



***Filtro Adaptativo Affine-Lattice
Detección Focos de Fibrilación Auricular***

MANUAL DE USUARIO

Tabla de contenido

Introducción	3
Requerimientos del sistema	3
1. Módulo de análisis	4
1.1. Ruido	5
1.2. Orden del filtro	5
1.3. Vector a identificar	6
1.4. Clase de Filtro Adaptativo	6
1.5. Error Cuadrático medio	7
2. Módulo de ayuda	7
2.1. Filtro Adaptativo	8
2.2. Filtro LMS	8
2.3. Filtro NLMS	9
2.4. Filtro AR γ	9
2.5. Configuración <i>Affine</i>	10
2.6. Estructura <i>Lattice</i>	10
2.7. Configuración <i>Affine-Lattice</i>	11
3. Módulo Acerca de	11

Introducción

Bienvenido al software Filtro Adaptativo Affine-Lattice detección de focos de fibrilación auricular, este manual está elaborado especialmente para que ingenieros y estudiantes apliquen los filtros adaptativos y entiendan su funcionamiento.

Los temas que se encuentran en esta sección brindan información sobre el software, lo que es y lo que se puede hacer.

- Verificar los detalles que presenta el software
- Estudiar las secciones de introducción e interfaz de usuario para comenzar a utilizar el software.
- Trabajar haciendo uso del manual de usuario, para facilitarse con el software



Requerimientos del sistema

Requerimientos mínimos del ordenador para un correcto funcionamiento del software, el cual debe tener las siguientes características:

CPU	Intel Core 2 Duo 2 GHZ recomendado
RAM	256 MB 20G (para Matlab)
Espacio disponible en disco	200MB
Sistema operativo	Windows 10

1. Módulo de análisis

La ventana del software esta dividida en tres áreas (ver figura 1) como se describe en la tabla 1.

Tabla. 1 Descripción del Módulo de análisis

Área de datos	En esta sección se pueden ingresar datos a disposición del usuario para observar el comportamiento del filtro adaptativo seccionado.	
Área de gráficas En esta sección se puede hacer la visualización del comportamiento de una señal del corazón y el comportamiento del filtro para un sistema de identificación.	Señal sinusal cardiaca	Señal del corazón en su forma original sin ruido
	Señal cardiaca con ruido	Señal cardiaca al adicionarle ruido
	Sistema de identificación	Comportamiento del filtro adaptativo en un sistema de identificación
	Señal de error	Señal obtenida al hacer la diferencia entre la señal deseada y la señal de salida.
Área de herramientas Se presentan los botones de INICIO, LIMPIAR, AYUDA Y SALIR, los cuales facilitan el manejo del software	INICIO	Sirve para dar inicio al proceso de análisis
	LIMPIAR	Sirve para restaurar la sección de datos
	AYUDA	Sirve para dar información acerca de los filtros que se están usando
	SALIR	Sirve para salir del software



Figura 1. Áreas del módulo de análisis

1.1. Ruido

Es este apartado el usuario puede ingresar el valor de ruido a adicionar a la señal cardiaca (ver figura 2) la cual se puede observar en el área de graficas, específicamente en el espacio señal cardiaca con ruido.

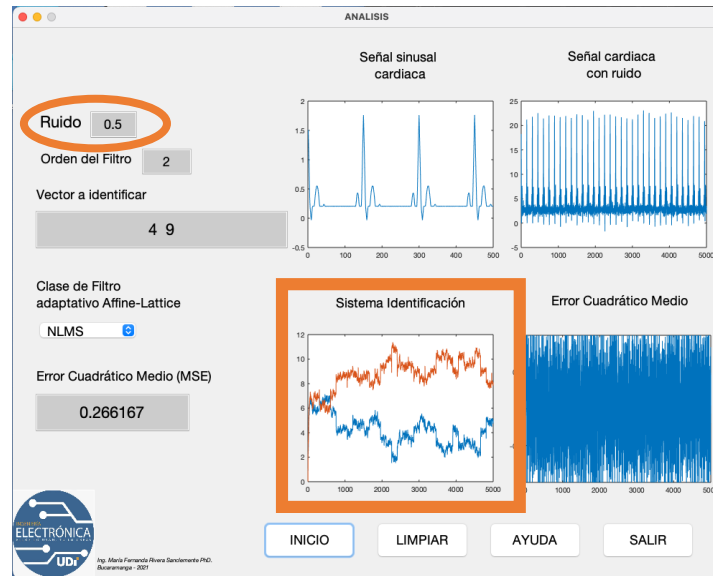


Figura 2. Valor de ruido y gráfica de señal cardiaca con ruido

1.2. Orden del filtro

Es esta sección el usuario puede determinar el orden del filtro adaptativo a identificar como se puede apreciar en la figura 3 y se puede observar en el área de gráficas específicamente en sistema de identificación.



Figura 3. Orden del filtro y grafica de sistema de identificación.

1.3. Vector a identificar

En esta sección el usuario puede visualizar los valores arrojados por el software de manera aleatoria al seleccionar el orden del filtro adaptativo, que el sistema de identificación va a seguir y que se pueden observar en la sección de gráficas específicamente en sistema de identificación (ver figura 4).

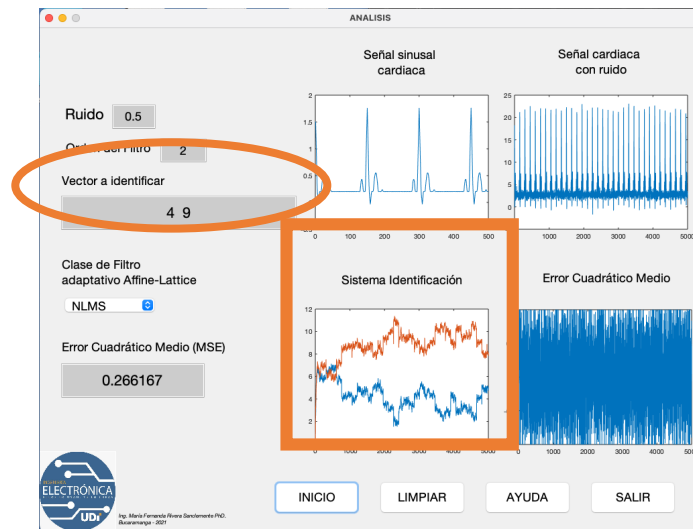


Figura 4. Valores del vector a identificar por el sistema y gráfica del sistema de identificación

1.4. Clase de Filtro Adaptativo

En esta sección el usuario encuentra varias opciones de filtros adaptativos las cuales puede decidir cual va a operar para realizar el análisis como se puede observar en la figura 5.

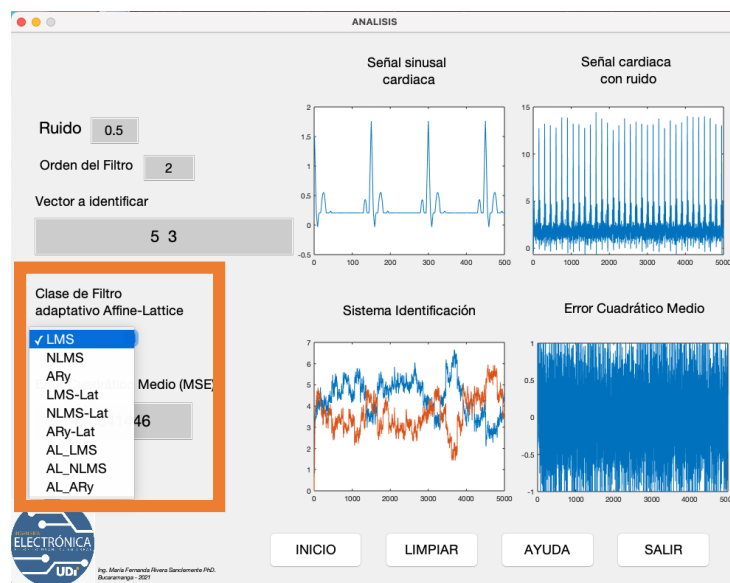


Figura 5. Clases de filtros adaptativos

1.5. Error Cuadrático medio

En esta sección el usuario puede visualizar el valor de error cuadrático medio arrojado por el software después de hacer la aplicación del filtro adaptativo seleccionado (ver figura 6) y como se puede apreciar en la gráfica error cuadrático medio.

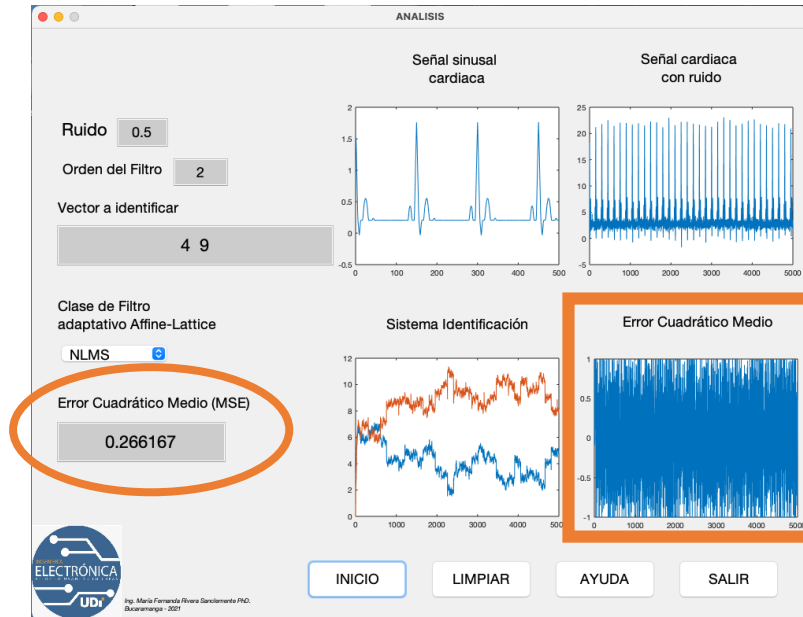


Figura 6. Valor del error cuadrático medio.

2. Módulo de ayuda

En este módulo el usuario puede apreciar (ver figura 7) en formato pdf la descripción de cada uno de los filtros adaptativos con sus respectivas ecuaciones y explicación.

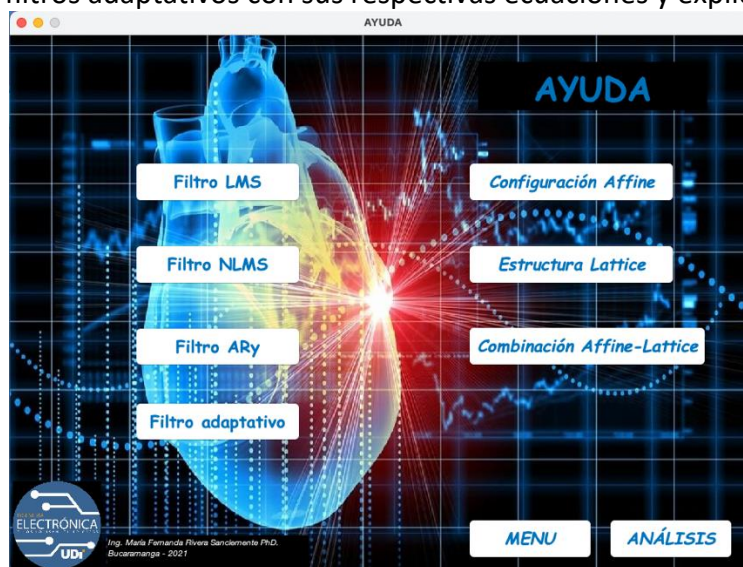


Figura 7. Módulo de ayuda de la interfaz

2.1. Filtro Adaptativo

El usuario encuentra una explicación detallada de como esta conformado un filtro adaptativo así como la explicación de su funcionamiento y los diferentes sistemas a los que se puede aplicar (ver figura 8).

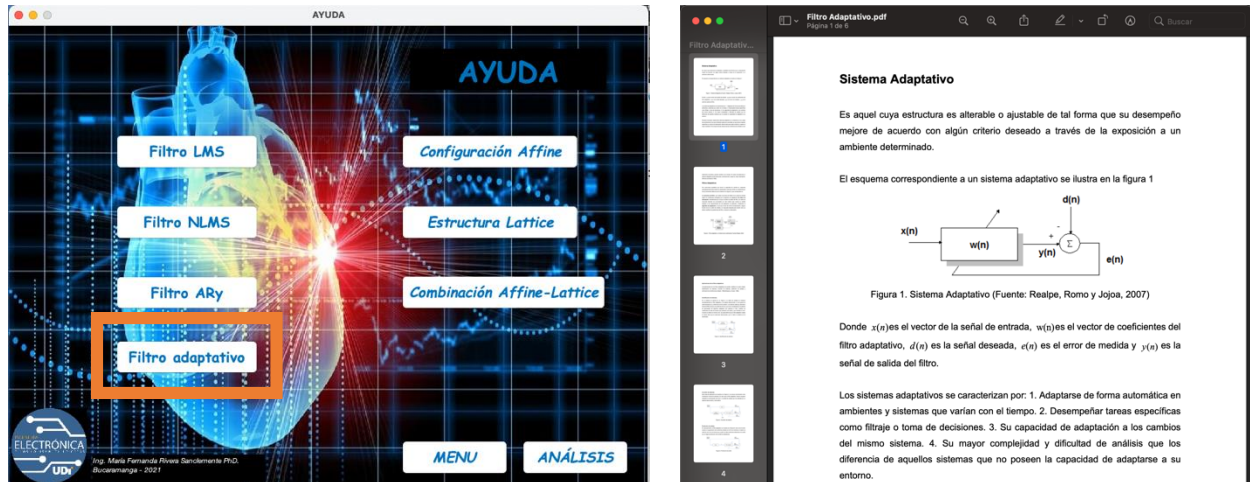


Figura 8. Descripción filtro adaptativo

2.2. Filtro LMS

El usuario encuentra una explicación detallada de como esta conformado un filtro adaptativo LMS así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que lo conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 9).

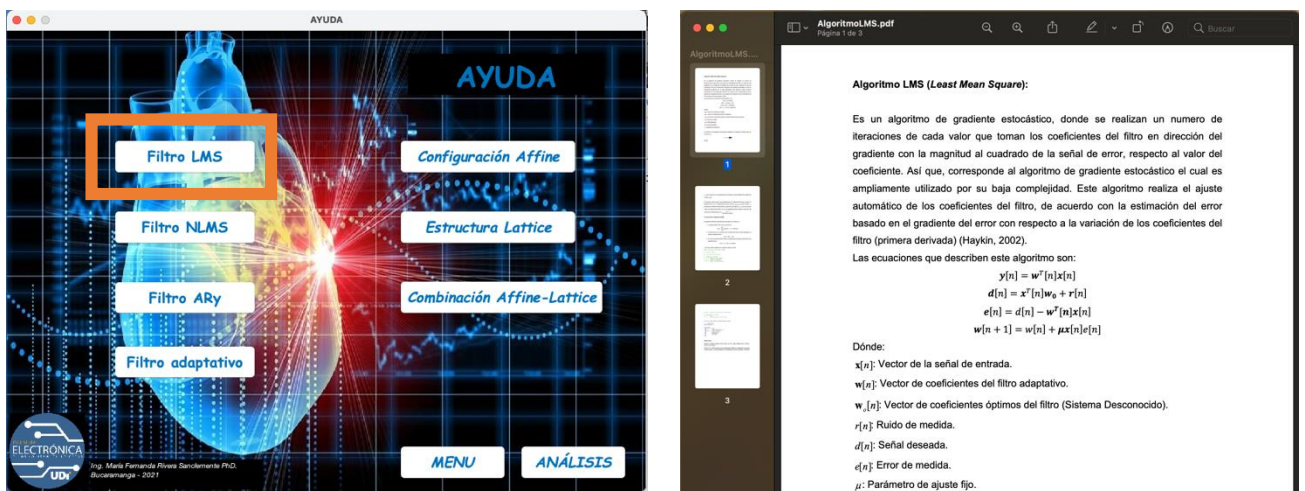


Figura 9. Descripción filtro adaptativo LMS

2.3. Filtro NLMS

El usuario encuentra una explicación detallada de como esta conformado un filtro adaptativo NLMS (filtro adaptativo LMS normalizado) así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que lo conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 10).

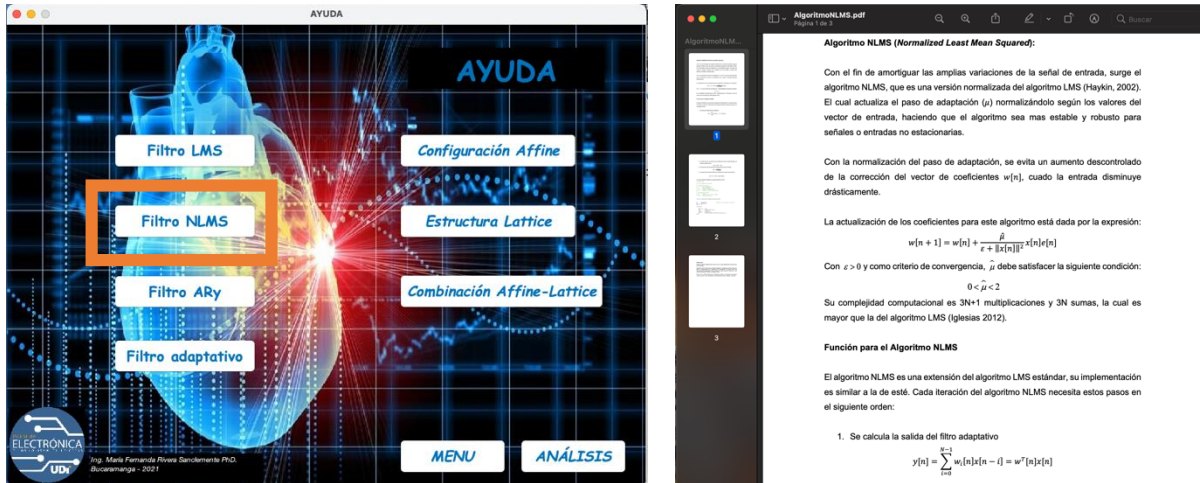


Figura 10. Descripción filtro adaptativo NLMS

2.4. Filtro ARy

El usuario encuentra una explicación detallada de como esta conformado un filtro adaptativo ARy así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que lo conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 11).

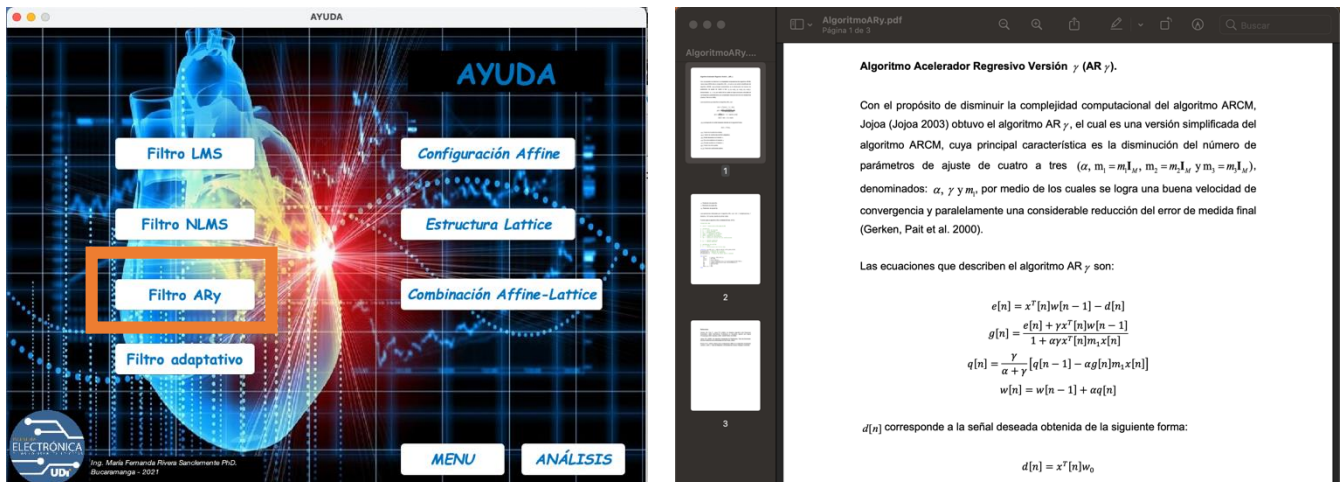


Figura 11. Descripción filtro adaptativo ARy

2.5. Configuración Affine

El usuario encuentra una explicación detallada de como se aplica la configuración *Affine* así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que la conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 12).

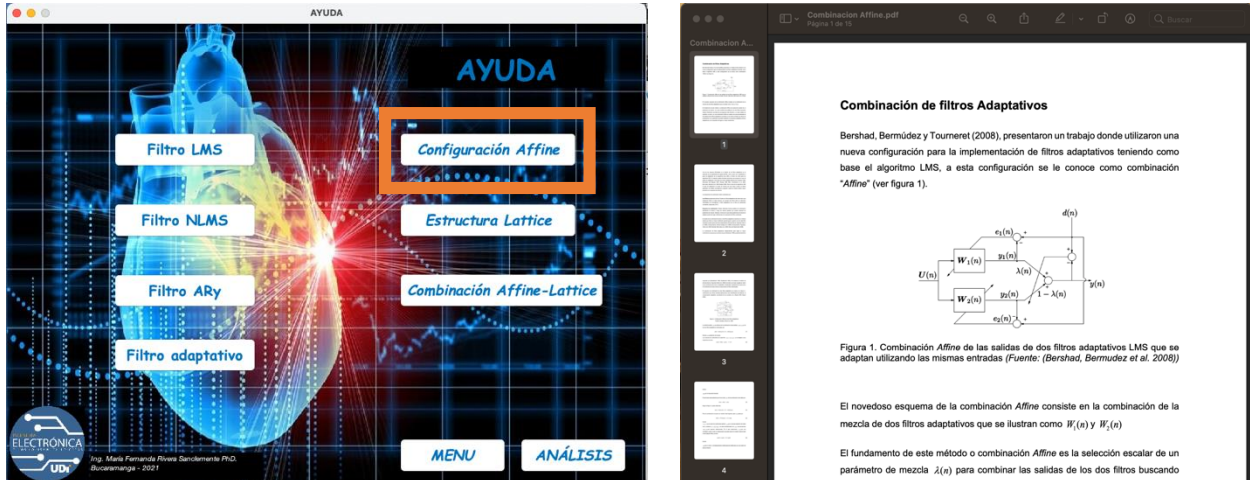


Figura 12. Descripción configuración *Affine*.

2.6. Estructura Lattice.

El usuario encuentra una explicación detallada de la estructura *Lattice* así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que la conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 13).

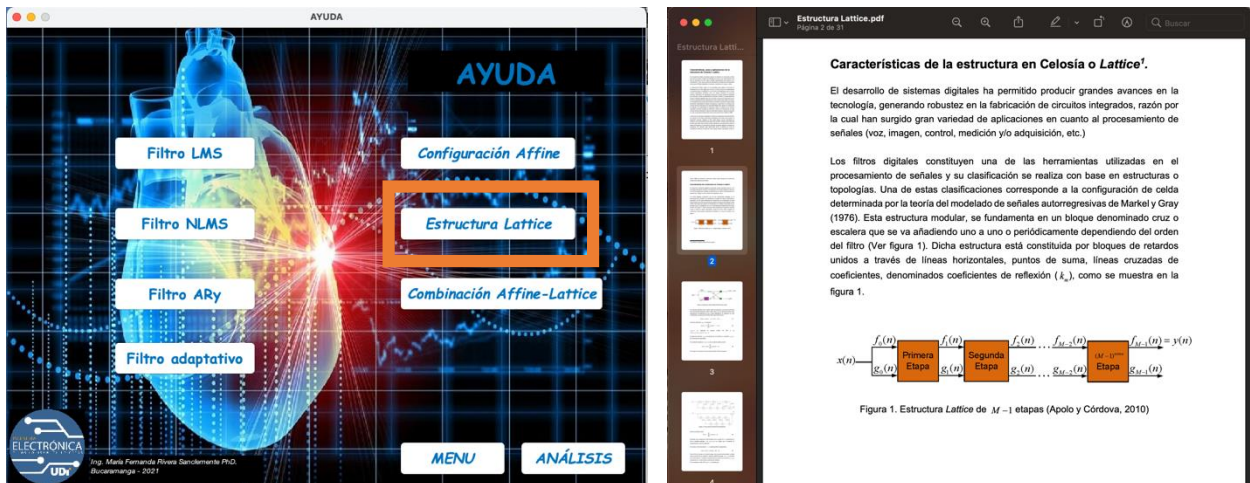


Figura 13. Descripción estructura *Lattice*.

2.7. Configuración *Affine-Lattice*

El usuario encuentra una explicación detallada de como se realiza la adecuación de la configuración *Affine* con la estructura *lattice*, así como la explicación de su funcionamiento, las ecuaciones que la conforman y el algoritmo para su aplicación (ver figura 14).

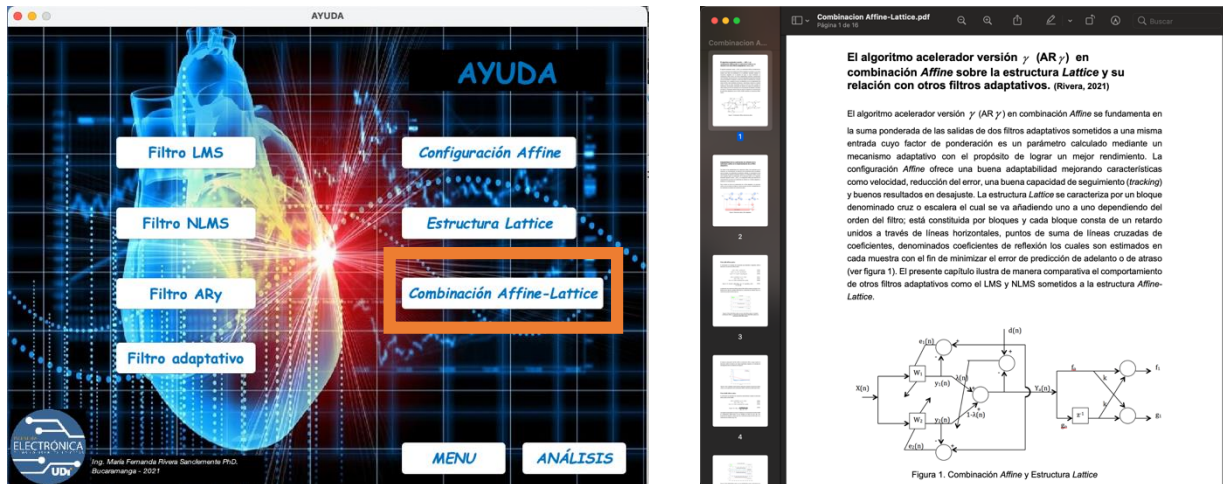


Figura 14. Descripción Configuración *Affine-Lattice*.

3. Módulo Acerca de

El software es práctico, exacto y seguro que permite tener mejor entendimiento de los filtros adaptativos, utilizando un software para el ingreso y procesamiento de datos, que permitirá generar información a través de graficas y datos.

El software permite al usuario trabajar a través de una interfaz de usuario amigable de fácil uso, para tener mejor comprensión y visualización de las señales de un corazón.

