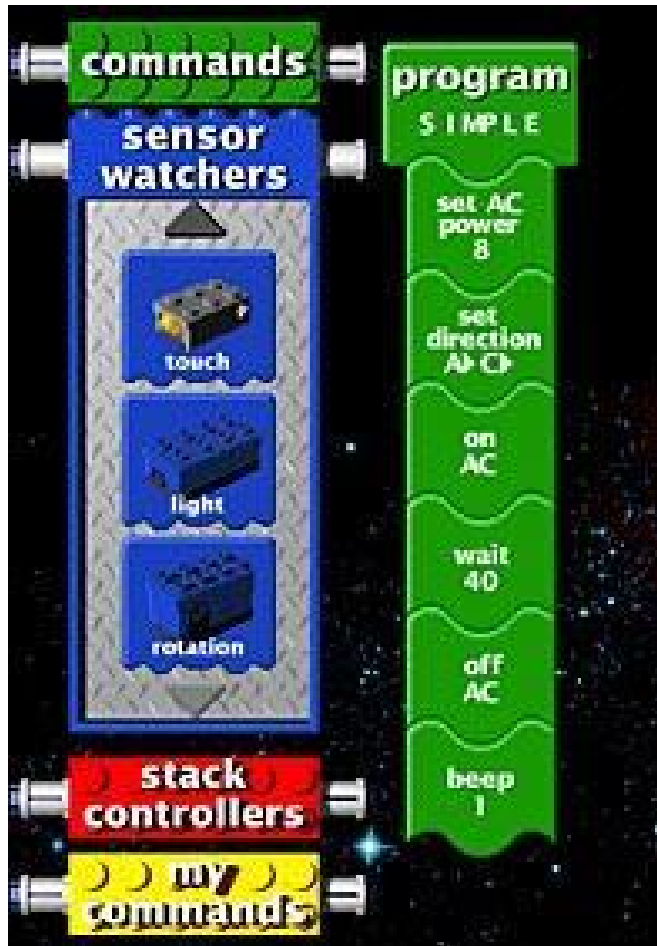


- Secuencia
- Paralelismo
- Comandos
- Condiciones sensoriales
- Control de flujo
- Grupos de bloques



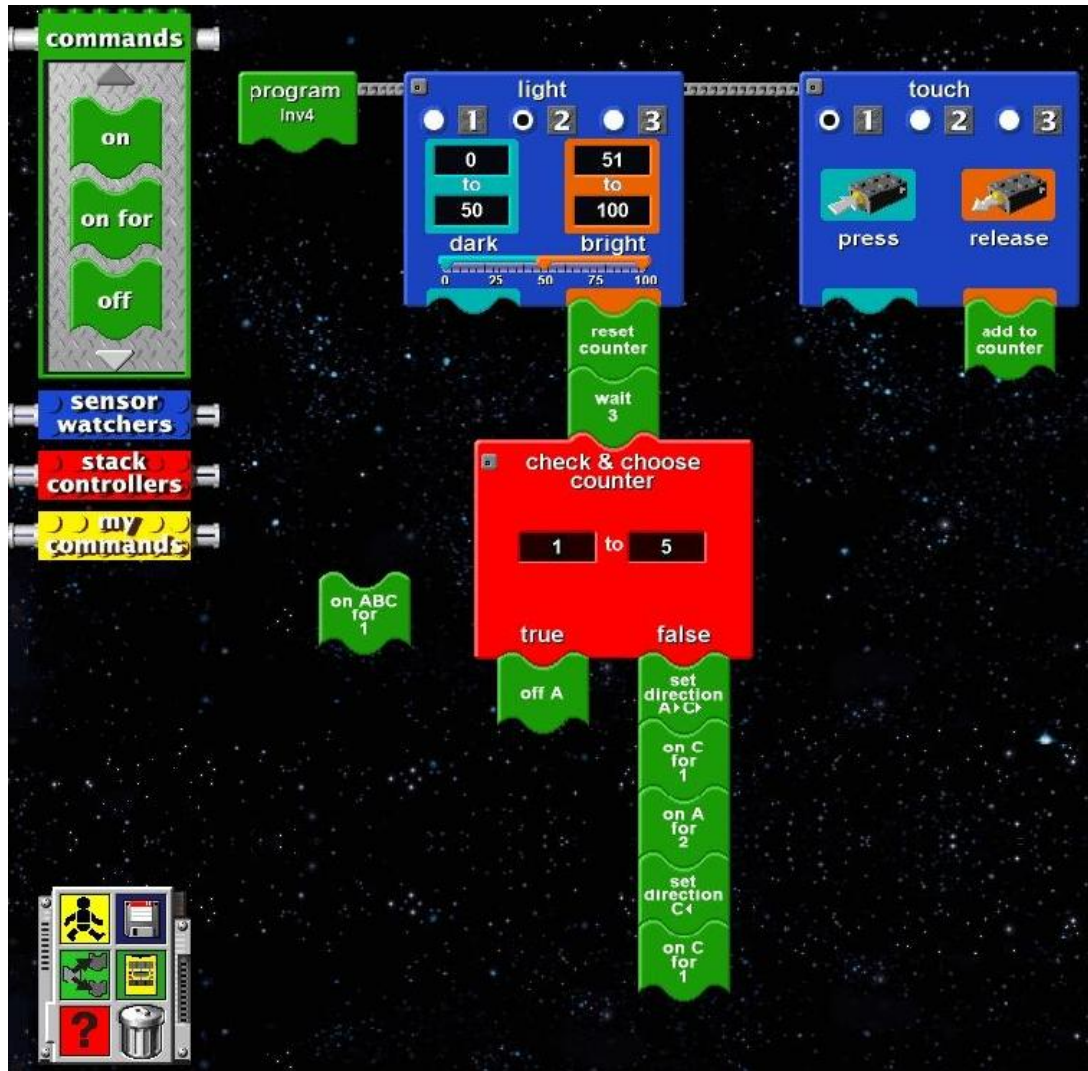


# Secuencia y paralelismo



- Program counter
- Un bloque se ejecuta después de otro
- Puede haber bucles

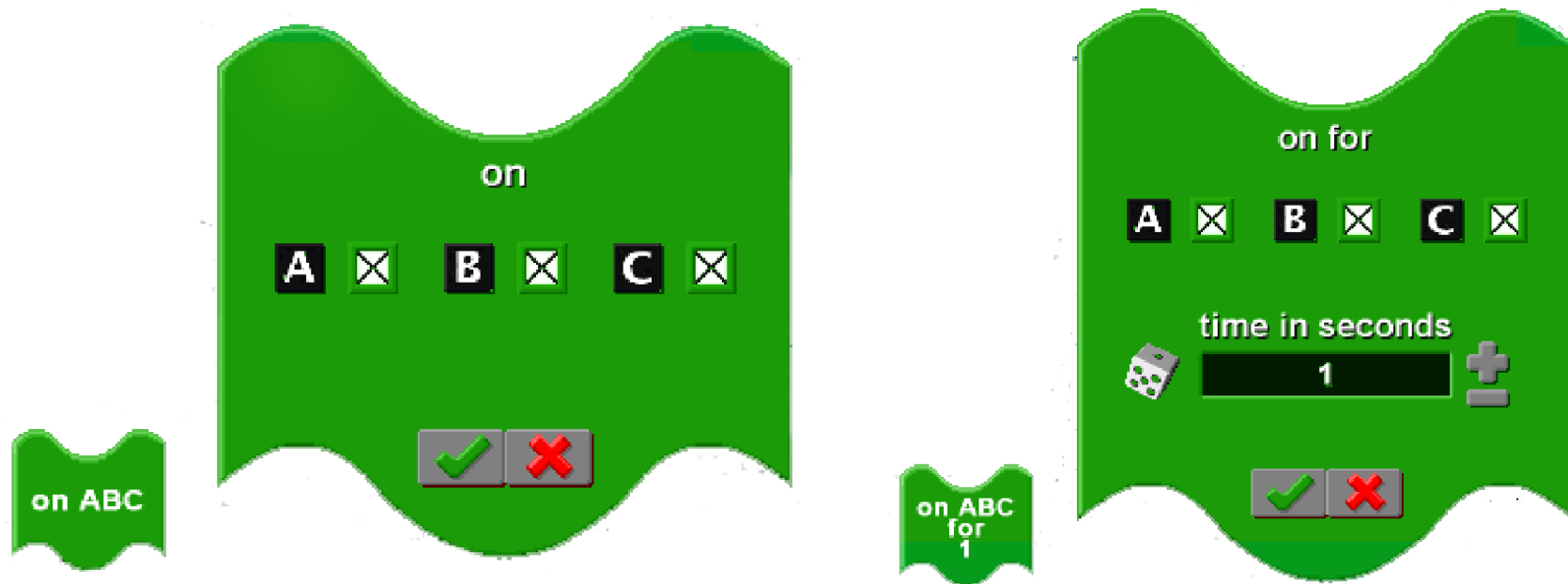
## Paralelismo

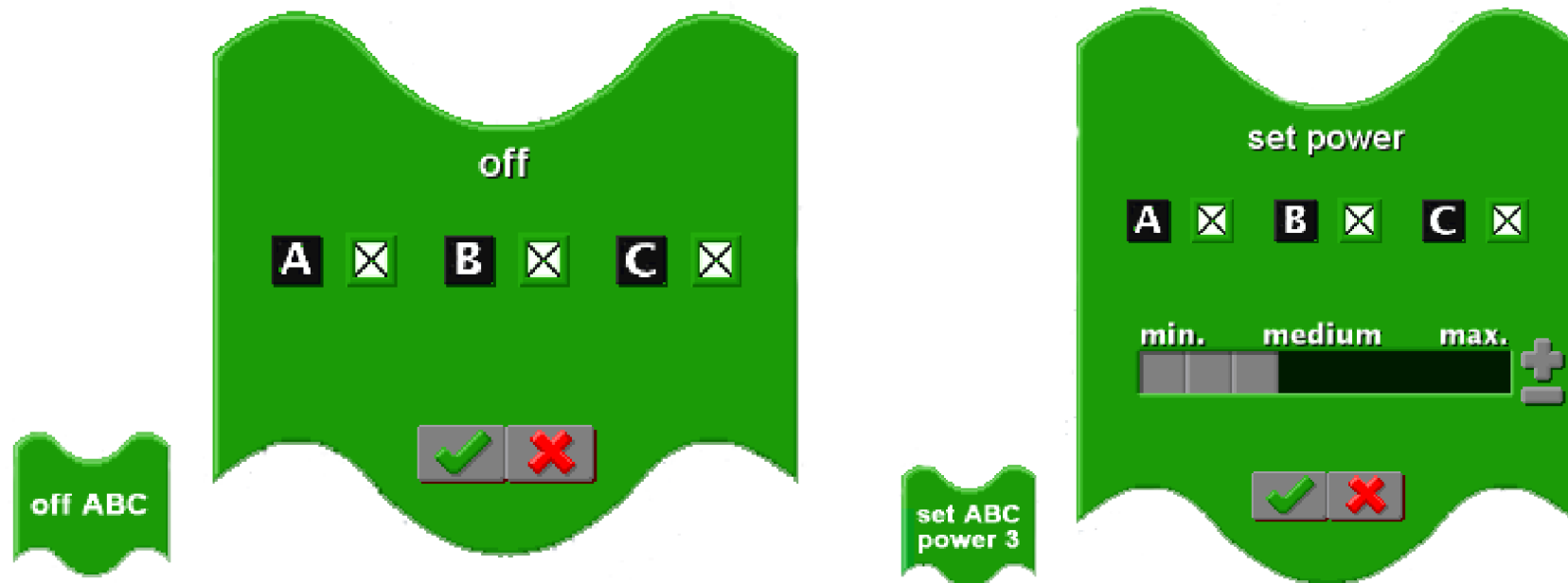


- Varias hebras
- Se ejecutan a la vez

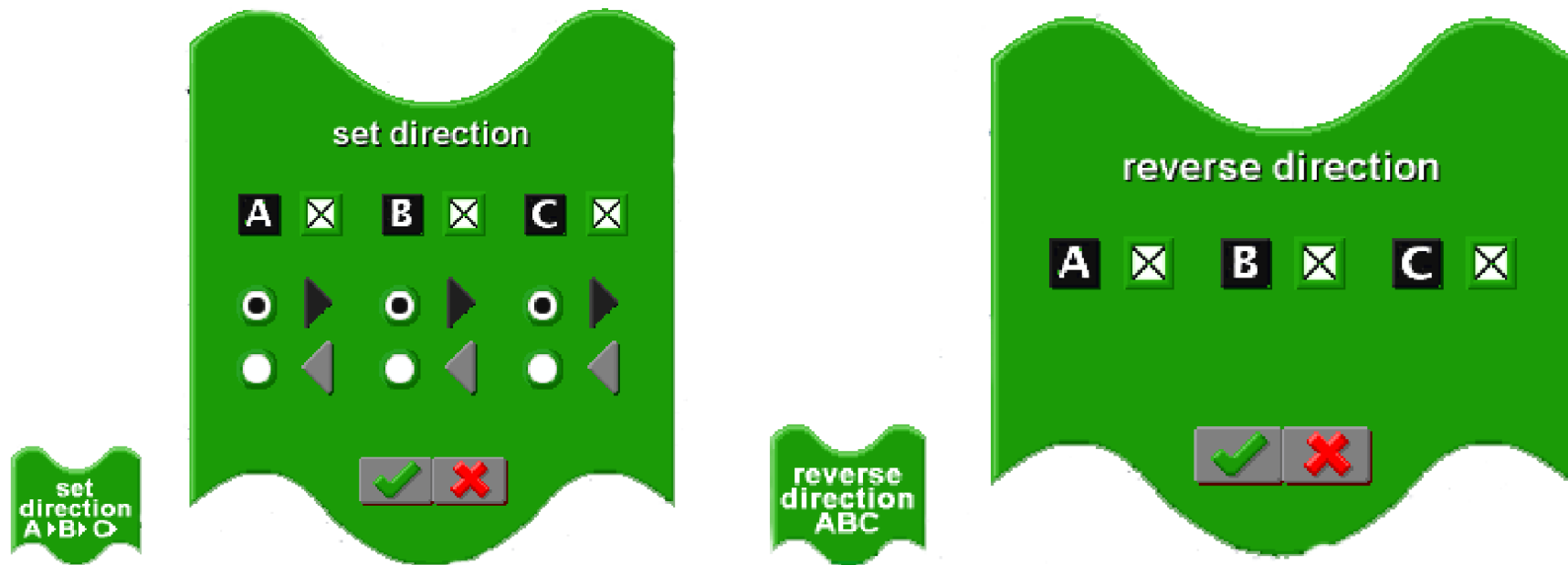
# Comandos

## Movimiento motores







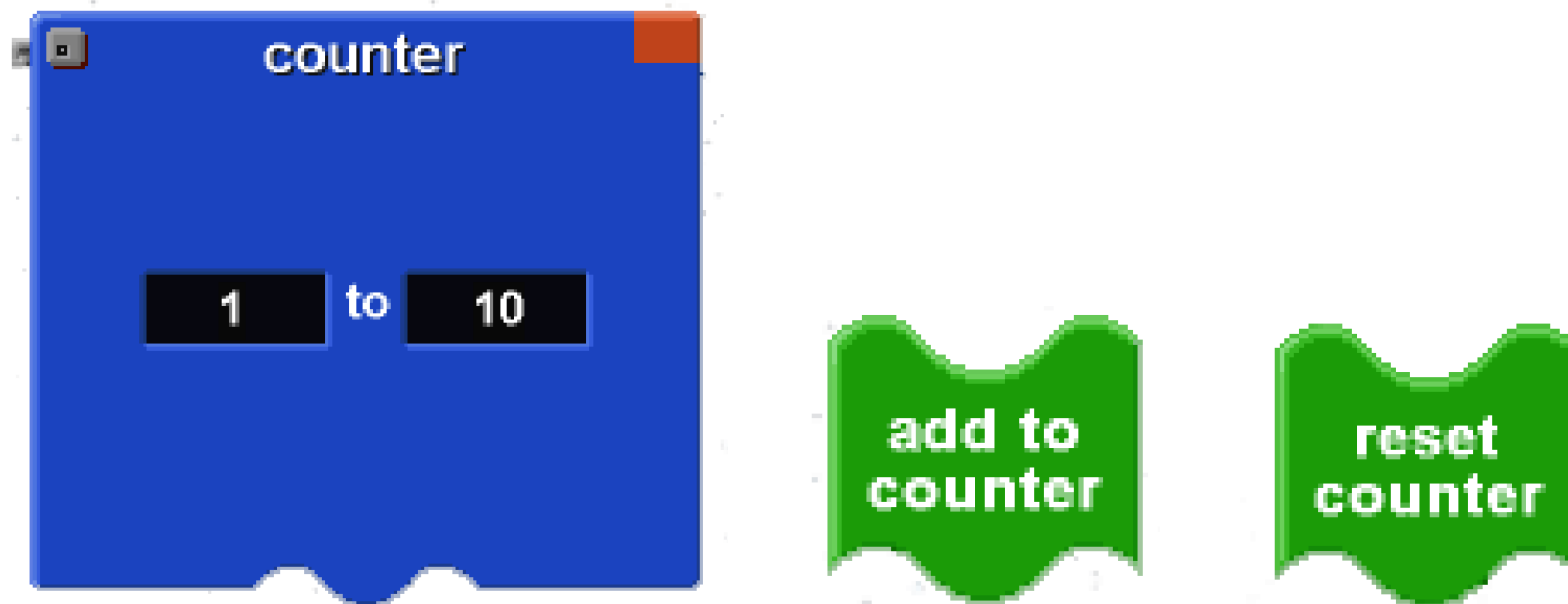


## Sonidos

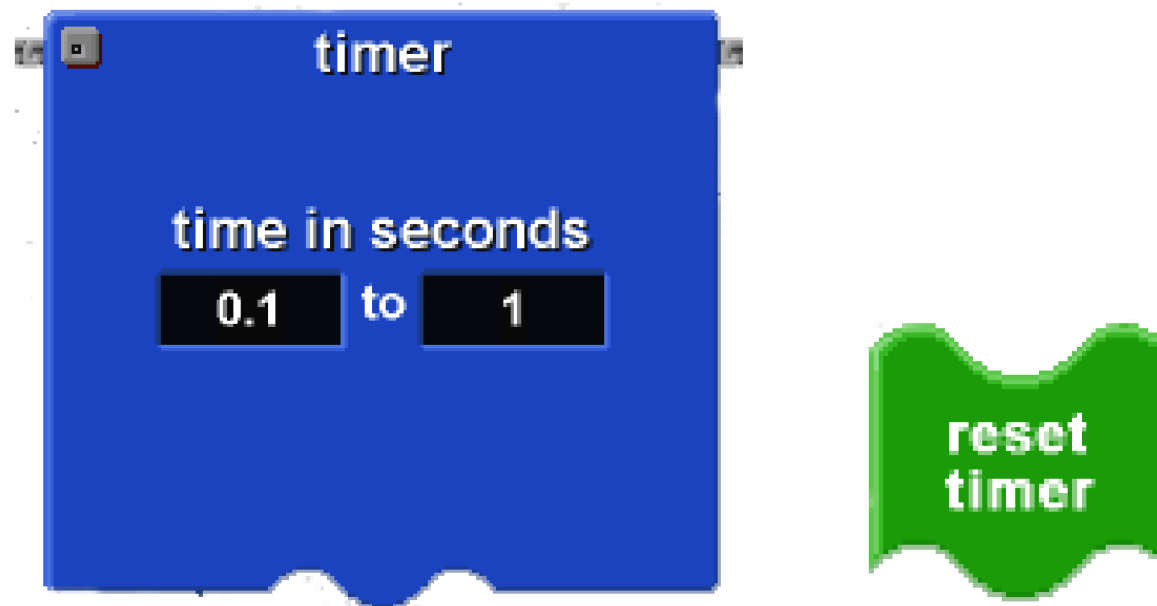
The image displays two programming blocks from the RCX software interface, both with a green, wavy-edged background. The left block is titled "beep" and features six musical note icons numbered 1 through 6 in a row, and a single musical note icon numbered 1 on a five-line staff below. At the bottom of the block are two buttons: a green checkmark and a red 'X'. To the left of this block is a small green icon with the text "beep 1". The right block is titled "tone" and has a numerical input field showing "2000" with a plus sign button to its right. Below this is another numerical input field showing "0.1" with a plus sign button to its right. At the bottom of the block are two buttons: a green checkmark and a red 'X'. To the left of this block is a small green icon with the text "tone 2000 for 0.1".

## Varios

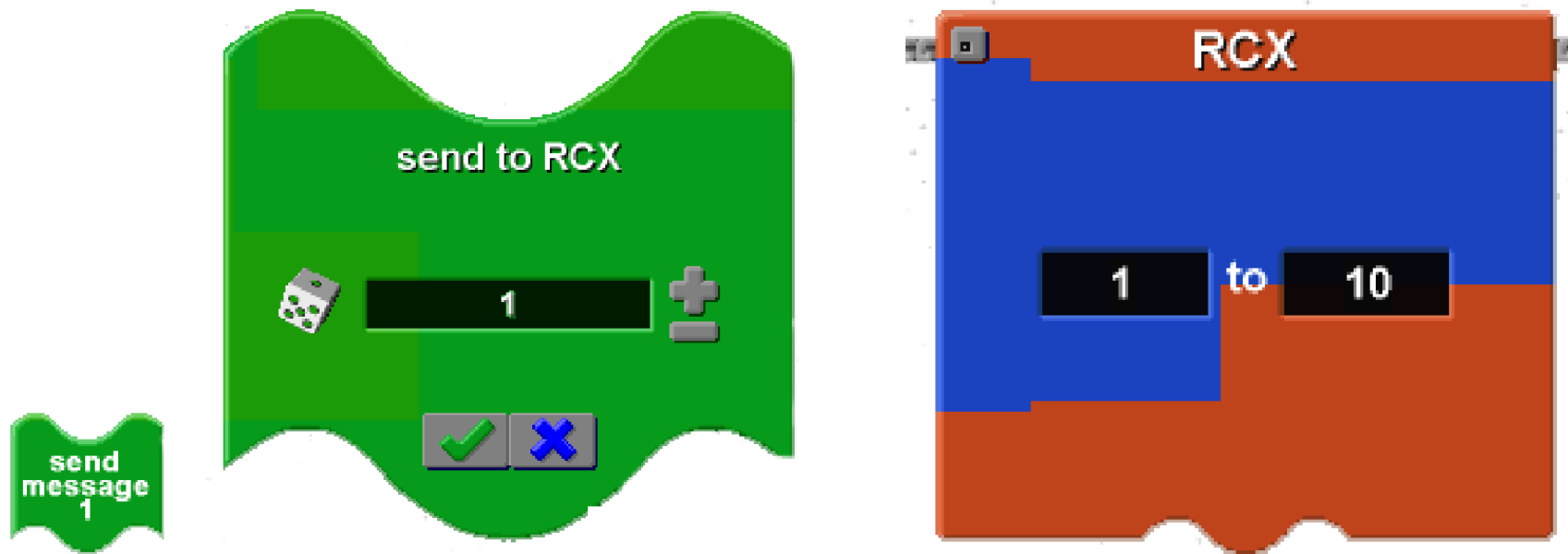
### Contador



## Temporizador



## Comunicaciones

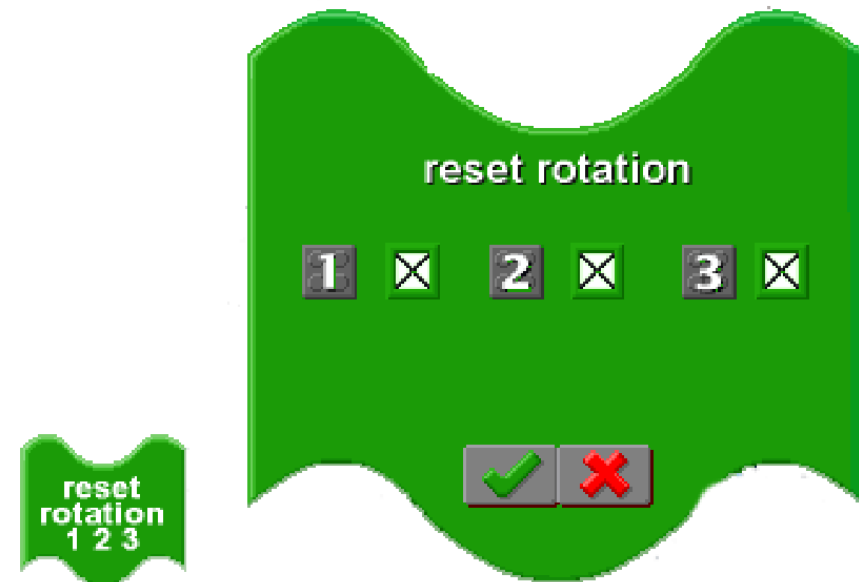
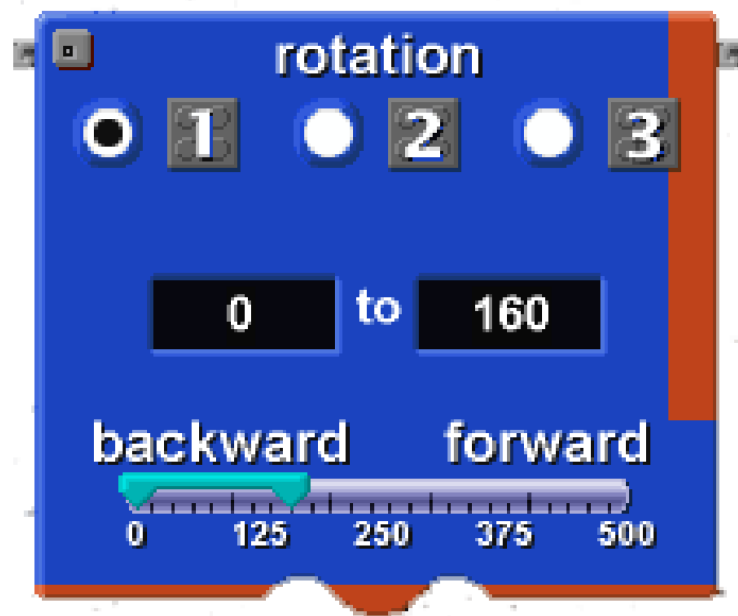


# Condiciones sensoriales

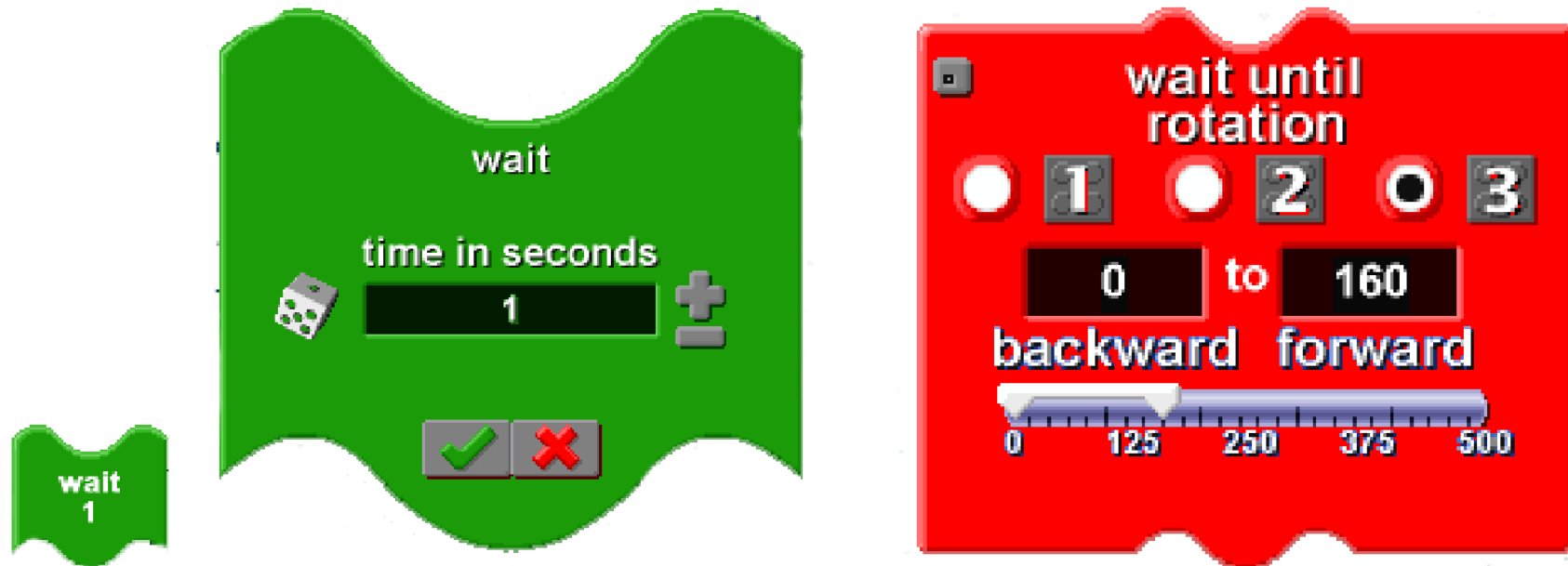
## Sensor de contacto y de luz



## Sensor de rotación



## Control de flujo







## Rutinas propias



## Pros y contras de código RCX

- Usa el *firmware* de LEGO
- No hay variables
- Es interpretado
- Visual, muy bueno para empezar
- Demasiado farragoso y limitado para hacer cosas complejas