

Apéndice J. Panel de Navegación.

El dashboard de Node-RED se organiza a través de una serie de nodos `ui_template`, `function`, `ui_button` y `ui_text` que, combinados con `ui_ui_control`, permiten la navegación entre pestañas, la recepción y el procesamiento de los datos espectrales y su visualización dinámica. A continuación describo los fragmentos de código más relevantes:

1. Panel de Navegación Circular

Un nodo `ui_template` genera los botones y un pequeño script que captura los clics y envía el nombre de la pestaña destino al flujo:

```
<div class="panel-navegacion">

  <button class="boton-animado azul"   data-tab="Espectro UDP">UDP</button>

  <button class="boton-animado cian"   data-tab="Espectros Paralelos">Dual</button>

  <!-- ... otros botones ... -->

</div>

<script>

(function(scope) {

  setTimeout(() => {

    const botones = document.querySelectorAll('.boton-animado');

    botones.forEach(boton => {

      boton.addEventListener('click', () => {

        scope.send({ payload: boton.getAttribute('data-tab') });

      });

    });

  });

})(scope);
```

```

    });

    });

    }, 100);

  })(scope);

</script>

```

Este código inyecta en el mensaje msg.payload el nombre de la pestaña elegida ("Espectro UDP", "Dual", etc.)

2. Función “Ir a pestaña”

Un nodo function recoge ese nombre y lo convierte en un objeto con la propiedad tab, que luego alimenta al nodo ui_ui_control para cambiar la vista:

El panel de navegación (Figura 1) se diseña para optimizar la interacción con el sistema de monitoreo. Con una disposición circular y una paleta cromática coherente con los gráficos (azul para UDP y rojo para TCP), sus botones permiten alternar entre las distintas vistas sin recargar la página.

Tabla 1

Botones del panel de navegación.

Botón	Función
UDP (azul)	Visualización y análisis del espectro recibido por el canal UDP.
TCP (rojo)	Visualización y análisis del espectro recibido por el canal TCP.

Dual (amarillo)

Presenta simultáneamente ambas trazas para comparación.

Appscript (morado)

Muestra la integración con Google Apps Script.

Tabla UDP / TCP / Appscript (verde, naranja, turquesa)

Acceso a tablas de datos asociados a cada protocolo.

Nota. La tabla describe las acciones accesibles desde el panel de navegación; cada botón envía un mensaje al nodo ui_control que permite realizar la acción de cambiar de pestaña, de modo que los usuarios visualizan y controlan el sistema sin importar su ubicación geográfica.

Figura 1

Panel circular de navegación que permite al usuario cambiar de vista con un solo clic.



Nota. El panel es el Frontend del diseño, que se diseña para usuarios que operan a distancia, permite un control y visualización de datos en tiempo real, sin importar la ubicación geográfica.

A través de este panel, los usuarios pueden navegar entre vistas, realizar ajustes, y visualizar los datos procesados de manera interactiva. Fuente: Elaboración propia.

3. Control de la interfaz sin recarga de página

En el tablero de Node-RED existe un componente llamado **ui_control** que se encarga de mostrar diferentes pantallas en el mismo espacio. Cuando el usuario pulsa un botón, el sistema envía un mensaje interno con el nombre de la pantalla que desea ver. El componente **ui_control** toma ese mensaje y muestra inmediatamente la nueva pantalla, sin necesidad de volver a cargar todo el sitio. De esta forma, el cambio es instantáneo y la navegación resulta fluida, incluso para operadores que acceden desde la red de internet.

Tabla 2

Resumen de Nodos y Funciones en Node-RED para Procesamiento y Visualización del Espectro.

Nodo (Node-RED)	Tipo	Puerto	Propósito
UDP Listener	udp in	52001	Recibir datagramas (N = 1024 muestras)
TCP Listener	tcp in	12400	Recibir segmentos (N = 1024 muestras)
Procesar espectro UDP	function	—	Decodificar ventana espectral y emitir {x,y}
Procesar espectro TCP	function	—	Idem anterior para TCP
Tiempo UDP / TCP	function	—	Insertar marca de hora local

UDP / TCP: Amplitud vs Frecuencia	ui_template	—	Graficar trazas con Plotly
Navegación	ui_template	—	Generar panel circular y enviar ui_control

Nota. Descripción de los nodos principales que intervienen en la visualización del espectro. Para ver detalles del panel de navegación consulte Anexo J.