



**UTN.BA**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

## **Medidas Electrónicas I – R4053**

---

### **ADN 101 IR – Sensor IR de temperatura Manual Comercial**

---

*Integrantes:* Fiasche Nahuel – *Leg.:* 1756473  
Lugano Damian – *Leg.:* 1756990  
Nuñez Ana – *Leg.:* 1756990

*Titular:* Ing. Perez Gunella Federico

*JTP:* Ing. Hammer Miguel

*Fecha de entrega:*

## Contenido

1.	Presentación Comercial.....	3
2.	Ventajas Competitivas .....	3
3.	Horas Empladas para la Realización del Proyecto.....	3
4.	Costos.....	4

## **1 Presentación Comercial**

Durante la pandemia del COVID-19 surgió la necesidad de reducir el contacto físico al mínimo para evitar la transmisión del virus, especialmente en el ámbito de la medicina, donde se estipularon protocolos para evitar contagios durante el contacto entre médico y paciente. Si bien la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado el fin de la pandemia COVID-19, muchos de los protocolos adoptados se han mantenido debido a su gran eficacia, no sólo para reducir contagios de COVID-19 sino de muchas otras enfermedades.

En el marco de investigación del GIBIO (Grupo de Investigación de Bioingeniería de la UTN FRBA), se propuso hacer un termómetro digital infrarrojo para medir temperatura corporal a pacientes humanos en el canal auditivo. Con este propósito, será necesario que la pieza en forma de pico del instrumento sea intercambiable por piezas desechables, de forma tal de evitar el contacto del termómetro convencional con la piel.

## **2 Ventajas Competitivas**

Según el análisis efectuado en el mercado argentino durante el mes de mayo de 2023, se identificó la presencia de termómetros infrarrojos capaces de realizar mediciones de temperatura en pacientes. No obstante, se observó que numerosos dispositivos disponibles en ese período no cumplían con los requisitos de incertidumbre establecidos, es decir, un margen inferior a 0.5°C. Aquellos que satisfacían dicho criterio ofrecían escasa o nula información acerca de la calibración del instrumento y la trazabilidad del mismo, es decir, la capacidad de rastrear la calibración hasta el instrumento patrón.

En virtud de lo anterior, el instrumento desarrollado presenta una ventaja competitiva sustancial en comparación con los mencionados anteriormente.

## **3 Horas Empleadas para la Realización del Proyecto**

En la siguiente tabla se sintetizan las horas empleadas para la realización del proyecto, teniendo en cuenta todas las etapas del desarrollo.

Descripción	Cantidad de Horas Requeridas
Investigación General y Selección del Sensor a utilizar	2
Desarrollo del Firmware en C	10
Desarrollo de la Aplicación en C	4
Puesta en Marcha del Primer Prototipo	4
Desarrollo del PCB	4
Fabricación del PCB	2
Diseño de la carcasa del equipo	6
Impresión de la Carcasa del Equipo	1
Calibración del Equipo	4
Construcción del Equipo Final	3
Desarrollo de los Manuales	10
Desarrollo de la Presentación Definitiva	2
<b>Total de Horas</b>	<b>52</b>

## 4 Costos

### 4.1 Prototipo

A continuación, se sintetizan todos los costos asociados al prototipo del proyecto.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Sub-Total
Horas de trabajo	52	USD 10,00	USD 520,00
PCB	1	USD 2,00	USD 2,00
Impresión 3D de la carcaza	1	USD 5,00	USD 5,00
Resistencia 1K	6	USD 1,00	USD 6,00
Pineras Macho	2	USD 1,00	USD 2,00
Pineras Hembra	2	USD 1,00	USD 2,00
Pulsador	1	USD 0,50	USD 0,50
Interruptor	1	USD 0,75	USD 0,75
Batería 9V	1	USD 1,60	USD 1,60
Sensor IR MLX 90614 DCA	1	USD 8,00	USD 8,00
Display LCD Nokia 5110	1	USD 2,80	USD 2,80
LPC 845 BRK	1	USD 37,00	USD 37,00
Insumos para soldar	1	USD 2,00	USD 2,00
Bornera de alimentacion	1	USD 0,40	USD 0,40
Regulador de tensión	1	USD 3,20	USD 3,20
Cubre pico	1	USD 0,047	USD 0,047

Costo total del prototipo

USD 593,297

### 4.2 Costo de producción masiva

A continuación, se adjunta el costo de producción masiva del dispositivo

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Sub-Total
Horas de trabajo	1	USD 10,00	USD 10,00
PCB	1	USD 2,00	USD 2,00
Impresión 3D de la carcaza	1	USD 5,00	USD 5,00
Resistencia 1K	6	USD 1,00	USD 6,00
Pineras Macho	2	USD 1,00	USD 2,00
Pineras Hembra	2	USD 1,00	USD 2,00
Pulsador	1	USD 0,50	USD 0,50
Interruptor	1	USD 0,75	USD 0,75
Batería 9V	1	USD 1,60	USD 1,60
Sensor IR MLX 90614 DCA	1	USD 8,00	USD 8,00
Display LCD Nokia 5110	1	USD 2,80	USD 2,80
Arduino Nano Every with headers	1	USD 14,70	USD 14,70
Insumos para soldar	1	USD 2,00	USD 2,00
Bornera de alimentacion	1	USD 0,40	USD 0,40
Regulador de tensión	1	USD 3,20	USD 3,20
Cubre pico	1	USD 0,047	USD 0,047

Costo total del proyecto comercializado

USD 60,997

Para reducir el costo de producción, se propuso cambiar el microcontrolador a un Arduino Nano Every, y para cubrir el costo del prototipo, se deberían vender al menos 10 dispositivos. Si se desea tener una ganancia de USD 2 por dispositivo, el costo sería de USD 62,99.

Además, se analizó el costo de dispositivos similares disponibles en el mercado, encontrando el promedio en USD 60. El instrumento que se desarrolló se encuentra por encima del costo promedio, sin embargo, gracias a la versatilidad del micro, se podría mejorar su funcionamiento con software, expandiendo su funcionalidad sin aumentar el precio.