**Sistema de control automatizado de datos extremos de precipitación de estaciones automáticas usando inteligencia artificial**

**Manual: MA-DMA-001**

**Versión: 02**

|  |  |
| --- | --- |
| **Elaborado por:**  Diego Ernesto Paredes Chilón | **Firma:** |
| **Revisado por:** | **Firma:** |
| **Aprobado por:** | **Firma:** |

**INDICE**

[1. OBJETIVO 3](#_heading=h.1fob9te)

[2. ALCANCE 3](#_heading=h.2et92p0)

[3. DEFINICIONES Y SIGLAS 3](#_heading=h.tyjcwt)

[4. DESARROLLO 3](#_heading=h.3dy6vkm)

[4.1 Acceso al Sistema 3](#_heading=h.1t3h5sf)

[4.2 Pantalla inicial (UI) 3](#_heading=h.4d34og8)

[4.3 Pantalla de configuración adicional (UI) 4](#_heading=h.2s8eyo1)

[4.4 Pantalla resumen (UI) 4](#_heading=h.17dp8vu)

[4.5 QC de precipitación usando el API 5](#_heading=h.26in1rg)

[4.6 Consola de mensajes 6](#_heading=h.86mvstyy06tk)

[5. TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS 6](#_heading=h.lnxbz9)

# OBJETIVO

Establecer e indicar los pasos específicos para realizar la configuración y uso del servicio web que integra el modelo para el control de calidad de datos de precipitaciones extremas de estaciones meteorológicas automáticas del SENAMHI.

# ALCANCE

Desde la configuración inicial necesaria, las funcionalidades del servicio web, hasta el manejo de errores.

# DEFINICIONES Y SIGLAS

* UI: Interfaz de usuario (User Interface).
* API: Interfaz de programa de aplicaciones (Application programming interfaces).
* QC: Control de la Calidad (Quality Control).
* Enlaces IP descritos en este documento: Son enlaces de IPs internas o privadas, por lo que deben tomarse como referencia.

# DESARROLLO

# Servicio web auxiliar

El propósito de este servicio web es descargar/validar las imágenes satélitales descargadas. Este servicio no es necesario desplegarlo de manera global, basta con ejecutar el programa en el mismo servidor que se desplegará el servicio principal.

El archivo se ejecuta con

> python qc\_bottle.py

El servicio web esta utilizando el framework bottle y ejecutara un proceso cada minuto el cual validara si se tiene la ultima imagen satelital descargada, en caso no se tenga se lo descargara, procesará y guardará. Los parámetros generales se encuentran en el archivo utils/config.py.

Entre sus valores principales tenemos:

* MIN\_IMAGE\_SIZE: El cual indica el tamaño mínimo que debe tener una imagen satelital procesada (~20mb)
* MAX\_TEMP\_FOLDER\_SIZE: Espacio máximo que utilizará para guardar archivos temporales (imágenes no procesadas)
* MAX\_IMAGE\_FOLDER\_SIZE: Espacio máximo que utilizará para guardar las imágenes procesadas. EN caso se sobrepase, el sistema comenzará a eliminar desde el más antiguo

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

# Acceso al Sistema

El servicio web por defecto se inicializa en el puerto 5000 si es instalado de manera local. Para acceder a este se deberá ingresar al enlace <http://127.0.0.1:5000/>.

Para la validación de un dato de precipitación se puede realizar de dos formas: usando la interfaz que permite analizar a más detalle los resultados del modelo; o usando el API, el cual se ha implementado para poder integrarse con otro sistema fácilmente.

A continuación, se explicará la manera de utilizar la interfaz de usuario (UI por sus siglas en inglés).

# Pantalla inicial (UI)

El sistema inicia por defecto mostrando la UI en el enlace <http://192.168.1.38:8080/>

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# Pantalla resumen (UI)

La última pantalla muestra las variables que utilizó el modelo para el control de calidad, así como los resultados.

En este resumen se muestra el resultado (Conforme C), los parámetros de entrada, así como variables auxiliares (altitud, percentil 90) y la precisión (confianza) con la que el modelo definió el flag del control de calidad.

A yellow circle with black text

Description automatically generated

# QC de precipitación usando el API

Para acceder al endpoint, se debe ingresar las variables a través del enlace. El formato es el siguiente:

http://127.0.0.1:5000/predict/<fecha>/<dato>/<longitud>/<latitud>/<altitud>/<umbral>

Donde puede reemplazar por el valor a evaluar. Notar que entre los parámetros se encuentra además de la fecha y dato, la longitud, latitud, altitud y umbral que hace referencia a los valores de la estación (punto geográfico a medir). El umbral hace referencia al percentil 90 del historia de precipitaciones en la estación.

Un ejemplo sería:

<http://127.0.0.1:5000/predict/2024-11-27-15-00/10/-80/-20/1000/8>

En este caso, el resultado no tiene un formato web (UI), el resultado se devuelve en un json.

* Probability: La confianza del modelo para decidir si es conforme el dato.
* Message: muestra los errores del sistema.
* Parametros: Los parametros que recibe como entrada.
* Flag: El flag dado por el modelo.
* Status: Si el control de calidad fue exitoso o no. En caso de falso, los errores aparecerán en la sección Errores.

A computer screen shot of a code

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated

# Fechas descargadas

Para visualizar las fechas descargadas por el proceso asíncrono. Se ha colocado el endpoint:

<http://127.0.0.1:5000/check_images>

El cual retorna en una lista las fechas disponibles

A black text on a white background

Description automatically generated

# Consola de mensajes

Para leer los mensajes del sistema se puede ingresar al enlace

<http://127.0.0.1:5000/view-logs>

# Servicio Desplegado Global.

El servicio web se ha desplegado de manera para realizar las pruebas pertinentes. SE desplego de manera global utilizando Google Cloud, con una maquina virtual de 10gb de espacio y 4gb de RAM.

El acceso es a través del del IP 34.68.174.131:5000. Las rutas disponibles son:

* <http://34.68.174.131:5000/> : Acceso a la interfaz de pruebas
* <http://34.68.174.131:5000/predict/2024-11-27-16-00/0.2/-80/-20/100/1> : Uso de endpoint
* <http://34.68.174.131:5000/view-logs> : Visualizar Logs
* <http://34.68.174.131:5000/check_images> : Visualizar imágenes disponibles

A black screen with white text

Description automatically generated

# TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Versión** | **Fecha** | **Detalle de cambios** |
| 01 | 2023/05/24 | Versión inicial |
| 02 | 2024/12/19 | Versión desplegada |