



# Casos de Uso para el Software MADCASE

(código: MADCASE-RS02-USO)

Autor:

Mg. Luis Alberto Gómez Parada

Director:

Ing. Juan Manuel Cruz (FIUBA)

Docentes:

Alejandro Permingeat; Esteban Volentini; Mariano Finochietto y  
Santiago Salamandri.

*Este documento fue realizado en el curso Ingeniería de Software  
el 5 de noviembre de 2023, tercer bimestre.*

## Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
A	Creación del documento	5 de noviembre de 2023
B	Se intrucen mejoras al documento de acuerdo a observaciones de Santiago Salamandri	29 noviembre del 2023

## Introducción a los casos de uso de MADCASE

MADCASE (Micro Administración de Datos de Calidad del Aire en Sistemas Embebidos) es un software diseñado para enfrentar la monitorización y análisis de la calidad del aire, enfocándose particularmente en la medición de partículas finas MP2,5 en sistemas embebidos. En este documento lo que se analizará serán 3 casos de uso, que corresponden a escenarios de uso del software

En particular se detalla tres casos de uso esenciales que ilustran las interacciones funcionales entre MADCASE, con sus usuarios. Estos casos de uso permiten comprender cómo MADCASE ejecuta operaciones fundamentales en el monitoreo ambiental, ofreciendo soluciones para la recopilación, administración y análisis de datos de calidad del aire.

Los casos de uso presentados incluyen: **Lectura de “Sensor A” de MP2,5, durante 10 minutos; Escritura de dato promedio horario de MP2,5 en archivo y Calibración de sensor.** Cada uno se detalla en los Cuadros 2, 3 y 4, respectivamente, siguiendo los conceptos establecidos en el Cuadro 1.

Estos casos de uso proporcionan una visión de la funcionalidad esperada de MADCASE en diversas situaciones. Son elementos para orientar el desarrollo del software, facilitando que MADCASE satisfaga las necesidades y expectativas de sus usuarios.

Cuadro 1. Descripción de los campos de Caso de Uso

Título	Descripción
<b>1. Nombre</b>	El nombre debe ser una frase verbal corta que represente el objetivo del caso de uso.
1.1 Código	Código indentificados del caso de suso
1.2 Breve descripción	Una frase más amplia acerca del objetivo.
1.3 Actor principal	El nombre del rol del actor principal o su descripción.
1.4 Disparadores	Que evento comienza el caso de uso (puede ser un timer).
<b>2. Flujo de eventos</b>	
2.1 Flujo básico	Pasos del escenario. Desde que es disparado hasta que alcanza su objetivo (caso feliz)
2.2 Flujo alternativo	Pasos alternativos al flujo básico. Se debe hacer referencia a que paso del flujo principal es la alternativa.
<b>3. Requerimientos especiales</b>	
<b>4. Pre-condiciones</b>	Condiciones que deben estar presentes para que se pueda iniciar el caso de uso.
<b>5. Post-condiciones</b>	Condiciones que deben estar presentes para que se pueda finalizar el caso de uso.

Cuadro 2. Caso de Uso: Lectura de datos de un sensor [MADCASE-RS02-USO01]

Título	Descripción
<b>1. Nombre</b> 1.1 código 1.2 Breve descripción 1.3 Actor principal 1.4 Disparadores	<b>Lectura de “Sensor A” de MP2,5, durante 10 minutos</b> [MADCASE-RS02-USO01] Caso de uso de un proceso de lectura de datos desde un sensor y posterior almacenamiento en un buffer, durante un periodo de 10 minutos. Sensor A. Demanda periódica al sensor de MP2,5 (cada 10 minutos) de datos de calidad del aire.
<b>2. Flujo de eventos</b>  2.1 Flujo básico        2.2 Flujo alternativo	1. Se recibe una demanda, se sincroniza la hora inicial con el reloj de tiempo real (RTC) y se inicia un contador de tiempo (CT). 2. Lectura del sensor A de MP2,5 y el RTC. 3. Si la lectura falla, se activa una alerta de seguridad y se cambia al flujo alternativo. 4. Continuar si CT es menor a 10 minutos; caso contrario, activar flujo alternativo. 5. Los datos leídos en el paso 2 se acumulan temporalmente (buffer). 6. Tras 30 segundos, el proceso se repite desde el paso 2.  5.b Se transfiere datos del buffer al sistema para su análisis. 6.b Se reinicia el CT y se limpia el buffer. 7.b El sistema queda a la espera de un nuevo disparador.
<b>3. Requerimientos especiales</b>	Espacio disponible en memoria para el buffer.
<b>4. Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sensor A debe estar operativo y calibrado.</li> </ul>
<b>5. Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conjunto de datos disponibles para ser analizados por el sistema.</li> </ul>

Cuadro 3. Caso de Uso: Calibración de Sensores

Título	Descripción
<b>1. Nombre / código</b> 1.2 Breve descripción 1.3 Actor principal 1.4 Actor secundario 1.5 Disparadores	<b>Calibración de sensor A / [SENSOR-CALIB-01]</b> Caso de uso, enfocado a describir el proceso por el que un sensor del instrumento es sometido a un proceso de calibración. El sensor A Técnico de calibración / usuario técnico. - El software genera alertas recurrentes, al usuario técnico, de que el sensor A presenta desviaciones significativas de concentración respecto a los otros sensores. - Las horas de uso del sensor A recomiendan que sea nuevamente calibrado (establecido por el fabricante)
<b>2. Flujo de eventos</b>  2.1 Flujo básico         2.2 Flujo alternativo	1. El técnico detecta o verifica una demanda de calibración del sensor A. 2. El técnico transporta el equipo o sensor a condiciones controladas de medición. Por ejemplo, en un laboratorio o junto a una estación de referencia. 3. Se realizan mediciones simultáneas del sensor en falla, con un instrumento de referencia estándar. 4. Se exponen ambos instrumentos a diversas concentraciones del contaminante en un rango de 0 a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 5. Con los resultados entregados por ambos instrumentos se calculan los parámetros de calibración como, coeficiente de regresión, pendiente e intercepto de la curva. 6. Si el coeficiente de regresión es igual o mayor a 0.8, el técnico ingresan los nuevos valores de calibración del sensor al sistema. 7. Se coloca en operación nuevamente el instrumento y el técnico genera un informe de calibración.  5.b Si el coeficiente de regresión es menor a 0.8 el sensor debe ser sustituido por otro y se repite el paso 1.
<b>3. Requerimientos especiales</b>	Equipos de referencia EPA o equivalentes para calibración específicos. En torno de pruebas controladas para la calibración.
<b>4. Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El instrumento reporta alertas de fallas por calibración.</li> <li>Se cumple periodo de tiempo establecido por el fabricante para calibración.</li> </ul>
<b>5. Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sensores están correctamente calibrados.</li> <li>El sistema vuelve a su modo de operación normal.</li> </ul>

Cuadro 4. Caso de Uso: Escritura de dato promedio horario de MP2,5 en archivo [MADCASE-RS02-USO03]

Título	Descripción
<b>1. Nombre</b> 1.1 Código 1.2 Breve descripción 1.3 Actor principal 1.4 Disparadores	<b>Escritura de dato promedio horario de MP2,5 en archivo</b> [MADCASE-RS02-USO03] Caso de uso en donde se describen los pasos necesarios para almacenamiento de una concentración horaria en un archivo en una memoria SD. Archivo de datos en memoria SD. Periódicamente, cada una hora, el sistema genera un nuevo dato de concentración promedio horaria.
<b>2. Flujo de eventos</b>  2.1 Flujo básico  2.2 Flujo alternativo	1. Proceso recibe un nuevo dato promedio horario de MP2,5. 2. Identificación de archivo de dato horario existente en memoria SD. 3. Apertura, en modo escritura, del archivo en memoria SD . 4. Al final del archivo, se escribe fila de datos de concentración horaria MP2,5. 5. Cierre del archivo y notificación al sistema sobre la finalización exitosa.  3.b En ausencia del archivo en memoria SD, iniciación de su construcción. 4.b Apertura del archivo creado modo escritura. 5.b Incorporación de cabecera, con metadatos, en archivo. 6.b Continuación en paso 4 del Flujo básico.
<b>3. Requerimientos especiales</b>	Memoria SD en modo escritura operativa.
<b>4. Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de cierre tiene un nuevo dato de concentración horaria de MP2,5.</li> <li>Espacio suficiente en memoria SD.</li> </ul>
<b>5. Post-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Archivo actualizado con última concentración horaria de MP2,5.</li> </ul>