



## Sesión 2 de Preguntas y Respuestas

Por favor escriba sus preguntas en el cuadro de preguntas. Intentaremos responder todas las preguntas recibidas. Si no llegamos a contestar su pregunta o tiene alguna pregunta adicional por favor contacte a Juan Torres-Perez ([juan.i.torresperez@nasa.gov](mailto:juan.i.torresperez@nasa.gov)), Amber McCullum ([amberjean.mccullum@nasa.gov](mailto:amberjean.mccullum@nasa.gov)), ó Britnay Beaudry ([britnay.beaudry@nasa.gov](mailto:britnay.beaudry@nasa.gov)).

**Pregunta 1: ¿Cómo hicieron para atraer a tantas personas para colaborar en Floating Forests? ¿Fue necesaria la capacitación o algún método para entrenar a los participantes?**

Respuesta 1: Imaginamos que los investigadores hicieron mucha promoción no sólo a través de la página de Zooniverse o las páginas de Ciencia Ciudadana de NASA sino también a través de páginas de medios sociales. La aplicación no requiere mayor entrenamiento y tiene un tutorial para que las personas interesadas se dejen llevar.

**Pregunta 2: ¿A qué atribuyen los picos en el número de registro? ¿Hubo alguna campaña que invitase a la ciudadanía a realizar el monitoreo o algún otro motivo que explique la variación?**

Respuesta 2: Los picos son interesantes. No sabemos exactamente a qué responden. Puede ser que en cierto momento se hizo más promoción del proyecto o que hubo alguna presentación en conferencias grandes, etc.

**Pregunta 3: ¿Estos datos son utilizados como datos de entrenamiento para modelos de Machine Learning? ¿Es posible consultar las bases de datos en algún formato para hacer uso de la información?**

Respuesta 3: Si, los datos se han usado para entrenar algoritmos de inteligencia artificial y para otros propósitos como para publicaciones científicas. En la página del proyecto pueden encontrar información de contacto de los investigadores para más detalles.

**Pregunta 4: En Argentina hay bosques flotantes de Quelpos o Kelps (Macrocystis pyrifera), habría chance de sumar esas costas australes al proyecto de Floating Forests?? Si así fuera qué pasos se deberían seguir?**



Respuesta 4: Les recomendamos comunicarse con los investigadores del proyecto para ver esta posibilidad.

**Pregunta 5: Hay algún equipamiento "accesible" para realizar monitoreo climático (precipitación, viento, temperatura, humedad) realizado por personas de la comunidad, como por ejemplo alguna estación climática pero que sea accesible y bueno en relación al costo beneficio?**

Respuesta 5: Buena pregunta. Al menos acá en EU en distintos estados hay redes para obtener datos atmosféricos donde ciudadanos contribuyen y hasta colocan instrumentos (como medidores de lluvia, viento, etc.) en sus casas o fincas.

**Pregunta 6: Hay algún documento publicado que establezca, con datos de campo, que la profundidad del disco secchi corresponde a la profundidad donde llega el 1% de la luz incidente?**

Respuesta 6: Los datos de disco Secchi han sido colectados por décadas alrededor del mundo. Se usan por lo sencillo de su uso y bajo costo. Trabajos clásicos de bio-óptica marina pueden tener más información al respecto en particular a cómo se relacionan los datos de disco Secchi con la profundidad óptica (Aas, E., Høkedal, J., & Sørensen, K. (2014). Secchi depth in the Oslofjord–Skagerrak area: theory, experiments and relationships to other quantities. *Ocean Science*, 10(2), 177-199.

<https://doi.org/10.5194/os-10-177-2014>). Este es un buen recurso: [Home :: Ocean Optics Web Book \(oceanopticsbook.info\)](http://oceanopticsbook.info). Hay también un proyecto de ciencia ciudadana basado en hacer mediciones con el disco Secchi,

<https://cornellsailing.com/archives/past-rallies/our-ocean/science/citizen-science-and-phytoplankton-the-secchi-disk-project/>

Existe también un proyecto de ciencia ciudadana que solamente reúne mediciones de Disco de Secchi a lo largo del mundo <http://www.secchidisk.org/> Se pueden ver las publicaciones ahí en el sitio que se generaron a partir de estos datos (Kirby, R. R., Beaugrand, G., Kleparski, L., Goodall, S., & Lavender, S. (2021). Citizens and scientists collect comparable oceanographic data: measurements of ocean transparency from the Secchi Disk study and science programmes. *Scientific Reports*, 11(1), 15499.

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-95029-z>).

**Pregunta 7: En las diversas aplicaciones de ciencia ciudadana, ¿Cómo se estiman el error en las medidas reportadas por los científicos ciudadanos?**



Respuesta 7: Como mencionamos, en muchos de estos proyectos se comparan los datos provistos por ciudadanos entre éstos mismos para comprobar el grado de similitud de las caracterizaciones. También muchas veces los datos son verificados por expertos. Esta es una publicación que hicimos en 2021 acerca de NeMO-Net donde se habla acerca de este proceso: [Frontiers | NeMO-Net – Gamifying 3D Labeling of Multi-Modal Reference Datasets to Support Automated Marine Habitat Mapping \(frontiersin.org\)](https://www.frontiersin.org/journal/article/10.3389/fmars.2021.711111/full)

**Pregunta 8: Del proyecto LOCSS, además de saber las variaciones del volumen de los cuerpos de agua, como está interpretando los resultados ? Que otras interpretaciones proporcionan. O cada usuario los utiliza como más le plazca.**

Respuesta 8: Como mencionamos, se obtienen mediciones de la altura del agua para, combinadas con datos satelitales, estimar el caudal del lago. Además, usando la aplicación mencionada, los usuarios pueden ayudar a estimar el área del lago.

**Pregunta 9: Con respecto a la aplicación práctica de los resultados de estas excelentes experiencias, cómo se han difundido esta información para cambios de políticas, normas o conductas ciudadanas para la protección del ambiente?**

Respuesta 9: Esto probablemente varía entre países.

**Pregunta 10: Podemos acceder a participar en estos programas desde nuestros países?**

Respuesta 10: Participación en los proyectos de ciencia ciudadana están abiertos a todos los interesados en cualquier parte del mundo. No muchos están en varios idiomas, pero generalmente muchos están en inglés. Y como vieron con Zooniverse, los sitios son sencillos y se pueden aprender independientemente del idioma. Lo mejor es hacer contacto con los investigadores a través de su sitio web o Zooniverse y pedir acceso a los entrenamientos.

**Pregunta 11: Qué tipo de beneficios obtienen las empresas para aceptar promover este tipo de ciencia ciudadana? en el proyecto de FjordPhyto?**

Respuesta 11: Los operadores que colaboran con nosotros (FjordPhyto) en la mayoría de los casos nos contactan inicialmente, queriendo participar y colaborar con el proyecto. La ciencia ciudadana en estos casos, se ofrece como una actividad más a bordo en Antártida y muchos viajeros buscan este tipo de actividades en su viaje. La



participación en Ciencia Ciudadana a los pasajeros les permite aprender y relacionarse más íntimamente con el ambiente que visitan.

**Pregunta 12: Qué tipo de análisis estadísticos se hacen para relacionar los datos de satélite con los tomados in situ en estos proyectos?**

Respuesta 12: Nuevamente, esto varía entre proyectos. Pueden ser correlaciones o algún otro tipo de análisis más complejo o multivariado. Recomendamos visitar las páginas de los proyectos donde típicamente hay una sección de referencias con acceso a las publicaciones revisadas por pares.

**Pregunta 13: Qué tipo de convenios se requiere para que los lagos del Perú se incluyan en el proyecto LOCSS.**

Respuesta 13: Recomendamos contactar a los investigadores para poder explorar esta posibilidad.

**Preguntas tomadas de la sección en inglés, pero que también pueden ser útiles para nuestra audiencia en español:**

**Pregunta 1: ¿Qué tipo de subconjuntos se proporcionan a los ciudadanos y cómo los ciudadanos son útiles para estudiar el área?**

Respuesta 1: Supongo que esto se refiere a los bosques flotantes. Los ciudadanos reciben subconjuntos de 20x20 de una imagen recopilada durante un paso elevado de Landsat. Esto se hace para simplificar las cosas ya que toda la imagen es bastante grande. Como mostramos, los ciudadanos pueden simplemente decir si hay o no algas marinas y, en algunos casos, delinear un área donde parece haber parches de algas marinas. También hay un enlace a una publicación incluida en la presentación. Para FjordPhyto, proporcionamos enlaces a imágenes a través de Google Drive.

**Pregunta 2: ¿Cómo se creó la interfaz gráfica para el proyecto Floating Forests? ¿La participación de los ciudadanos incluyó el diseño de la interfaz para visualizar los datos?**

Respuesta 2: Fue creado por el equipo del proyecto. Entendemos que los ciudadanos no estuvieron necesariamente involucrados en el diseño, pero la información de



contacto de los líderes del proyecto está en la página web y se les puede contactar para obtener detalles adicionales.

**Pregunta 3: ¿Podemos transferirlos a Google Earth Engine? ¿O descargar datos ráster para análisis posteriores en un sistema GIS?**

Respuesta 3: Esta es una muy buena pregunta. Puede ponerse en contacto con los investigadores sobre la posibilidad de obtener algunos de los datos para su posterior análisis. Hay un proyecto similar del mismo equipo, se llama Kelp Watch (Kelpwatch.org (codefornature.org)) que destacamos en el anterior seminario web Monitoreo de la vegetación acuática. En este, los ciudadanos pueden descargar archivos .csv con los datos de un sitio específico.

Muchos productos de detección remota están disponibles en Google Earth Engine. En FjordPhyto, usamos GEE para desarrollar el algoritmo de aprendizaje automático para detectar el contenido de agua de deshielo en el agua de mar superficial.

Eventualmente, una vez que este algoritmo sea revisado por pares y aceptado por la comunidad científica, planeamos hacer que este algoritmo y sus productos estén disponibles a través de esta plataforma. Y sí, los datos de GEE se pueden exportar para usarlos en un sistema GIS para su posterior análisis.

**Pregunta 4: ¿Se utilizan estos datos de clasificación manual en Floating Forests para entrenar modelos de inteligencia artificial (IA)? ¿Algo similar al modelo RLHF utilizado por ChatGPT?**

Respuesta 4: Sí, los datos se utilizan para entrenar modelos, entre otros fines. No estoy familiarizado con el modelo RLHF. Lo investigaré para aprender más. Usando el ejemplo de NeMO-Net, utiliza el poder de la supercomputación de la NASA para ayudar con su procesamiento y eventualmente se usa para entrenar modelos de IA para mapear arrecifes de coral.

**Pregunta 5: ¿Cómo es la distribución global de las algas marinas y qué influyó en la elección de las áreas actualmente en estudio?**

Respuesta 5: Las algas marinas son organismos de aguas templadas. En el caso de los bosques flotantes, por ejemplo, el área principal de estudio es la costa oeste de los EE. UU. principalmente porque los investigadores han estado trabajando con datos de



algas marinas durante varias décadas y con entidades gubernamentales locales para monitorear la salud de este importante ecosistema.

**Pregunta 6: ¿Puede describir algunas de las mejores prácticas para incorporar en el diseño del programa para que los proyectos de ciencia ciudadana puedan apoyar financieramente la investigación científica? Estoy pensando en el proyecto FjordPhyto, donde asumo que los ecoturistas están pagando algo por participar.**

Respuesta 6: Los científicos ciudadanos no pagan nada por participar en FjordPhyto. Los viajeros pagan el viaje a la Antártida y, mientras están a bordo, FjordPhyto es una actividad que se ofrece como parte del Programa de Ciencia Ciudadana general. Se les anima a participar durante su viaje y pueden ofrecerse como voluntarios para subirse a un "barco científico" varios días. Las compañías navieras proporcionan tiempo de envío a los científicos de forma gratuita. Los guías de expedición que facilitan FjordPhyto durante la temporada son empleados pagados por sus operadores, funciones como Coordinador de educación, Coordinador de ciencia ciudadana, Especialistas contratados para ser la persona de contacto que ejecuta FjordPhyto con los viajeros. FjordPhyto obtiene fondos para el programa (equipo, consumibles, análisis/procesamiento de datos, etc.) y la ciencia a través de subvenciones federales (p. ej., NSF OPP, NASA) y donaciones. También tenemos un sitio de Crowdfunding (basado en donaciones) a través de la Universidad de California, San Diego (EE. UU.), muchos viajeros antárticos contribuyen a través de ese lugar.

**Pregunta 7: ¿Cómo se mejoran las imágenes de Landsat utilizadas para datos comunitarios para la recopilación de datos de campo, especialmente para personas que no son científicos de teledetección?**

Respuesta 7: Por lo general (como en el caso de Floating Forests) las imágenes presentadas a los ciudadanos ya están procesadas y en la mayoría de los casos, solo se utilizan imágenes libres de nubes.

**Pregunta 8: ¿La investigación actual se centra en la influencia de las actividades humanas en la protección de las algas marinas de la degradación y extinción en ciertas áreas del mundo?**

Respuesta 8: Sí, hay numerosos artículos sobre este tema. No solo las actividades humanas, sino también los efectos del cambio climático en las algas marinas, las olas



de calor y cómo estas afectan la herbivoría de los erizos de mar en las algas marinas, etc.

**Pregunta 9: ¿El entrenamiento del algoritmo para el aprendizaje automático y la creación de mapas visuales en el proyecto de Ciencia Ciudadana y Teledetección es realizado por voluntarios o es responsabilidad de los fundadores del proyecto?**

Respuesta 9: Esto generalmente lo hacen los investigadores. Consulte las preguntas anteriores.

**Pregunta 10: ¿Podría compartir si ve alguna actitud positiva o consecuencias después de que los turistas participaron en los datos recopilados en el proyecto Fjord? ¿Todavía intentaron conectarse o participar en el proyecto después?**

Respuesta 10: Debido a la política de privacidad de la empresa, no podemos tener la información personal de los viajeros que participan en FjordPhyto, pero pueden hacer un seguimiento posterior en nuestras redes sociales y nuestro sitio web [www.fjordphyto.org](http://www.fjordphyto.org). Tenemos una presencia muy importante en las redes sociales para que todos los interesados puedan seguir conectados al proyecto y saber en qué estamos, podemos publicar nuevos resultados, nueva financiación, etc. También proporcionamos informes anuales a los operadores con los que colaboramos para que puedan correr la voz sobre lo que ha hecho FjordPhyto a futuros participantes. En cuanto a los cambios de actitud en los participantes de FjordPhyto, no podemos saber qué hacen los participantes después de su viaje a la Antártida, sin embargo, recopilamos cuestionarios anónimos a bordo que nos permiten conocer sus deseos y su experiencia personal. En un primer análisis de estos cuestionarios (que se publicarán próximamente) pudimos ver que un gran porcentaje (97 % de los encuestados) de los participantes de FjordPhyto sintieron que su participación en la ciencia ciudadana enriqueció su viaje. Al analizar más lo que implicaba "enriquecido", las categorías que surgieron fueron educativas, motivadoras y agradables.