

# EBUS.SCIENCE: ACERCANDO LA CIENCIA A LAS PERSONAS

**Ivonne Montes<sup>1,2</sup>, Christian Ledgard<sup>2</sup>, Jesus Bellido<sup>2</sup>, Ruben Escribano<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Geofísico del Perú (IGP), Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC), Lima, Perú

<sup>3</sup> Universidad de Concepción (UdeC), Concepción, Chile

**Palabras clave:** EBUS, plataforma digital, afloramiento

Citar como Montes, I., Ledgard, C., Bellido, J. & Escribano, R. (2023). Ebus.science: acercando la ciencia a las personas. *Boletín científico El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, vol. 10 n.º 03, págs. 11-13.

## Resumen

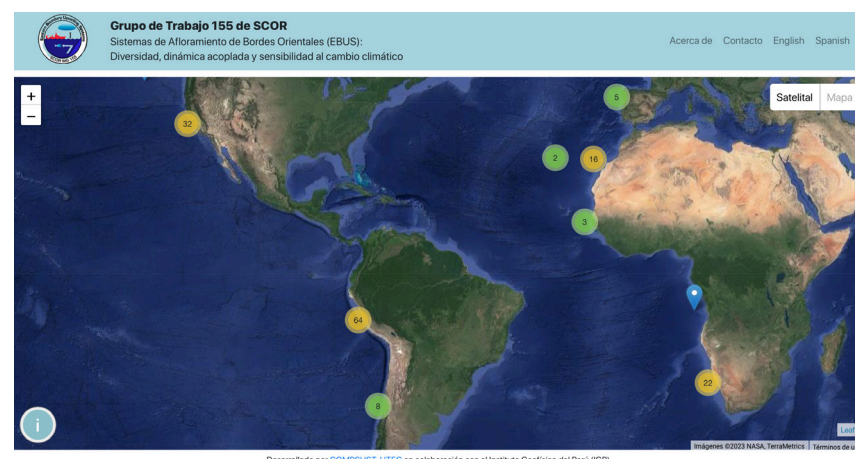
Se presenta la plataforma digital denominada Ebus.science, la cual es una herramienta para encontrar información científica publicada sobre los Sistemas de Afloramiento de Bordes Orientales (EBUS, por sus siglas en inglés) en un entorno amigable y gráfico.

La toma de decisiones basada en evidencia necesita acceso a documentación suficiente y confiable donde se puedan encontrar datos y análisis de información basados en métodos claros, sólidos y bien documentados, además de nuevos hallazgos y desafíos. Las principales fuentes que brindan información de primera mano son los artículos de investigación científica en diferentes revistas. Esto es bien conocido dentro de la comunidad científica, aunque es desconocido para los no científicos. Bajo este escenario nació <https://ebus.science>, plataforma digital que se ha convertido en una herramienta única para encontrar información científica publicada sobre los Sistemas de Afloramiento del Borde Oriental (EBUS) en un entorno amigable y gráfico.

## 1. ¿Qué se visualiza en la plataforma?

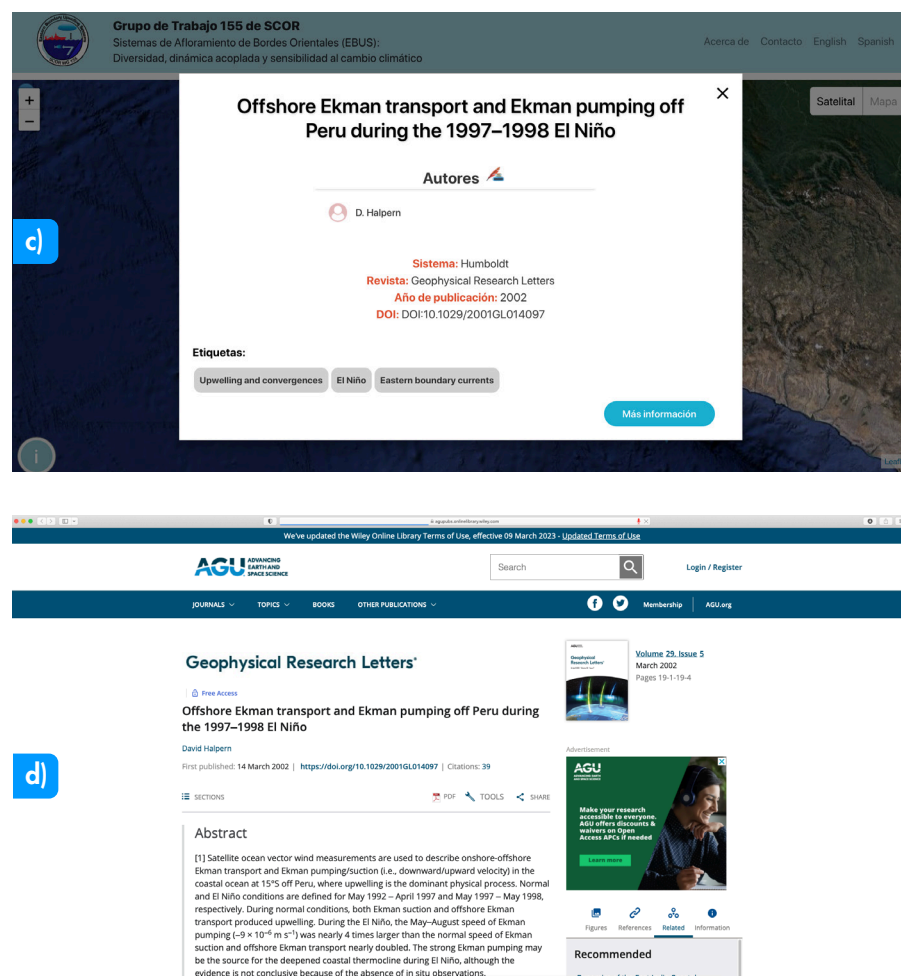
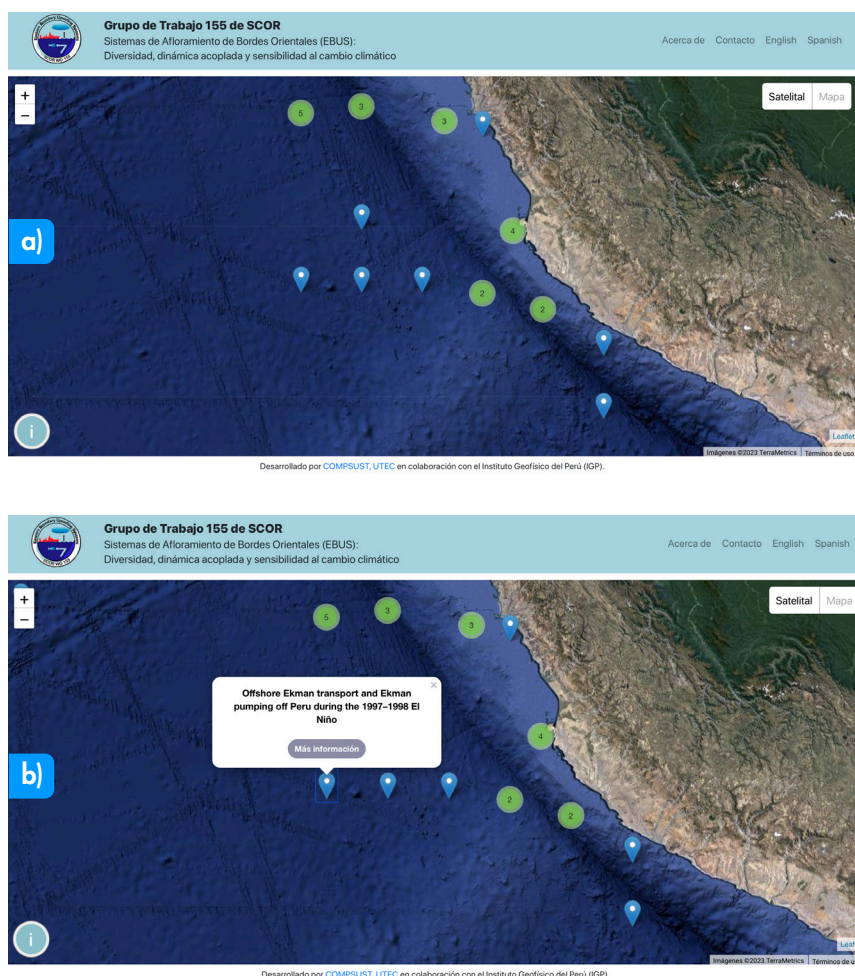
La página principal de la plataforma muestra un mapa global donde se ubican pines o círculos azules

con números (Figura 1), aspecto que dependerá del dispositivo en el que se visualice. Los pines azules se utilizan para georreferenciar trabajos de investigación científica publicados en EBUS revisados por pares, también conocidos como artículos científicos indexados, donde la ubicación geográfica del pin se refiere al área de estudio o la posición de los datos utilizados para desarrollar el artículo científico. Si los pines están cerca, se agrupan, lo que da como resultado un círculo que muestra el número total de pines agrupados (Figura 2a). Los pines individuales serán visibles al pasar el cursor sobre el círculo y activarlo con el *mouse*.



**Figura 1.** Entorno gráfico de la plataforma <https://ebus.science>

Cada pin azul contiene la información que se muestra al pasar el cursor sobre él y activarlo con el *mouse*; el usuario observará un recuadro blanco donde se registra el título del artículo científico y otro recuadro



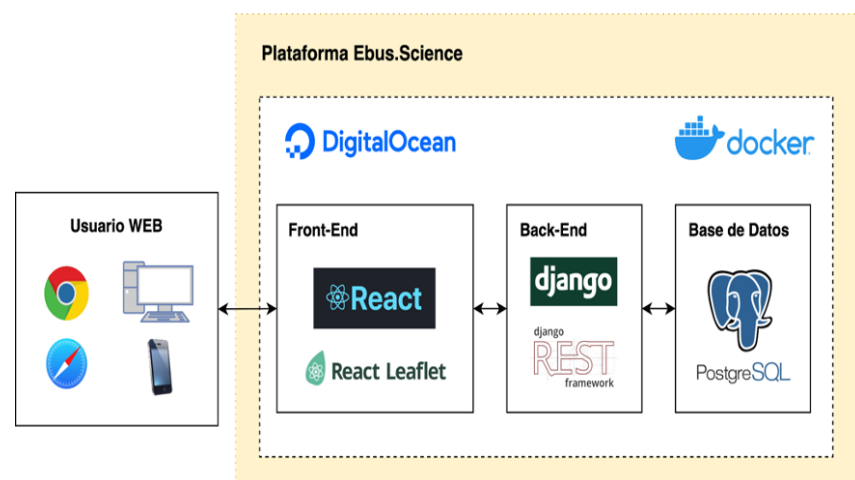
**Figura 2.** a) La ubicación geográfica del pin se refiere al área de estudio o la posición de los datos utilizados para desarrollar el artículo científico. Si los pines están cerca se agrupan, lo que da como resultado un círculo que muestra el número total de pines agrupados. b) Cada pin azul contiene la información que se muestra al pasar el cursor sobre él y activarlo con el mouse; el usuario observará un recuadro blanco donde se registra el título del artículo científico y otro recuadro gris etiquetado como 'Más información'. c) Al pasar el cursor sobre el cuadro gris y activarlo con el mouse se desplegará otro cuadro blanco donde se muestran detalles adicionales del artículo científico (p. ej., autores, año de publicación, DOI, revista, palabras claves). d) Al activar el recuadro azul claro con la etiqueta 'Más información', será redirigido a una página específica donde se encuentra el artículo publicado.

gris etiquetado como 'Más información' (Figura 2b). Al pasar el cursor sobre el cuadro gris y activarlo con el mouse se desplegará otro cuadro blanco donde se muestran detalles adicionales del artículo científico (Figura 2c): estos son la persona (autor) o grupo de personas (coautores) involucradas en el estudio, el año de publicación, el DOI (identificador de objeto digital), la revista donde se publicó el trabajo científico y las casillas grises con las palabras clave. Además, se mostrará un recuadro azul claro con la etiqueta 'Más información' que, al activarse con el mouse, será redirigido a una página específica donde se encuentra el artículo publicado (Figura 2d).

## 2. Desarrollo de la plataforma

La aplicación web ebus.science se desarrolló utilizando el enfoque *mobile-first* (Wroblewski, 2011). Este enfoque asegura que nuestro sitio web sea receptivo a diferentes pantallas, lo que permite una fácil navegación ante el aumento de dispositivos

móviles. De esta forma, la plataforma está disponible para computadoras, tabletas y celulares. Además, hemos utilizado técnicas de internacionalización y localización (i18n) (Sandrini, 2018) que permiten acceder a nuestra plataforma tanto en español como en inglés, lo que posibilita detectar de primera mano la localización del dispositivo y mostrar el contenido según el idioma del navegador de internet.



**Figura 3.** Diagrama de arquitectura de la plataforma digital <https://ebus.science>

Por otro lado, como podemos ver en nuestro diagrama de arquitectura (Figura 3), optamos por utilizar el *framework* React para el desarrollo de la interfaz de usuario (*front-end*), así como Django (Python) para el *back-end* y PostgreSQL como base de datos. En mayor detalle, el mapa se construyó utilizando la biblioteca Leaflet que contiene mapas de OpenStreetMap y Google Earth. Esta biblioteca nos permite mostrar los respectivos clusters de registros, lo que posibilita una navegación amigable.

Finalmente, nuestra plataforma web se despliega en una máquina virtual perteneciente a los servidores de DigitalOcean (Nueva York). Debido al alcance del proyecto, se eligió esta arquitectura monolítica, simple y pequeña.

### 3. Oportunidades

La plataforma fue desarrollada en colaboración con el Centro de Investigación en Computación Sostenible de la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) del Perú, con la asistencia de estudiantes de pregrado (Mayra Díaz, Fabrizio Franco, Christian Ledgard y Carlos Reátegui) que participaron en el desarrollo. Ha sido alimentado por jóvenes investigadores involucrados en las ciencias del mar (Fernando Campos, Roger Manay y Pedro Díaz). Por lo tanto, este ejercicio ha abierto una nueva ventana de oportunidad para que estudiantes universitarios de disciplinas distintas a las ciencias oceánicas se involucren en el desarrollo sostenible de los océanos.

El portal ebus.science es uno de los productos del Grupo de Trabajo 155 del Comité Científico de Investigaciones Oceánicas (SCOR, por sus siglas en inglés), denominado 'Eastern Boundary Upwelling System (EBUS): diversidad, dinámica acoplada y sensibilidad al cambio climático' (Montes y Escribano, 2018). El grupo tiene como objetivo integrar el conocimiento existente sobre los sistemas de afloramiento de bordes orientales (EBUS), las cuales son regiones oceánicas que, por ejemplo, proporcionan más peces por unidad de área que cualquier otra parte del océano global, lo que contribuye a la seguridad alimentaria y el empleo. Además, EBUS respalda valiosos servicios ecosistémicos para la biosfera y la humanidad. Geográficamente, los EBUS incluyen los Sistemas

de Corrientes de Canarias y Benguela en el océano Atlántico y los Sistemas de Corrientes de California y Humboldt en el océano Pacífico.

Si desea alimentar la base de datos de ebus.science con literatura científica, envíenos un correo electrónico a [imontes@igp.gob.pe](mailto:imontes@igp.gob.pe). Para conocer más sobre SCOR visite [scor-int.org](http://scor-int.org). Para más información sobre el Grupo de trabajo de SCOR 155 acceda a <https://www.igp.gob.pe/programas-de-investigacion/ciencias-de-la-atmosfera-e-hidrosfera/proyectos/SCOR>

### Referencias

Montes, I. y Escribano, R. (2018). Una revisión sobre los Sistemas de Afloramiento de Bordes Orientales: diversidad, dinámica acoplada y sensibilidad al cambio climático. Boletín técnico: *Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, 5 (6), 5-9.

Sandrini, P. (2008). Localization and Translation. In: *MuTra Journal*, Vol 2 2008. LSP Translation Scenarios. Selected Contributions to the EU Marie Curie Conference Vienna 2007. Edited by Heidrun Gerzymisch-Arbogast, Gerhard Budin, Gertrud Hofer. Saarbrücken: ATRC 167-191.

Wroblewski, L. (2011). *Mobile first*. New York, New York: A Book Apart.