

FUNDACIÓN ECOCIENCIA

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Líder de equipo de validación

I. Información

Proyecto:	<i>“Machine learning training data for continental Ecuador and Galapagos”</i> - Datos de entrenamiento de aprendizaje automático para el Ecuador continental y las Islas Galápagos.
Posición:	Líder coordinador de equipo de validación de puntos/muestras para mapas de cobertura y uso del suelo.
Fecha de inicio:	Inmediata.
Fecha de finalización:	28 de febrero de 2025.
Contrato:	Servicios profesionales
Lugar de Trabajo:	Remoto y ocasionalmente en las oficinas de EcoCiencia

II. Perfil profesional

- Título de tercer nivel en Ingeniería en Geografía, Ambiental, Biología, Ecología o carreras afines.
- Título de cuarto nivel de preferencia relacionado a SIG, sensores remotos o afines.
- Experiencia demostrada trabajando con Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Experiencia demostrada en procesamiento y análisis de imágenes satelitales.
- Experiencia demostrada en modelar y validar puntos de control a través de imágenes satelitales.
- Experiencia demostrada liderando equipos.
- Experiencia en el uso de la herramienta “Collect Earth Online”.
- Proactivo/a, comunicativo/a, flexible.
- Capacidad demostrada de trabajo independiente y en equipos multidisciplinarios.

III. Antecedentes

EcoCiencia es una entidad científica ecuatoriana, privada y sin fines de lucro, basada en Ecuador, establecida legalmente el 23 de noviembre de 1989, según consta en el Acuerdo del Ministerio de Agricultura y Ganadería No. 487 y publicado en el Registro Oficial No. 326 del 30 de noviembre del mismo año. Posteriormente registrada en el libro de Directivas de

Fundaciones, Corporaciones y Asociaciones, a cargo del Ministerio del Ambiente, el 12 de mayo de 2006.

La misión de EcoCiencia es "Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza". EcoCiencia, apoya, comparte y trabaja a través de alianzas con los gobiernos seccionales locales, municipios, concejos provinciales, ONGs locales y organizaciones comunitarias o de base, en búsqueda de soluciones a los problemas socioambientales del Ecuador.

EcoCiencia promueve la conservación de la biodiversidad a través de diversos frentes y cada persona en la institución aporta desde su propia formación y experiencia, bajo los siguientes principios:

- Ayudar a lograr la sustentabilidad ecológica, económica y social del Ecuador.
- Respetar, reconocer y recuperar los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades locales.
- Concienciar y sensibilizar a la población acerca de los problemas ambientales.
- Fomentar la equidad entre hombres y mujeres y entre generaciones.
- Fomentar la autogestión, la participación amplia, la interdisciplinariedad y el empoderamiento de todos(as).

La Fundación EcoCiencia es miembro en Ecuador de la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG). Los miembros de la RAISG se asocian para la ejecución de proyectos que contribuyen al objetivo de la Red de realizar análisis y mapeo que promueven una visión integral de la Amazonía.

Fundación EcoCiencia viene implementando, junto con sus socios regionales de la RAISG, la iniciativa "MapBiomias Amazonía" y "MapBiomias Ecuador", las cuales tienen como objetivo el monitoreo espacial y multitemporal de los tipos de cobertura, usos del suelo y cambios en los mismos en la Amazonía y el territorio ecuatoriano. El propósito de esta información es difundirla a actores institucionales y sociales para fortalecer su capacidad de decisión en temas socioambientales y la conservación de los servicios ecosistémicos en la región amazónica.

De modo articulado y estandarizado metodológicamente, las organizaciones que forman el consorcio generan información correspondiente al territorio de sus países (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Guayana francesa, Perú, Surinam y Venezuela), cuyos resultados integrados para componer colecciones de mapas anuales (<https://plataforma.amazonia.mapbiomas.org/> y <https://plataforma.ecuador.mapbiomas.org/>).

Los mapas de cobertura y uso del suelo se elaboran analizando imágenes satelitales Landsat que son accedidos y procesados enteramente por MapBiomias Amazonía y MapBiomias Ecuador utilizando la plataforma Google Earth Engine (GEE). GEE es una plataforma en la nube para el análisis científico de conjuntos de datos geospaciales a gran escala que provee la infraestructura necesaria para el procesamiento de las imágenes satelitales a través del ambiente de desarrollo integrado (IDE) en línea denominado el Code Editor. El proyecto MapBiomias ha implementado la totalidad de su metodología en scripts para GEE que son aplicados de modo estandarizado para el mapeo del área de estudio haciendo uso de algoritmos de clasificación supervisada y aprendizaje automático (Machine Learning - ML) en Google Earth Engine.

IV. Ámbito de la contratación

Durante el año 2024 e inicios del 2025, EcoCiencia y el equipo de MapBiomias Ecuador, ejecutarán el proyecto “Datos de entrenamiento de aprendizaje automático para el Ecuador continental y las Islas Galápagos”. El propósito de este proyecto es desarrollar conjuntos de datos abiertos y accesibles para aplicaciones de aprendizaje automático que ayudarán a distintos usuarios a comprender mejor y abordar la relación entre el cambio climático y los bosques en Ecuador.

Este conjunto de datos anual de entrenamiento de clasificación de uso/cobertura del suelo parte de datos existentes que EcoCiencia, como parte de la iniciativa MapBiomias, ha estado documentando sobre la dinámica temporal de la cobertura y uso del suelo en Ecuador y las Islas Galápagos. La más reciente actualización de la Colección MapBiomias de mapas anuales (que abarca los años 1985-2023) ofrece una oportunidad para obtener datos de entrenamiento precisos que son explícitos tanto espacial como temporalmente. Los puntos de entrenamiento históricamente estables (áreas sin cambio) pueden adquirirse utilizando los mapas ya procesados. Las áreas estables, o píxeles donde las clases temáticas son persistentes, es una cualidad que puede ser identificada gracias al alcance del mapeo temporal de MapBiomias. Estos mapas permitirán identificar sitios adecuados para muestrear puntos que serán etiquetados por el equipo, produciendo información detallada espacial y temporalmente desde 1985 en adelante.

El conjunto de datos georreferenciados estará compuesto por 30,000 puntos en formato vectorial (shapefile, csv). Los puntos estarán distribuidos a lo largo de Ecuador continental y las Islas Galápagos (una área equivalente a 257,215.3 Km²). Cada punto debe ser inspeccionado con precisión por validadores capacitados y contendrá atributos sobre: 1) la categoría de uso/cobertura del suelo (de 20 categorías posibles, naturales y antrópicas) para cada año entre 1985 y 2023; y 2) el estado de conservación (presencia/ausencia dentro de área protegida y/o territorio indígena).

El proyecto será llevado a cabo por un equipo integrado por un líder especialista y siete validadores, quienes serán pasantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Esta institución mantiene un convenio de colaboración con EcoCiencia para la generación de diversos insumos.

V. Responsabilidades generales:

Formará parte del equipo de validación de puntos en EcoCiencia y liderará el proceso de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proceso de validación de 30.000 puntos para Ecuador continental y las Islas Galápagos para los años 1985 hasta 2023.

VI. Responsabilidades específicas:

Será responsabilidad del Líder de equipo de validación:

- Coordinará el proceso de colaboración con la ESPE para conformar el equipo de validación compuesto por pasantes de la Universidad.

- Coordinará el proceso de adquisición de equipos (laptops) necesarios para la validación de puntos.
- Definirá y diseñará la metodología de muestreo para la validación de 30.000 puntos para Ecuador continental y las Islas Galápagos.
- Con el apoyo del equipo de MapBiomias Ecuador, preparará todos los insumos necesarios para la validación de los puntos, entre las cuales constan:
 - Mosaicos de imágenes satelitales de diversos sensores (Landsat, Sentinel I y II, Skysat, Planet).
 - Mapa de píxeles estables derivados de los mapas de MapBiomias (1985 - 2023).
 - Información y mapas secundarios (Mapas de uso y cobertura del suelo del MAATE, MAG, etc).
 - Puntos a ser validados.
- Diseñará el proyecto de trabajo en la herramienta de Collect Earth Online (CEO).
- Coordinará y dictará un taller al equipo de validación de arranque del proyecto donde se capacite a los validadores en el uso de la herramienta de validación, en el uso de los insumos disponibles, en la interpretación de imágenes para validación, etc.
- Coordinará y organizará una salida de campo que complemente el taller de capacitación para visualizar y reconocer in situ las clases a ser validadas.
- Desarrollará una guía o manual de interpretación para validadores que incluya las claves de interpretación.
- Se encargará de generar las preguntas de validación en CEO
- Asignará los puntos a los validadores
- Escogerá a un grupo de expertos y asignará puntos en conflicto para su validación final del punto.
- Liderará y monitoreará el proceso de interpretación y validación de puntos dando cumplimiento al cronograma establecido.
- Reportará de manera periódica los avances de la validación al Coordinador de MapBiomias Ecuador dando cumplimiento al cronograma establecido.
- Coordinará y dictará un taller de avance del proyecto entre el equipo de validación y el equipo de MapBiomias Ecuador.
- Preparará la información (base de datos de puntos validados) para entrega final, que incluye:
 - Depuración de la base de puntos.
 - Eliminación de valores atípicos (outliers).
 - Documentación de respaldo de la metodología aplicada y del proceso.
 - Metadatos de los puntos validados.
 - Publicación de los datos en una plataforma de acceso abierto (e.g. Radiant MLHub).
 - Cualquier otro que se considere necesario para la entrega final de la información.
- Coordinará y dictará un taller de cierre del proyecto entre el equipo de validación y el equipo de MapBiomias Ecuador.
- Entregará reportes de avance o cumplimiento cuando sea requerido.
- Mantendrá buena comunicación y coordinación con los miembros del equipo.
- Sistematizar resultados (reportes, storymaps, artículos científicos) y/o preparar información técnica para distintos fines.
- Promoverá el uso de la información entre proyectos dentro y fuera de EcoCiencia.
- De ser necesario representará técnicamente a la institución en eventos.
- Apoyará en la generación de análisis derivados de la información generada en el proyecto.
- Otros, que puedan ser requeridos.