

# Programacion

Proyecto twin otter: cabina didactica

## Recursos :

Motor paso a paso y driver

<https://www.prometec.net/motor-28byj-48/>

Lcd 20x4 y driver

<https://nafcom.es/dysplays-y-pantallas/modulo-lcd-2004-5vdc-con-driver-20x4-caracteres-para-arduino-funduino/gmx-niv507-con4937.htm>

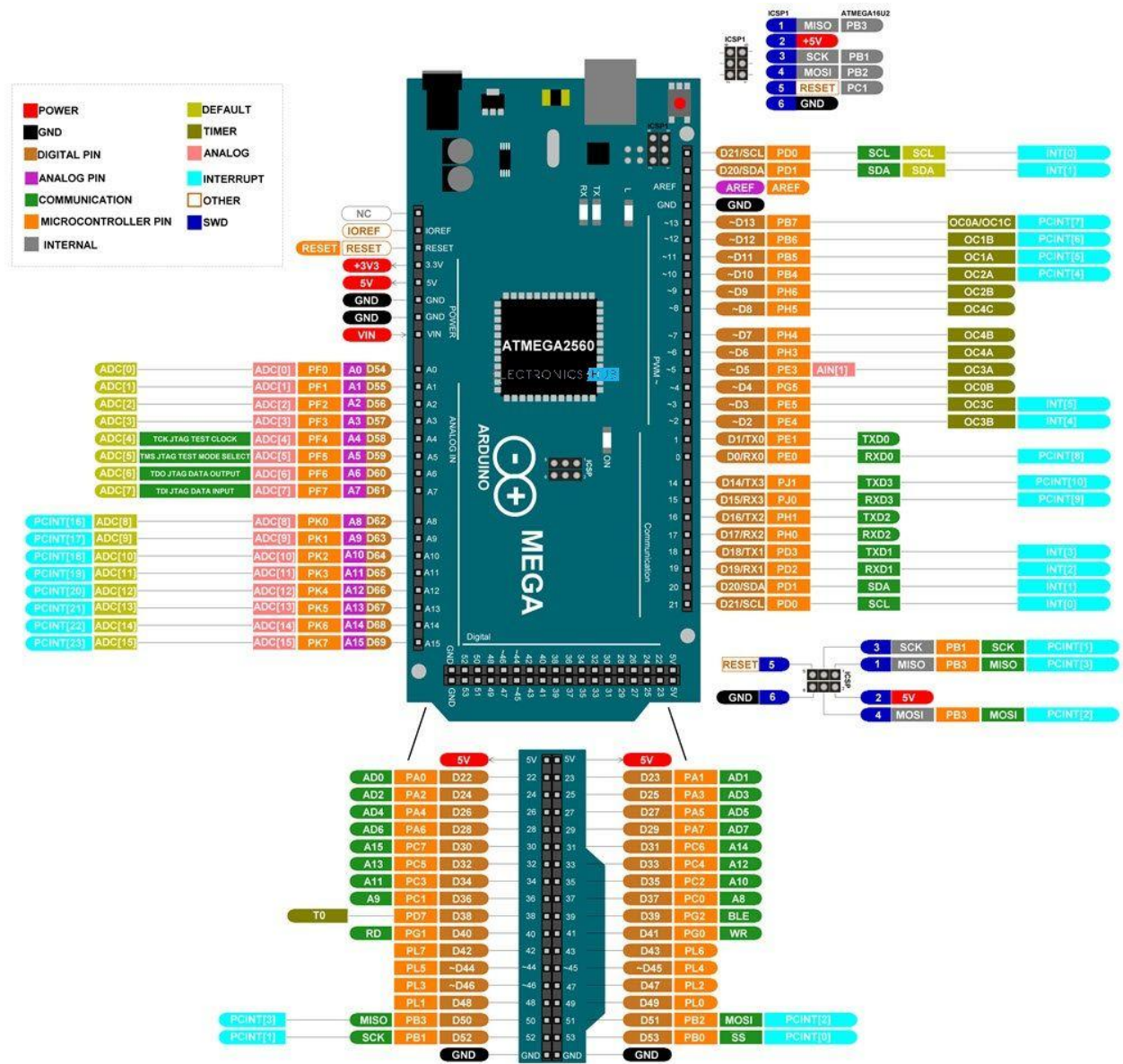
Microcontrolador Arduino mega

<https://store.arduino.cc/products/arduino-mega-2560-rev3>

Key pad numerico matricial

<https://learn.parallax.com/tutorials/language/propeller-c/propeller-c-simple-devices/read-4x4-matrix-keypad#:~:text=A%20matrix%20keypad%20is%20the,values%20have%20to%20be%20entered.>

# Pinout Arduino Mega



# Codificación

```
#include <Stepper.h>
#include <Keypad.h>
#include <Wire.h>    // libreria de comunicacion por I2C
#include <LCD.h>      // libreria para funciones de LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,2,1,0,4,5,6,7);
long int velocidadvertical = 0;
const byte rowsCount = 4;
const byte columnsCount = 4;

char key[rowsCount][columnsCount] = {
    { '1','2','3','A' },
    { '4','5','6','B' },
    { '7','8','9','C' },
    { '*', '0', '#', 'D' }
};

const byte rowPins[rowsCount] = {50, 48, 46, 44}; // { 7, 6, 5, 4 };
const byte columnPins[columnsCount] = {45, 47, 49, 51}; // { 11, 10, 9, 8 };

Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(key), rowPins, columnPins, rowsCount, columnsCount);

void LCD_VelocidadVertical(void);
void LCD_ERROR(String datoerr,String max);
void LCD_Resultado(String str,int dato,String unidad);
void LCD_Velocidad(void);
void Menu(void);

bool validar_numeros( char key);

void  Entrada_de_datos(char key,int * velocidad,int * velocidadvertical , int * altituddestino,int *
altitud );

const float MAX_PASOS = 2000.0;
```

```
Stepper Variometro (2048, 9, 11, 10, 12); //pasos, pin, pin, pin, pin
Stepper Altimetro (2048, 3, 4, 5, 6); //pasos, pin, pin, pin, pin
Stepper Velocimetro (2048, 31, 27, 29, 25); //pasos, pin, pin, pin, pin
```

```
const int boton = 23;
```

```
float distanciaenpasos;           // lo que devuelve vsi()
float altitud = 0.0;              // lo que devuelve altimetro()
long int resultado;               //pasos para el velocimetro
int velocidad;                   //lo que devuelve vel()
float vsiVal = 0.0;
int altitudplacebo;
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Velocimetro.setSpeed( 9);
  Variometro.setSpeed(9);
  Altimetro.setSpeed(9);
  lcd.setBacklightPin(3, POSITIVE); // puerto P3 de PCF8574 como positivo
  lcd.setBacklight(HIGH); // habilita iluminacion posterior de LCD
  lcd.begin(20,4);
  pinMode(boton, INPUT_PULLUP);
}
```

```
void loop(){
  //////////////////////////////////////
  int velocidad, velocidadvertical, altituddestino, altitud;
  int pasosalt;                // movimiento del motor alt
  int pasosvel;                // movimiento del motor vel
  int distancia;               // distancia para la altdestino
  int pasosaltdest;           // movimiento del motor alt a altituddestino
  int variometro;              // movimiento del motor variometro
  long pasosvelvert;
  int reinicialt;
```

```
  Menu();
  //Serial.println("prueba");           //SACAR
```

```
  char key = keypad.getKey();
  //Serial.println(key);
```

```
  while(key != 'A' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'D'){
    key=keypad.getKey();
    //Serial.println("Toca A B C D");           //SACAR
```

```
//Serial.println(key);  
}
```

```
Entrada_de_datos(key,&velocidad,&velocidadvertical,&altituddestino,&altitud);
```

```
//Serial.println("velocidad");  
//Serial.println(velocidad);  
//Serial.println("velocidadvertical");  
//Serial.println(velocidadvertical);  
//Serial.println("altituddestino");  
//Serial.println(altituddestino);  
//Serial.println("altitud");  
//Serial.println(altitud);
```

```
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0,0);  
lcd.print("Calculando movimien-");  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("to de motores");
```

```
pasosvel = velocidad * 1911.0 / 440;           // movimiento del motor vel
```

```
pasosalt = altitud * 1911.0 / 30000;           // movimiento del motor alt  
distancia = altituddestino - altitud;          // distancia para la altdestino  
//Serial.println("distancia");  
//Serial.println(distancia);  
pasosaltdest = distancia * 1911.0/30000;       // pasos sltimetro a alttdest
```

```
pasosvelvert = velocidadvertical*105.0/200.0 ;  
//Serial.println("pasosvelvert");  
//Serial.println(pasosvelvert);  
if(distancia>0){  
    pasosvelvert = pasosvelvert * 1;  
}  
else{  
    pasosvelvert = pasosvelvert * -1;  
}
```

```
//Serial.println("movimiento del velociemtro");  
//Serial.println(pasosvel);  
Velocimetro.step(-pasosvel);
```

```

//Serial.println("movimiento del altimetro a altitud");
//Serial.println(pasosalt);
Altimetro.step(pasosalt);
//Serial.println("movimiento del variometro");          // movimiento del motor valt
//Serial.println(pasosvelvert);
Variometro.step(pasosvelvert);
//Serial.println("movimiento del altimetro a altitud destino");
//Serial.println(pasosaltdest);
Altimetro.step(pasosaltdest);
//Serial.println("movimiento del variometro");          // movimiento del motor valt
//Serial.println(pasosvelvert);
Variometro.step(-pasosvelvert);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Reiniciar [*]");
//Serial.println(key);
delay(5000);
while(key != '*'){
    key = keypad.getKey();
}

reinicialt= pasosaltdest + pasosalt;

//Serial.println("Reinicio del velocimetro");
//Serial.println(pasosvel);
Velocimetro.step(pasosvel);
//Serial.println("movimiento del altimetro para reiniciar");
//Serial.println(reinicialt);
Altimetro.step(-reinicialt);
}

bool validar_numeros(char key)
{
    if(key && key != '*'&& key != '#'&& key != 'D' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'A')
        return true;
    return false;
}

void Entrada_de_datos(char key,int * velocidad,int * velocidadvertical , int * altituddestino,int *
altitud )

```

```

{
    bool falgData = LOW;
    bool flagA = LOW;
    bool flagB = LOW;
    bool flagC = LOW;
    bool flagD = LOW;

    String velocidadStr="";
    String velocidadverticalSTR="";
    String altituddestinoSTR="";
    String altitudSTR="";

    while(digitalRead(boton) == HIGH && falgData == LOW)
    {

        if(key=='A' && flagA==LOW)
        {

            LCD_Velocidad();
            while(flagA==LOW)
            {
                key = keypad.getKey();
                if(key && key != '*'&& key != '#'&& key != 'D' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'A'){
//no se muestra en el lc if()
                    lcd.print(key);
                    velocidadStr += key;
                }
                if(key == '#')//gurdar
                {
                    *velocidad = velocidadStr.toInt();
                    //Serial.println("velocidad");
                    //Serial.println(*velocidad);

                    if(*velocidad > 440){
                        LCD_ERROR("Velocidad maxima:", "440 Km/h");
                        velocidadStr = "";
                        delay(2000);
                        LCD_Velocidad();
                    }
                    else{
                        LCD_Resultado("Velocidad ingresada:", *velocidad, "Km/h");
                        delay(2000);
                        flagA=HIGH;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        lcd.clear();
        Menu();
    }
}
}

if(key=='B' && flagB==LOW)
{

    LCD_VelocidadVertical();
    while(flagB==LOW)
    {
        key = keypad.getKey();
        if(key && key != '*' && key != '#' && key != 'D' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'A'){
//no se muestra en el lc if()
            lcd.print(key);
            velocidadverticalSTR += key;
        }
        if(key == '#')//guardar
        {
            *velocidadvertical = velocidadverticalSTR.toInt();
            //Serial.println("velocidad Vertical");
            //Serial.println(*velocidadvertical);
            if(*velocidadvertical > 2000){
                LCD_ERROR("Vel Vertical MAX:", "2000 ft/min");
                velocidadverticalSTR = "";
                delay(2000);
                LCD_VelocidadVertical();
            }
            else{
                LCD_Resultado("Velocidad ingresada:", *velocidadvertical, "ft/min");
                delay(2000);
                flagB=HIGH;
                lcd.clear();
                Menu();
            }
        }
    }
}

if(key=='C' && flagC==LOW)

```



```

{
  LCD_AltitudDestino();
  while(flagC==LOW)
  {
    key = keypad.getKey();
    if(key && key != '*'&& key != '#'&& key != 'D' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'A'){
//no se muestra en el lc if()
      lcd.print(key);
      altituddestinoSTR += key;
    }
    if(key == '#')//guardar
    {
      *altituddestino = altituddestinoSTR.toInt();
      //Serial.println("Altitud destino =");
      //Serial.println(*altituddestino);
      if(*altituddestino > 30000){
        LCD_ERROR("Altitud MAX:", "30000 ft");
        altituddestinoSTR = "";
        delay(2000);
        LCD_AltitudDestino();
      }
      else{
        LCD_Resultado("Altitud deseada:", *altituddestino, "ft/min");
        delay(2000);
        flagC=HIGH;
        lcd.clear();
        Menu();
      }
    }
  }
}

if(key=='D' && flagD==LOW)
{
  LCD_Altitud();
  while(flagD==LOW)
  {
    key = keypad.getKey();
    if(key && key != '*'&& key != '#'&& key != 'D' && key != 'B' && key != 'C' && key != 'A'){
//no se muestra en el lc if()
      lcd.print(key);
      altitudSTR += key;

```

```

    }
    if(key == '#')//gurdar
    {
        *altitud = altitudSTR.toInt();
        //Serial.println("Altitud actual =");
        //Serial.println(*altitud);
        if(*altitud > 30000){
            LCD_ERROR("Altitud MAX:", "30000 ft");
            altitudSTR = "";
            delay(2000);
            LCD_Altitud();
        }
        else{
            LCD_Resultado("Altitud actual:", *altitud , "ft");
            delay(2000);
            flagD=HIGH;
            lcd.clear();
            Menu();
        }
    }
}

}

}

if (flagA == HIGH && flagB == HIGH && flagC == HIGH && flagD == HIGH){
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Accionar BOTON VERDE");
}
key = keypad.getKey();
//Serial.println(digitalRead(boton));

    if(flagA==HIGH && flagB==HIGH && flagC==HIGH && flagD==HIGH &&
digitalRead(boton) == LOW){
        falgData=HIGH;
    }
}
}

void LCD_Velocidad(void)
{
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);

```

```
lcd.print("Ingrese una veloci-");  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("dad:");  
lcd.setCursor(0,3);  
lcd.print("Guardar[#]");  
lcd.setCursor(12,2);  
lcd.print("Km/h");  
lcd.setCursor(0,2);  
}
```

```
void LCD_Resultado(String str,int dato,String unidad){  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0,0);  
  lcd.print(str);  
  lcd.setCursor(5,1);  
  lcd.print(dato);  
  lcd.setCursor(10,1);  
  lcd.print(unidad);  
  lcd.setCursor(0,2);  
}
```

```
void LCD_ERROR(String datoerr,String max)  
{  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(2,0);  
  lcd.print(datoerr);  
  lcd.setCursor(6,1);  
  lcd.print(max);  
  lcd.setCursor(7,2);  
  lcd.print("ERROR");  
  lcd.setCursor(0,3);  
  
}
```

```
void LCD_VelocidadVertical(void){  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0,0);  
  lcd.print("Ingrese una veloci-");  
  lcd.setCursor(0,1);  
  lcd.print("dad vertical:");  
  lcd.setCursor(0,3);  
  lcd.print("Guardar[#]");  
  lcd.setCursor(12,2);  
  lcd.print("ft/min");  
}
```

```
    lcd.setCursor(0,2);  
}
```

```
void LCD_Altitud(void){  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("Ingrese la altitud");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("actual:");  
    lcd.setCursor(0,3);  
    lcd.print("Guardar[#]");  
    lcd.setCursor(12,2);  
    lcd.print("ft");  
    lcd.setCursor(0,2);  
}
```

```
void LCD_AltitudDestino(void){  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("Ingrese una altitud");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("deseada:");  
    lcd.setCursor(0,3);  
    lcd.print("Guardar[#]");  
    lcd.setCursor(12,2);  
    lcd.print("ft");  
    lcd.setCursor(0,2);  
}
```

```
void Menu(void){  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("Velocidad") ;  
    lcd.setCursor(16,0);  
    lcd.print("[A]");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("Velocidad vertic") ;  
    lcd.setCursor(16,1);  
    lcd.print("[B]");  
    lcd.setCursor(0,2);  
    lcd.print("Altura final ") ;  
    lcd.setCursor(16,2);  
    lcd.print("[C]");  
    lcd.setCursor(0,3);
```

```
lcd.print("Altitud ") ;  
lcd.setCursor(16,3);  
lcd.print("[D]");  
}
```