

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE INGENIERÍA CAMPUS SAN JUAN DEL RÍO

OPTATIVA DE ESPECIALIDAD II

Profesor: Dr. Salvador Martínez Cruz

PRÁCTICA 3: EXPORTACIÓN DE DATOS EN BSM Y FILTRADO DE SEÑAL

NOVENO SEMESTRE

24/10/2024

ESTUDIANTE:

Ing. Mecánica y Automotriz
Cruz Solís Gisela
298509

Ing. Mecánica y Automotriz
Velázquez González José
292711



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO

FI | FACULTAD
DE INGENIERÍA

WA | INGENIERÍA
MECÁNICA Y AUTOMOTRIZ

1. Introducción

La exportación de datos en sistemas de gestión de bases de datos, como el BSM (Business Service Management), es un proceso muy importante que permite mover información de un sistema a otro, lo que facilita tanto el análisis como la toma de decisiones. Este procedimiento puede incluir la transferencia de datos a formatos como CSV o Excel, e incluso a servicios en la nube, lo que proporciona una mayor flexibilidad y accesibilidad a la información, por otro lado, el filtrado de señal es una técnica empleada en el procesamiento de datos que se utiliza para eliminar el ruido, mejorando así la calidad de la información, este proceso consiste en aplicar filtros que seleccionan únicamente los datos que son relevantes, lo que permite realizar un análisis más preciso y eficiente.

En el ámbito del BSM, el filtrado de señal es clave para asegurar que los datos exportados sean de alta calidad y útiles para la toma de decisiones estratégicas, ambos conceptos son esenciales para optimizar la gestión de datos y garantizar que la información utilizada en la toma de decisiones sea exacta y relevante.

2. Fundamentación teórica

2.1 ¿Cómo funcionan la exportación de datos en BSM?

La exportación de datos en sistemas de gestión de bases de datos, como el Business Service Management (BSM), es un proceso clave que facilita la transferencia de información entre distintos sistemas. Este procedimiento es fundamental para tomar decisiones bien fundamentadas y analizar datos, ya que permite acceder a información crucial que puede ser utilizada en diversas áreas dentro de la empresa. La exportación puede realizarse en diferentes formatos, como CSV o Excel, e incluso hacia servicios en la nube, brindando así mayor flexibilidad y accesibilidad a los datos.

2.2 ¿Cómo funciona el filtrado de señales?

Por otro lado, el filtrado de señal es una técnica esencial en el tratamiento de datos que se utiliza para mejorar la calidad de la información al eliminar el ruido. Este proceso es especialmente importante en el contexto de BSM, donde la precisión de los datos es crucial para la toma de decisiones estratégicas.

2.3 Características del sistema CAN Bus

Este sistema tiene varias características, entre ellas se encuentran:

1. Interoperabilidad: Exportar datos en formatos estándar permite que varios sistemas y aplicaciones intercambien información sin complicaciones.
2. Facilidad de Análisis: Al exportar datos a formatos como Excel, los usuarios pueden realizar análisis más detallados utilizando diversas herramientas de análisis.
3. Accesibilidad: La posibilidad de exportar a la nube asegura que los datos sean accesibles desde cualquier lugar, promoviendo la colaboración y el trabajo a distancia.

2.4 Características del filtrado de señal

1. Reducción de Ruido: El filtrado ayuda a eliminar datos irrelevantes o erróneos, lo que contribuye a mejorar la calidad de la información analizada.
2. Selección de Datos Relevantes: Permite centrar el análisis en los datos que realmente son significativos, facilitando una interpretación más clara y precisa.
3. Mejora de la Eficiencia: Al reducir la cantidad de datos que se procesan, se optimizan tanto los recursos como el tiempo dedicado al análisis.

2.5 Componentes de la exportación de datos

1. Fuentes de Datos: Son los sistemas de origen de donde se extraen los datos, que pueden incluir bases de datos relacionales, archivos de texto o aplicaciones empresariales.
2. Formatos de Exportación: Son los diferentes formatos en los que se pueden exportar los datos, como CSV, Excel o JSON, entre otros.
3. Herramientas de Exportación: Son programas o scripts que facilitan el proceso de exportación, garantizando que los datos se transfieran de manera eficiente y precisa.

2.6 Componentes del filtrado de señales

Los componentes más importantes del filtrado de señales son:

1. Filtros: Son herramientas matemáticas o algoritmos que se aplican a los datos para eliminar el ruido. Estos pueden ser filtros digitales o analógicos, según el contexto.
2. Datos de Entrada: Es la información que se va a procesar, que puede incluir señales de sensores, datos de rendimiento, entre otros.
3. Resultados Filtrados: Es la salida del proceso de filtrado, que consiste en datos limpios y relevantes, listos para su análisis.

3. Metodología y Resultados

3.1 Partes físicas del sistema

El transceptor CAN o CAN transceiver es un componente clave en las redes que utilizan el protocolo Controller Area Network (CAN), especialmente en automoción y sistemas embebidos. Su función principal es conectar el controlador CAN, como un microcontrolador, al bus CAN, convirtiendo señales digitales en señales diferenciales para transmisión y viceversa. Además, ofrece aislamiento eléctrico para proteger el controlador de sobrecargas e interferencias, e incluye mecanismos de detección de errores para asegurar la integridad de los datos. Estos transceptores son comunes en vehículos para la comunicación entre módulos de control y en aplicaciones de automatización industrial y transporte, donde se necesita una gestión eficiente de sistemas de control y monitoreo.



Imagen 1. CAN transceiver

El BMS, que significa sistema de gestión de baterías, es un componente fundamental en los sistemas de almacenamiento de energía, especialmente en baterías de iones de litio. Su principal función es controlar y gestionar el estado de las baterías, lo que es crucial para asegurar un funcionamiento seguro y eficiente. El BMS se encarga de monitorear parámetros importantes como la tensión, la corriente y la temperatura de las celdas de la batería. Esto ayuda a evitar problemas como sobrecargas o descargas excesivas, que podrían dañar las celdas o, en el peor de los casos, causar incendios. Además, el sistema de gestión se ocupa de equilibrar la carga entre las diferentes celdas, lo que maximiza tanto la vida útil como el rendimiento del sistema de almacenamiento.



Imagen 2. BMS

El control de relevadores consiste en el uso de dispositivos electromecánicos que actúan como interruptores para gestionar circuitos eléctricos. Permiten activar o desactivar dispositivos mediante una señal de control, lo que los hace esenciales en automatización e industria. Un relevador funciona mediante un electroimán que, al recibir corriente, abre o cierra contactos eléctricos, permitiendo que un circuito de baja potencia controle uno de mayor potencia. Además, muchos relevadores incluyen funciones adicionales como temporizadores y características de seguridad, lo que los hace útiles en diversas aplicaciones, desde maquinaria industrial hasta sistemas de automatización del hogar.

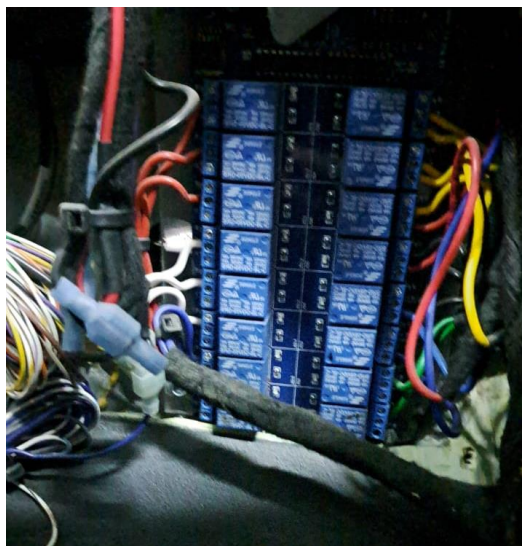


Imagen 3. Control de relevadores

3.2 Obtención de datos

La aplicación Orion BMS2 es un sistema de gestión de baterías diseñado para supervisar paquetes de baterías de iones de litio, fundamental en vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía. Puede monitorear hasta 180 celdas en serie, permitiendo un seguimiento detallado del estado de cada celda y el cálculo del Estado de Carga (SOC), lo que es crucial para una gestión eficiente de la energía y para prevenir sobrecargas o descargas excesivas.

Este BMS ofrece protección contra sobrecargas, sobredescargas, sobrecalentamiento y cortocircuitos, asegurando la seguridad y durabilidad de las baterías. Incluye interfaces CANBUS programables para facilitar la integración con otros sistemas y permite la adición de módulos de expansión para diferentes configuraciones. Además, cuenta con un software que permite la configuración y monitoreo en tiempo real del sistema.

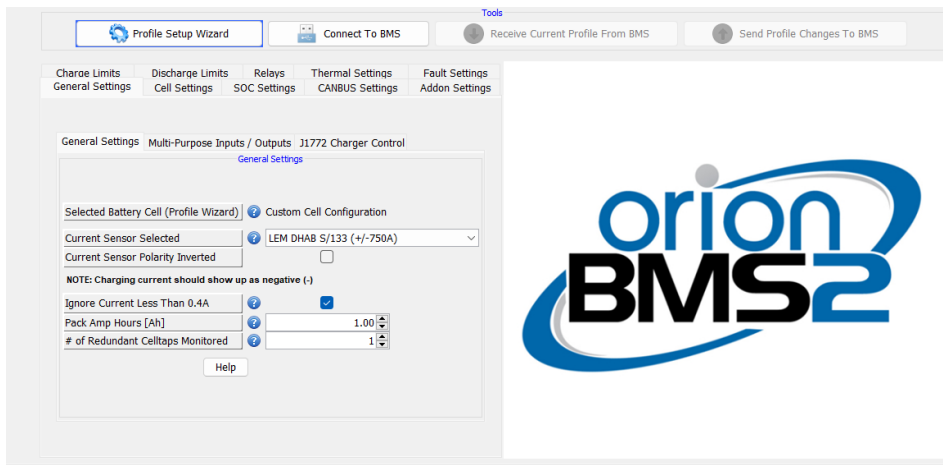


Figura 1. Interfaz de orion BMS2

Al iniciar el programa, es necesario acceder a la opción de Third Party Data para integrar información de dispositivos externos a través del protocolo CANBUS, lo que permite mejorar la supervisión del sistema de baterías. Este sistema es capaz de recibir datos en tiempo real, ya sea a través de mensajes regulares o mediante solicitudes específicas. Esto facilita tanto el monitoreo como la gestión de baterías en vehículos eléctricos, asegurando una operación eficiente entre los distintos componentes. Para iniciar la integración, se debe seleccionar el controlador del motor y conectarlo al dispositivo. Este controlador enviará todos los datos relacionados con el motor; por lo tanto, al acelerar, se observará un cambio inmediato en los datos transmitidos en tiempo real.

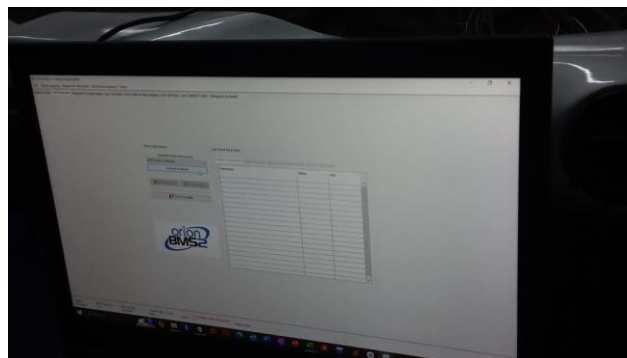


Imagen 4. Third Party Data

Cuando se presenta un fallo en el sistema, el apartado de Diagnostic Trouble Codes (DTC) genera un código de error si es necesario. Por ejemplo, este código puede indicar que una batería, el motor o el controlador no están funcionando de manera óptima. Para comprender el significado de este código y las acciones recomendadas, es fundamental consultar el manual del BMS. Esto nos permitirá identificar la causa del problema y tomar las medidas adecuadas para solucionarlo.

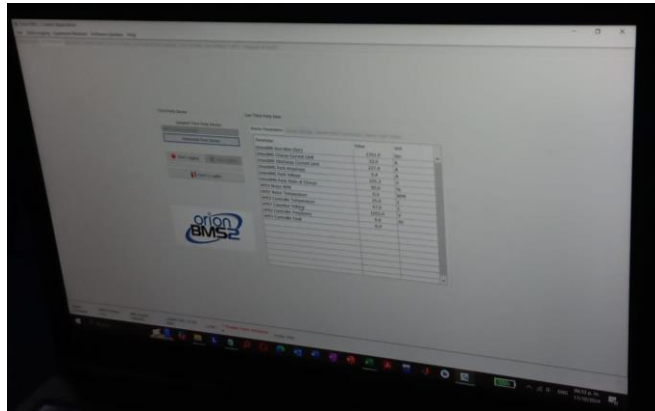


Imagen 5. Configuración del BMS

El apartado Live Graph and Data Login es una herramienta que permite la visualización de datos en tiempo real, su función principal es permitir observar el porcentaje de temperatura de la batería de manera dinámica, lo cual es útil para el monitoreo continuo, ya que proporciona información actualizada que puede ser crucial para la toma de decisiones en situaciones donde el rendimiento de la batería es crítico.

La capacidad de visualizar estos datos en tiempo real no solo mejora la comprensión del estado de la batería, sino que también facilita la identificación de patrones y posibles fallas en su funcionamiento.

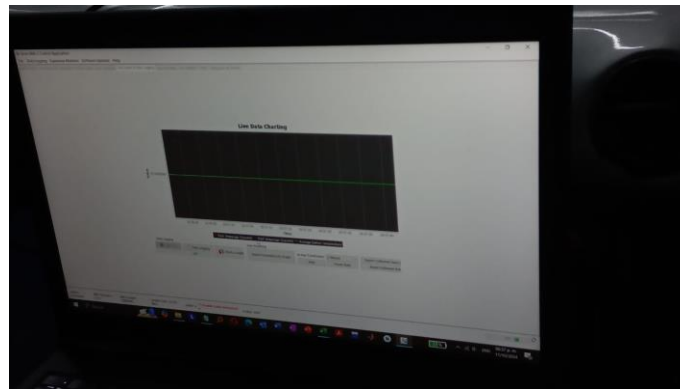


Imagen 6. Live graph and data login

Una vez finalizado el proceso de recolección, de datos se procede a exportarlos para poder almacenarlo, este proceso incluye tanto la corriente como el promedio de temperatura recopilados durante un intervalo de un minuto. Como resultado, se genera un archivo de Excel que contiene dos columnas en las cuales los datos han sido acumulados de manera sistemática.

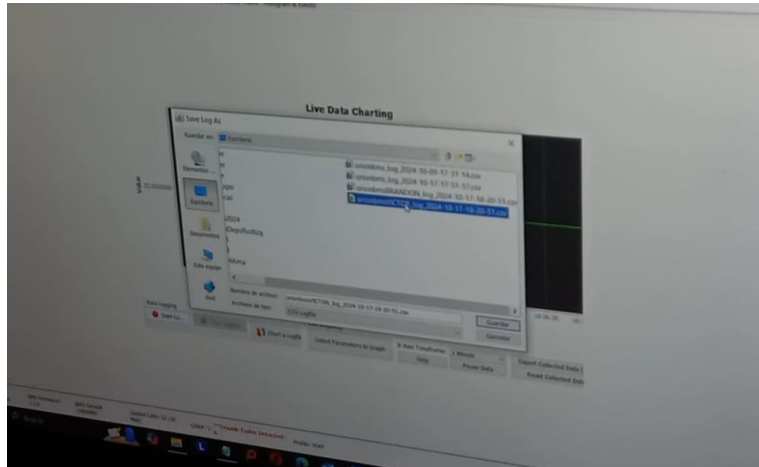


Imagen 7. Guardar datos

Este método de exportación no solo facilita la organización y análisis de la información, sino que también permite un acceso rápido a los datos para evaluaciones futuras y toma de decisiones informadas.

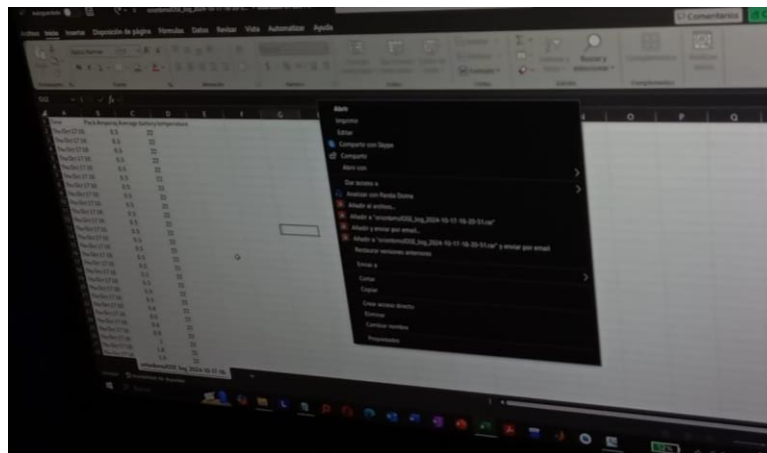


Imagen 8. Exportar datos a Excel

En el área de Live Cell Data, se muestran los voltajes de cada una de las celdas de las baterías. En total, contamos con 8 baterías, cada una compuesta por 4 celdas, lo que da como resultado un total de 32 celdas.

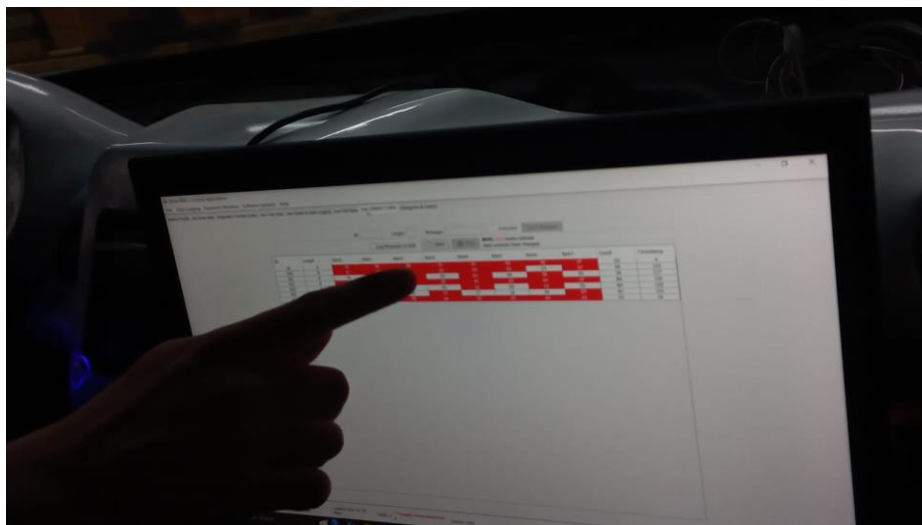


Imagen 9. Live Cell Data

Por otro lado, en la sección de Live CAN Bus, se presentan los mensajes que cada nodo envía al CAN Bus. Actualmente, hay 7 nodos conectados que se pueden visualizar en tiempo real. Es importante destacar que cuando el indicador del CAN Bus se torna de color rojo, significa que se están capturando datos en tiempo real. Esta funcionalidad es crucial para el monitoreo efectivo del sistema y para asegurar un rendimiento óptimo de las baterías.

3.3 Filtrado de la señal

Los datos por analizar son la corriente de las baterías y la temperatura de estas en tiempo real para ver cómo es que varían estos parámetros de acuerdo con las RPMs y la velocidad del vehículo. Dichas señales nos muestran el comportamiento y como es que interactúan entre si sus componentes.

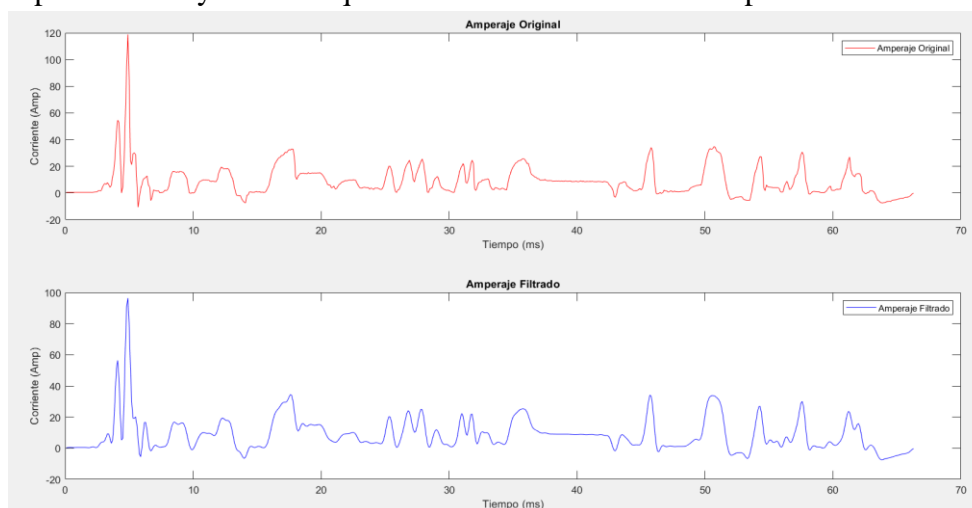


Imagen 10. Señal original de amperaje y Señal Filtrada de Amperaje.

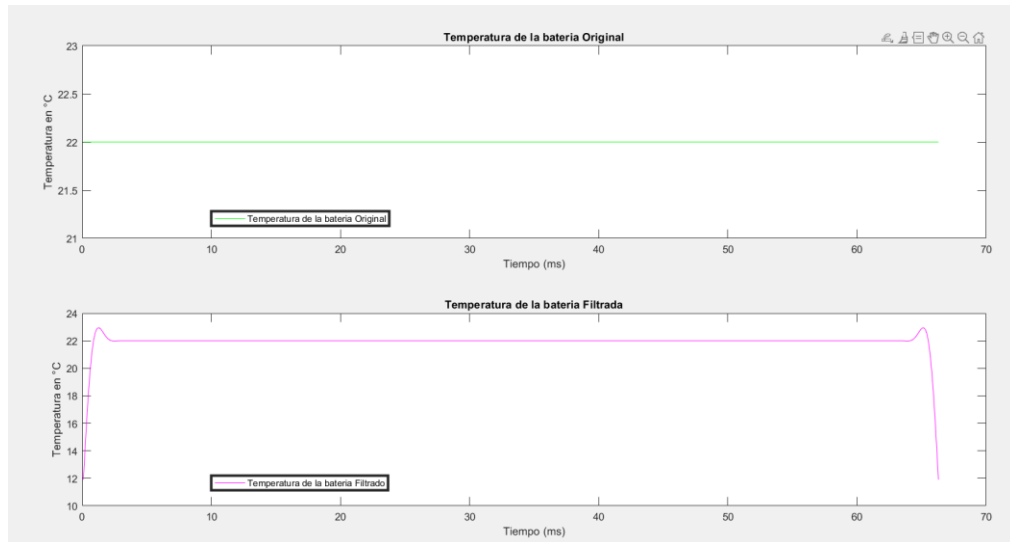


Imagen 11. Señal de Temperatura original y Filtrada.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la adquisición de datos se muestra como es que varía el amperaje de las baterías en un rango de tiempo con una variación de la velocidad y las RPMS, de igual forma se muestra la temperatura, pero en la temperatura no existe una variación tan evidente por el rango de tiempo tan corto.

4. Conclusiones

- **Gisela Cruz Solís**

La exportación de datos en el (BMS) de un vehículo eléctrico, combinada con el filtrado de señal puede ser una herramienta clave para la detección y prevención de fallas en el sistema de baterías, al recopilar información en tiempo real se puede supervisar el estado de los componentes eléctricos y detectar irregularidades que podrían señalar problemas, al utilizar el protocolo CAN este proceso proporciona una comunicación eficiente y rápida entre los distintos módulos del vehículo, ya que su capacidad para transmitir información de manera simultánea y prioritaria facilita el acceso a datos críticos que pueden ser analizados para detectar patrones de comportamiento inusuales en el sistema, por lo cual, la combinación de la exportación de datos y el filtrado de señales, respaldada por la eficacia del protocolo CAN, no solo optimiza el diagnóstico y la gestión de vehículos eléctricos, sino que también contribuye a mejorar su fiabilidad y seguridad, esto es muy importante en el contexto actual de la movilidad eléctrica, donde la

detección temprana de fallas puede tener un impacto significativo en la sostenibilidad y eficiencia del transporte.

- **José Velázquez González**

El BMS recopila datos de múltiples sensores que miden parámetros clave como voltaje, corriente, temperatura y estado de carga (SoC) de cada celda en el sistema de baterías. Esta información permite al BMS realizar ajustes y proteger las baterías, asegurando su funcionamiento óptimo, lo que permite optimizar su funcionamiento y prevenir situaciones como sobrecargas, descargas profundas o sobrecalentamientos que pueden comprometer la vida. La adquisición de datos en tiempo real facilita las decisiones necesarias para controlar la carga y descarga, evitando condiciones adversas que puedan dañar la batería.

La relación con el sistema de bus de control de área es clave, ya que el CAN actúa como el medio de comunicación entre el BMS y otros componentes del sistema, como la unidad de control del motor, el inversor, y otros módulos dentro del vehículo o sistema.

El BMS es esencial para mejorar la eficiencia, seguridad y longevidad de las baterías, ya que sus componentes colaboran en un sistema integrado de adquisición de datos y control que asegura una operación.

Referencias

[1]

Annacarro. (2021b, junio 17). Sistema de BMS: ¿qué es y para qué sirve? - Cingles Comunicacions. *Cingles Comunicacions*. [https://cinglescomunicacions.com/es/sistema-de-bms-que-es-y-para-que-sirve/#:~:text=Los%20Building%20Management%20Systems%20\(BMS,concepto%20de%20%C2%ABedificio%20inteligente%E2%80%9D](https://cinglescomunicacions.com/es/sistema-de-bms-que-es-y-para-que-sirve/#:~:text=Los%20Building%20Management%20Systems%20(BMS,concepto%20de%20%C2%ABedificio%20inteligente%E2%80%9D).

[2]

Weis, O. (2024, 16 julio). *¿Qué es un Can Bus?: Una Explicación en Palabras Sencillas*. FlexiHub. <https://www.flexihub.com/es/can-bus/#:~:text=la%20industria%20automotriz-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20Sistema%20CAN%20Bus%3F,para%20la%20comunicaci%C3%B3n%20entre%20ordenadores>.

[3]

Energetico, C. (2024, 29 julio). *¿Qué es un sistema de gestión de batería o BMS?* Cambio Energético. <https://www.cambioenergetico.com/blog/sistema-gestion-bateria-bms/#:~:text=Un%20BMS%20utiliza%20sensores%20para,%C3%BAtil%20y%20mejorar%20la%20capacidad>.