**AtmosInsight: Visualizando la Tierra, Escuchando el Clima**

**Omnicron Animate – NASA Space Apps Challenge 2025**

**1. Una historia que nace del espacio:**

Desde hace más de medio siglo, la NASA observa nuestro planeta como nunca antes se había hecho: desde el espacio, con miles de ojos tecnológicos que orbitan y registran cada cambio en su atmósfera, su suelo, su vegetación y sus océanos.

Sin embargo, aunque los satélites capturan **terabytes de información diaria**, gran parte de estos datos permanecen **ocultos tras portales técnicos, formatos complejos y vocabularios científicos** difíciles de interpretar para el público general.

Ahí nace **AtmosInsight**: una herramienta que **traduce la ciencia satelital en historias humanas**, combinando visualización interactiva con narrativa accesible.  
Queremos que cualquier persona, sin importar su formación técnica, pueda **entender lo que los satélites ven** y **escuchar lo que la Tierra nos intenta decir**.

**2. El desafío:**

El reto que inspiró este proyecto fue claro:

“¿Cómo hacer que los datos de observación terrestre sean comprensibles, atractivos y útiles para todos?”

La mayoría de los portales científicos presentan datos en bruto: mapas, índices, coordenadas, gráficas. Pero detrás de cada píxel hay una historia: una sequía que se extiende, una selva que respira menos, una columna de dióxido de azufre que delata un volcán activo.

AtmosInsight propone **una nueva forma de contar la ciencia ambiental**, con una experiencia que une la **visualización espacial**, la **narración digital** y la **inteligencia artificial**.

**3. Nuestra solución:**

**Visualización interactiva + narrativa sonora**

AtmosInsight es una **aplicación web** que se conecta directamente a las APIs abiertas de la NASA —especialmente **GIBS (Global Imagery Browse Services)**— para traer imágenes satelitales en tiempo real y reconstruir la evolución de fenómenos atmosféricos y terrestres.

El usuario puede:

1. **Elegir una fecha o evento histórico** (por ejemplo, el paso de un huracán o un pico de contaminación).
2. **Seleccionar una capa satelital** como:
   * NDVI (vegetación)
   * SMAP (humedad del suelo)
   * SO₂ (emisiones volcánicas)
   * Agua superficial (OPERA)
   * Temperatura o imágenes visibles (MODIS Terra)
3. **Visualizar la información en el mapa** y observar los cambios temporales.
4. **Escuchar una narración generada por IA** que explica el fenómeno en lenguaje claro, con tono educativo y accesible.

Así, la experiencia no solo muestra datos: **cuenta historias** sobre cómo respira, cambia y se adapta la Tierra.

**4. Arquitectura y flujo técnico:**

**Capa 1 – Datos satelitales NASA**

Se consumen directamente desde el servicio **GIBS (WMTS)**:

|  |
| --- |
| https://gibs.earthdata.nasa.gov/wmts/epsg3857/best/{LAYER}/default/{DATE}/GoogleMapsCompatible\_Level9/{z}/{y}/{x}.png |

Estas capas son 100% NASA o partners (NOAA, ESA, JPL), asegurando elegibilidad para el Space Apps Challenge.

**Capa 2 – Visualización**

* **Frontend:** React + Leaflet + TailwindCSS + Framer Motion
* Mapa interactivo centrado en la región del usuario (ej. América Latina)
* Controles de fecha, capa y zoom
* Panel de información con fuente, agencia, tipo de dato y fecha

**Capa 3 – Narrativa**

* Módulo de texto a voz (TTS) usando **OpenAI TTS** o **Notebook LM**
* Narraciones cortas que traducen la información técnica a lenguaje divulgativo
* Posibilidad de generar clips de audio para redes o educación ambiental

**Capa 4 – Hosting / Integración**

* Publicación en GitHub Pages o Vercel.
* Código abierto (licencia MIT).
* Enlace público para evaluación NASA.

**5. Datos NASA utilizados:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dataset | Descripción | Agencia | Tipo | Frecuencia |
| MODIS Terra True Color | Imagen visible RGB diaria de la superficie terrestre. | NASA EOSDIS | Óptico | Diario |
| VIIRS NOAA-20 NDVI (8 días) | Índice de vegetación normalizado. | NASA/NOAA | Biofísico | 8 días |
| SMAP Soil Moisture L3 | Humedad del suelo (36 km). | NASA JPL | Microondas | Diario |
| OPERA Surface Water Extent (HLS) | Extensión dinámica del agua superficial. | NASA JPL | Radar | Diario |
| TROPOMI SO₂ Column | Dióxido de azufre total vertical. | ESA/Copernicus (NASA EOSDIS) | Químico | Diario |
| MERRA-2 Air Temperature | Temperatura atmosférica a 2 m. | NASA GMAO | Reanálisis | Mensual |

**6. Metodología**

**Enfoque:** Exploratorio-aplicado, con énfasis en accesibilidad y divulgación científica.

**Diseño:** Prototipo funcional web basado en datos reales, integrando narración automatizada.

**Método:**

* Descriptivo: interpretación visual y narrativa de tendencias ambientales.
* Analítico: comparación temporal de capas y detección de anomalías.
* Divulgativo: traducción científica mediante IA para audio educativo.

**7. Impacto**

|  |  |
| --- | --- |
| Dimensión | Aporte |
| Científica | Difunde conocimiento ambiental con base en datos satelitales reales. |
| Educativa | Crea contenido comprensible para escuelas, comunidades y medios. |
| Social | Democratiza el acceso a la ciencia y fomenta conciencia climática. |
| Tecnológica | Muestra una arquitectura cloud reproducible con APIs abiertas. |
| Cultural | Humaniza la ciencia espacial mediante narrativa sonora e interactiva. |