

Manual de usuario del calendario RecuerdaFacil

27/05/2025

Samuel Valero, Esteban Bejarano,
Santiago Poveda

May 28, 2025



Introducción

Bienvenido al manual de usuario del RecuerdaFacil, un calendario electrónico diseñado para ayudar a recordar eventos importantes de forma sencilla, visual y accesible, especialmente pensado para personas de la tercera edad.

Este dispositivo combina una alarma sonora, luces LED y una pantalla informativa para indicar de manera clara y comprensible cuándo hay un evento programado en el mes. Gracias a su diseño intuitivo, el usuario puede visualizar los días con eventos mediante luces encendidas.

El calendario fue desarrollado con materiales resistentes, una estructura clara y tecnología Arduino Mega, lo que permite un funcionamiento confiable y duradero. Este manual tiene como objetivo explicar el uso básico del dispositivo, desde su encendido hasta el manejo de las alarmas y luces, asegurando así una experiencia amigable y sin complicaciones.

Contents

1	Descripción del producto	4
1.1	Características principales	4
1.2	Componentes físicos	5
2	Funcionamiento general	5
2.1	¿Cómo funciona el calendario?	5
2.2	¿Qué indican los LEDs?	6
3	Guía de uso	6
3.1	Encendido del dispositivo	6
3.2	Visualización de eventos del mes	7
4	Mantenimiento básico	8
4.1	Limpieza y cuidado del dispositivo	8
4.2	Prevención de errores comunes	8
4.3	Actualización y reprogramación	9
5	Solución de problemas	9
6	Documentos anexos	10
6.1	Diagrama de conexiones	10
6.2	Código de la programación	10

1 Descripción del producto

1.1 Características principales

El calendario electrónico RecuerdaFacil mostrado en la figura 1 ha sido diseñado para facilitar la gestión de eventos mensuales mediante señales visuales y sonoras. A continuación, se detallan sus principales características:



Figure 1: Calendario RecuerdaFacil.

1. 31 LEDs indicadores: Representan los días del mes. Se encienden aquellos correspondientes a días con eventos programados.
2. Diseño físico accesible: La estructura de madera está construida con espacios visibles para cada LED y controles fáciles de identificar, ideal para personas mayores.
3. Sistema centralizado con Arduino Mega: Controla todos los componentes del calendario, asegurando un funcionamiento estable y sin necesidad de múltiples placas.

4. Programación personalizable: Los eventos y horarios pueden modificarse en el código para adaptarse a las necesidades del usuario.

Estas características combinan tecnología y facilidad de uso para brindar una herramienta útil y confiable que ayuda a recordar fechas importantes de manera intuitiva.

1.2 Componentes físicos

El calendario electrónico cuenta con una estructura robusta y organizada que integra todos los elementos necesarios para su funcionamiento. A continuación, se describen los componentes físicos principales del dispositivo:

1. Estructura de madera: Base sólida y visualmente clara donde se encuentran distribuidos los 31 LEDs que representan los días del mes. Proporciona soporte y protección para los componentes electrónicos.
2. 31 LEDs: Dispuestos en forma de cuadrícula o línea, cada LED corresponde a un día del mes. Se encienden para indicar visualmente la existencia de un evento programado en esa fecha.
3. Arduino Mega 2560: Microcontrolador principal que coordina todas las funciones del calendario (tiempo, LEDs, pantalla, alarma y botón). Su alta cantidad de pines permite controlar múltiples componentes sin necesidad de dispositivos adicionales.
4. Cables de conexión: Permiten la comunicación entre el Arduino y los distintos componentes. Están organizados internamente para mantener el diseño limpio y seguro.
5. Protoboard o placa de conexiones (opcional): En algunos prototipos, se utiliza para facilitar la organización y prueba de circuitos antes de soldarlos de forma definitiva.

Cada uno de estos elementos cumple una función específica para asegurar que el calendario sea funcional, confiable y fácil de utilizar, especialmente por usuarios de la tercera edad.

2 Funcionamiento general

2.1 ¿Cómo funciona el calendario?

El calendario electrónico funciona como una herramienta visual que permite al usuario recordar eventos importantes durante el mes. Su funcionamiento se basa en un sistema programado en un Arduino Mega, que controla la fecha, la hora y la activación de recordatorios a través de LEDs.

A continuación, se describe cómo opera el dispositivo:

- Simulación de fecha y hora: El calendario cuenta con un sistema interno que simula el paso del tiempo (hora, minutos, días).
- Indicadores LED por día: Cada uno de los 31 LEDs representa un día del mes. Si hay un evento programado para un día específico, el LED correspondiente se encenderá, alertando visualmente al usuario.

- Ciclo continuo: Una vez completado un evento, el sistema continúa con el seguimiento del tiempo para los eventos siguientes, sin necesidad de reiniciar el calendario.

Este funcionamiento ha sido diseñado para ser automático, claro y accesible, eliminando la necesidad de configuración diaria por parte del usuario. Solo requiere programación previa de las fechas de los eventos dentro del código, lo cual puede ser realizado por un familiar o cuidador.

2.2 ¿Qué indican los LEDs?

El calendario electrónico cuenta con 31 LEDs, uno por cada día del mes, dispuestos de manera visible en la estructura del dispositivo. Estos LEDs cumplen la función de recordatorios visuales, ayudando al usuario a identificar fácilmente qué días del mes tienen eventos programados.

A continuación, se detalla el significado de los estados de los LEDs:

- LED encendido: Indica que en ese día hay un evento programado. El LED permanecerá encendido el día de la tarea.
- LED apagado: Indica que en ese día no hay ningún evento programado.

Esta forma de notificación es especialmente útil para personas de la tercera edad, ya que no requiere lectura ni manipulación de interfaces complejas. Basta con observar los LEDs encendidos para saber en qué días del mes se tiene algo importante que hacer.

Además, esta visualización puede servir de apoyo para cuidadores o familiares, permitiéndoles explicar con facilidad los próximos compromisos del usuario.

Los eventos y la activación de los LEDs se configuran previamente en el código del calendario. En caso de necesitar modificar los días con eventos, puede hacerse mediante la reprogramación del Arduino, lo cual se detalla en el apartado correspondiente del anexo técnico.

Esta funcionalidad permite que el calendario avise visualmente con LEDs asegurando que el usuario no olvide sus compromisos diarios.

3 Guía de uso

3.1 Encendido del dispositivo

Para comenzar a utilizar el calendario electrónico, es necesario encender el dispositivo de forma adecuada. A continuación se describen los pasos para hacerlo correctamente:

1. Paso 1: Conexión a la fuente de energía

- Conecta el cable USB o adaptador de corriente al Arduino Mega.
- Puedes usar:
 - Un adaptador de corriente de 9V o 12V compatible con Arduino.
 - Un puerto USB de una computadora o cargador USB.
- Asegúrate de que la fuente de energía sea estable y esté en buen estado para evitar fallos eléctricos.

2. Paso 2: Verificación del encendido

- Una vez conectado, el Arduino Mega se encenderá automáticamente.
- Se iluminarán algunos LEDs de estado en la placa.
- Si hay eventos programados, se encenderán los LEDs correspondientes a esos días.

3. Paso 3: Confirmar funcionamiento

- Verifica que la pantalla esté encendida y mostrando datos.
- Asegúrate de que los LEDs funcionen correctamente y que no haya cables sueltos.
- El calendario ya está en funcionamiento y empezará a contar el tiempo de forma automática.

Nota: Si realizaste cambios en el código (por ejemplo, agregaste nuevos eventos), asegúrate de haber subido correctamente el programa al Arduino antes de encenderlo.

3.2 Visualización de eventos del mes

El calendario electrónico permite al usuario identificar fácilmente qué días del mes tienen eventos programados, mediante el encendido de LEDs. Esta función proporciona una referencia visual clara y directa, especialmente útil para personas mayores.

1. ¿Cómo se muestran los eventos?

- Cada uno de los 31 LEDs representa un día del mes, del 1 al 31.
- Al encender el dispositivo, los LEDs correspondientes a los días con eventos programados se iluminan automáticamente.
- Los demás días permanecen con su LED apagado.

2. Interpretación de los LEDs

- LED encendido: Hay un evento programado para ese día.
- LED apagado: No hay eventos en ese día.
- Esta visualización permanece activa durante todo el mes, permitiendo al usuario revisar en cualquier momento los días importantes sin necesidad de navegar por menús o interfaces complejas.

3. ¿Se pueden cambiar los eventos?

Sí. Para modificar los días en los que se desea que se encienda un LED (es decir, programar o eliminar eventos), se debe:

- Conectar el Arduino Mega a una computadora mediante USB.
- Abrir el entorno de programación Arduino IDE.
- Editar la sección del código donde se definen los días con eventos.
- Subir el código nuevamente al Arduino.

Esta tarea puede ser realizada por un familiar, cuidador o personal técnico, ya que no requiere modificaciones físicas en el dispositivo.

¿Cómo se usa?

Este sistema ha sido diseñado pensando en la comodidad y seguridad del usuario, permitiendo una interacción intuitiva y sin esfuerzo.

4 Mantenimiento básico

4.1 Limpieza y cuidado del dispositivo

El calendario electrónico requiere un mantenimiento básico para asegurar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. La limpieza debe realizarse de forma periódica, utilizando un paño seco o ligeramente húmedo para retirar el polvo acumulado sobre la estructura de madera. Es importante evitar el uso de líquidos directamente sobre el dispositivo, ya que podrían filtrarse y dañar los componentes electrónicos. Para la pantalla LCD, se recomienda utilizar un paño de microfibra que permita limpiarla con suavidad sin dejar rayones ni residuos.

El cuidado de las conexiones eléctricas también es fundamental. Se debe revisar de forma ocasional que los cables estén correctamente conectados, sin dobleces forzados ni señales de desgaste. Si se requiere desconectar algún componente, esto debe hacerse siempre con el dispositivo apagado o desconectado de la fuente de alimentación. Un mal manejo de los cables podría provocar fallas en el funcionamiento del calendario, como LEDs encendidos erróneamente o errores en la visualización de la hora.

Asimismo, es aconsejable colocar el calendario en un lugar seco, alejado de fuentes de humedad o calor extremo, y evitar la exposición prolongada a la luz solar directa, la cual podría afectar tanto la estructura como la legibilidad de la pantalla. Aunque el dispositivo está pensado para ser utilizado por personas mayores, se debe tener cuidado si hay niños pequeños cerca, ya que una manipulación brusca o accidental podría dañarlo.

En caso de presentarse problemas como mal funcionamiento de los LEDs, ausencia de sonido en la alarma o pantalla apagada, es recomendable revisar primero las conexiones internas y volver a cargar el código desde el entorno de programación. No se aconseja manipular el circuito sin conocimientos básicos de electrónica, para evitar provocar un daño mayor. Con un mantenimiento adecuado y un uso cuidadoso, el calendario seguirá siendo una herramienta funcional, segura y confiable durante mucho tiempo.

4.2 Prevención de errores comunes

Durante el uso del calendario electrónico, pueden surgir ciertos errores que afectan su funcionamiento. Sin embargo, muchos de estos problemas pueden prevenirse fácilmente si se siguen buenas prácticas desde la instalación hasta el uso diario del dispositivo.

Uno de los errores más frecuentes está relacionado con las conexiones eléctricas internas. Si los cables no están bien asegurados o se aflojan con el tiempo, puede haber fallos en el encendido de los LEDs o interrupciones en el sonido de la alarma. Por ello, es importante verificar regularmente que todas las conexiones estén firmes y que no haya falsos contactos. Esto es especialmente importante si el calendario ha sido trasladado o manipulado recientemente.

Otro error común es olvidar subir correctamente el código al Arduino Mega después de realizar modificaciones, como cambios en la fecha de un evento o ajustes de tiempo. En estos casos, el sistema puede comportarse de manera inesperada o no reflejar los eventos correctamente. Para evitarlo, se recomienda que cualquier ajuste en el software sea seguido

por una verificación inmediata del funcionamiento, asegurándose de que la pantalla muestre la hora esperada y los LEDs respondan de manera adecuada.

También puede ocurrir que el calendario no encienda al conectarse a la fuente de energía. Este problema suele estar relacionado con el uso de un cargador incompatible o con bajo voltaje. Es fundamental utilizar una fuente de alimentación adecuada, ya sea mediante un adaptador de corriente de 9V o 12v, o un puerto USB confiable. Además, si la pantalla LCD no muestra datos o se queda en blanco, podría tratarse de una mala conexión o de un error en el código cargado, por lo que se debe revisar tanto el hardware como el software.

Finalmente, para prevenir fallos relacionados con el botón de apagado de la alarma, es importante asegurarse de que este esté bien conectado al pin configurado en el código. Si no responde al ser presionado, podría tratarse de una conexión floja, un botón dañado o simplemente un error de programación.

Adoptando estas precauciones básicas, el usuario puede minimizar significativamente los riesgos de mal funcionamiento y garantizar una experiencia confiable y segura con el calendario electrónico.

4.3 Actualización y reprogramación

El calendario electrónico permite la modificación y actualización de los eventos y configuraciones mediante la reprogramación del Arduino Mega. Esto es especialmente útil para adaptar el dispositivo a nuevas fechas importantes o cambiar horarios de alarma según las necesidades del usuario.

Para realizar una actualización, es necesario conectar el Arduino a una computadora utilizando un cable USB y abrir el entorno de desarrollo Arduino IDE. En este entorno, se puede editar el código fuente del proyecto, donde se encuentran definidas las fechas y horas de los eventos, así como otros parámetros relacionados con la visualización de los LEDs.

Una vez realizados los cambios deseados en el código, se debe compilar y subir el programa al Arduino. Este proceso sobrescribe la programación anterior, actualizando así el funcionamiento del calendario. Es importante verificar que la conexión USB esté estable y que el dispositivo sea reconocido correctamente por la computadora para evitar interrupciones durante la carga del código.

Se recomienda que la reprogramación sea realizada por una persona con conocimientos básicos en programación y manejo de Arduino, para evitar errores que puedan afectar el funcionamiento del calendario. Asimismo, es aconsejable guardar copias de seguridad del código original antes de realizar modificaciones, facilitando así la restauración en caso de problemas.

La flexibilidad que ofrece la posibilidad de reprogramar el calendario permite mantenerlo actualizado y funcional a largo plazo, ajustándose a las necesidades cambiantes del usuario sin requerir modificaciones físicas o complejas intervenciones técnicas.

5 Solución de problemas

En el uso cotidiano del calendario electrónico, es posible que se presenten algunas dificultades que pueden afectar su correcto funcionamiento. A continuación, se describen los problemas más comunes y las posibles soluciones para cada uno.

Uno de los problemas frecuentes es que el dispositivo no encienda al conectar la fuente de energía. Esto puede deberse a un cable o adaptador defectuoso, o a una mala conexión

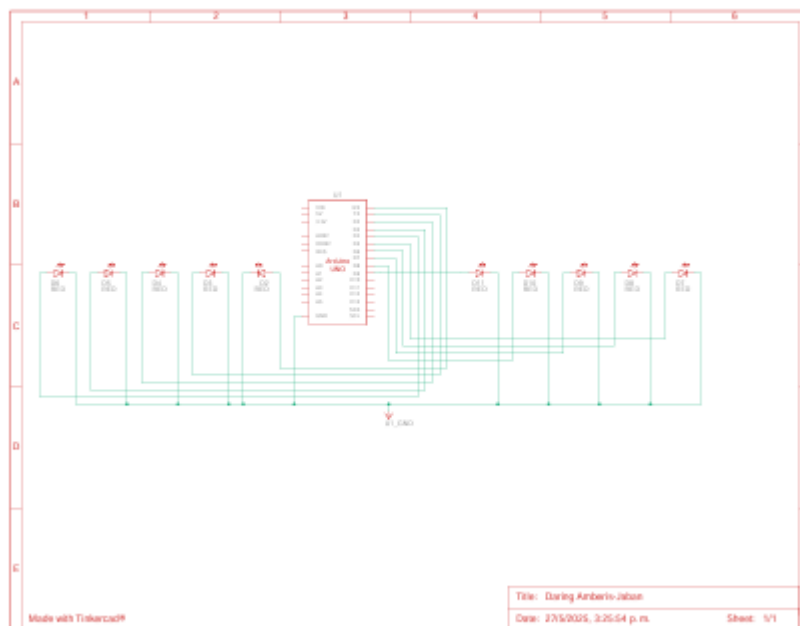
en el puerto de alimentación del Arduino Mega. Se recomienda verificar que la fuente de alimentación esté funcionando correctamente y que el cable esté bien conectado. También es útil probar con otro cable o adaptador para descartar fallos en el equipo.

Otro inconveniente común es que los LEDs no se enciendan o no correspondan a los días programados. Esto suele suceder por conexiones sueltas o cables mal conectados. Es importante revisar cuidadosamente todas las conexiones entre los LEDs y el Arduino para asegurarse de que estén firmes y correctamente ubicadas según el esquema del proyecto. Además, puede ser necesario revisar el código para confirmar que los días con eventos estén correctamente programados.

Siguiendo estas recomendaciones y realizando revisiones periódicas, se puede mantener el calendario electrónico en óptimas condiciones y asegurar su correcto funcionamiento durante mucho tiempo.

6 Documentos anexos

6.1 Diagrama de conexiones



6.2 Código de la programación

```
const int primerPinLED = 22; // D22 hasta D52 para los 31 LEDs
String tareas[32]; // tareas[1] a tareas[31]
int diaActual = 1;
unsigned long tiempoAnterior = 0;
unsigned long intervaloDia = 30000; // 30 segundos = 1 "día"
void setup()
  Serial.begin(9600);
  // Configurar pines de LEDs
```

```

for (int i = 0; i < 31; i++)
pinMode(primerPinLED + i, OUTPUT);
digitalWrite(primerPinLED + i, LOW);
Serial.println("=== CALENDARIO MENSUAL CON LEDS ===");
Serial.println("Comandos:");
Serial.println(" tarea <dia> <texto> → agendar tarea");
Serial.println(" borrar <dia> → eliminar tarea");
Serial.println(" ver → ver todas las tareas");
Serial.println("_____");
void loop()
// Simular el paso de un día
if (millis() - tiempoAnterior >= intervaloDia)
tiempoAnterior = millis();
Serial.print(" Día actual: ");
Serial.println(diaActual);
// Apagar todos los LEDs
for (int i = 0; i < 31; i++)
digitalWrite(primerPinLED + i, LOW);
// Si hay tarea en el día actual → encender LED
if (tareas[diaActual] != "")
Serial.print(" Tarea de hoy: ");
Serial.println(tareas[diaActual]);
digitalWrite(primerPinLED + diaActual - 1, HIGH);
diaActual++;
if (diaActual > 31) diaActual = 1;
// Leer comandos desde el Monitor Serial
if (Serial.available())
String entrada = Serial.readStringUntil("\n");
entrada.trim();
if (entrada.startsWith("tarea "))
int esp1 = entrada.indexOf(' ');
int esp2 = entrada.indexOf(' ', esp1 + 1);
if (esp2 != -1)
int dia = entrada.substring(esp1 + 1, esp2).toInt();
String desc = entrada.substring(esp2 + 1);
if (dia >= 1 dia <= 31)
tareas[dia] = desc;
Serial.print(" Tarea agendada para el día ");
Serial.print(dia);
Serial.print(": ");
Serial.println(desc);
else
Serial.println(" Día inválido. Usa 1-31.");
else
Serial.println(" Formato inválido. Usa: tarea <día> <texto>");
else if (entrada.startsWith("borrar "))
int dia = entrada.substring(7).toInt();
if (dia >= 1 dia <= 31)

```

```

tareas[dia] = "";
Serial.print(" Tarea del día ");
Serial.print(dia);
Serial.println(" eliminada.");
else
Serial.println(" Día inválido. Usa 1-31.");
else if (entrada == "ver")
Serial.println(" Tareas programadas:");
bool alguna = false;
for (int i = 1; i <= 31; i++)
if (tareas[i] != "")
Serial.print(" Día ");
Serial.print(i);
Serial.print(": ");
Serial.println(tareas[i]);
alguna = true;
if (!alguna) Serial.println(" (No hay tareas)");
else
Serial.println(" Comando no reconocido.");

```