



LA IMPORTANCIA DE LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA EN LOS DISPOSITIVOS IoT

L. BLAS⁽¹⁾, J. JANCO⁽¹⁾, P. PIRES⁽¹⁾, E. CAMPOS⁽¹⁾, C. PEDRAZA⁽¹⁾, F. DOMINGUEZ⁽¹⁾, F. PEDRAZZANI⁽¹⁾ y A. CORRAO⁽¹⁾

(1) Departamento de Compatibilidad Electromagnética

INTI, Av. Gral. Paz 5445, San Martín, Bs. As., Argentina | alvarez@inti.gov.ar

1. Resumen

El mundo de la tecnología está en constante evolución y con él llega el auge de la **Internet de las cosas (IoT)**. Los dispositivos IoT han revolucionado la forma en que vivimos, desde los hogares inteligentes hasta aplicaciones industriales. Sin embargo, con el aumento de estos dispositivos, surge la necesidad de comprender la importancia de la **compatibilidad electromagnética (EMC)**.

2. Situación

El impacto de la EMC en los dispositivos de IoT.

La compatibilidad electromagnética (EMC) es esencial para garantizar que los dispositivos de IoT puedan funcionar sin interferencias de otros dispositivos cercanos. La EMC se refiere a la capacidad de los dispositivos electrónicos de funcionar como está previsto sin causar ni experimentar interferencias electromagnéticas (EMI). Con el aumento del uso de dispositivos IoT en hogares y diversas industrias, garantizar que cumplan con la EMC se ha vuelto crítico en los últimos años.

Los dispositivos de IoT son particularmente susceptibles a problemas de EMC debido a su conectividad inalámbrica y a la presencia de otros dispositivos electrónicos en su cercanía.

3. Herramientas y métodos de medición

Existen varias formas de garantizar que los dispositivos IoT cumplan con las normas de EMC. Una de ellas es aplicar en la etapa del diseño técnicas del buen arte como, por ejemplo:

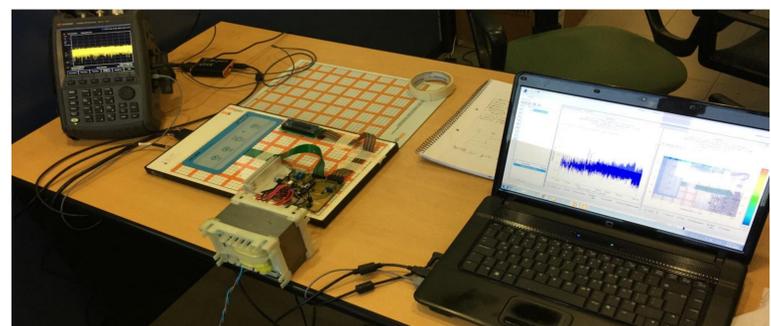
- **Blindaje:** encerrar el dispositivo en un material conductor para bloquear o atenuar la radiación electromagnética. Este enfoque no solo protege al dispositivo de interferencias externas, sino que también minimiza la emisión de radiación hacia el entorno.
- **Filtrado:** implementar filtros en las líneas de alimentación para reducir señales no deseadas. Esto puede ser eficaz para disminuir la cantidad de interferencia que produce el dispositivo, como protegerlo de ruido externo.
- **Conexión a tierra:** conectar el dispositivo a tierra para evitar la acumulación de electricidad estática. Un buen diseño de conexión a tierra permite reducir la cantidad de interferencia generada por el dispositivo.

Por otro lado, el Departamento de Compatibilidad Electromagnética del INTI cuenta con una cámara semianecoica de 10 m para realizar ensayos y asistencias técnicas de emisión e inmunidad radiada. También, dispone con los bancos de ensayos de inmunidad conducida, como ESD, BURST, SURGE, etc.

Además, posee una herramienta para mediciones de campo cercano en tiempo real con el fin de solucionar problemas de EMI/EMC.



Ensayos de cumplimiento.



Ensayos de pre-cumplimiento.

4. Resultados

El cumplimiento de las normas EMC es un factor esencial para garantizar la conectividad sin interferencias de los dispositivos IoT.

Es fundamental que el diseño del dispositivo contemple, desde su concepción, el impacto de la compatibilidad electromagnética. Posteriormente, la aplicación de estas técnicas será validada y ajustada a través de ensayos de pre-cumplimiento antes de someterse a los ensayos finales.

Un ejemplo de un caso de interferencia producida por la descarga electrostática sobre la pantalla de un dispositivo fue detectado y analizado en un ensayo de pre-cumplimiento. Esta perturbación resultó en la pérdida total de la visualización de la pantalla y en la interrupción de la comunicación, dejando al dispositivo inoperativo. Para resolver este problema, se aplicó un aislante especial contra ESD sobre toda la superficie del panel, restaurando así su funcionalidad y asegurando su operatividad.

