

## Introducción

A partir del análisis de una serie de minutas de reuniones de evaluación de casos de negocio, la empresa ha decidido avanzar en el desarrollo de un nuevo proyecto. Como resultado, se ha identificado la necesidad de diseñar y fabricar un Circuito Integrado (IC) para proveer a un cliente potencial dentro del sector automotriz.

## Contexto del proyecto

Una empresa del sector automotriz está desarrollando un nuevo producto que requiere un sensor magnético para aplicaciones dentro del habitáculo del vehículo (*In Cabin*).

Este sensor debe ser capaz de medir campos magnéticos de hasta 500 Gauss, asegurando una respuesta precisa y estable dentro del rango de temperatura característico del entorno automotriz en cabina. Además, el error residual total no debe superar el 1% del rango completo de medición.

Dado que el dispositivo operará en un entorno automotriz, deberá cumplir con los siguientes requisitos de Compatibilidad Electromagnética (EMC):

Inmunidad Conducida (IEC 62132-4, Método de inyección directa de potencia)

- Pines de alimentación: 24 dBm
- Entradas y salidas: 18 dBm

Emisiones Conducidas (IEC 61967-4, Método de acoplamiento directo mediante 150  $\Omega$ )

- Pines de alimentación: 12-M
- Entradas y salidas: 10-K

Robustez del Circuito: para garantizar la integridad del dispositivo durante su manipulación, todos los pines del circuito deberán soportar descargas electrostáticas de hasta 2 kV bajo el modelo HBM (Human Body Model), asegurando su resistencia tanto en el proceso de ensamblaje como en su uso final.

## Objetivos

El presente trabajo práctico tiene como finalidad abordar las siguientes tareas en el desarrollo del Circuito Integrado:

1. **Identificación de necesidades:** Analizar y documentar los requerimientos de los diferentes "Stakeholders".
2. **Captura y organización de requerimientos:**
  - Ordenar los requerimientos de manera jerárquica.

- Elaborar una matriz de trazabilidad para gestionar el cumplimiento de estos.
- 3. **Modelado de la arquitectura:** Desarrollar un modelo que permita el análisis y evaluación del IC.
- 4. **Implementación del IC:** Diseñar e implementar el circuito.
- 5. **Verificación:** Realizar al menos una simulación de validación por cada requerimiento detectado.

## Hipótesis de desarrollo del trabajo práctico

Para abordar el diseño del sensor magnético, se deberán considerar los siguientes aspectos:

1. **Diseño del circuito de polarización para el transductor Hall**
  - a. **Tensión de alimentación:** 3V
  - b. **Optimización del consumo de energía,** minimizando la corriente de operación
2. **Minimización de errores de precisión**
  - a. La estabilidad del **offset** y la sensibilidad sobre temperatura y proceso deberán ser consideradas en el diseño.
  - b. No se requerirá una verificación exhaustiva mediante simulaciones, pero deberá estar contemplado en la arquitectura del sistema.
3. **Trimming y/o compensación dinámica de offset**
  - a. Se deberá explorar la implementación de técnicas de "**Current Spinning**" para reducir el offset del transductor Hall.
4. **Diseño del circuito de interfaz y acondicionamiento de señal**
  - a. Se deberá incluir un sistema de **compensación dinámica de offset** en la etapa de acondicionamiento de señal.
5. **Integración del Front-End**
  - a. La arquitectura completa del **IC** será diseñada de manera que pueda integrarse con los bloques funcionales que serán desarrollados en los siguientes TPs.

## Entregas

- El cronograma de entrega será informado mediante el campus.