



Resumen ejecutivo

Oportunidad de Negocio

Título

SeGuía - Detección de sequías para una gestión apropiada del riesgo.

Descripción del producto o servicio

Características:

- Modelo de inteligencia artificial supervisado que realiza un pronóstico respecto a la ocurrencia de sequías, con un mes de anticipación, en los municipios de la República Mexicana.
 - El modelo es generado a través del lenguaje de programación python.
 - Se basa en la extracción de información de indicadores contemplando diversos índices para aprender de los datos (indicadores históricos) y para realizar predicciones (indicadores actuales); en general se clasifican en:
 - Meteorológicos
 - Geológicos
 - Biológicos
-

- Realiza el cálculo de distintas variables relevantes en materia de sequías con los datos crudos previamente extraídos, brindando mayor información y fortaleciendo la precisión de la predicción.
- Genera un coeficiente para determinar la ocurrencia de sequía en el siguiente mes, el cual así mismo está calibrado para indicar la severidad de la sequía.
- El modelo se incorpora a una plataforma (sitio web, app, *dashboard*, etc.) para una mejor visualización de los resultados y toma de decisiones.
- Cada mes se verifica el resultado y se obtienen métricas para determinar la confiabilidad del modelo a través de un coeficiente de precisión para cada predicción; ajustándose a través del tiempo.
- Conforme se recupere una mayor cantidad de datos, se realiza un aprendizaje continuo, autocorrectivo y automático para ajustarse a los errores y adaptarse a la actualidad.

Funcionalidades:

- Se facilita la búsqueda de información a nivel municipal de los indicadores usados así como la respuesta del modelo sirviendo de esta manera como un sistema de alerta temprana; haciendo que las entidades que lo utilicen puedan tener una capacidad de respuesta anticipada para disminuir el impacto de sequías.
- El modelo predictivo permite una mejor gestión de recursos humanos, tecnológicos y financieros.
- La información del modelo invita a un mejor aprovechamiento de la temporalidad/estacionalidad de cultivos.
- La plataforma educa sobre temas de sequías y la importancia de su prevención. También genera recomendaciones para mitigar el impacto de acuerdo con la severidad de la sequía registrada.
- El modelo pretende elevar la capacidad de respuesta frente a las sequías de las entidades o agentes interesados.

Beneficio

El modelo se alberga en una plataforma para mejorar la disponibilidad de recursos en línea, con un alcance geográfico de México, donde se pretende indicar el pronóstico otorgado por nuestro modelo y también donde se busca brindar una mayor difusión y claridad en materia de sequías.

Adicionalmente a esto, la información servirá para remediar vacíos de información en los procesos de monitoreo, registro y evaluación (Comisión Para La Cooperación Ambiental, 2020).

El beneficio mayor es mejorar la toma de decisiones estratégicas para enriquecer la planeación oportuna de actividades como agricultura, uso de agua, y asignación de recursos, entre muchas otras, tanto de entidades individuales como de grandes colectivos, además de la optimización y asignación eficaz de dichas actividades sin necesidad de la asistencia gubernamental.

Diferenciador

Actualmente, México carece de una herramienta que pueda ser fácilmente utilizada por organizaciones y trabajadores para desarrollar y mejorar las estrategias de mitigación a las sequías tales como los de la PRONACOSE. Los mecanismos actuales con los que se cuentan son reactivos debido a que se utilizan monitoreos; por lo tanto, las decisiones se toman posterior al evento que está ocurriendo.

Por ende, el diferenciador de SeGuía es que, en lugar de basar las recomendaciones por monitoreos, busca predecir de manera estadística basada en datos con un mes de anticipación, la sucesión e intensidad de una sequía a nivel municipal en la República Mexicana, manteniendo así un alcance preventivo.

Problema que resuelve

El 52% del territorio nacional mexicano está clasificado como región árida o semiárida, lo cual conlleva a mayor propensión a sequías. En esta región se concentra el 77% de la población nacional y se produce el 85% del producto interno bruto (PIB) ([Esparza, 2013](#)). Esta concentración poblacional y económica genera una gran vulnerabilidad de seguridad nacional ante las sequías.

El gobierno federal históricamente ha enfrentado las sequías sólo de manera reactiva, actuando solamente hasta que la escasez de agua se presentaba en la región. Sin embargo, el éxito para la prevención de sequías depende en gran parte de qué tanto tiempo de anticipación se tiene para enfrentarlas.

Adicional a esto, los riesgos de las sequías tienen una enorme huella, con repercusiones directas e indirectas en múltiples sistemas y a distintas escalas. Estas repercusiones pueden afectar mercados, cadenas de abasto, sistemas alimentarios y economías distantes. Es importante indicar que, aunado a esto, los factores de estrés derivados de estas problemáticas empujan a la sociedad más allá de los umbrales de sustentabilidad, y puntos de inflexión ambientales y económicos; afectando desde la producción de alimentos hasta la psicología humana.

Se busca que SeGuía, como una herramienta de alerta temprana, apoye a los tomadores de decisiones mexicanos, usando las predicciones locales y certeras de sucesión de sequías para afinar sus estrategias de adaptación, reduciendo los impactos sociales y económicos de las sequías en México.

Clientes y usuarios

SeGuía se dirige a cualquier usuario que necesite el recurso del agua para poder desempeñar labores con fines de lucro o sin fines de lucro, desde caracter empresarial donde el agua sea parte de sus insumos básicos o principales del producto que ofrecen, que pueda interesarles el tema de control de sequías para generar mejores planes de acción.

Dentro de estos usuarios se encuentran pequeñas y medianas empresas del sector alimentario, empresas que brindan servicios de agricultura de precisión y asociaciones que trabajan con productores agrícolas. En general se busca aquellos usuarios donde su objetivo principal es cuidar la tierra que permite elaborar sus respectivos productos.

Se incluye también a las organizaciones sin fines de lucro que se orientan a un enfoque social para regiones que tengan escasez o difícil acceso de agua, o que dependan en gran medida de las lluvias en sus regiones.

Por último, organismos gubernamentales o no gubernamentales que estén a cargo de la administración del recurso del agua, desde de una propiedad hasta en una ciudad, la cual elabore planes de acción como respuesta para las sequías para la población.

Todos los anteriores residen dentro de la República Mexicana.

Referencias

1. Comisión para la cooperación Nacional (2021). Por un mejor acceso y uso de productos y herramientas sobre sequía Informe de la Cumbre Trinacional sobre Sequía. Recuperado (en línea) el 29 de Marzo del 2021 de: http://www.cec.org/files/documents/drought_summit_report_es.pdf
2. **Esparza, Miguel.** (2014). *La sequía y la escasez de agua en México: Situación actual y perspectivas futuras*. Secuencia, (89), 193-219. Recuperado en 22 de agosto de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-03482014000200008&lng=es&tlng=es.
3. Servicio Meteorológico Nacional (2021). Monitor de sequía de México. Recuperado (en línea) el 28 de Julio del 2021 de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>.

Nombre de los integrantes del equipo

Alan Jesús Cortés de la Torre

Ana Sofía López Zúñiga

Daniel Alberto Caldera Hernández

Daniel Hernández Mota

Guillermo León Silva Ocegueda