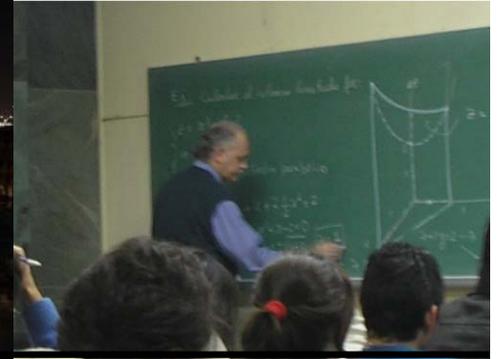




FACULTAD  
DE INGENIERIA  
Universidad de Buenos Aires



# Investigación sobre la generación de señales arbitrarias por el método de síntesis digital directa para su aplicación a la metrología eléctrica

**Alumno:** Walter Adad

**Director:** Miguel Reiser

**Co-Director:** Ricardo Iuzzolino



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



# Objetivos

---

- Investigar sobre la generación de señales arbitrarias por el método de síntesis digital directa (DDS) para su aplicación a la metrología eléctrica.
  - Desarrollar programas de simulación que permitan caracterizar el funcionamiento de estos dispositivos.
  - Realizar el diseño de un generador de señales arbitrarias por el método de síntesis digital directa.
-

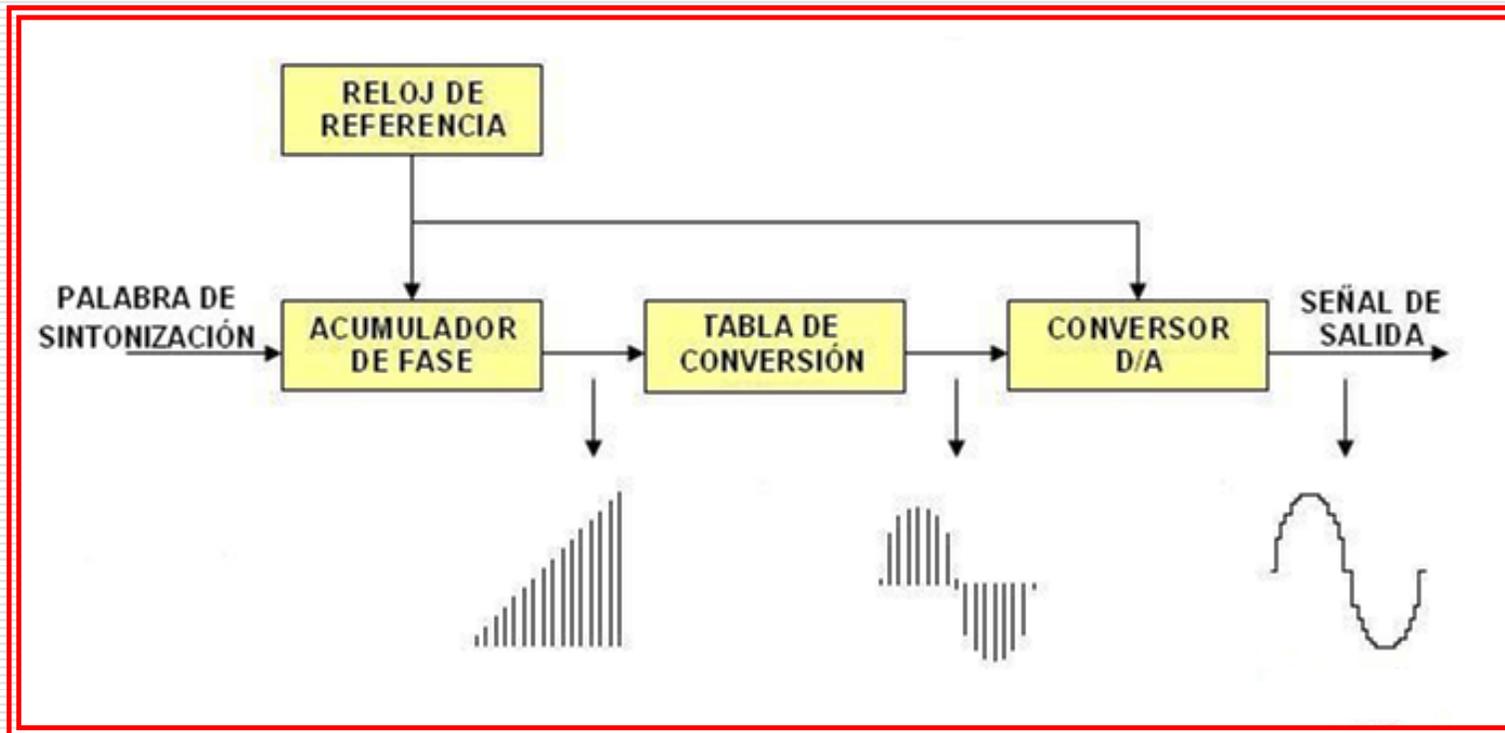
# Aplicaciones

---

- Caracterización de distintos ADCs de alta resolución en régimen dinámico.
  - Calibración de medidores de nivel sonoro de acuerdo a la norma IEC61672.
  - Calibración de instrumental biomédico.
-

# Introducción a la Síntesis Digital Directa (DDS)

## Diagrama en bloques simplificado de los dispositivos DDS



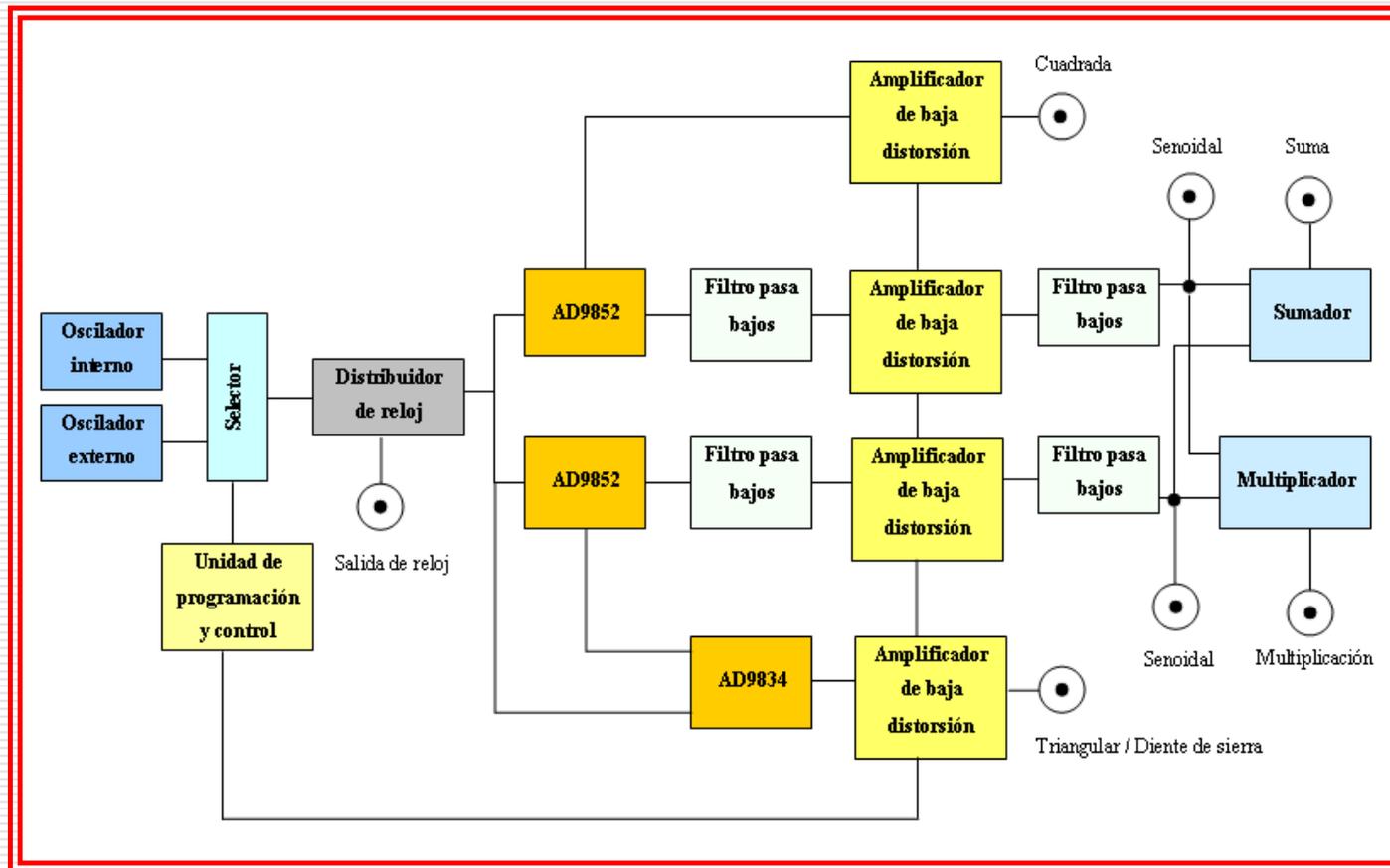
# Análisis de las fuentes de distorsión armónica

---

- Truncamiento del acumulador de fase.
  - Conversor D/A integrado.
  - Interferencia entre pistas.
-

# Sistema completo

## Diagrama en bloques simplificado



# Conclusiones

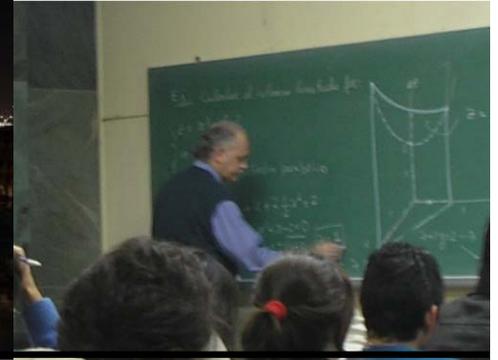
## Contribución a la metrología eléctrica

Señales de salida	Senoidal de un tono, senoidal de dos tonos, senoidal distorsionada, cuadrada, triangular y diente de sierra.
Rango de frecuencias	0 a 10 kHz
Reloj de referencia interno	400 kHz $\pm$ 20 Hz
Resolución en frecuencia	AD9852 = 1,421 nHz AD9959 = 93,132 $\mu$ Hz
Amplitud a la salida	1 V, 2 V, 5 V y 10 V pico a pico
Distorsión armónica ( $f_0 = 1$ kHz, $f_{REFCLK} = 400$ kHz)	-80,61 dB
Estabilidad en frecuencia	25 ppm
Estabilidad en amplitud	13 ppm

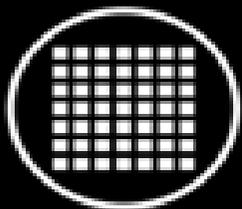
- Programa de simulación con el cual se puede obtener de manera exacta la posición de las frecuencias espurias generadas por truncamiento.
- Programa de simulación que permite simular la composición espectral de la señal de salida del DDS.



FACULTAD  
DE INGENIERIA  
Universidad de Buenos Aires



# GRACIAS



INTI

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial

