

Guía de Solución para el Trabajo Práctico Número 2

Sistemas con Microprocesadores y Microcontroladores

02/09/2026

Problemas Propuestos

- 1) Elabore el resumen ejecutivo del proyecto elegido por su grupo utilizando la guía subida al sitio de la cátedra como modelo para su resumen. El documento debe tener dos páginas, incluyendo lugar y fecha, título, alumno, tutor, objetivos generales y específicos, motivaciones, descripción funcional, interfaces y forma de funcionamiento.

Soluciones Completas

- 1) **Lugar y fecha:** San Miguel de Tucumán, 3 de septiembre de 2025.

- 2) **Título:** Reloj despertador

- 3) **Autores:**

- Giori, Matías
- Gutierrez, Lucas
- Tek, Luis

- 4) **Tutor:** Volentini, Esteban.

- 5) **Objetivo general:**

- Desarrollo de un reloj despertador con alarma.

- 6) **Objetivos específicos:**

- Mostrar el horario de manera continua.
- Poder ajustar el horario del reloj.
- Poder configurar el horario de una alarma.

- 7) **Motivaciones:**

La carrera debe brindar a los alumnos las herramientas que le permitan desempeñarse correctamente en su vida laboral. En este contexto se plantea el desarrollo de un proyecto integrador como forma de afianzar los conocimientos adquiridos en la materia.

Para seleccionar el proyecto del reloj propuesto se priorizó el hecho de que se trata de un equipo conocido por todos lo que simplifica la especificación del comportamiento del mismo. Otro aspecto importante es la disponibilidad de placas electrónicas ya desarrolladas por la cátedra que facilita la implementación de proyecto en los laboratorios de la asignatura.

- 8) **Investigación de mercado:**

En Internet podemos encontrar relojes despertadores con más funcionalidades a las planteadas en un rango de precios de \$250 a \$500 pesos. Resulta claro que el costo de nuestro equipo superará ampliamente estos valores.

Debido a que se trata de un proyecto con fines educativos tiene sentido el desarrollo de un producto con una competencia amplia y establecida, lo que probablemente no sucedería si se tratase de un proyecto con fines comerciales.

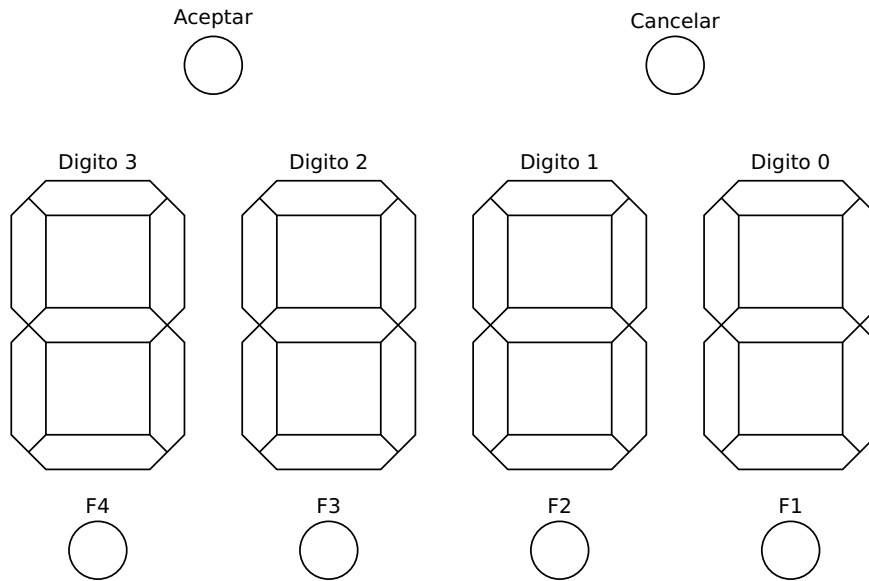
Todos los equipos ofrecidos tienen pautas de funcionamiento similares, las cuales adoptaremos para nuestro diseño.

- 9) **Descripción funcional:**

- Muestra continuamente hora y minutos en formato 24hs.
- Permite ajustar hora y minutos del reloj.
- Permite configurar una alarma para una hora y minutos definidos.
- Permite habilitar e inhabilitar la alarma.
- En modo normal, el punto del segundo dígito debe parpadear una vez por segundo.
- Cuando la alarma está activa, el punto del último dígito debe estar encendido.
- La alarma puede posponerse por 5 minutos (*snooze*).

10) **Interfaz de usuario:**

Para la interfaz de usuario de decidió utiliza cuatro dígitos LED de siete segmentos y seis teclas: Una tecla con el rotulo Aceptar, otra Cancelar y cuatro teclas de función.



11) **Forma de uso:**

- El equipo normalmente muestra la hora y minutos actuales.
- Este modo se distingue por el punto central parpadeante.
- Cuando el equipo arranca la hora parpadea junto con el punto para informar que no esta configurado.
- Cuando se presiona la tecla F1 por mas de 3 segundos se ingresa al modo ajuste de hora, y comienzan a parpadear los dígitos de los minutos.
- Con la tecla F4 se aumenta el valor de los minutos y con la tecla F3 se disminuye el mismo.
- El incremento y decremento vuelven a comenzar cuando alcanzan el valor máximo o mínimo.
- Si se presiona la tecla Aceptar quedan fijos los minutos y comienza a parpadear los sitios de la hora.
- Si no se presiona una tecla por mas de 30 segundos, o si se presiona la tecla Cancelar, descartan todos los cambios.
- Cuando se presiona la tecla F2 por mas de 3 segundos se ingresa al modo ajuste de la alarma.
- Al ingresar a este modo se muestra en los dígitos la hora a la que se encuentra ajustada actualmente la alarma.
- Para distinguir este modo se prenden todos los puntos de los dígitos.
- El ajuste de la hora de la alarma sigue el mismo comportamiento que el ajuste de la hora del reloj.
- Cuando el reloj esta en modo normal la tecla Aceptar activa la alarma y la tecla Cancelar la desactiva.
- El punto del primer dígito indica si la alarma esta activada o no.
- Cuando la alarma esta sonando la tecla Aceptar la silencia por 5 minutos y la tecla Cancelar la silencia hasta el día siguiente a la hora programada.