

MANUAL DE USUARIO PINART



PRESENTACIÓN:

La hidrología ha utilizado métodos tradicionales para pronosticar niveles de inundación, sin embargo, estos pueden generar problemas de precisión causados por el comportamiento no lineal de las inundaciones y las limitaciones al no incluir todas las variables, como flujo, nivel de agua y precipitación. En consecuencia, algunos científicos comenzaron a utilizar métodos no convencionales basados en modelos de inteligencia artificial, pronosticando las inundaciones de manera más precisa y rigurosa.

ÍNDICE

INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN DE ARCHIVOS

UTILIDADES DE LOS BOTONES

INFORMACIÓN DE LA CONSOLA

RECOMENDACIONES

INSTALACIÓN

Paso 1:

Descargar los archivos del siguiente link

<https://github.com/EdBoza/ProyectoPINART-HidroUSMP-GCobra.git>

Paso 2:

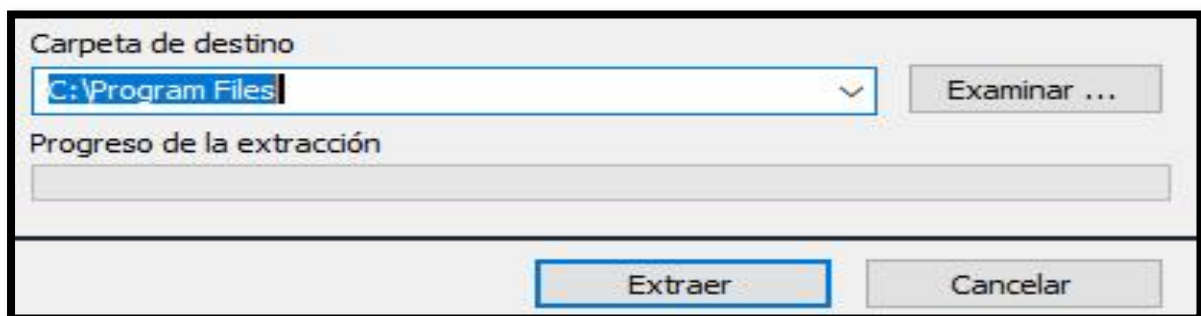
Abrir el archivo "Instalador PINART" el cual tendrá el link de descarga en MEGA

Paso 3:

Ejecutar el instalador como administrador.

Paso 4:

Instalar PINART en "C:\Archivos de Programa"



Paso 5:

En el escritorio se creará una carpeta con el ejecutable PINART.exe



DESCRIPCIÓN DE LOS ARCHIVOS

1. DatosPrecipitacionesPinart.xlsx

Este archivo cuenta con el formato para analizar los datos extraídos de estaciones anteriores y determinar así la estación faltante, cuenta con la fecha y con el análisis de 5 estaciones completas y 1 fila para la determinación de la estación incompleta como se muestra en la figura.

	A	B	C	D	E	F	G
1	DIA	Est1	Est2	Est3	Est4	Est5	Estx
2	1-Ene-13	0	0	4.8	0	2.7	0
3	2-Ene-13	0	0	3.5	0	6.4	0

2. ExportSENAMHI.xlsx

Este archivo Excel es la data de información de las estaciones completas extraídas de la página de Senamhi.

(<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>)

3. TUTO

Esta carpeta contiene todo el tutorial del programa y se accede mediante el botón "TUTORIAL" del programa PINART

4. PINART.exe

Este archivo es el ejecutable del programa PINART

UTILIDADES DE LOS BOTONES

Para el programa PINART se ejecutarán dos pantallas, una será la consola y la otra será la Interfaz gráfica del programa.

Figura N° 1 Consola:

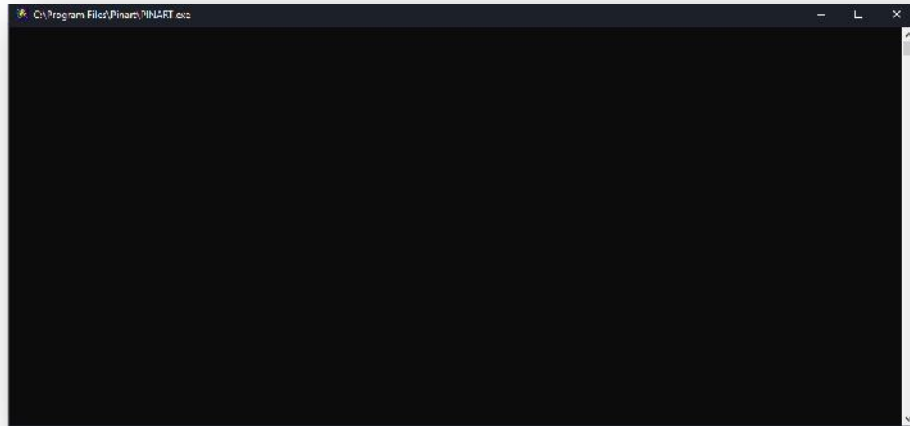
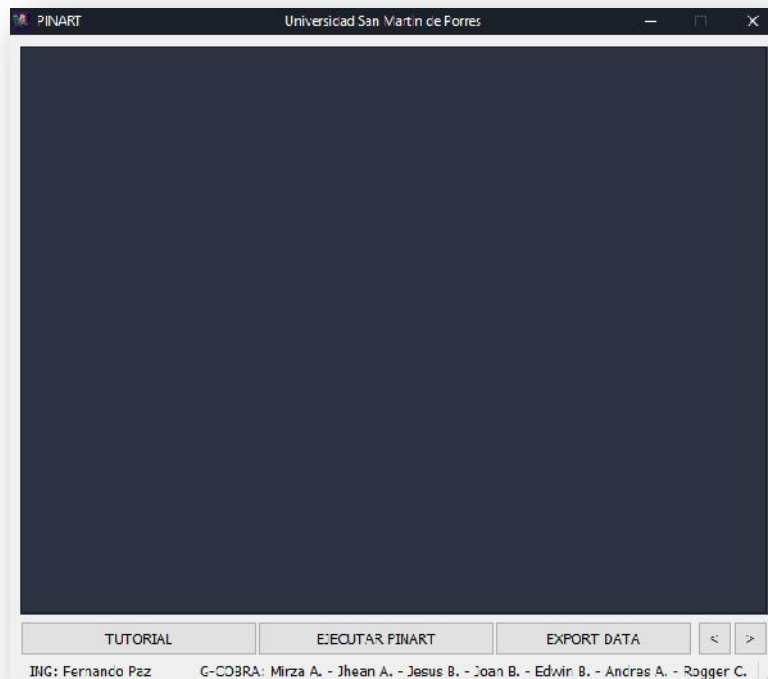
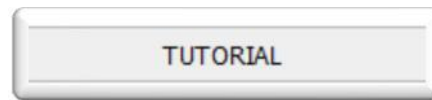


Figura N° 2 Interfaz Gráfica:

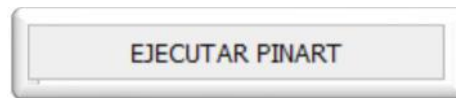


1. Botón "TUTORIAL"



Este botón proyectará el tutorial del programa, así como datos adicionales para controlar de manera correcta antes de iniciar.

2. Botón "EJECUTAR PINART"

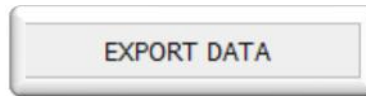


Este botón ejecutará el programa de análisis mediante inteligencia artificial, este proceso por la cantidad de datos puede demorar 10@20 segundos debido a que tiene un proceso de aprendizaje antes de mostrar los resultados. Luego ejecutará un visualizador de resultados en el cual se apreciará los gráficos de las 5 estaciones completas, la estación incompleta y por último la estación completada.

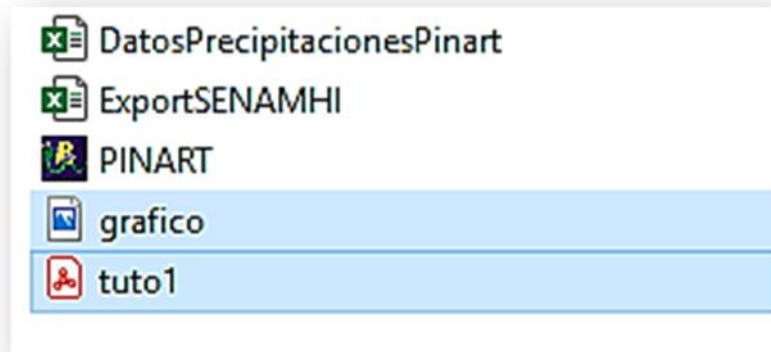
Figura N° 3.



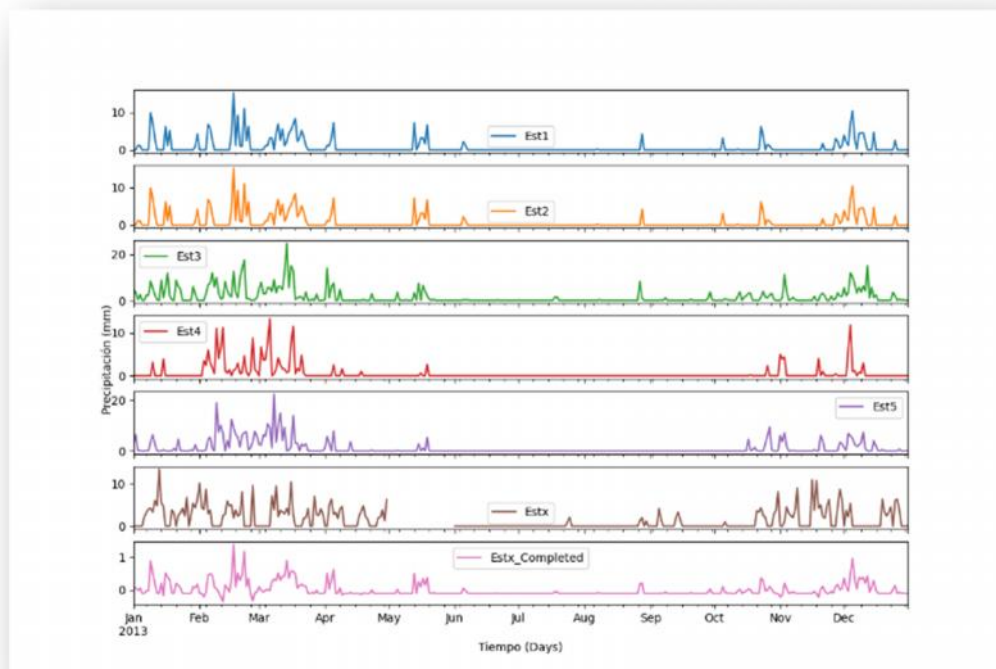
3. Botón "EXPORT DATA"



Este botón creará dos archivos nuevos en la carpeta original del archivo "C:\Program Files\Pinart" el cual uno será una imagen llamada "grafico.png" y otro archivo llamado "tuto1.pdf" en donde se mostrarán los resultados.



En el archivo grafico.png se muestra todos los gráficos resultantes



En el archivo tutol.pdf se mostrará los resultados numéricos del análisis y también se imprimirá en la ultima parte los resultados gráficos.

Estimación de Datos Faltantes
con uso de
Inteligencia Artificial
PINART
(Precipitación - Inteligencia - Artificial)

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES

HIDROLOGÍA

Docente:

FERNANDO PAZ ZAGACETA

Integrantes:

MIRZA ELIZABETH APAZA VALDEZ
 JHEAN PAUL ARIZACA SALDIVAR
 JESUS SIMON BECERRA MIRANDA
 JOAN MANUEL BEJAR DINOS
 EDWIN HEBER BOZA SALAS
 ANDRES AVELINO CACERES CHICLLASTO
 ROGGER CELSO CACYA OVIEDO

RESULTADOS EXPORTADOS DE PINART

Est1	Est2	Est3	Est4	Est5	Estx	Estx_Completed
0.0	0.0	4.8	0.0	2.7	0.0 0.08052356541156769	
0.0	0.0	3.5	0.0	6.4	0.0 0.05750200152397156	
1.2	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0 -0.008986204862594604	
1.1	1.1	2.5	0.0	0.2	0.0 0.0690946301817894	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 -0.10423599183559418	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2 -0.10423599183559418	
0.0	0.0	2.3	0.0	0.2	3.2 -0.022373981773853302	
0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	4.0 -0.027099579572677612	
9.9	9.9	8.3	0.0	3.7	4.2 0.8794434070587158	

.....

INFORMACIÓN DE LA CONSOLA

Cuando el programa se ejecute la consola imprimirá estos datos los cuales muestran el entrenamiento del computador al momento de ejecutar el programa.

```

C:\Programas\Python\Python38\
RunFullLib: Is building the full cache; this may take a moment.
2021-05-27 18:26:05.7822W: W tensorflow/stream_executor/platform/default/dso_loader.cc:46] Could not load dynamic library 'cudart64_110.dll'; dlerror: cudart64_110.dll not found
2021-05-27 18:26:05.786328: I tensorflow/stream_executor/cuda/cudart_stub.cc:29] Ignore above cudart dlerror if you do not have a GPU set up on your machine.
2021-05-27 18:26:17.130521: I tensorflow/compiler/jit/xla_cpu_device.cc:41] Not creating XLA devices, tf_xla_enable_xla_devices not set
2021-05-27 18:26:17.601510: W tensorflow/stream_executor/platform/default/dso_loader.cc:46] Could not load dynamic library 'nvcuda.dll'; dlerror: nvcuda.dll not found
2021-05-27 18:26:17.611807: W tensorflow/stream_executor/cuda/cuda_driver.cc:320] failed call to cuInit: UNKNOWN ERROR (383)
2021-05-27 18:26:17.632724: I tensorflow/stream_executor/cuda/cuda_diagnostics.cc:159] retrieving CUDA diagnostic information for host: LAPTOP-H5AV5705
2021-05-27 18:26:17.632973: I tensorflow/stream_executor/cuda/cuda_diagnostics.cc:176] host name: LAPTOP-H5AV5705
2021-05-27 18:26:17.652866: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:142] This TensorFlow binary is optimized with oneAPI Deep Neural Network Library (oneDNN) to use the following CPU instructions in performance-critical operations: AVX2
To enable them in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
2021-05-27 18:26:17.654027: I tensorflow/compiler/jit/xla_gpu_device.cc:95] Not creating XLA devices, tf_xla_enable_xla_devices not set
Model: "sequential"
Layer (type) Output Shape Param #
-----
dense_4 (Dense) (None, 2) 12
dense_5 (Dense) (None, 4) 12
dense_6 (Dense) (None, 8) 40
dense_7 (Dense) (None, 1) 9
-----
Total params: 73
Trainable params: 73
Non-trainable params: 0

2021-05-27 18:26:18.621734: I tensorflow/compiler/mlir/mlir_graph_optimization_pass.cc:116] None of the MLIR optimization passes are enabled (registered 2)
WARNING:tensorflow:AutoGraph could not transform <function Model.make_predict_function.<locals>.<predict_function at 0x0000021019149316> and will run it as-is.
Please report this to the TensorFlow team. When filing the bug, set the verbosity to 10 (on Linux, 'export AUTOCGRAPH_VERBOSE=10') and attach the full output.
Cause: Unable to locate the source code of <function Model.make_predict_function.<locals>.<predict_function at 0x0000021019149316>. Note that functions defined in certain environments, like the interactive Python shell do not expose their source code. If that is the case, you should define them in a .py source file. If you are certain the code is graph-compatible, wrap the call using @tf.autograph.experimental.do_not_convert. Original error: could not get source code
To silence this warning, decorate the function with @tf.autograph.experimental.do_not_convert
C:\CoreApplication:exec: The event loop is already running

```

Para la cantidad de datos que fue considerado solo para análisis de 1 año se programó 73 entrenamientos para dar como resultado el gráfico más óptimo.

Layer (type)	Output Shape	Param #
=====	=====	=====
dense_4 (Dense)	(None, 2)	12
dense_5 (Dense)	(None, 4)	12
dense_6 (Dense)	(None, 8)	40
dense_7 (Dense)	(None, 1)	9
=====	=====	=====
Total params:	73	
Trainable params:	73	
Non-trainable params:	0	

Esta cantidad de entrenamientos varía respecto de la cantidad de información que se esté observando y analizando.

Una vez finaliza la consola de mostrar esta información, recién podrá mostrar los resultados en la interfaz gráfica y así poder imprimir el PDF y el PNG.

RECOMENDACIONES

1. Se debe ejecutar el programa como administrador para que el programa se ejecute sin problemas.
2. Para analizar los datos se debe poner las estaciones completas en las filas "Est1, Est2, Est3, Est4, Est5" y si se tiene menos estaciones completas entonces se debe dejar vacío las columnas que no se vayan a usar y el programa lo analizará con los datos que se proporcionen.
3. Siempre utilizar la columna "EstX" para que el programa complete esa estación.
4. Evitar cambiar el formato, nombre de los archivos y demás información que no sea necesaria
5. Cuando el programa se ejecute varias veces con el mismo archivo puede mostrar resultados irreales debido a que la cantidad de entrenamientos varia con cada análisis así que se debe ejecutar e imprimir una vez la misma data muestra los mejores resultados.
6. Los datos están escalados de -1 @ 1 esto debido a que facilita el análisis por un computador cuando los rangos son más pequeños, pero ¿Cómo obtengo el resultado real?

Primero: Obtener el máximo valor de las estaciones completas con la formula =MAX() en Excel como se muestra en la figura

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	DIA	Est1	Est2	Est3	Est4	Est5	Estx		
2	1-Ene-13	0	0	4.8	0	2.7	0		24.7

Segundo: Multiplicar este valor por el valor que muestra la Estación completada

Est1	Est2	Est3	Est4	Est5	Estx	Estx_Completed
0.0	0.0	4.8	0.0	2.7	0.0	0.08052356541156769

Entonces para el día 1-enero-13 obtendríamos: $24.7 \times 0.08052356 = 1.9884\text{mm}$

Tercero: Los resultados negativos se deben considerar 0 debido a que son datos que no fueron entrenados correctamente.