



## OLIMPIADA NACIONAL DE ELECTRÓNICA

### Instancia Escolar – Jurisdiccional

### 2017

---

#### SITUACIÓN PROBLEMÁTICA A RESOLVER E IMPLEMENTAR

##### Contexto de la Aplicación

La municipalidad de una localidad dada ha resuelto **automatizar** y **controlar** una serie de parámetros y eventos relacionados con los niveles de determinadas **temperaturas** y **luminosidad ambiente** de los **natatorios públicos cerrados**, a fin de racionalizar energía.

Con el objeto de **hallar la solución más adecuada**, se decidió llamar a un concurso profesional a las **escuelas técnicas con especialidad Electrónica** de la zona con el objeto de **diseñar, desarrollar** e **implementar** un prototipo que satisfaga la funcionalidad perseguida.

A continuación, se detallan los **requerimientos funcionales, parámetros** y **especificaciones técnicas** que, normativamente, habrán de caracterizar las propuestas tecnológicas a ser presentadas por las diferentes entidades participantes.

#### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

##### 1. Funcionalidad del dispositivo

Debe satisfacer los siguientes objetivos:

- **Controlar** y **regular** las temperaturas del agua y ambiente del natatorio en función de un rango predeterminado (con posibilidad de ser modificado el valor nominal de referencia, por parte del usuario).
- **Controlar el nivel lumínico** (intensidad) ambiente del natatorio.
- **Señalar de modo visual** y **audible**, en tiempo real, la **mayor cantidad de eventos** (status funcionales) producidos.
- Poseer un **protocolo básico de códigos de error** que permitan comunicar la ocurrencia de los mismos.
- Poseer un **protocolo básico de mensajes y alarmas de señalización**.

- Operar en dos **modos** diferentes:
  - Normal:** permite el funcionamiento Automático y una opción de funcionamiento Manual.
  - Test:** permite auto-verificación de la arquitectura y periféricos asociados.
- Ser altamente **amigable** desde las perspectivas de la operación y la señalización para con el usuario.

## ARQUITECTURA HARDWARE

1. El dispositivo correspondiente a la propuesta tecnológica, deberá estructurarse a partir de una **arquitectura micro-controlada embebida** (familia tecnológica **Arduino** o similar).  
La misma operará a modo de **placa adquisidora de datos, procesamiento y actuación**.
2. A nivel de campo, los datos serán colectados a partir de **transductores**, mientras que los elementos a ser controlados serán operados por **relays** y/o **motores** (de acuerdo a lo que amerite el caso).
3. La regulación de la temperatura del agua se llevará a cabo mediante la activación de una **electro-válvula (ON/OFF)**, que operará a modo de mando sobre una bomba eléctrica de suministro de agua caliente.
4. El control de la temperatura ambiente deberá implementarse a partir de una acción de regulación del tipo **PWM** (modulación del ancho de pulso) sobre un **motor de corriente continua** asociado a un extractor de aire.
5. El control y regulación de la luz ambiente se establecerá a partir de un **dimmer electrónico**. El mismo se implementará a partir de un esquema de regulación eléctrica basado en triacs, cuya salida operará sobre un relay.
6. La señalización visual se habrá de establecer, preferentemente, mediante un display **LCD** (o, en su defecto, **display siete segmentos** de longitud adecuada) e **indicadores led auxiliares** (para los estados operativos generales: encendido; bloqueo; etc.).
7. La señalización auditiva se implementará mediante un **oscilador electrónico de frecuencia audible**, siendo su carga un **parlante** convencional (o, en su defecto, un **buzzer de tensión continua**).
8. La **fuentes de alimentación** destinada a los elementos periféricos será externa a la arquitectura micro-controlada, debiendo proveer la misma los niveles regulados de tensión y corriente necesarios.

9. El acceso al dispositivo se realizará mediante un **teclado del tipo matricial** (de membrana o construido mediante pulsadores NA independientes).

La asignación de los **códigos funcionales y operativos**, quedará a cargo del equipo de desarrollo.

**Nota:** Los dispositivos involucrados en los ítems **5** (dimmer), **7** (oscilador) y **8** (fuente de alimentación), deberán ser diseñados e implementados mediante las correspondientes “buenas prácticas” de la electrónica.

## ARQUITECTURA SOFTWARE

1. **Entorno operativo, Lenguaje de programación, Herramientas de depuración y transferencia:** propias de la arquitectura micro-controlada utilizada.
2. **Librerías:** admitido el uso, únicamente, a las correspondientes al control y decodificación del **teclado matricial** y al mando **PWM**.

## PARÁMETROS INVOLUCRADOS

### 1. Temperaturas

En función de las disposiciones emanadas de las normativas vigentes, se deben garantizar los siguientes rangos de temperatura:

**Temperatura del agua:** Entre 23 °C y 26 °C

**Temperatura ambiente:** Entre 24 °C y 28 °C

### 2. Intensidad lumínica

Rangos a definir y proponer por el equipo de desarrollo.