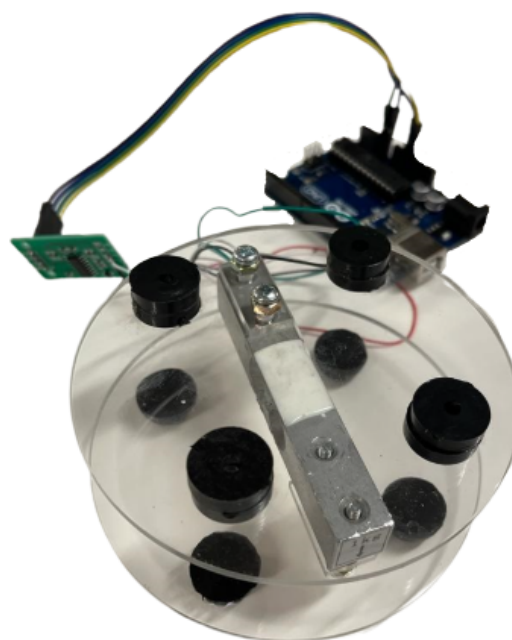


Julieth Ariana Paz - 201730127
Miguel Angel Herrera - 201912871
Juan Franciso Hernandez -
Juan Diego Parada - 201814610



1. Overview

- Celda de carga 1Kg
- Módulo HX711
- Arduino Uno
- Soporte de la balanza

2. Descripción

- La balanza consiste en dos piezas de acrílico, cuatro soportes, cuatro bases en la pieza superior del acrílico, una celda de carga de 1kg que se encuentra conectada a un módulo HX711, y un Arduino Uno.
- Esta balanza puede pesar elementos de máximo 1kg dada la restricción de la celda de carga.
- La celda de carga es una aleación de aluminio; posee una carga nominal de 1kg, y se recomienda un voltaje de funcionamiento entre 3VDC-12VDC. Su máxima tensión de funcionamiento es de 15VDC
- El módulo HX711 es un conversor de señal analógica a digital con resolución de 24 bits, diseñado para escalas de peso. Este recibe la señal de la celda de carga, y se alimenta de los 5V del Arduino Uno.
- El Arduino uno se utiliza para alimentar y procesar la señal recibida desde el módulo HX711 y reportar la medida de peso.

3. Calibración y error

Para el proceso de calibración se realizó la calibración de la balanza para tener la escala para procesar la salida de voltaje en diferentes pesos. Esto realizando varias medidas de pesos conocidos y cambiando la calibración a otro peso en cuanto los datos empiezan a presentar cierto grado de error. Esto como resultado nos da varios segmentos lineales consecutivo que cubren el rango de operación de nuestra balanza (Fig. 1)

Los valores de las escalas obtenidas se muestran en la tabla a continuación, teniendo en cuenta que en el Arduino se realiza la operación $PesoMedido = Escala * VoltajeDeEntrada$.

Escala	Valor
1	1951,76
2	1967,11
3	1960,67
4	1963
5	1964,18
6	1962,02
7	1963,4
8	1969,56
9	1967,67
10	1957,51
11	1970,88
12	1967,46
13	1968,72

Cuadro 1: Tabla de escalas de calibración

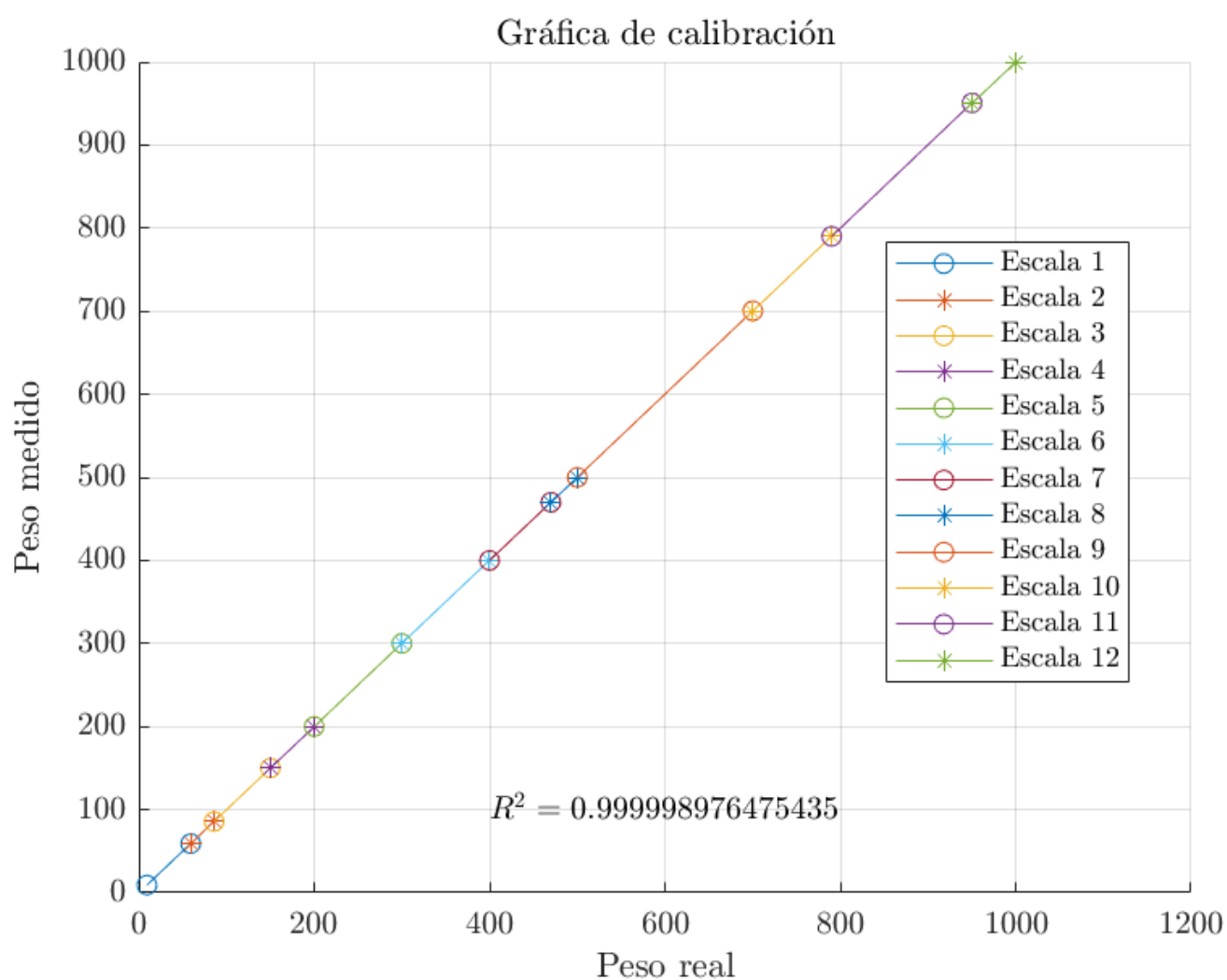


Figura 1: Gráfica de calibración.

Con los datos tomados podemos ver un error promedio de 0.162 utilizando nuestra calibración por segmentos. En la Fig. 2 se puede ver la gráfica de error y los límites de rango de operación de cada segmento.

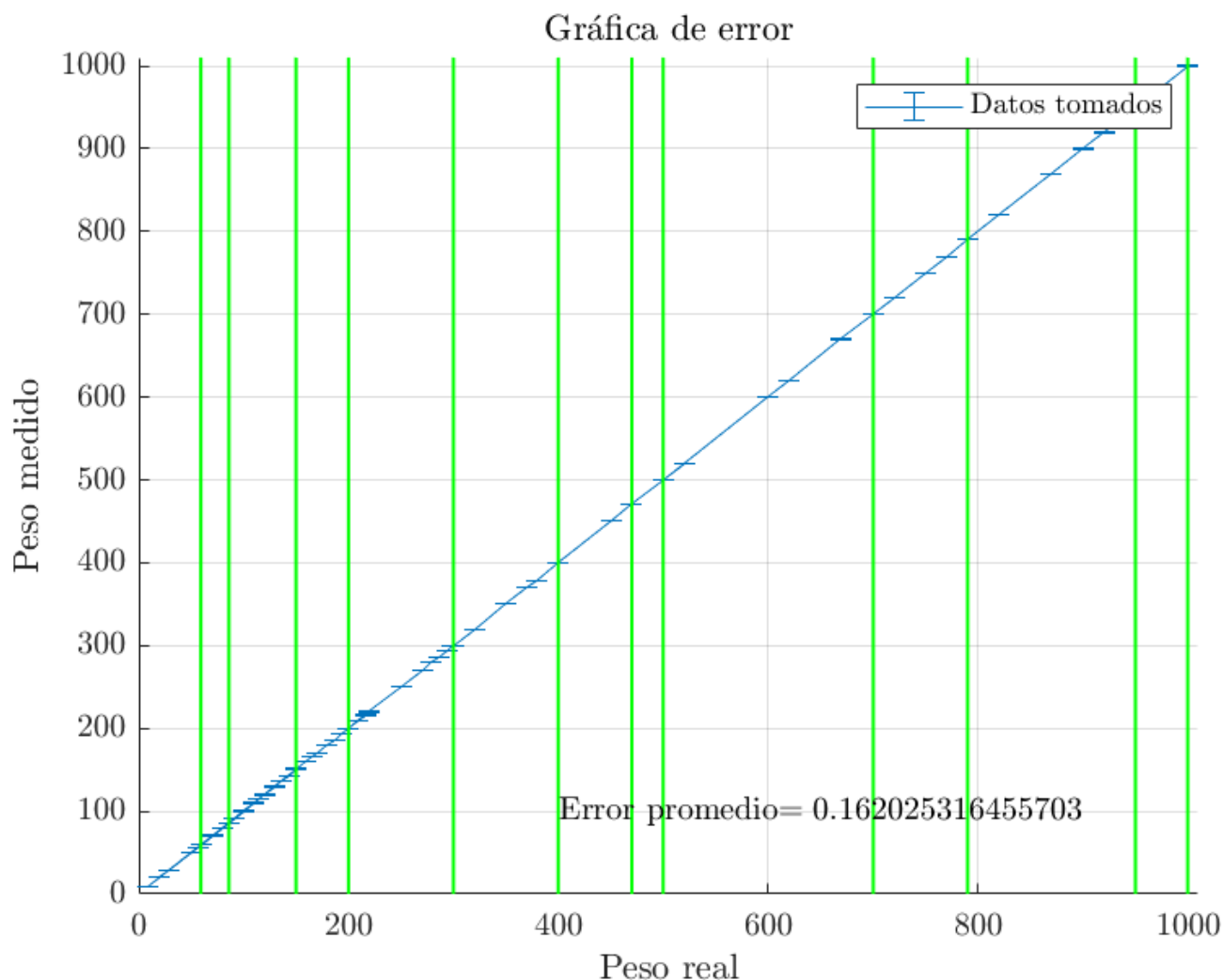


Figura 2: Gráfica de error.

4. Instrucciones de uso

1. Para la operación adecuada de la balanza, es importante asegurarse de tener instalado el software para Arduino en su ordenador.
2. En caso de no tener instalado el software Arduino IDE, proceder a instalarlo.
3. Conectar la tarjeta de Arduino al computador, y compilar el código correspondiente a la tarjeta de Arduino. Dicho código se encuentra anexado junto a este documento.
4. Una vez subido el código, abrir el monitor serial del software de Arduino para así iniciar la operación de la balanza.
5. Se evidencia el texto "...Destarando..." en el monitor serial, el cual indica que el estado actual de la pesa se considera como la masa de 0 gramos, debido a esto mientras se da el proceso no se debe colocar ningún peso sobre la balanza.
6. Después de este proceso, se comenzará a ver la medición de 0 gramos, lo cual indicará que es posible comenzar a colocar distintos pesos sobre la balanza.

7. Así entonces solo hará falta poner la masa que desees medir sobre la superficie de la balanza y en el monitor serial se mostrará el peso respectivo en gramos.

NOTA: Es importante tener en cuenta que la masa máxima que puede medir la balanza es de 1 Kg, por lo cual se sugiere pesar únicamente masas por debajo de 1000 gramos.

5. Especificaciones técnicas

Balanza	Unidades	Valor
Dimensiones soporte		
Diámetro	mm	100
Altura	mm	53
Dimensiones discos		
Diámetro	mm	100
Separación entre discos	mm	30
Espesor	mm	3
Precisión	gr	± 0.15
Voltaje	VDC	2 a 5
Rango de temperatura	°C	-10 a 50

6. Medidas

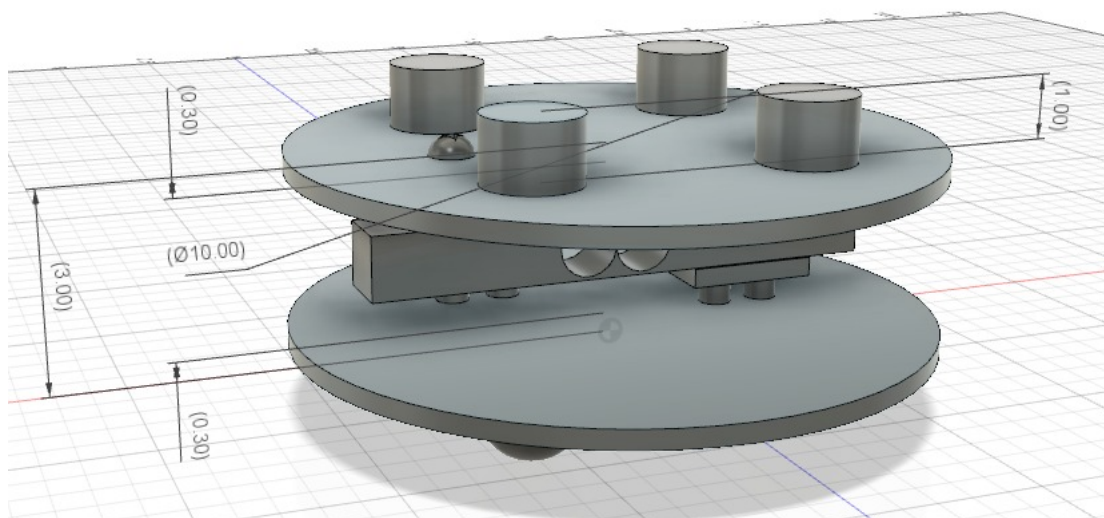


Figura 3: Medidas de la balanza

7. Identificación de partes

En las Fig. se pueden ver imágenes de cada componente de la balanza. El montaje de la balanza consiste en el soporte donde se ubican los elementos a pesar (Fig. 4), la celda de carga de 1 Kg que es el sensor del sistema (Fig. 5), el módulo HX711 que es el conversor análogo-digital (Fig. 6) y por último el microcontrolador Arduino Uno utilizado para procesar las señales que recibe del módulo (Fig. 7).

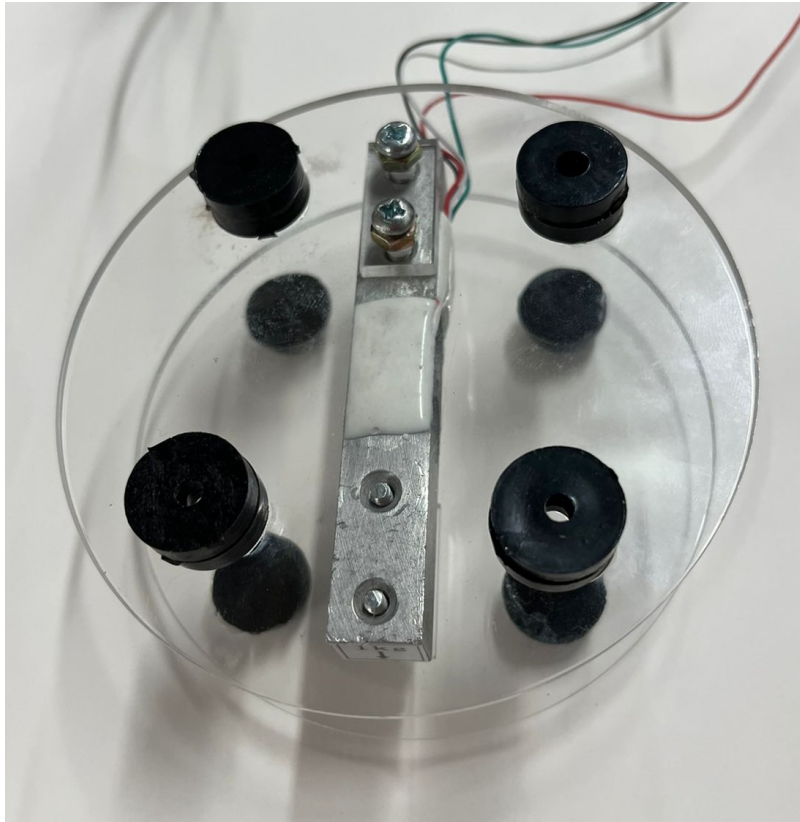


Figura 4: Soporte balanza.

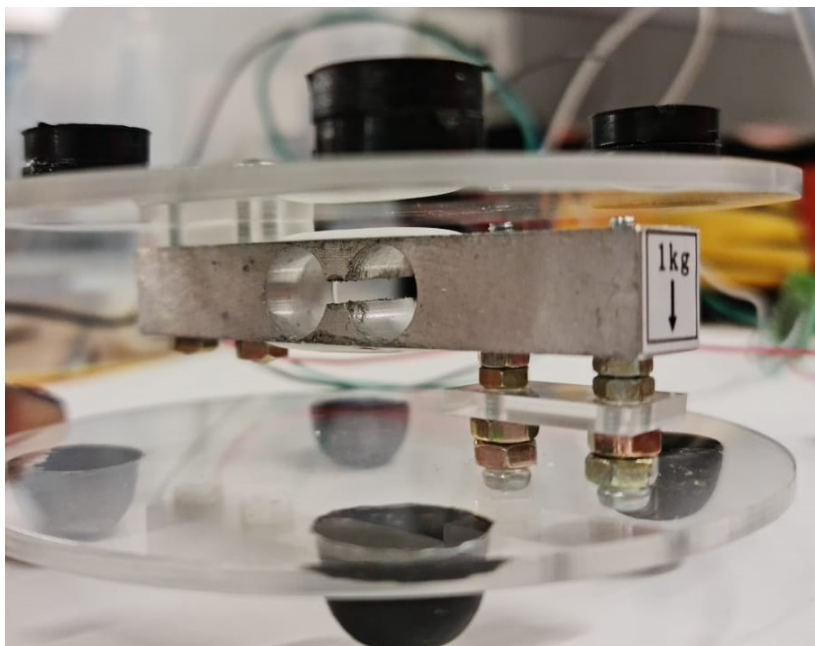


Figura 5: Celda de carga.

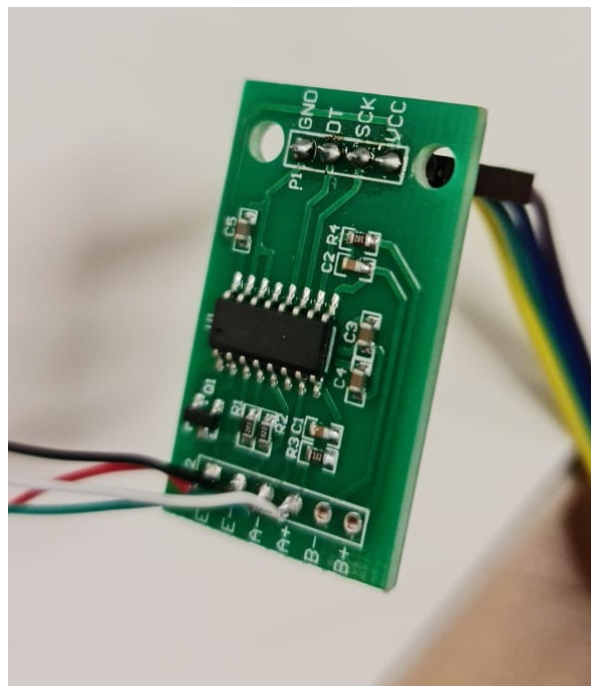


Figura 6: Módulo HX711.



Figura 7: Arduino Uno.

8. Diagrama circuital

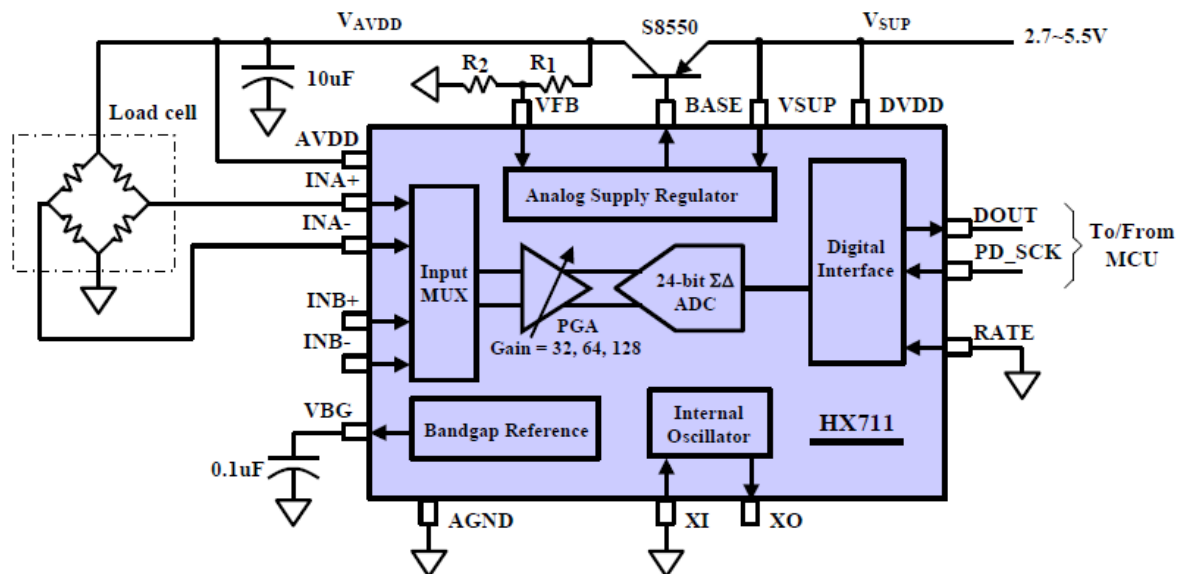


Figura 8: Diagrama circuital de la balanza (All dataheet)

9. Referencias

- Naylamp Mechatronics. 'Celda de carga 1kg' [Online] Available at: <https://naylampmechatronics.com/sensores/702-celda-de-carga-1kg.html>
- All Datasheet. 'HX711 Datasheet' [Online] Available at: <https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=Hx711%20datasheet&gclid=CjwKCAiAsNKQBhAPEiwAB-I5zXM3ziUXiD0w-j-PUOK0Taqbmsv9hkVYRwOc41LoFqMgqaeuzBwE>