

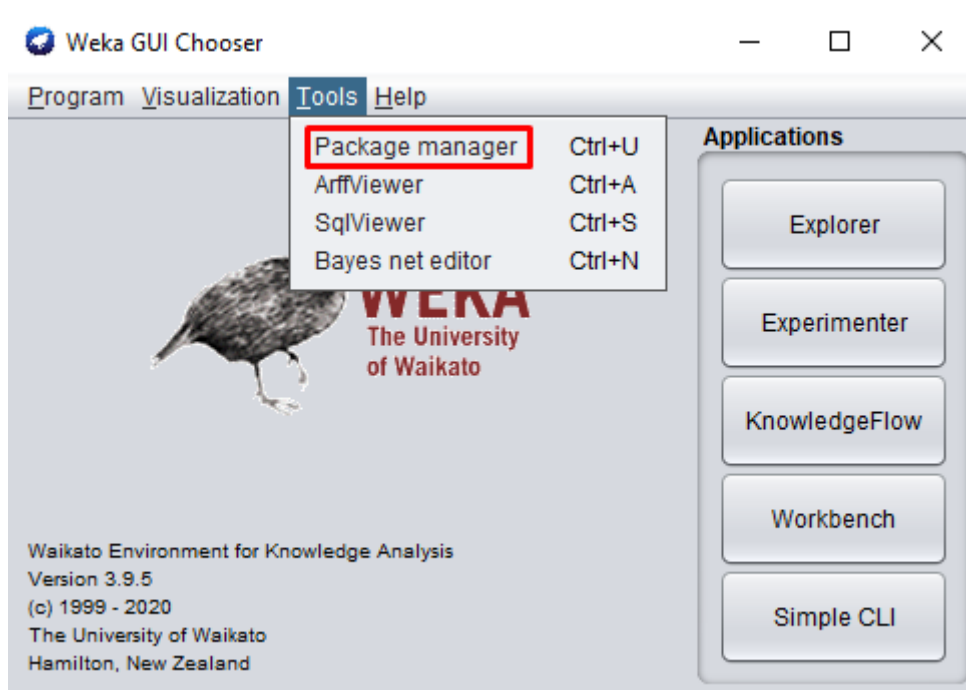
10 APENDICES

10.1 Manual de usuario

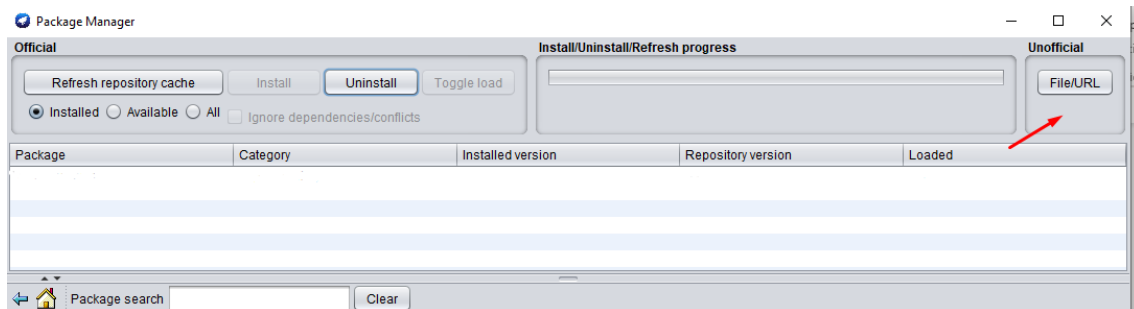
10.1.1 Instalar el paquete

Para instalar el paquete hay que seguir los siguientes pasos:

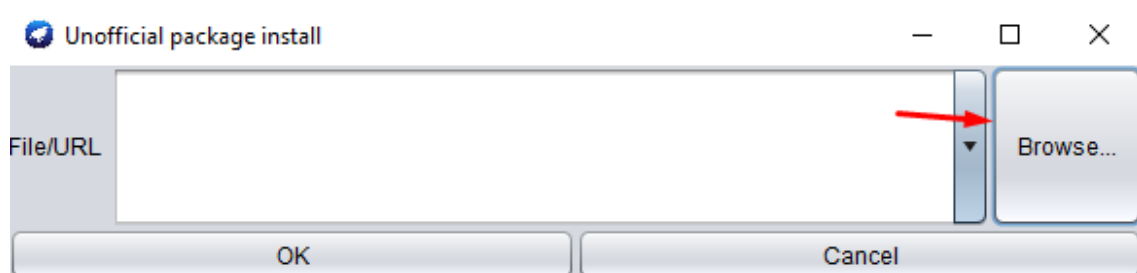
Abrimos la aplicación de Weka, pulsamos en tools-package manager:



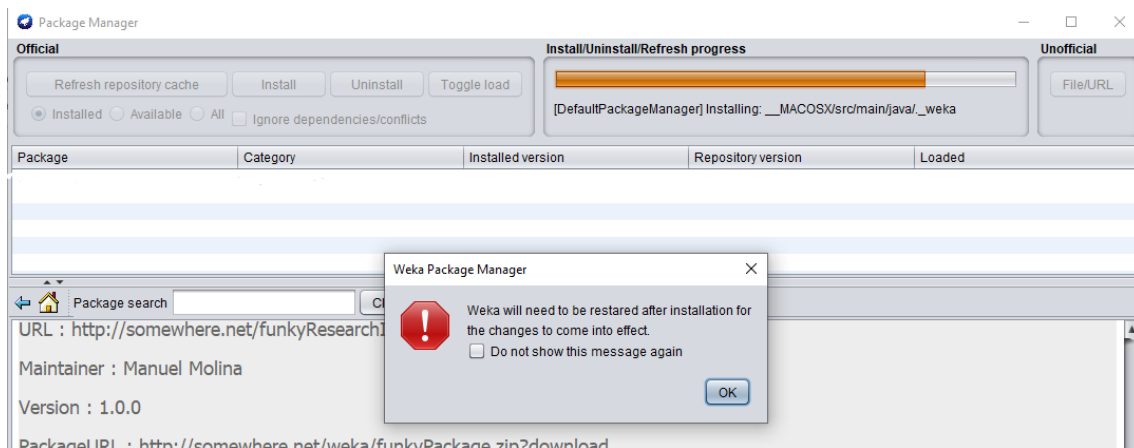
Una vez dentro, accedemos al botón File/Url en la parte unofficial



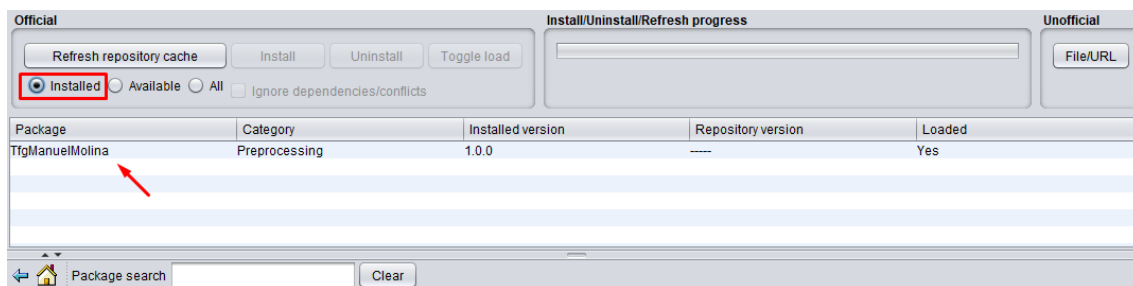
Le damos a browser y elegimos el paquete que deseemos instalar. Una vez elegido pulsamos el botón ok.



Al pulsar en ok, se volverá a la pestaña package manager y pedirá reiniciar Weka para guardar los cambios:

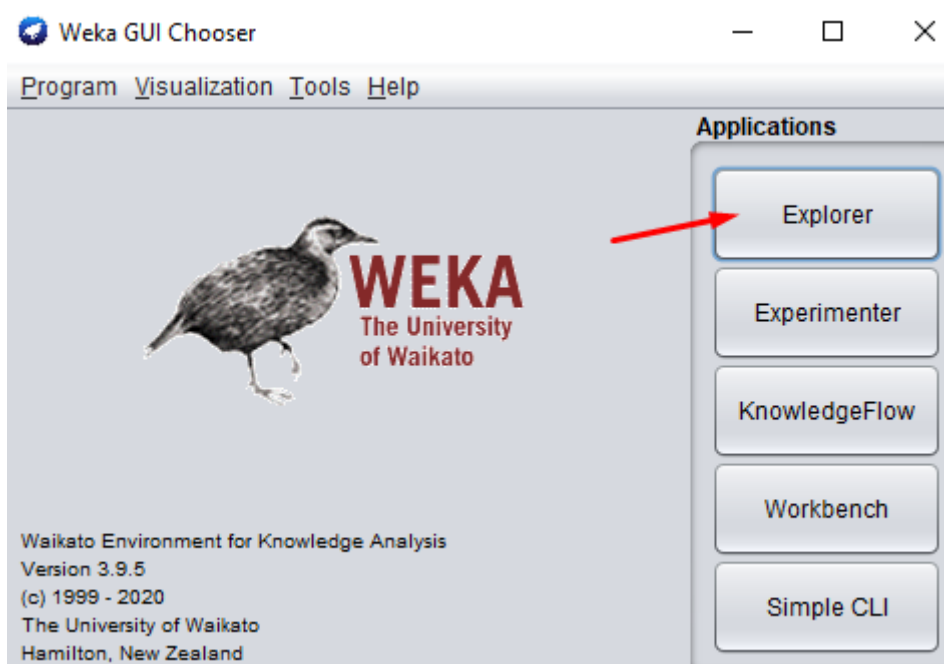


Al pulsar en ok, aparece el paquete instalado:

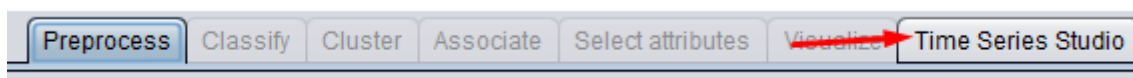


10.1.2 Uso de la aplicación

Abrimos Weka y en su página principal pulsamos el botón **explorer**:



Una vez en explorer, arriba tenemos todas las pestañas disponibles a las que podemos acceder. En este caso, la pestaña se llama Time Series Studio:

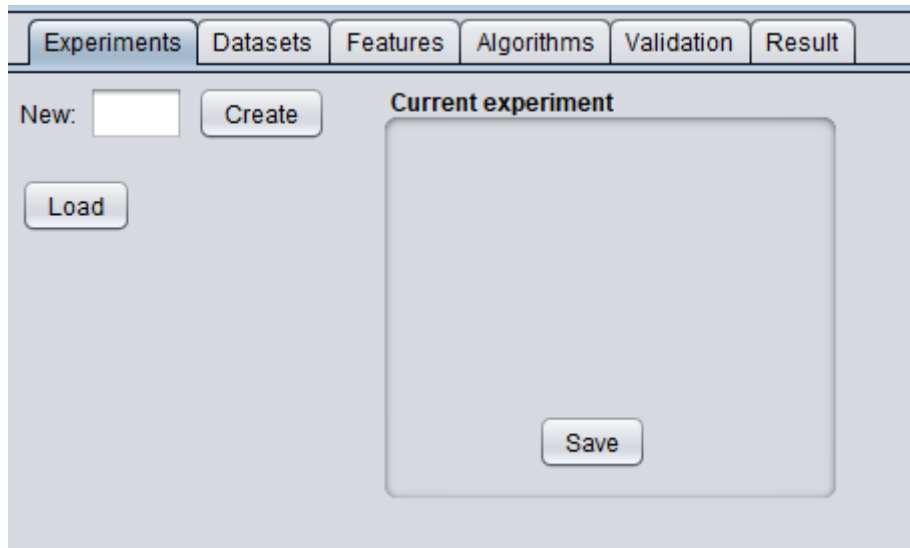


Al pulsar sobre ella, estaremos en la aplicación del proyecto que se ha desarrollado.

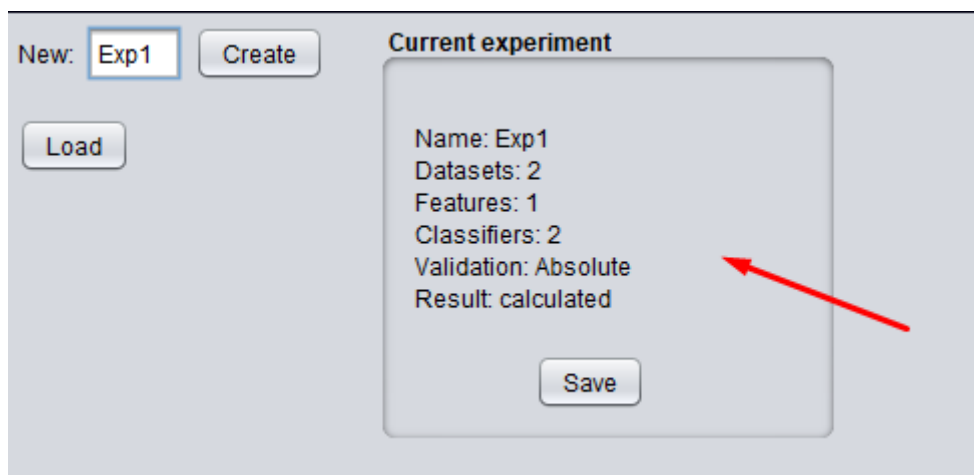
Se puede ver que hay 6 pestañas dentro de nuestra aplicación y se va a explicar cada una de ellas.

En la pestaña **Experiment** que es la primera podemos crear un experimento, guardarlo y cargarlo y se muestra todas las características del experimento:

Conforme vayamos utilizando la aplicación, se irán añadiendo las distintas características al panel de la derecha:



Cuando hayamos configurado el experimento, el panel **Current experiment** se rellenará con los datos configurados:

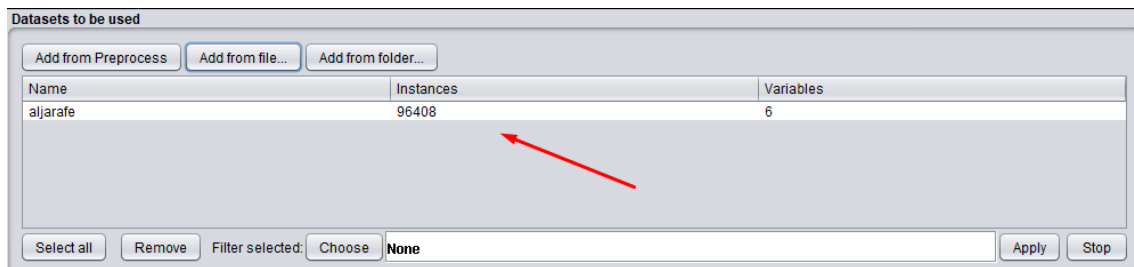


La pestaña **Dataset** se encarga de configurar todo lo referente a los Datasets cargados.

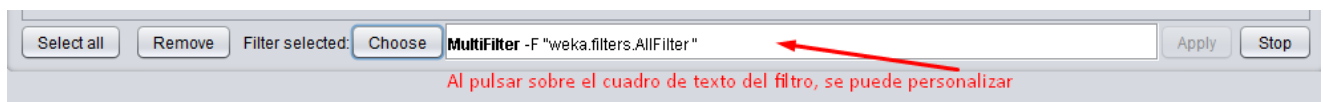
Tenemos tres formas de añadir o cargar Datasets:

- **Add from Preprocess:** Añade el dataset cargado desde la pestaña preprocess que viene en Weka por defecto
- **Add from file:** Carga el dataset desde un archivo local del equipo
- **Add from folder:** Carga todos los Datasets que haya en el directorio especificado

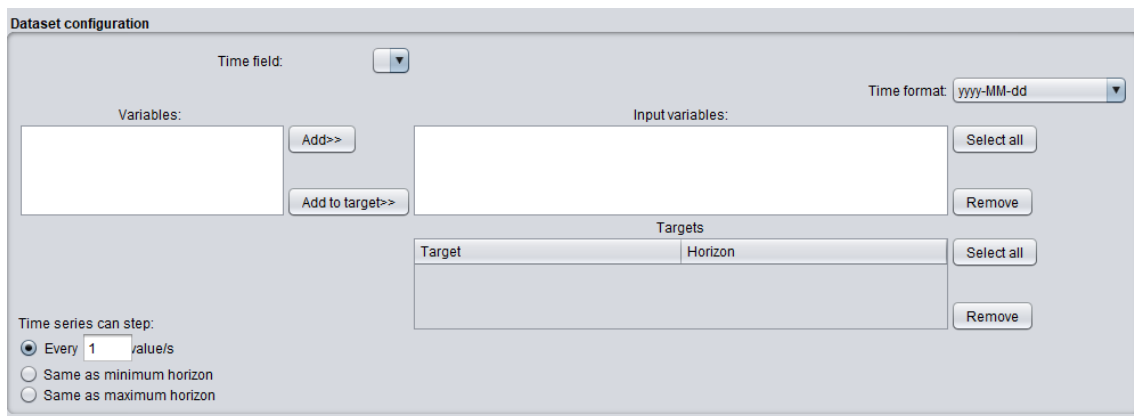
Al cargar el dataset, se mostrará en la tabla su nombre, el numero de instancias que posee y el número de variables:



Como se ve en la imagen, se pueden seleccionar todos o borrarlos pulsando sus respectivos botones. También se les puede poner un filtro que vienen en weka por defecto y configurarlo.



Siguiendo con la configuración del dataset:



La lista variables muestra las variables comunes que tienen los dos Datasets. Si se desean añadir a la tabla **targets**, se pulsa sobre **Add to target** y si se quieren añadir a input variables pulsar en **Add**.

Dataset configuration

Time field: ▼

Time format: yyyy-MM-dd ▼

Variables:

- O3-AT_IN
- PM10-AT_IN
- NO2-AT_IN
- TMP Media-AT_IN

Input variables:

- O3-AT_IN
- PM10-AT_IN
- NO2-AT_IN
- TMP Media-AT_IN

Targets

Target	Horizon
O3-AT_IN	8
PM10-AT_IN	8

Time series can step:

- ☒ Every 1 value/s
- ☐ Same as minimum horizon
- ☐ Same as maximum horizon

En la tabla targets, se puede modificar el horizon dando doble click sobre la celda, pudiendo poner cualquiera. A su vez, todas las tablas tienen sus botones de select all y remove.

Targets

Target	Horizon
O3-AT_IN	2
PM10-AT_IN	3

Select all

Remove

Abajo a la izquierda tenemos los saltos que se desean cometer pudiendo elegir entre varias opciones:

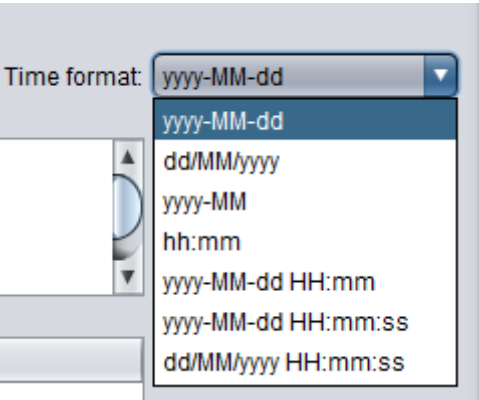
- La primera es cualquier número que ponga el usuario.
- La segunda es igual al mínimo horizonte.
- Y la tercera igual al máximo horizonte.

☒ Every 1 value/s

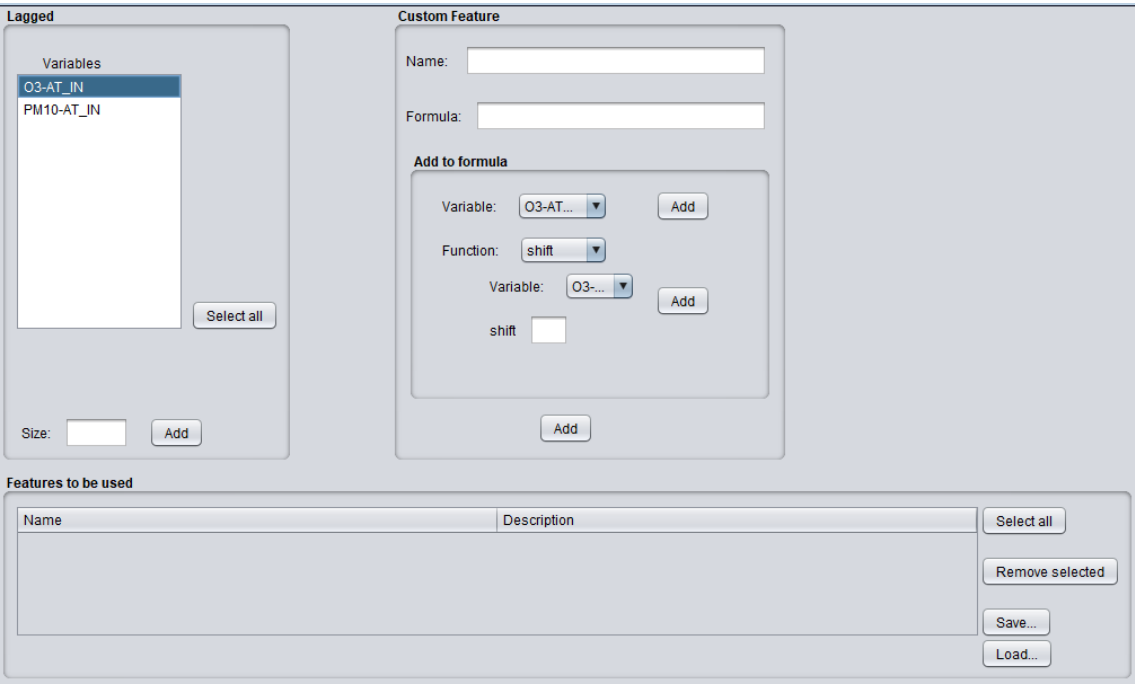
☐ Same as minimum horizon

☐ Same as maximum horizon

Por último, con el time format se puede elegir que formato queremos para las fechas de los Datasets cargados:



Pasando a la pestaña **Features**:



En la parte de la izquierda podemos configurar las variables “lagged” con su tamaño:

Lagged

Variables

O3-AT_IN

PM10-AT_IN

Select all

Size: 2

Add

Al pulsar en **Add** se añadirá a la tabla de features:

Lagged

Variables

O3-AT_IN

PM10-AT_IN

Select all

Size: 2

Add

Custom Feature

Name:

Formula:

Add to formula

Variable: O3-AT... Add

Function: shift

Variable: O3-... Add

shift

Add

Features to be used

Name	Description
V(O3-AT_IN)_lagged_1	Shift(1,1)
V(O3-AT_IN)_lagged_2	Shift(1,2)
V(PM10-AT_IN)_lagged_1	Shift(2,1)
V(PM10-AT_IN)_lagged_2	Shift(2,2)

Select all

Remove selected

Save...

Load...

A la derecha podemos configurar nuestra propia feature:

Custom Feature

Name:

Formula:

Add to formula

Variable:

O3-AT...

Add

Function:

shift

Variable:

O3-...

Add

shift

Add

En **Add to formula** podemos configurar las funciones que va a tener la feature, junto con su rango.

Las funciones son:

Function:

shift

Varia

shift

shift

shift

mean

sum

count

max

min

sd

mdelta

Al elegir una, podemos poner el rango y elegir la variable a la que va a afectar dicha feature:

Custom Feature

Name:

Formula:

Add to formula

Variable:

Function:

Variable:

mean

Rango

Variable a la que va a afectar

Al pulsar en Add se traspasa a la formula

Al pulsar en el botón **Add** dentro de **Add to formula** se traspasará lo configurado a formula:

Custom Feature

Name:

Formula:

Add to formula

Variable:

Function:

Variable:

mean

Al pulsar en **Add** de abajo, se añade a la tabla de features:

Lagged

Variables

O3-AT_IN

PM10-AT_IN

Size:

Custom Feature

Name:

Formula:

Add to formula

Variable:

Function:

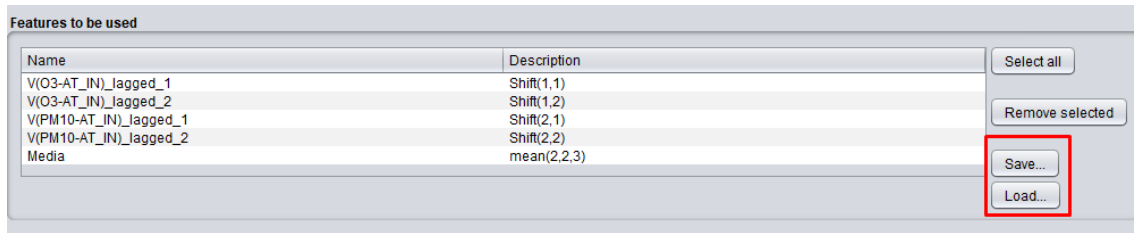
Variable:

mean

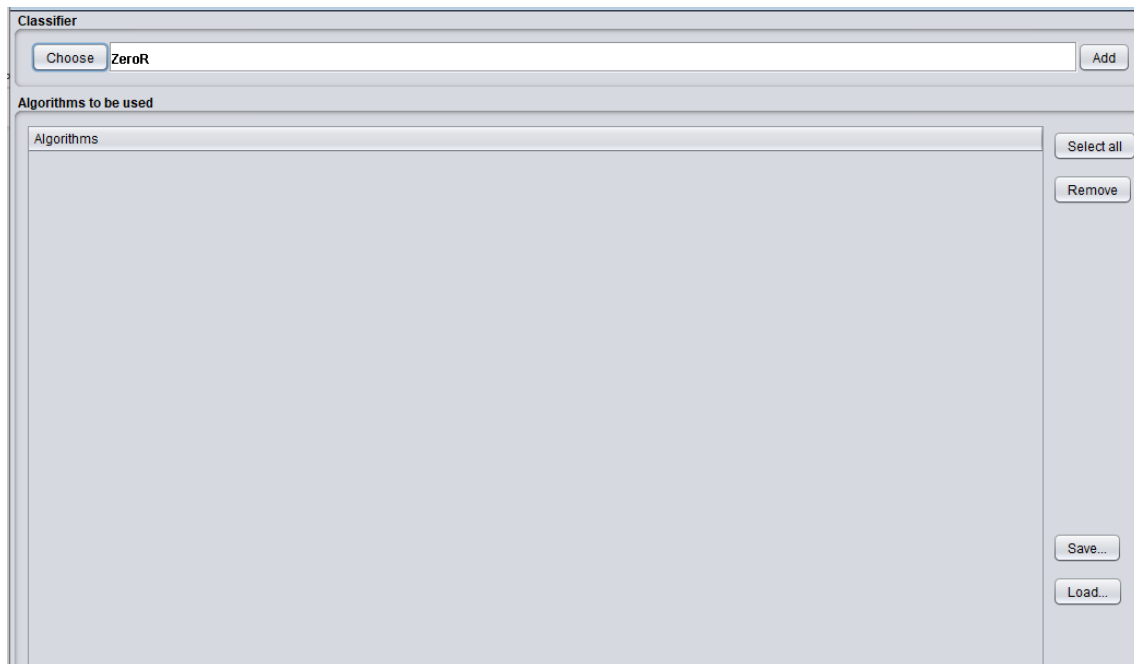
Features to be used

Name	Description
V(O3-AT_IN)_lagged_1	Shift(1,1)
V(O3-AT_IN)_lagged_2	Shift(1,2)
V(PM10-AT_IN)_lagged_1	Shift(2,1)
V(PM10-AT_IN)_lagged_2	Shift(2,2)
Media	mean(2,2,3)

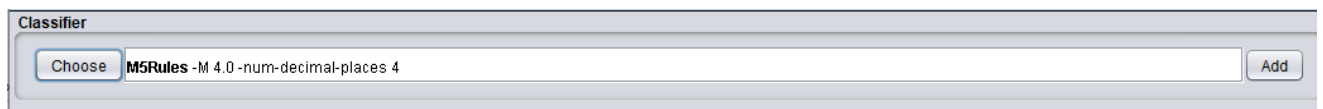
A su vez, se pueden guardar todas las features añadidas con el botón **Save** y se pueden cargar desde un archivo local mediante el botón **Load**.



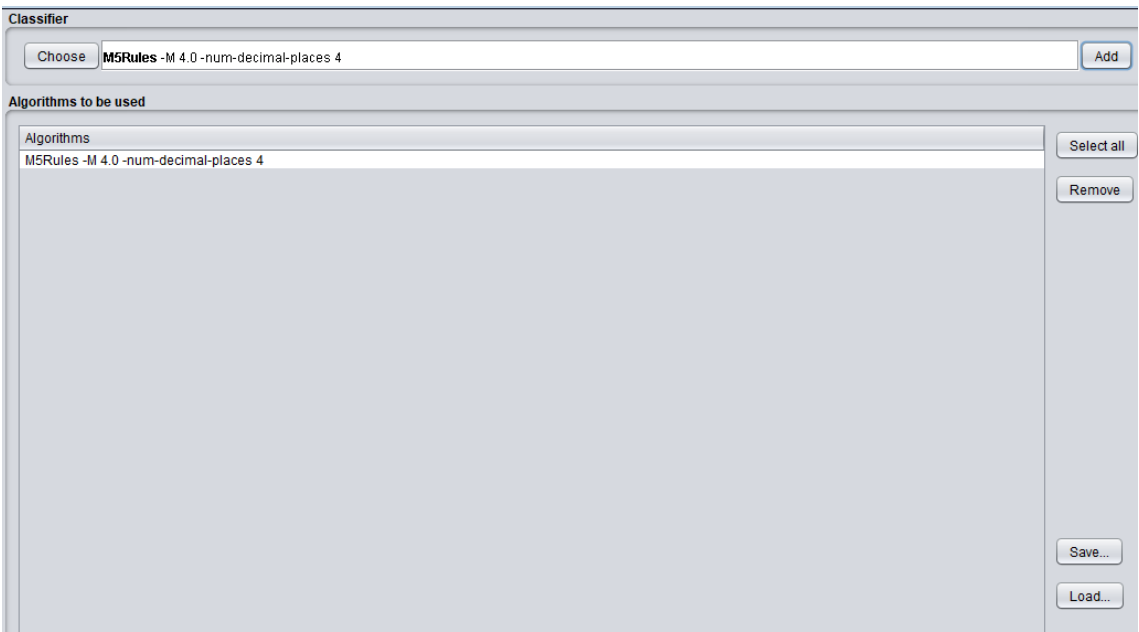
Pasamos a la pestaña **Algorithm**:



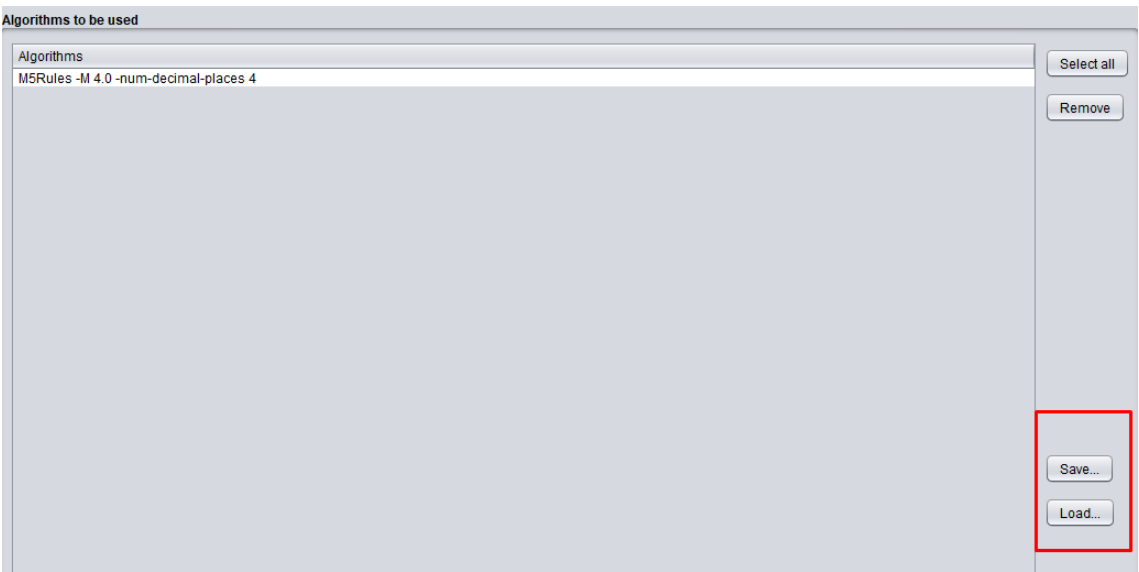
Arriba al igual que con los filtros, se puede elegir el classifier con el botón **choose** y modificarlo si pulsamos sobre él:



Al pulsar en **Add**, se añade a la tabla de classifier:



Como se puede ver, también se pueden guardar todos los classifiers añadidos y se pueden cargar mediante los botones **Save** y **Load**.



Entrando en la penúltima pestaña, **Validations:**

Sliding window

Initial training size:

☐ Absolute: instances

☐ Relative: %

☐ From: To:

☐ From time series origin

Training variations:

Training increments:

☐ instances



☐ No variations(fixed training)

☐ Fixed training origin

En esta pestaña podemos elegir el tipo de validación:



- Absoluta
- Relativa
- Rango de fechas

Initial training size:



☐ Absolute: instances
☐ Relative: %
☐ From:  To: 
☐ From time series origin

Al pulsar sobre absolute, se marca por defecto **from time series origin**:

Initial training size:

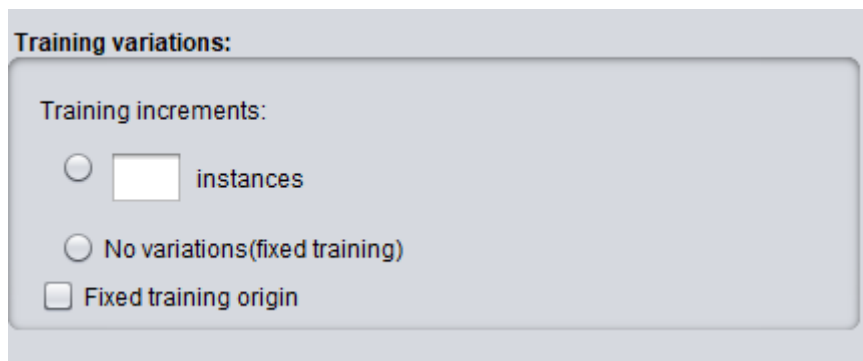
☒ Absolute: instances
☐ Relative: %
☐ From:  To: 
☒ From time series origin

Con respecto a las fechas, para elegir las, se despliega un calendario pudiendo elegir la fecha deseada:

☐ From:  To: 

mayo 2022
 lun. mar. mié. jue. vie. sáb. dom.
 17 1
 18 2 3 4 5 6 7 8
 19 9 10 11 12 13 14 15
 20 16 17 18 19 20 21 22
 21 23 24 25 26 27 28 29
 22 30 31

También podemos elegir el incremento del training:



Training variations:

Training increments:

☐ instances

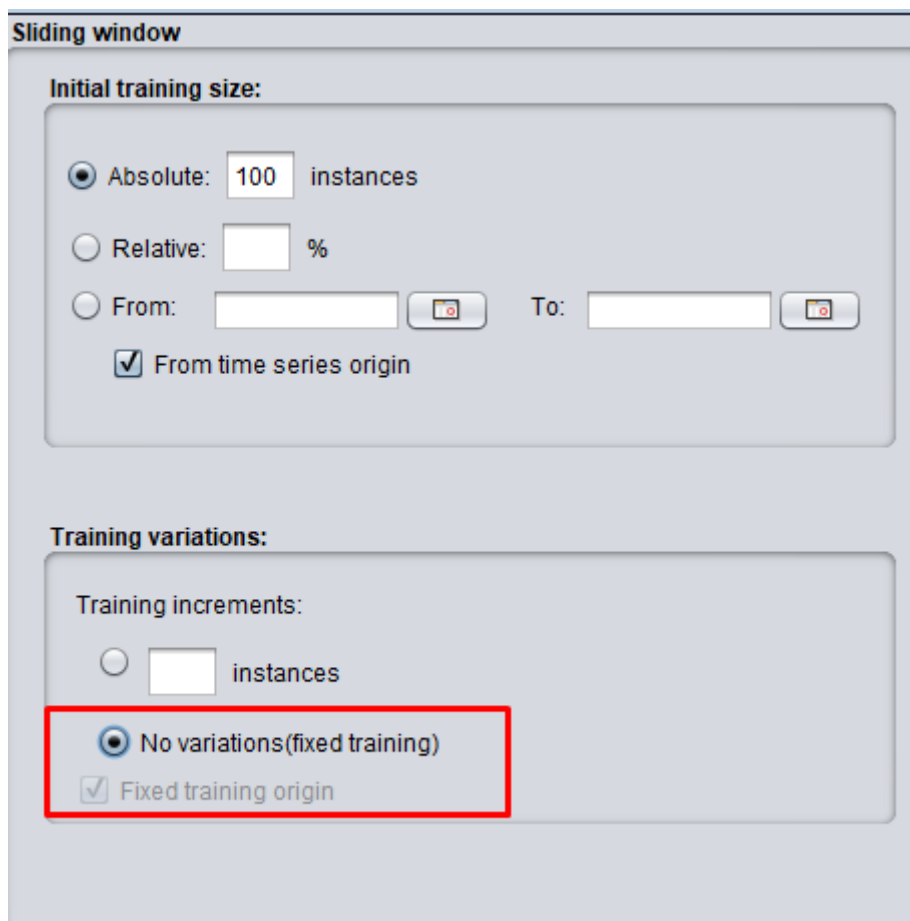
☐ No variations(fixed training)

☐ Fixed training origin

Las opciones son:

- Añadir el incremento que se desee
- No variaciones

Al pulsar sobre **no variations(fixed training)** se marca y se desactiva automáticamente el checkbox de abajo **fixed training origin**.



Sliding window

Initial training size:

☒ Absolute: 100 instances

☐ Relative: %

☐ From: To:

☒ From time series origin

Training variations:

Training increments:

☐ instances

☒ No variations(fixed training)

☐ Fixed training origin

Y por último, la pestaña **Results:**

Run current experiment

Run

0 %

Num.threads: 4

Prediction table

Algori...	Data...	Time	Target	Horiz...	Pred	Actual	Error
-----------	---------	------	--------	----------	------	--------	-------

Save to csv...

Save to arff...

Put to preprocess

Overall metrics

Algorith...	Dataset	MAE	RMSE	MAPE	SMAPE	R2
-------------	---------	-----	------	------	-------	----

Save to csv...

Save to arff...

Save to latex...

Put to preprocess

Save propositional datasets to ARFF...

Metrics by Horizon

Dataset: Target: Metric: MAE

Algorithms

Save to csv...

Save to arff...

Save to latex...

Put to preprocess...

Forecast Plot

Target: Horizon: Dataset: Algorithm:

Save to PNG...

Save to PDF...

Podemos ejecutar el experimento con todos los parámetros configurados con el botón **run** y elegir con cuantos hilos ejecutar dicho experimento(por defecto 4).

Run current experiment

Run

0 %

Num.threads: 4

Una vez que termine de ejecutar el experimento, se rellenará la barra y se mostrarán los resultados.

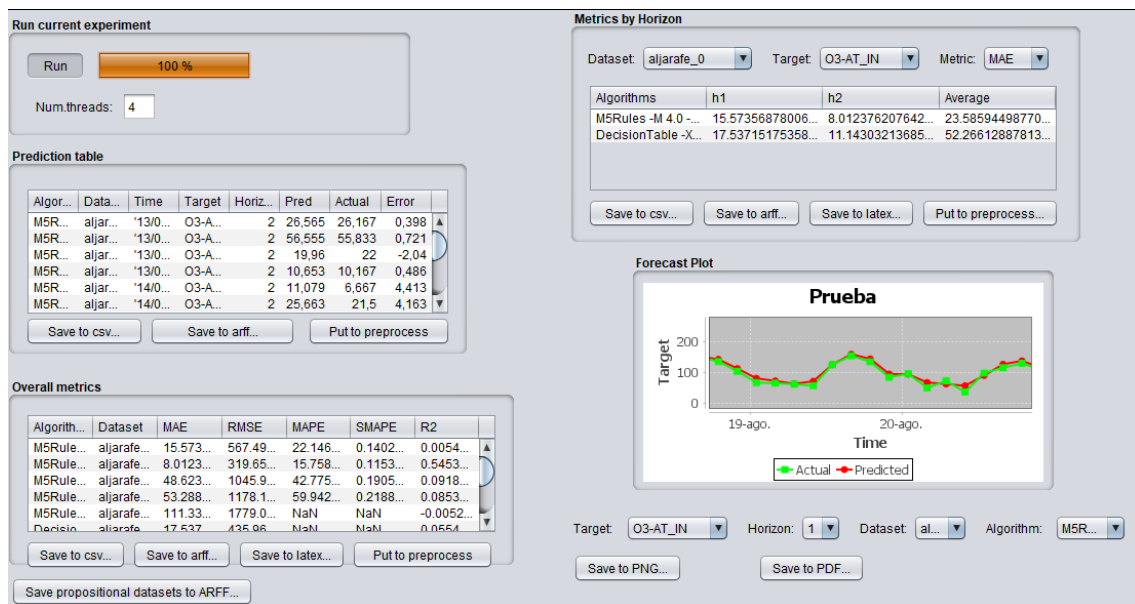
Run current experiment

Run

100 %

Num.threads: 4

En cuanto a los resultados:



Tenemos una primera tabla que muestra las predicciones y el valor actual así como el error cometido aparte de más valores informativos:

Prediction table

Algor...	Data...	Time	Target	Horiz...	Pred	Actual	Error
M5R...	aljar...	'13/0...	O3-A...	2	26,565	26,167	0,398
M5R...	aljar...	'13/0...	O3-A...	2	56,555	55,833	0,721
M5R...	aljar...	'13/0...	O3-A...	2	19,96	22	-2,04
M5R...	aljar...	'13/0...	O3-A...	2	10,653	10,167	0,486
M5R...	aljar...	'14/0...	O3-A...	2	11,079	6,667	4,413
M5R...	aljar...	'14/0...	O3-A...	2	25,663	21,5	4,163

Save to csv... Save to arff... Put to preprocess

También existe la opción de guardar la tabla en csv o arff y mandar los resultados a la pestaña preprocess de Weka.

Estos botones están en todas las tablas de resultados por lo que no se va a hacer más énfasis en ellos ya que funcionan en todas igual.

La siguiente tabla es **overall metrics**:

Overall metrics

Algorith...	Dataset	MAE	RMSE	MAPE	SMAPE	R2
M5Rule...	aljarafe...	15.573...	567.49...	22.146...	0.1402...	0.0054...
M5Rule...	aljarafe...	8.0123...	319.65...	15.758...	0.1153...	0.5453...
M5Rule...	aljarafe...	48.623...	1045.9...	42.775...	0.1905...	0.0918...
M5Rule...	aljarafe...	53.288...	1178.1...	59.942...	0.2188...	0.0853...
M5Rule...	aljarafe...	111.33...	1779.0...	NaN	NaN	-0.0052...
Decisin...	aljarafa...	17.537...	435.06...	NaN	NaN	0.0554...

Save to csv... Save to arff... Save to latex... Put to preprocess

Muestra las métricas tales como MAE, RMSE, MAPE, SMAPE Y R2.

La última tabla es **metrics by horizon**:

Metrics by Horizon

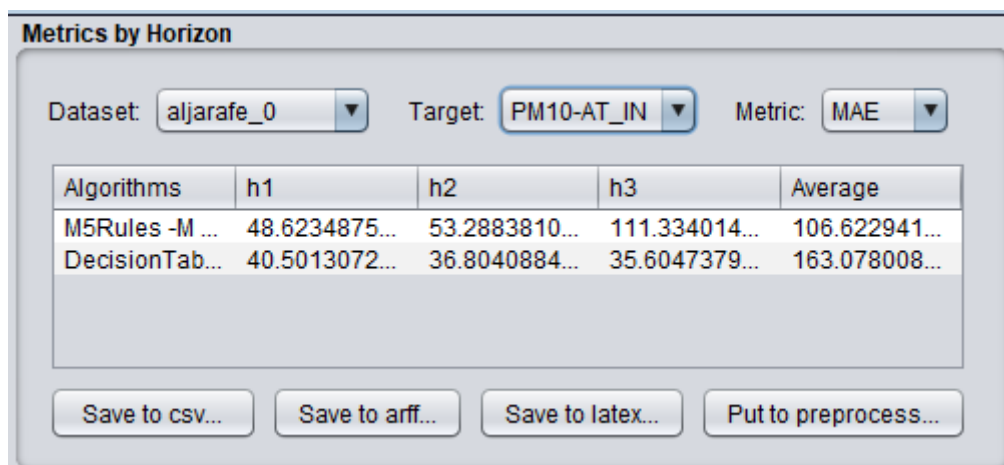
Dataset: aljarafe_0 Target: O3-AT_IN Metric: MAE

Algorithms	h1	h2	Average
M5Rules -M 4.0 -...	15.57356878006...	8.012376207642...	23.58594498770...
DecisionTable -X...	17.53715175358...	11.14303213685...	52.26612887813...

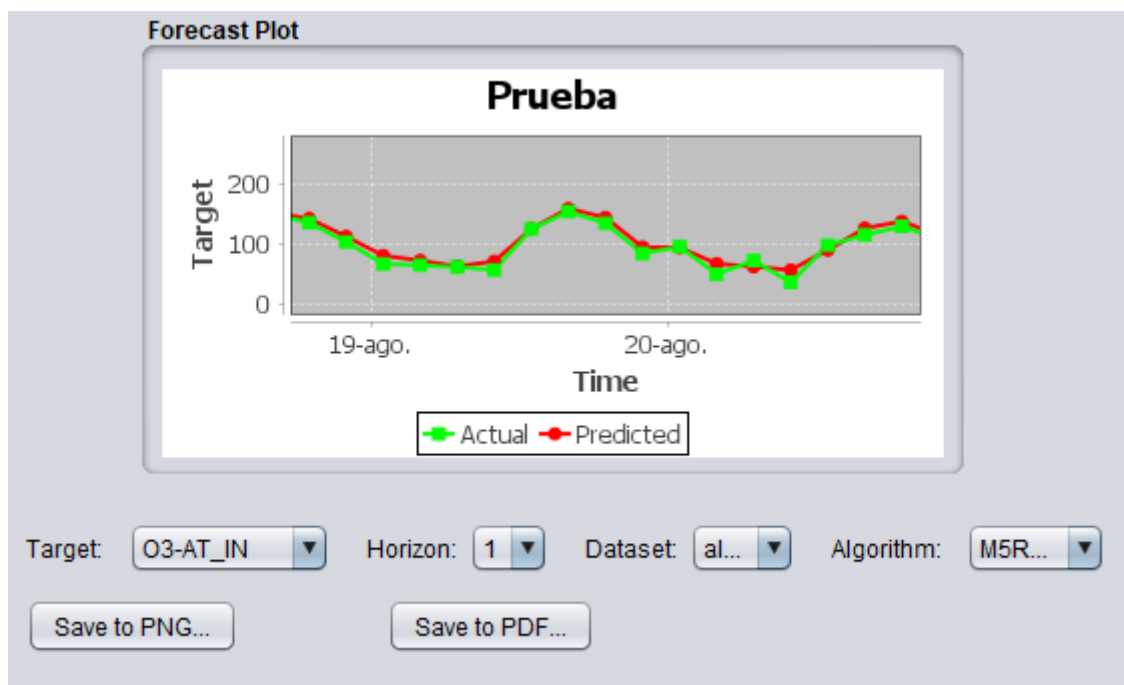
Save to csv... Save to arff... Save to latex... Put to preprocess...

En esta tabla, se muestran las métricas por horizonte de cada target. Se puede elegir tanto el dataset como el target y la métrica de las que se quieran mostrar el resultado:

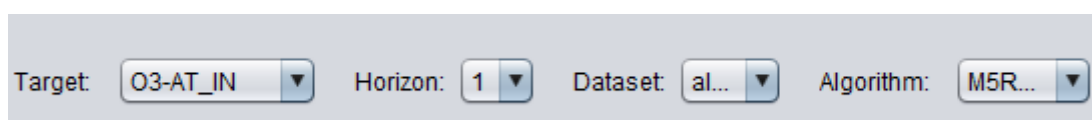
Dataset: aljarafe_0 Target: O3-AT_IN Metric: MAE



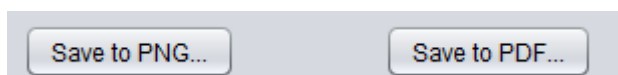
Y, por último, la gráfica:



Esta gráfica nos muestra los valores actuales y predichos de manera más visual pudiendo acercar y alejar la tabla para ver con más detalle o con menos los resultados. También, como en la tabla anterior, se puede elegir lo que se quiere mostrar:



Y se puede guardar tanto en png como en pdf con sus respectivos botones:



Por último, se pueden guardar los Datasets proposicionales en disco para su uso fuera de la aplicación:

