

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Profesor Patrocinante:
Profesor Patrocinante

Informe de Memoria de Título
para optar al Título de:
Ingeniero Civil Electrónico

Título del trabajo

Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Profesor patrocinante:
Profesor Patrocinante

Título del trabajo

Nombre alumno

Informe de Memoria de Título
para optar al Título de

Ingeniero Civil Electrónico

Agosto 2015

Resumen

Índice general

Nomenclatura	v
Abreviaciones	vi
1. Introducción	1
1.1. Introducción general	1
1.2. Trabajos previos	1
1.2.1. Revisión bibliográfica	1
1.2.2. Discusión	1
1.3. Objetivos	1
1.4. Alcances y limitaciones	1
1.5. Metodología	1
1.6. Figuras	1
1.7. Tablas	2
1.8. Ecuaciones	3
1.9. Listados de código	3
2. Estado de avance del trabajo	5
2.1. Introducción	5
2.2. Software	5
2.3. Hardware	5
3. Resultados preliminares	6
4. Carta Gantt	7
4.1. Carta Gantt propuesta	7
4.2. Estado de avance	7
4.3. Ajuste Carta Gantt	7
Bibliografía	8
A. Anexo	9

Índice de tablas

1.1. Ejemplo de tabla. 2

Índice de figuras

1.1. Ejemplo de subfiguras. Simulación 1 (a), Simulación 2 (b) y Simulación 3 (c). . . .	2
--	---

Nomenclatura

Abreviaciones

Mayúsculas

ADC	: Analog to Digital Converter.
CI	: Circuito Integrado.
DDS	: Direct Digital Synthesis
DFT	: Discrete Fourier Transform.
DIE	: Departamento de Ingeniería Eléctrica.
IDE	: Entorno de Desarrollo Integrado, del Ingles <i>Integrated Development Environment</i> .
LPF	: Low Pass Filter.
MSPS	: Mega Samples Per Second.
PGA	: Programmable Gain Array.
Pmod™	: Interface eléctrica definida por Digilent Inc®.
TIE	: Tomografía de Impedancia Eléctrica (EIT en Inglés).
USART	: Universal Synchronous/Asynchronous Receiver/Transmitter.

Minúsculas

c.i.	: condiciones iniciales.
l.i.	: linealmente independiente.
l.d.	: linealmente dependiente.
c.c.	: corriente continua (en Inglés es d.c.).
c.a.	: corriente alterna (en Inglés es a.c.).
a.c.a.	: abscisa de convergencia absoluta.

Capítulo 1. Introducción

1.1 Introducción general

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Revisión bibliográfica

- D. S. Holder, *Electrical impedance tomography: methods, history and applications*. CRC Press, 2004 [1].

Esta entrada bibliográfica está almacenada en el archivo `biblio.bib`, con el siguiente formato

```
@book{holder2004eit,  
  title={Electrical impedance tomography: methods, history and applications},  
  author={Holder, David S},  
  year={2004},  
  publisher={CRC Press}  
}
```

Para agregar una entrada nueva se debe actualizar el archivo `biblio.bib` con la entrada requerida, citarla en el documento con el comando `\cite{entrada}`, por ejemplo `\cite{holder2004eit}`, compilar el documento `LATEX`, y luego ejecutar `bibtex Plantilla_PELN.aux`, en la siguiente compilación del documento `LATEX` la referencia será visible.

1.2.2 Discusión

1.3 Objetivos

1.4 Alcances y limitaciones

1.5 Metodología

1.6 Figuras

Referencia a Figura 1.1. Referencia a subfigura 1.1a.

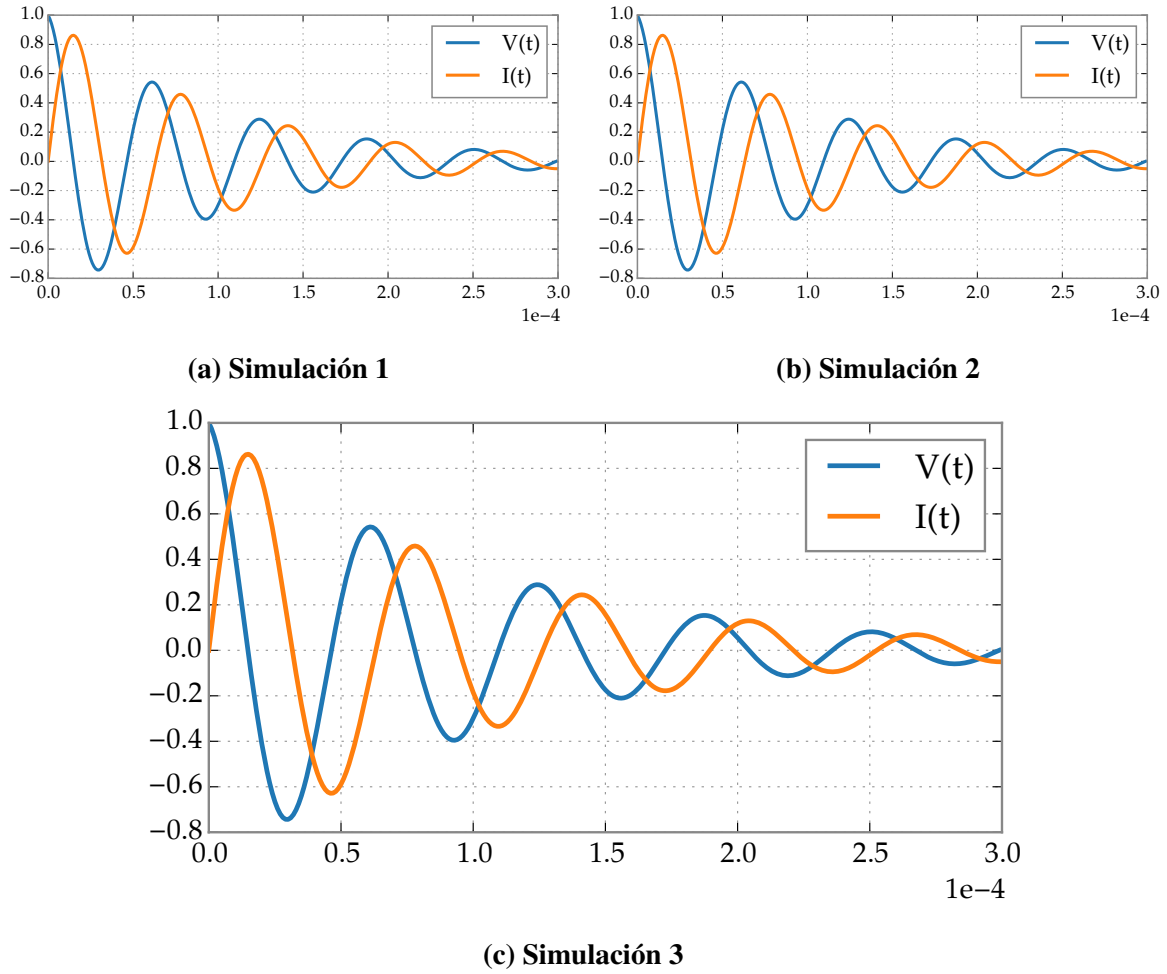


Figura 1.1: Ejemplo de subfiguras. Simulación 1 (a), Simulación 2 (b) y Simulación 3 (c).

1.7 Tablas

Tabla 1.1: Ejemplo de tabla.

Columna 1 y 2		Columna 3	Columna 4	Columna 5
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5
Dato 1	Dato 2	Dato 3	Dato 4	Dato 5

1.8 Ecuaciones

Ecuación alineada sin numerar

$$a = b + c + d$$

$$e = f + g + h + i$$

Ecuación alineada numerada (1.1), (1.2).

$$a = b + c + d \tag{1.1}$$

$$e = f + g + h + i \tag{1.2}$$

Múltiples ecuaciones alineadas y con un solo número (1.3).

$$\underbrace{a + \overbrace{b + \cdots}^{=t} + z}_{\text{total}} = a + \overbrace{b + \cdots}^{126} + z \tag{1.3}$$

$$\underbrace{a + \overbrace{b + \cdots}^{=t} + z}_{\text{total}} = a + +b + \overbrace{c + \cdots}^{126} + z$$

Matrices

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{Ax} + \mathbf{Bu}$$

$$\dot{\mathbf{y}} = \mathbf{Cx} + \mathbf{Du}$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \mathbf{D} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

1.9 Listados de código

Listado 1.1: código MATLAB.

```
1 function x = test(a, b)
2     x = a + b;
3 end
```

Listado 1.2: Código Python desde archivo.

```
1  #!/usr/bin/env python
2
3  import numpy as np
4  from scipy import integrate
5  from matplotlib import pyplot as plt
6  import math
7
8  L = 10e-6
9  C = 10e-6
10 R = 5
11
12 # Al agregar fuentes nuevas se debe borrar la cache de matplotlib,
13 # o sea borrar el archivo fontList.cache de la carpeta ~/.cache/matplotlib
14 # la carpeta de cache puede ser encontrada con import matplotlib; matplotlib.get_cachedir()
15 #plt.rc('font',**{'family':'sans-serif','sans-serif':['Minion Pro']})
16 #plt.rc('font',**{'family':'serif','serif':['Minion Pro']})
17 plt.rc('font',**{'family':'sans-serif','sans-serif':['URWPalladioL']})
18 plt.rc('font',**{'family':'serif','serif':['URWPalladioL']})
19
20 # LC paralelo
```

Capítulo 2. Estado de avance del trabajo

2.1 Introducción

2.2 Software

2.3 Hardware

Capítulo 3. Resultados preliminares

Capítulo 4. Carta Gantt

4.1 Carta Gantt propuesta

4.2 Estado de avance

4.3 Ajuste Carta Gantt

Bibliografía

- [1] D. S. Holder, *Electrical impedance tomography: methods, history and applications*. CRC Press, 2004. [1](#)

Anexo A. Anexo
