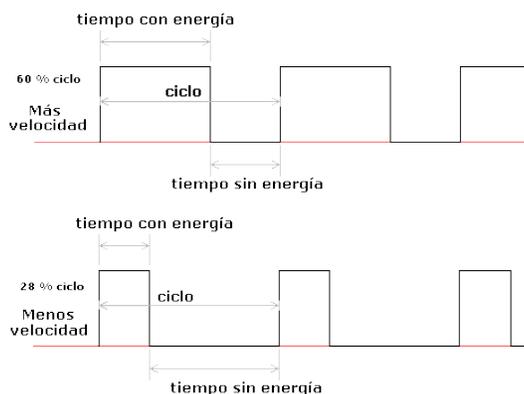


PWM para el control de motores.

El control de la velocidad de un motor de CC usando la **Regulación por Ancho de Pulso** está basada en el ajuste de voltaje en forma de una onda cuadrada, la energía que recibe el motor disminuirá de manera proporcional a la relación entre la parte alta (habilita corriente) y baja (cero corriente) del ciclo de la onda cuadrada.



Los ejemplos proporcionados por la herramienta [ESP-IDF](#) de ESPRESSIF son un buen inicio para familiarizarse con la programación de freeRTOS. En particular, el manejo de periféricos (GPIO, ADC, UART, etc). ubicados por lo general en:

C:\msys32\home\USUARIO\esp\esp-idf\examples\peripherals

Actividad 5.3.

- Abra una ventana de terminal MSYS2 MINGW32 ejecutando `C:\msys32\mingw32.exe`. El entorno en esta ventana es un shell bash. Moverse al directorio llamado "esp"
- Copiar el directorio "mcpwm_brushed_dc_control"

```
cd esp
cp -r $IDF_PATH/examples/mcpwm/mcpwm_brushed_dc_control .
cd mcpwm_brushed_dc_control
```
- Construir y flashear la aplicación

```
make flash
```
- Descargar el [esquemático](#) de la tarjeta para ver los pines de asignados al PWM

Experimento 3.

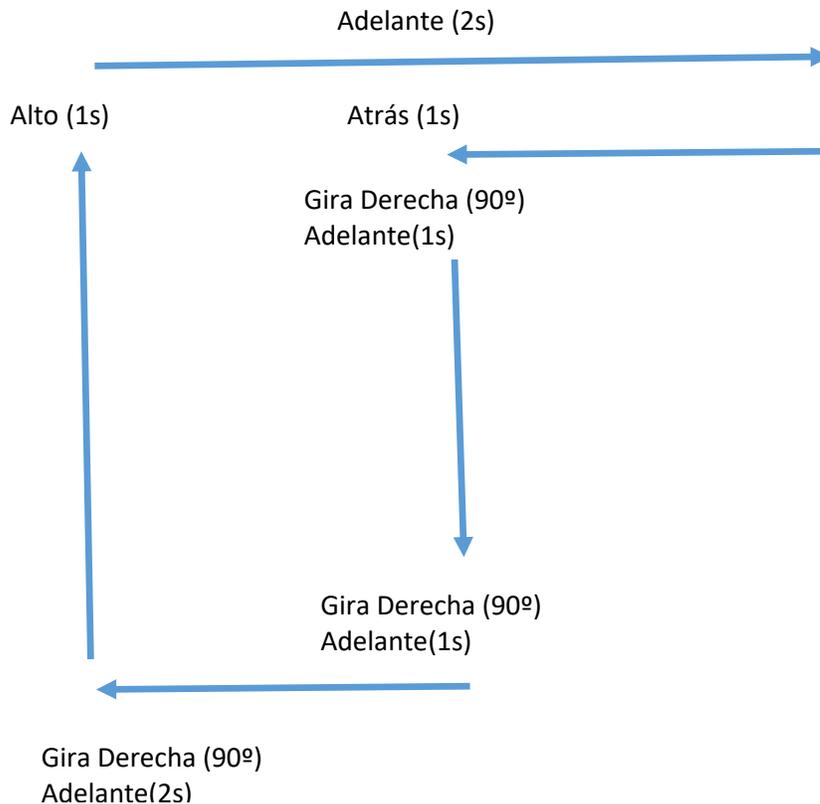
El Laboratorio REEX de la FES Aragón, lanza una convocatoria para los alumnos de Ingeniería en Electrónica de la FES-Aragón para **diseñar** de un robot móvil controlado por la Tarjeta de Desarrollo ESP32 DevKitC, usando el sistema operativo FreeRTOS.

Construcción del modelo.

Un equipo de estudiantes desarrolla la primera etapa:

- Construir el chasis del robot con dimensiones máximas de 10x10x5 cm

- II. Adaptar un banco de baterías de 4 pilas AA, para proporcionar 9V dc para los motores y 5V dc para la parte digital (se sugiere utilizar el [módulo elevador de voltaje XL6009E1](#)).
- III. Colocar un puente H para controlar la dirección de los motores (se sugiere el [módulo DRV8833](#)).
- IV. Modificar el programa `"mcpwm_brushed_dc_control_example.c"` para hacer la siguiente secuencia:



Documentar el modelo y proceso.

¿Cuáles son las herramientas que selecciono y por qué?

¿Qué herramienta matemática utilizo?

¿Qué características se deben considerar para instalar el entorno de programación más adecuado?

¿Qué fuentes y recursos utilizo?

Refinación mediante autoevaluación

Notifique las problemáticas encontradas y su solución.

Especifique las consideraciones de seguridad, costo y técnicas requeridas.

Generación del Modelo.

Se presentan resultados y posibles mejoras.

Efectividad

Análisis de costos y portabilidad.

Conclusiones técnicas, éticas y oportunidades.