

## Apéndice A

---

### *Manual de usuario de la herramienta para la comparación de algoritmos*

---

#### A.1. Introducción

El presente manual pretende ser una guía para utilizar de manera correcta la herramienta desarrollada para la detección de eventos sísmicos. Para el desarrollo del software se utilizó Python 3. Además cada algoritmo necesita diferentes parámetros que son obligatorios para poder obtener resultados y se detallan a continuación.

#### A.2. Primeros pasos

##### A.2.1. Prerrequisitos

Se necesitan las siguientes librerías para el funcionamiento de la herramienta:

- ObsPy
- tkinter
- matplotlib
- numpy

##### A.2.2. Descarga de la herramienta

La herramienta se encuentra en el repositorio de GitHub [58] y es de código abierto. Para descargarla se puede usar git:

```
git clone https://github.com/alvaroarmijos/RSADe.git
```

##### A.2.3. Compilación

Para ejecutar la herramienta desde la terminal se usa el siguiente comando:

```
python RSADe.py
```

##### A.2.4. Recomendación

La herramienta inicialmente toma el tamaño completo de pantalla, por lo que si la pantalla que se tiene conectada a la Raspberry no esta ajustada, no se pueden observar bien todos los elementos de la herramienta, por lo que se recomienda ajustar el tamaño de la siguiente manera:

**Preferencias/Configuracion de Raspbery Pi/Display/Set Resolution/ Aquí elegir la resolución adecuada a su pantalla**

### A.3. Métodos disponibles

Los métodos disponibles en la herramienta son los siguientes:

- Classic STA/LTA
- Recursive STA/LTA
- Delayed STA/LTA
- Z detector
- Baer and Kradolfer picker.
- AR-AIC (Autoregressive-Akaike-Information-Criterion-picker)

Inicialmente, la herramienta se muestra en blanco, hasta seleccionar un algoritmo, como se observa en la figura A.3.1.



Figura A.3.1: Herramienta al momento de ejecutar

#### A.3.1. Classic STA/LTA, Recursive STA/LTA, Delayed STA/LTA y Z Detector

Los parámetros que se pide ingresar para estos métodos se muestran en la figura A.3.2. Para estos algoritmos se puede graficar los eventos, obtener los eventos en un archivo de texto y generar el archivo miniSeed en el intervalo de horas especificado. Los parámetros se detallan en la sección 4.1.2.1



Figura A.3.2: Interfaz gráfica para métodos STA/LTA

#### A.3.2. Baer and Kradolfer picker

Los parámetros para el método Baer and Kradolfer picker que se deben ingresar en la herramienta, se muestran en la figura A.3.3. El detalle de cada parámetro se especifica en la sección 4.1.2.5.



Figura A.3.3: Interfaz gráfica para el método Baer and Kradolfer picker

### A.3.3. AR-AIC (Autoregressive-Akaike-Information-Criterion-picker)

Los parámetros necesarios para este método se observan en la figura A.3.4. La especificación de cada parámetro se detalla en la sección 4.1.2.6.

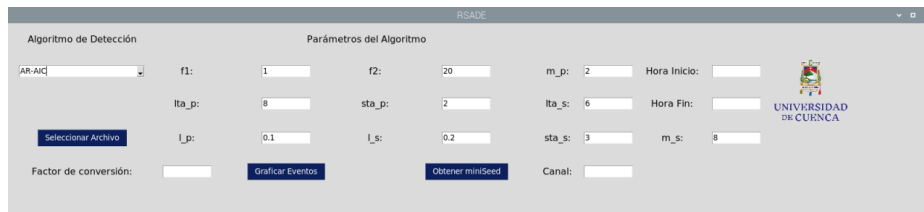


Figura A.3.4: Interfaz gráfica para el método AR-AIC

## A.4. Visualización y presentación de resultados

Antes de proceder a obtener resultados, debemos ingresar los siguientes parámetros obligatorios:

- Seleccionar un algoritmo
- Parámetros de cada algoritmo
- Archivo de eventos
- Factor de conversión
- Elegir un canal

El intervalo de hora para obtener los eventos es opcional, pero en caso de ingresarlo se debe hacer en el formato HH:MM.

Después de elegir un algoritmo, tenemos una interfaz como se observa en la figura A.4.1. Si en ese momento intentamos graficar los eventos, sale un mensaje que dice **Debe seleccionar un archivo antes de graficar**. Esto es para indicar al usuario que primero debe seleccionar un archivo de eventos.



Figura A.4.1: Interfaz sin parámetros

Para seleccionar un archivo de eventos, se debe dar clic en el botón **Seleccionar Archivo**. Se abre una ventana como se observa en la figura A.4.2, donde se puede elegir el archivo.

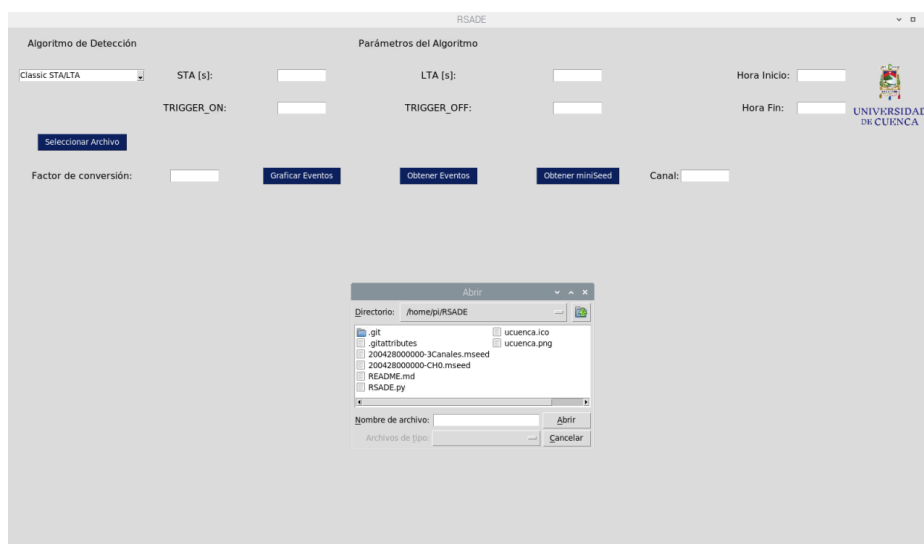


Figura A.4.2: Seleccionar archivo

Si ahora se intenta graficar, de igual forma sale otro mensaje de advertencia. Esto se observa en la figura [A.4.3](#)



Figura A.4.3: Mensaje de advertencia cuando se tiene parámetros vacíos

Luego de que se ingresan todos los parámetros, se presiona el botón **Graficar evento**. El resultado se muestra en la figura [A.4.4](#). Aquí se observa que en la parte inferior se tiene una barra de herramientas para interactuar con la gráfica. Desde aquí se puede hacer zoom o guardar la imagen (como se muestra en la figura [A.4.5](#))



Figura A.4.4: Gráfica de eventos

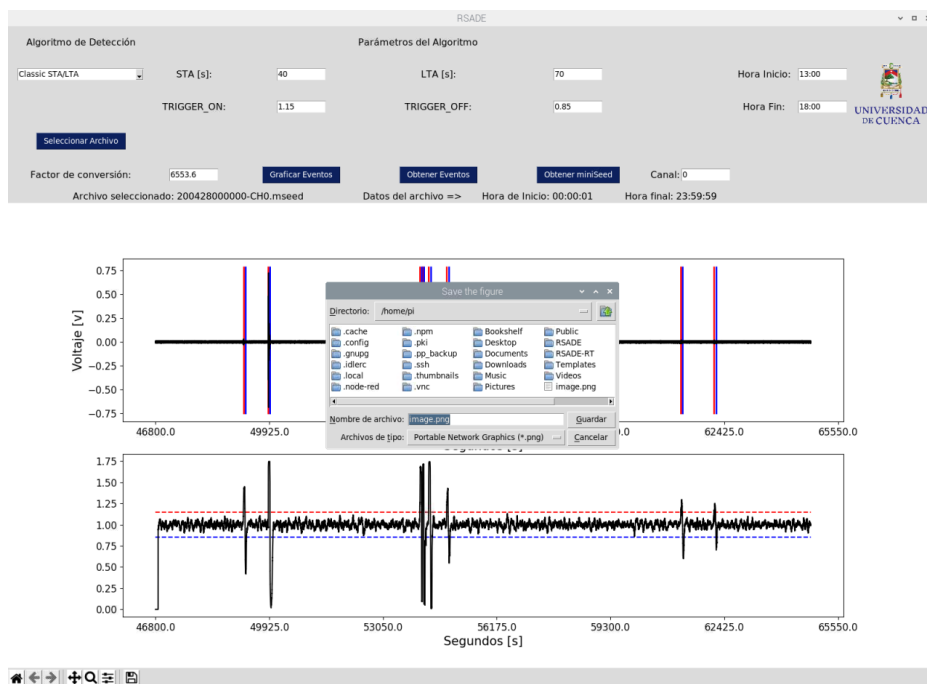


Figura A.4.5: Guardar gráfica de eventos

Otra opción que permite la herramienta, es exportar los eventos obtenidos. Se presiona en el botón **Obtener eventos**. Esto abre una ventana donde se puede elegir la ubicación donde se va a guardar el archivo y el nombre y formato del mismo (como se presenta en la figura A.4.6).

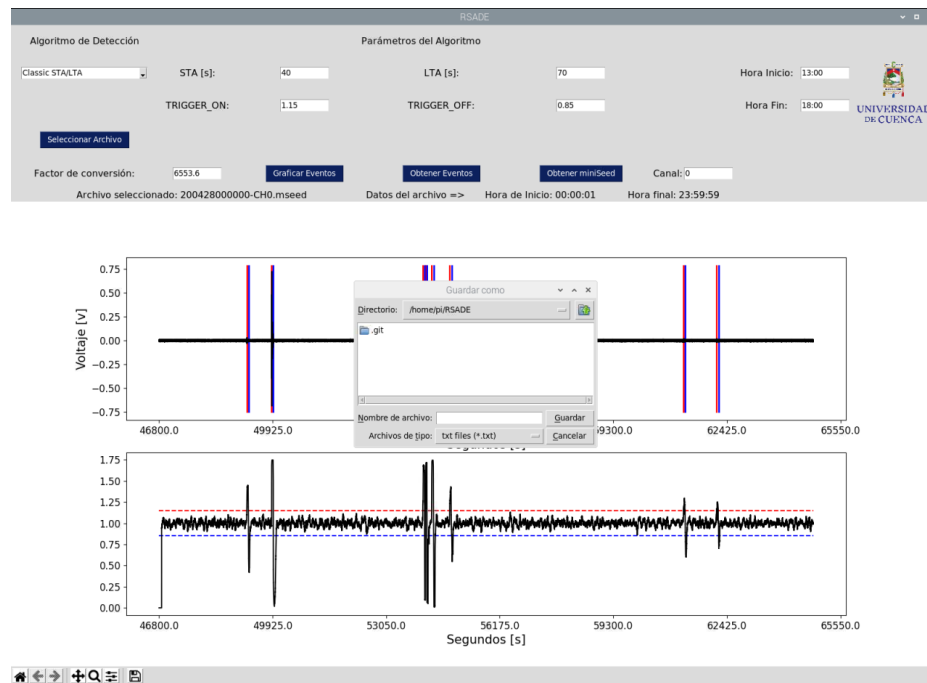


Figura A.4.6: Exportar eventos

Una vez que se guardan los eventos, se presenta un mensaje que nos pregunta si deseamos generar archivos miniSeed de los eventos obtenidos, como se muestra en la figura A.4.7. Esta opción lo que hace es generar un archivo miniSeed por cada evento obtenido. Esto facilita luego el análisis individual de cada evento.

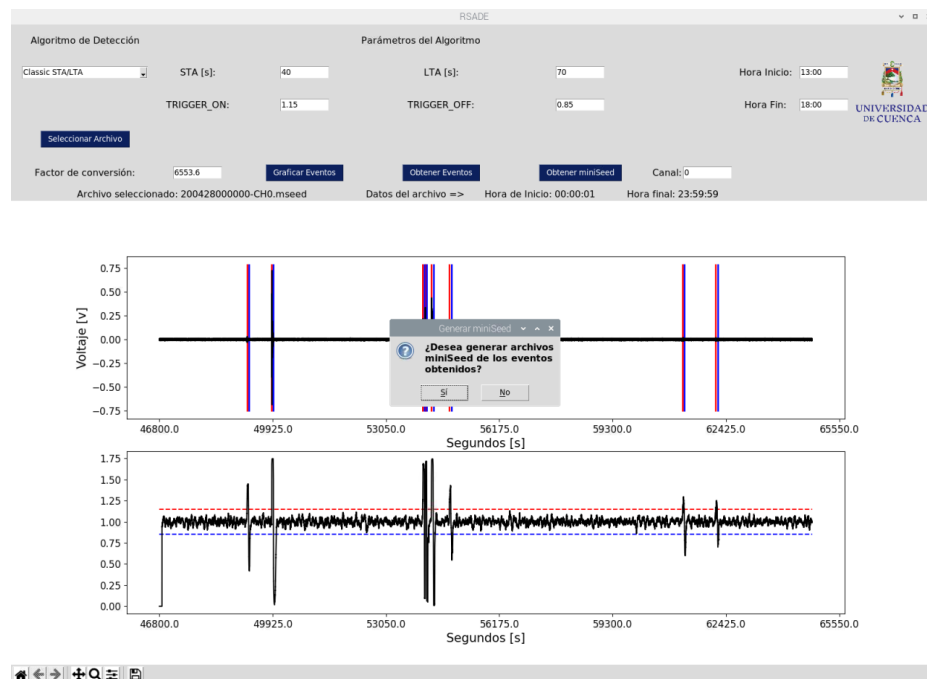


Figura A.4.7: Opciones para generar archivos miniSeed

Si confirmamos esta opción, procede a generar los archivos, al finalizar nos presenta un mensaje que nos confirma que los archivos se guardaron correctamente, esto se observa en la figura A.4.8

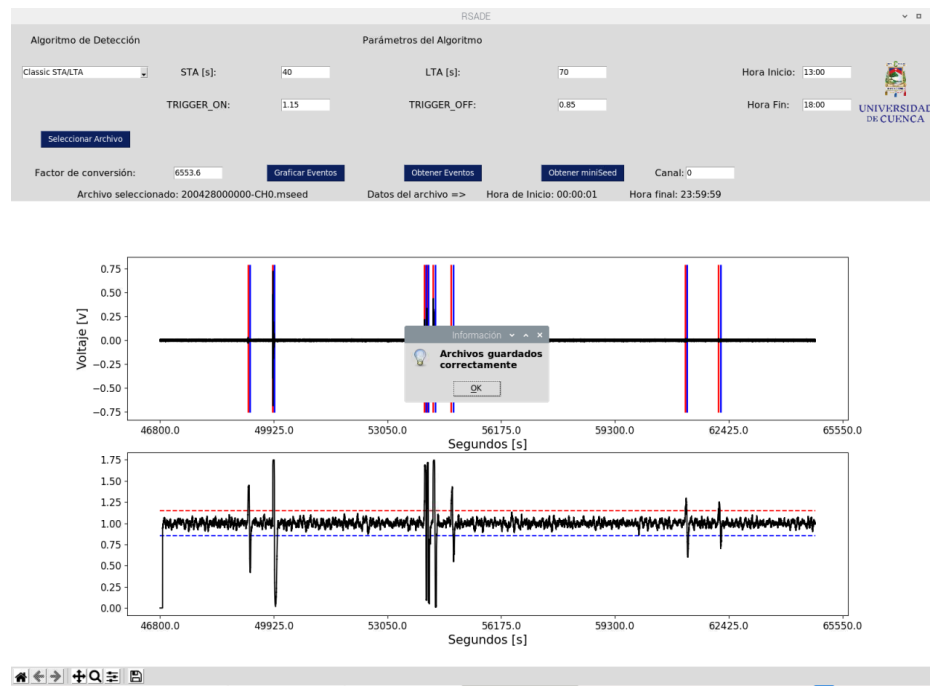


Figura A.4.8: Mensaje de confirmación para generar archivos miniSeed

La otra opción, es extraer un archivo miniSeed con los datos del tiempo graficado. Cuando se hace clic en el botón **Obtener miniSeed** se presenta el mensaje que se observa en la figura [A.4.9](#)

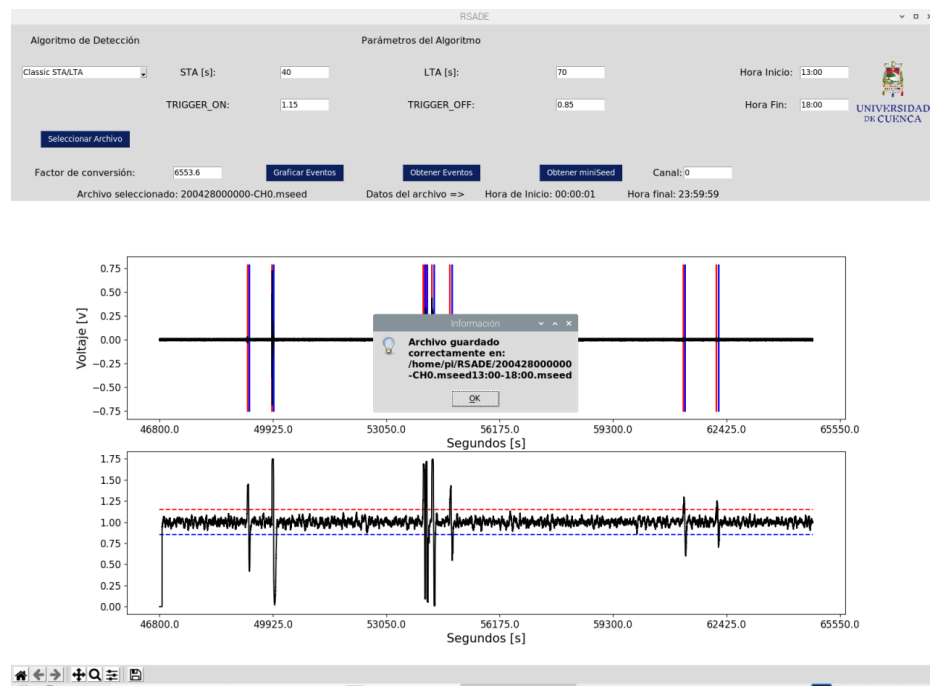


Figura A.4.9: Mensaje de confirmación luego de extraer un archivo miniSeed

Para los otros métodos se tienen las mismas funciones, excepto para el método AR-AIC ya que aquí no es posible exportar los eventos obtenidos, esto se observa en la figura [A.4.10](#). Para el método Baer- and Kradolfer-picker, se presenta el resultado en la figura [A.4.11](#).

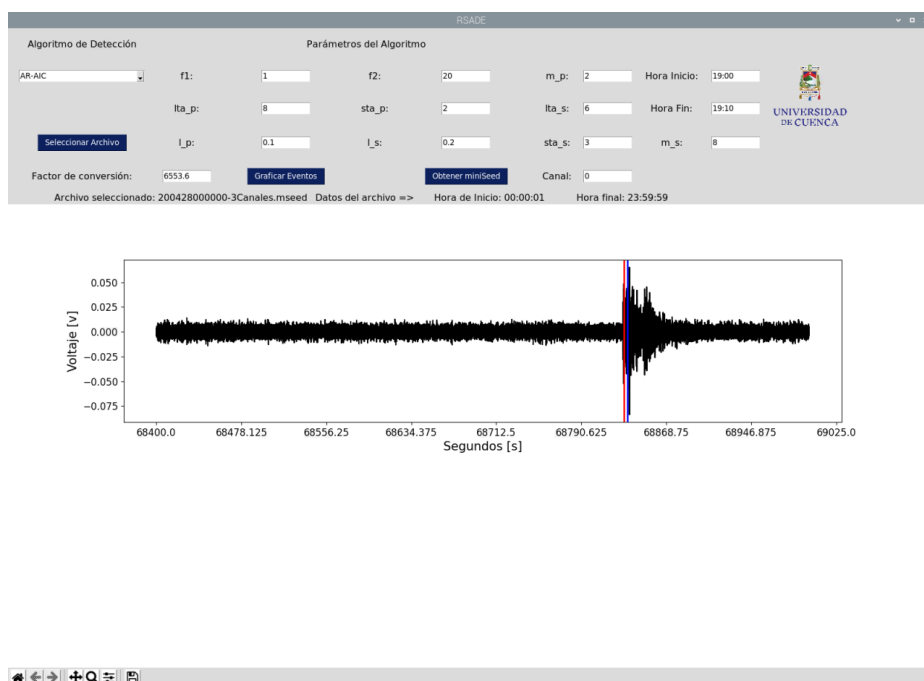


Figura A.4.10: Resultado del algoritmo AR-AIC

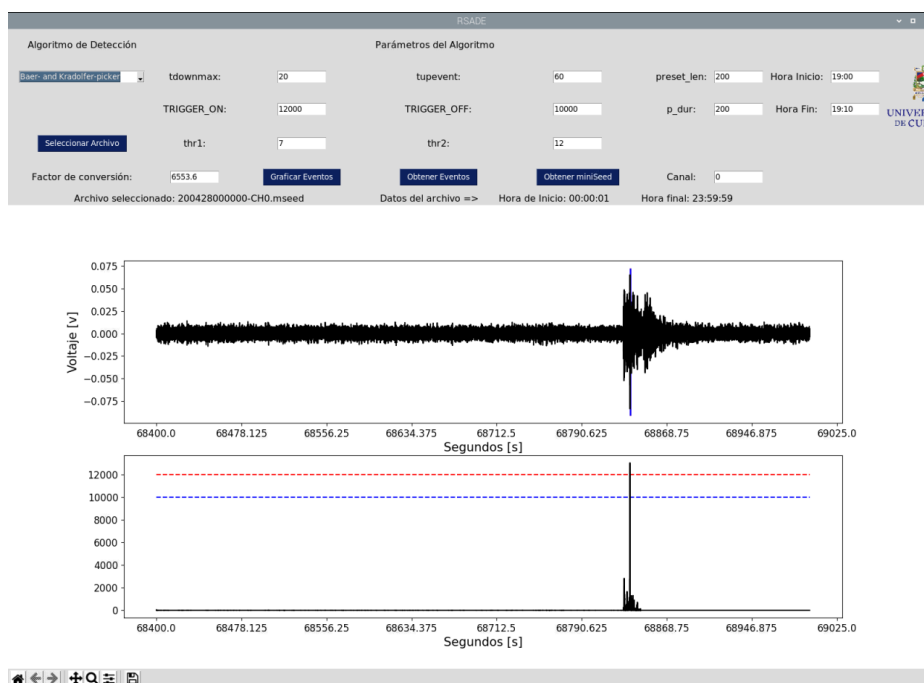


Figura A.4.11: Resultado del algoritmo Baer and Kradolfer picker