

TICAL 2023

**MODELO DE MONITOREO DE LA
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE
LA VEGETACIÓN EN LA REGIÓN.**

Metzi Aguilar/Universidad
Centroamericana José Simeón Cañas



Contenido

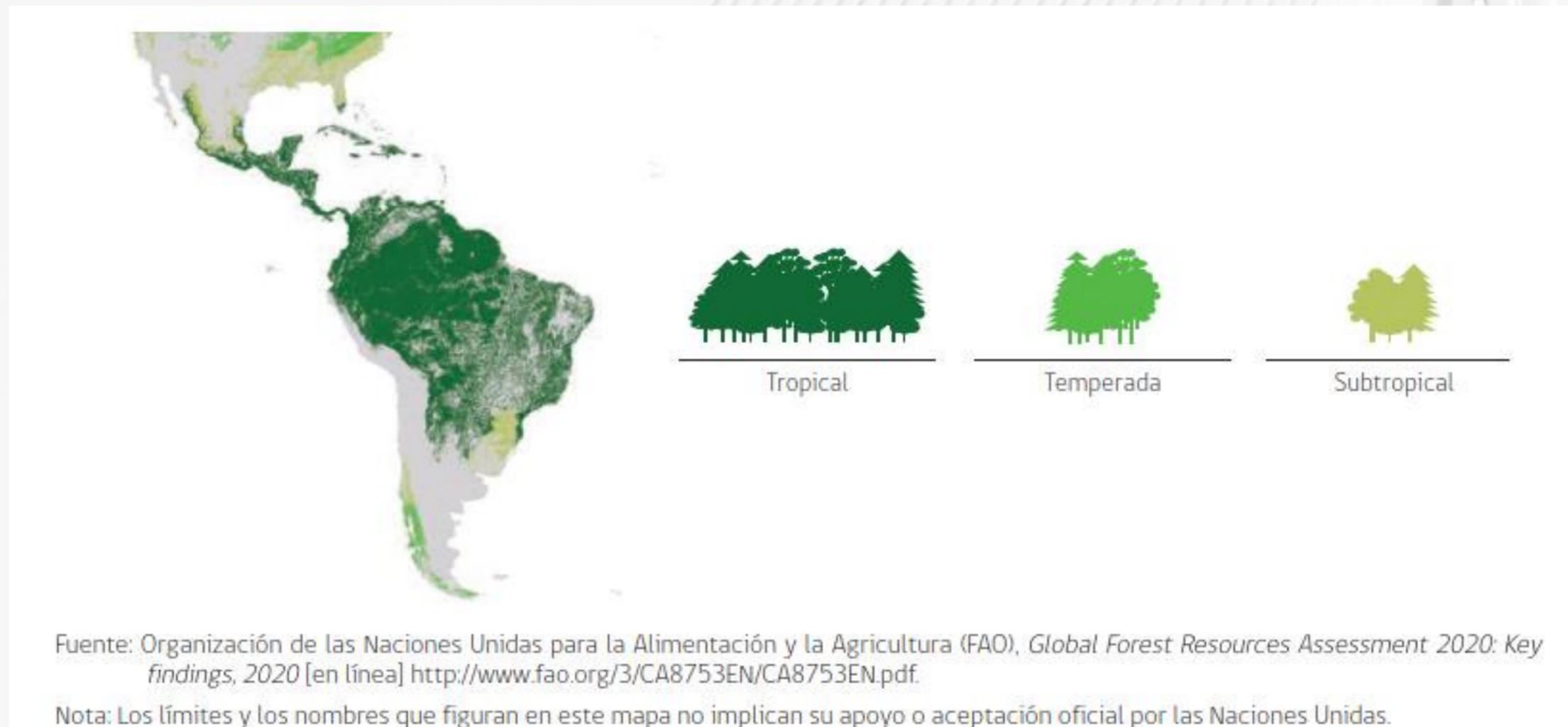
1. Integrantes
2. Descripción del problema
3. Limitantes
4. Retos tecnológicos
5. Resumen de la idea
6. Primeros pasos

Integrantes

- Metzi Aguilar – Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, El Salvador
- Paola Rondón – Universidad de Santander, Colombia
- Francisco García – SENACYT, Panamá
- Geraldine Vega – Universidad Nacional de Colombia

Descripción del problema

Mapa de cobertura boscosa Latinoamérica y el Caribe 2020



Descripción del problema

Estado de la biodiversidad en Latinoamérica y el Caribe:

- 1990-2020: Pérdida total de la superficie cubierta por los bosques alcanzó la magnitud de 138 millones de hectáreas, equivalente a la superficie completa de Perú - > Esto representa una disminución del 53% a solo un 46% del territorio (CEPAL 2021).
- Aumento CO₂, afecta climas locales (Informe Planeta vivo 2022)
- Preservación de ecosistemas bosque - > prioridad para supervivencia - > urgente preservar su riqueza.

Descripción del problema

Causas:

Falta de políticas públicas efectivas de conservación tanto nacionales como regionales.

Escasas herramientas que permitan un monitoreo efectivo regional de la cobertura boscosa, que facilite la creación de alertas tempranas a tomadores de decisiones.

Falta de instrumentos internacionales vinculantes (Acuerdo de París, biodiversidad)

Baja concientización de la cultura de conservación de bosques entre la población.

Descripción del problema

Objetivos de desarrollo sostenible

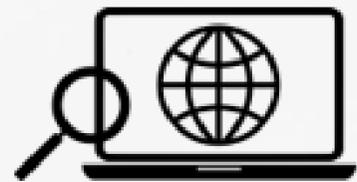


15.4 De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida la biodiversidad biológica a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.



Resumen de la idea

Modelo de monitoreo de la distribución espacio-temporal de la vegetación en la región



Para protección y manejo sostenible de la biodiversidad (vegetación)



Usuarios: la academia, ciudadanía e instituciones.



Limitantes

Baja capacidad de procesamiento local de las rutinas de monitoreo y prospección que se desarrollen.

Herramientas de distribución amigables y orientadas al arquetipo que se busque impactar

El poco o nulo acceso a información completa y actualizada, que permita realizar investigaciones y tomar mejores decisiones.

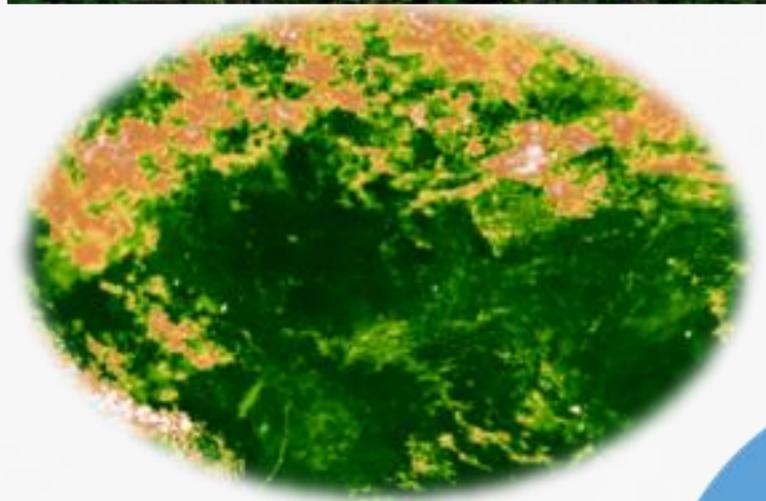
Retos tecnológicos

¿Qué tipo de estrategias de procesamiento, infraestructura informática y/o paradigma computacional se pueden utilizar para que el procesamiento de datos sea más eficiente y rápido?

Idea: mediante procesamiento en la nube Wekeo de Copernicus de acceso abierto



Resumen de la idea



Pre-procesamiento Sentinel 2A
MSI
NDVI
Para un período

Clasificación no supervisada

Muestra estratificada de tipos de especies vegetales

Clasificación supervisada

Modelo de clasificación

Validación del modelo:
evaluación de la clasificación



Pre-procesamiento

Copernicus Dataspace Ecosystem

The screenshot displays the Copernicus Dataspace Ecosystem interface. The main map shows Central and South America with various countries and cities labeled. A yellow banner at the top of the map area reads "Please zoom in or search for a location of interest". The interface includes a "Browser" header with "EN" and "Login" options. Below the header, there are "VISUALIZE" and "SEARCH" tabs. The "VISUALIZE" tab is active, showing a date selector set to "2023-11-07", a cloud cover indicator at "30%", and a "Default" style selector. The "LAYERS:" panel on the left lists several data layers:

- True color**: Based on bands B4, B3, B2
- False color**: Based on bands B8, B4, B3
- Highlight Optimized Natural Color**: Enhanced natural color visualization
- NDVI**: Based on a combination of bands $(B8 - B4)/(B8 + B4)$
- False color (urban)**: Based on bands B12, B11, B4
- Moisture index**: Based on a combination of bands $(B8A - B11)/(B8A + B11)$
- SWIR**

At the bottom of the interface, there are logos for the European Union, Copernicus, and ESA, along with the text "Powered by Sentinel Hub". The map footer includes "Leaflet | © OpenStreetMap contributors - Disclaimer, © Sentinel Hub" and coordinates "Lat: 15.28, Lng: -92.86" with a 300 km scale bar.

Procesamiento: clasificación de imágenes

Wekeo Copernicus: clasificación no supervisada y supervisada



The screenshot displays a Jupyter Notebook environment. The left sidebar contains a table of contents for the notebook 'Supervised classification using Sentinel-2 data', including sections like 'Introduction', 'Machine Learning model', 'Data', and 'Further resources'. The main notebook area shows the title 'Supervised classification using Sentinel-2 data' by Artur Nowakowski, followed by a video tutorial section with an embedded HTML video player. The code cell below the video shows the import of the HTML display function. The top of the notebook interface includes logos for Copernicus, EUMETSAT, ECMWF, Mercator Ocean International, and the European Environment Agency. The bottom status bar indicates the notebook is in 'Simple' mode, running on a 'machine-learning' kernel.



Post-procesamiento

- Control de calidad del modelo: Matriz de confusión, índice kappa
- Validación por especialistas biólogos, ecologistas, hidrólogos, agrónomos e ingenieros forestales.
- Actualización periódica del modelo.



Primeros pasos

Diagnóstico de capacidades locales (humanas y tecnológicas) que puedan afrontar el desafío de esta idea.

Explorar casos similares que puedan orientar el desarrollo tecnológico necesario.

Definir y establecer el arquetipo de usuario final, para construir un proceso de distribución que asegure un entorno amigable.

Parametrizar el alcance perseguido con la implementación de la idea, que permita proyectar los recursos requeridos (tecnológicos y humanos), así como su sostenibilidad.

¡GRACIAS!



Metzi Aguilar - maguilar@uca.edu.sv

Paola Rondón - diseño.molecular@udes.edu.co

Francisco García - fgarcia@senayt.gob.pa

Geraldine Vega - gvegam@unal.edu.co



@sig_uca@mapstodon.space