



By: Puma Technovation



ADAS (Agricultural Decision Assistance
System)



“Cultivando el Futuro con Inteligencia Artificial”.



De que trata? Porqué es Importante?

Como parte del evento “NASA Space Apps Challenge”, Puma Technovation decidió trabajar para resolver la problemática planteada por el desafío “Leveraging Earth Observation Data for Informed Agricultural Decision-Making” que ataca el cómo fenómenos caóticos impactan negativamente la producción agrícola.

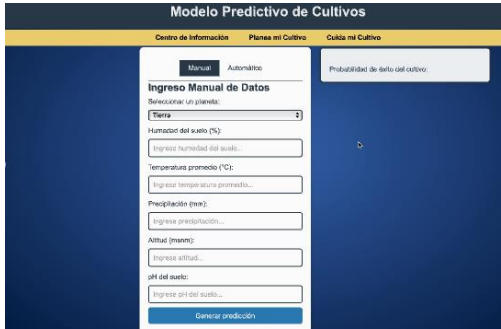
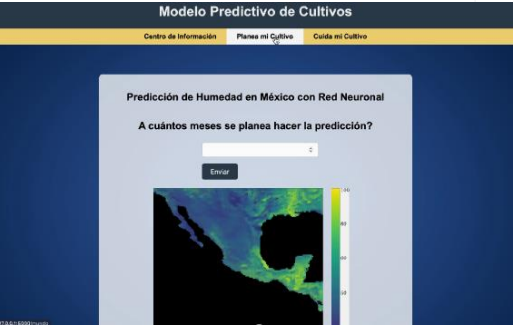
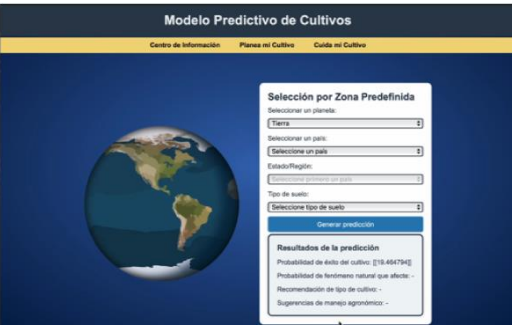
Nuestra motivación es desarrollar una herramienta, cuya función esté respaldada por los datos de la NASA, que asesore a los agricultores e inversores locales sobre estos fenómenos y tenga el potencial de escalar a nivel global e inclusive a otros escenarios, como el de las metas vanguardistas de terraformación.

Creemos firmemente que la agricultura inteligente y de precisión, impulsada por datos satelitales, inteligencia artificial y modelos predictivos, permitirá a los agricultores maximizar la eficiencia en el uso de recursos, reducir desperdicios, minimizar el impacto ambiental y adaptarse mejor a las condiciones climáticas cambiantes.



Nuestro Sistema

ADASai es un sistema fullstack que funciona a través de dos redes neuronales artificiales, entrenadas con bases de datos de agencias espaciales (principalmente de la NASA), para predecir fenómenos a presente y futuro que impacten a la agricultura e informar a los agricultores de manera sencilla e intuitiva las mejores prácticas para optimizar su producción, ¡Sin importar en que parte de la galaxia se encuentren! .



Cálculo de probabilidad y asesoramiento de éxito de la cosecha

Centro de información que da al usuario datos sobre la probabilidad de que algún fenómeno natural suceda, su prevención y el cultivo más apto para el agricultor según el tipo de cultivo, ubicación y tipo de suelo que se ingrese.

Predicción de temporadas óptimas de cosecha

El sistema contiene una sección dedicada a la proyección a futuro, dedicada a agricultores e inversores que quieran informarse sobre donde y cuando es conveniente producir.

Hardware de automatización de toma de datos en tiempo real

Parte del sistema está dedicado a la recolección automatizada de datos, adquiridos por un prototipo de Hardware ADASai que envíe datos al usuario en tiempo real.

Adaptabilidad a otros sistemas de toma de datos

Hay una opción de ingreso de datos manual para aquellos usuarios que tengan intenciones de mantenerse al tanto de sus terrenos y que estén recolectando datos atmosféricos y geológicos por medio de herramientas ajenas a ADASai.


Online y Offline

El software ADASai cuenta con una versión Web creada con HTML, CSS, Javascript y Python así como una versión local utilizable de manera Offline que funciona solo con Python.

Funcionalidad Software ADASai

Modelo Predictivo de Cultivos

[Centro de Información](#)[Planea mi Cultivo](#)[Cuida mi Cultivo](#)



Selección por Zona Predefinida

Seleccionar un planeta:

Tierra

Seleccionar un país:

Seleccione un país

Estado/Región:

Seleccione primero un país

Tipo de suelo:

Seleccione tipo de suelo

Generar predicción

Resultados de la predicción

Probabilidad de éxito del cultivo: [[19.464794]]

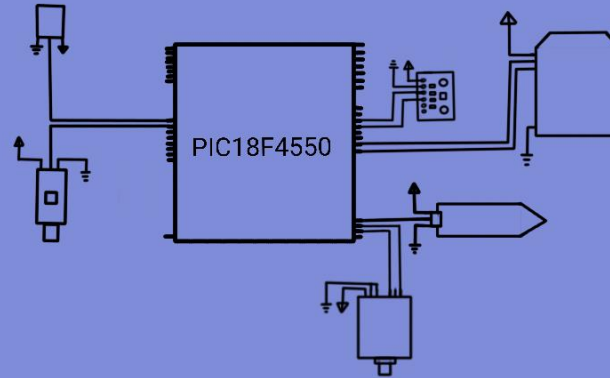
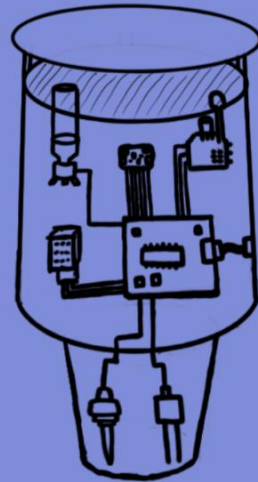
Probabilidad de fenómeno natural que afecte: -

Recomendación de tipo de cultivo: -

Sugerencias de manejo agronómico: -

Módulo de Hardware ADAS para la Automatización

Sistema de Automatización de
Captura de Datos
para Cuidado de
Cultivos
(SACDCA)



Bosquejo de un sistema preliminar de un dispositivo de captura de datos en tiempo real para la agricultura funcional con el sistema "Protect My Crop".

Sensores

- DHT22
- BMP280: I2C.
- Pluviómetro
- Capacitive Soil Moisture Sensor
- pH4502C

Comunicación Dispositivo -Sistema

Emisor Infrarrojo XBee
Comunicación UART

Microcontrolador

PIC18F4550

Limitaciones, Alcance y Proyección

Entre las limitaciones del completo desarrollo del proyecto estuvo el tiempo para su desarrollo así como el acceso a recursos de manufactura de prototipos, por lo cual el sistema existente es una versión preliminar de la versión final.

Sin embargo, cuenta con representaciones de funciones a añadirse a partir de las salidas producidas por los modelos de IA, como lo son la recomendación adaptativa de métodos de prevención de fenómenos y el sistema funcional de recaudación de datos en tiempo real aplicable a cualquier terreno.

De igual manera, los modelos están entrenados para analizar datos atmosféricos y geológicos terrestres, pero tienen cabida para seguirse entrenando para el uso de datos recolectados en otros cuerpos celestes y hacer funcionar al sistema con los mismos.

Referencias

Librerías Utilizadas:

Para el desarrollo del modelo se utilizó TensorFlow en Python, así como PyQt5, Werkzeug, Jinja2 y MarkupSafe.

Para la UI se utilizó JavaScript, HTML y CSS. Finalmente se ocupó ChatGPT para asistencia y estructuramiento de la interfaz de usuario.

Bases de Datos Utilizadas

CAMS global reanalysis (EAC4) - <https://ads.atmosphere.copernicus.eu/datasets/cams-global-reanalysis-eac4?tab=download>

UASF Maximum Temperature, soil moisture in Querétaro - <https://geo.fas.usda.gov/GADAS/AnalyticsWebApp/index.html>

CAMS global reanalysis (EAC4) - <https://ads.atmosphere.copernicus.eu/datasets/cams-global-reanalysis-eac4?tab=download>

UASF Modis Terra - <https://geo.fas.usda.gov/GADAS/AnalyticsWebApp/index.html>

COORDINACIÓN GENERAL DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL - https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Med-Extr/qro/medex22006.txt

United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service - <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>