# Reporte 1

Iván Daniel Rodríguez Cruz[[1]](#footnote-1)

## ¿Qué es el Global Learning and Observations to Benefit the Environment (GLOBE)?

GLOBE (Aprendizaje y Observaciones Globales en Beneficio del Medio Ambiente) es un programa mundial que une a estudiantes, profesores, científicos y ciudadanos para promover la ciencia y el aprendizaje sobre el medio ambiente. A través de un enfoque práctico, los participantes realizan investigaciones locales en cinco áreas principales: atmósfera, biósfera, hidrósfera, suelo y la Tierra como sistema.

El objetivo de GLOBE es crear una base de datos global para la investigación científica, combinando observaciones locales con mediciones de estaciones automatizadas. Desde 1995, ha recopilado más de 130 millones de mediciones de estudiantes en 113 países. Además, desde 2016, GLOBE ha ampliado su alcance más allá de las escuelas, permitiendo la participación de ciudadanos de todas las edades a través de una aplicación móvil, con el fin de apoyar diversos intereses en ciencias de la Tierra.

## Datos de “Mosquito Habitat Mapper (MHM)”[[2]](#footnote-2)

El Mosquito Habitat Mapper en la app GLOBE Observer, lanzado en mayo de 2017, ofrece un protocolo de participación ciudadana enfocado en identificar y mitigar la proliferación de mosquitos en áreas locales. El proceso consta de cuatro pasos, aunque los usuarios no están obligados a realizar todos ellos para contribuir.

El primer paso es identificar posibles hábitats de cría de mosquitos, como fuentes de agua estancada, ya sean naturales o artificiales (por ejemplo, neumáticos viejos, latas, recipientes para agua de animales). Tras tomar fotografías de estos sitios, la app sugiere eliminar o cubrir estas fuentes de agua, contribuyendo así a la prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos en la comunidad.

Los pasos adicionales, que son opcionales, incluyen muestrear y contar larvas en el agua estancada y usar una lupa o microscopio con al menos 60x de aumento para identificar las especies de larvas. La app se centra en la identificación de tres géneros de mosquitos de importancia médica: Culex, vinculado a enfermedades como el Virus del Nilo Occidental; Anopheles, principal vector de la malaria; y Aedes, que incluye especies como Aedes aegypti y Aedes albopictus, responsables de la transmisión de enfermedades como dengue, chikungunya, fiebre amarilla y Zika.

Lo más destacable es que la identificación de especies por parte de los ciudadanos no es definitiva. Se requiere la validación de científicos, quienes revisan las fotografías de muestra asociadas. Esto plantea una reflexión sobre el equilibrio entre la participación ciudadana y la rigurosidad científica. Por un lado, involucra a la comunidad en la vigilancia y control de vectores, pero por otro, pone de relieve la necesidad de asegurar que los datos sean verificados por expertos para mantener la precisión y relevancia de la información recolectada.

Una posible limitación de esta herramienta es que, aunque promueve la acción preventiva y la recolección de datos en tiempo real, la identificación precisa de especies depende de la calidad de las imágenes y del equipamiento disponible, lo que podría restringir la participación efectiva de algunos usuarios. Además, la app se optimiza para ciertos géneros de mosquitos, lo que podría limitar su aplicabilidad en áreas donde otras especies son más prevalentes.

Finalmente, este protocolo subraya la importancia de involucrar a las comunidades en la identificación y reducción de riesgos de enfermedades, pero también revela los desafíos de validar datos en iniciativas de ciencia ciudadana, donde la precisión depende en gran medida de la participación de expertos.

Peculiaridades:

1. En el protocolo de mosquitos, las imágenes capturadas se almacenan con su resolución original, sin recortes ni ajustes de tamaño.
2. En el Mosquito Habitat Mapper, las fotos no se toman en una dirección específica. En su lugar, el atributo de dirección se utiliza para indicar si la imagen corresponde a una fuente de agua o a una parte del cuerpo del mosquito. Esto sugiere que la relevancia de las fotos no está en la orientación, sino en el contenido que documentan, lo que ayuda a clasificar adecuadamente el hábitat o los especímenes observados.
3. GLOBE ofrece acceso a tres [Jupyter Notebooks](https://www.globe.gov/documents/10157/66011846/mosquitoes.zip/4f3d0855-3194-4035-86df-129a362de2a4) basados en Python para extraer datos de la API de GLOBE relacionados con el protocolo Mosquito Habitat Mapper. Estos cuadernos fueron desarrollados como parte del Proyecto GLOBE Mission Mosquito. Cada notebook incluye el código y las instrucciones necesarias para extraer los datos, eliminar valores atípicos y graficar los resultados, facilitando así el análisis y visualización de los datos de manera accesible para los usuarios:
   1. Python Notebook para recuperar y graficar datos de MHM (08/04/2020): Incluye código y guías para extraer y visualizar los datos. El archivo [mosquitoes.zip](https://www.globe.gov/documents/10157/66011846/mosquitoes.zip/4f3d0855-3194-4035-86df-129a362de2a4) contiene el código e instrucciones de uso.
   2. Python Notebook para seleccionar datos en un mapa (24/06/2020): Permite a los usuarios dibujar una región en un mapa y recuperar todos los datos del protocolo MHM en esa área. El archivo [bundler.zip](https://www.globe.gov/documents/10157/67539727/bundler.zip/aac24949-9eb1-4bca-bcc8-15336c9b03bd) contiene el código y las instrucciones.
   3. Python Notebook para regresión no lineal en protocolos MHM (08/07/2020): Compara datos de protocolos MHM utilizando regresión lineal como punto de partida para una regresión no lineal entre dos protocolos. El archivo [regression.zip](https://www.globe.gov/documents/10157/67125873/regressions.zip/385f8d23-a64c-4ce8-8ac4-b0d375e65129) contiene el código y las instrucciones.

## Set de datos del protocolo “Mosquito Habitat Mapper”

| **Variable** | **Units / Format** | **Definition** |
| --- | --- | --- |
| measurement latitude | decimal degrees north | Latitude recorded by the GPS of a participant using the GLOBE Observer app at the time of measurement. Range: [-90,90]. Note: See also “latitude”. |
| measurement longitude | decimal degrees east | Longitude recorded by the GPS of a participant using the GLOBE Observer app at the time of measurement. Note: See also “longitude”. |
| measurement elevations | meters (m) above sea level | Elevation at the latitude/longitude location recorded by the GPS of a participant using the GLOBE Observer app at the time of measurement. Note: See also “elevation”. |
| data source | n/a | Indicates if the data was entered via the GLOBE Observer App (currently, that is the only option). |
| water source type | n/a | High-level classification of the mosquito habitat type. Options: [container: artificial, container: natural, flowing: still water found next to river or stream, still: lake/pond/swamp]. |
| water source | n/a | Further classification of the mosquito habitat type. Options: [can, bottle, pond, cistern]. |
| larvae count | n/a | Number (integer) of mosquito larvae present. |
| mosquito eggs | n/a | Are mosquito eggs present? Options: [TRUE, FALSE]. |
| mosquito egg count | n/a | This field is currently not used. |
| mosquito pupae | n/a | Are mosquito pupae present? Options : [TRUE (t), FALSE (f)]. |
| mosquito adults | n/a | Are adult mosquitoes present? Options: [TRUE (t), FALSE (f)]. |
| last identify stage | n/a | Flag indicating the last identification stage a user completed in the Mosquito Habitat Mapper tool in the GLOBE Observer mobile app. |
| genus | n/a | Genus of the mosquitoes Options: [Aedes, Anopheles, Culex]. Note: This is unvalidated data submitted by citizen scientists and should be validated by scientists through examination of associated voucher photographs. |
| species | n/a | Species of the mosquitoes (e.g., aegypti, albopictus). Note: This is unvalidated data submitted by citizen scientists and should be validated by scientists through examination of associated voucher photographs. |
| breeding ground eliminated | n/a | Was the breeding ground eliminated? Options : [TRUE (t), FALSE (f)]. |
| extra data | n/a | Optional entry if user wants to report the presence of a mosquito species that is not part of the prompts in the GLOBE Observer mobile app. |
| water source photo urls | n/a | URL of the mosquito water source photo. |
| larva full body photo urls | n/a | URL of the mosquito full body photo. |
| abdomen closeup photo urls | n/a | URL for the mosquito abdomen photo. |
| comments | n/a | Comments about the mosquito observation. |
| location method | n/a | Indicates if the measurement location was determined automatically by device GPS or entered manually. |
| location accuracy (m) | meters (m) | For locations determined by device GPS, this is the estimate of accuracy within “n” meters. |

1. Estudiante de Estadística, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: ivan.rodriguezcruz@ucr.ac.cr [↑](#footnote-ref-1)
2. La herramienta Mosquito Habitat Mapper es el protocolo actual para recopilar y enviar datos sobre mosquitos, reemplazando el protocolo de larvas de mosquitos (Mosquito Larvae protocol) que se retiró en 2018. [↑](#footnote-ref-2)