

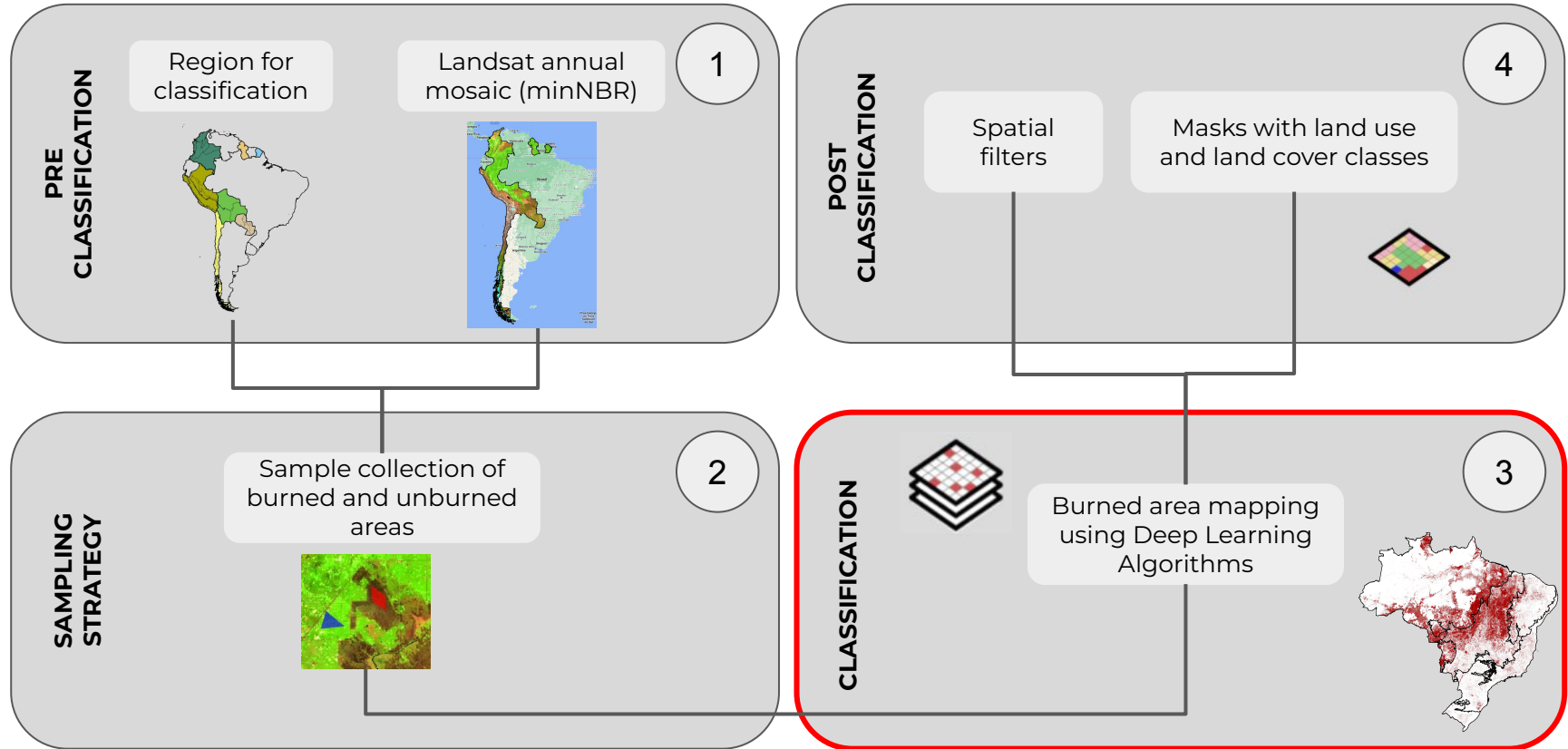
MAPBIOMAS
[FUEGO]

Entrenamiento de monitoreo de áreas quemadas en regiones de la red MapBiomas

Rotina de mapeamento de áreas
queimadas nas Nuvens do Google



Metodología para el mapeo de áreas quemadas



Metodología para el mapeo de áreas quemadas

1. Entrenar el modelo con muestras de entrenamiento
2. Predecir el área quemada en los mosaicos de Landsat
3. Mapas anuales de áreas quemadas

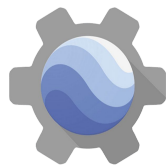


Google Servicios en la nube

Entorno de acceso,
procesamiento de
conjuntos de datos,
gestión de scripts y
almacenamiento de las
clasificaciones.

Entorno de tránsito y
gestión de archivos de
clasificación.

Entorno de
procesamiento y
gestión de scripts y
archivos de las
principales etapas de
la clasificación.



Earth Engine

Muestras de entrenamiento
y Mosaicos Landsat



Clasificaciones



Cloud Storage

Muestras de entrenamiento
y Mosaicos Landsat



Clasificaciones



Colab Notebook

Acceso a herramientas para MapBiomas Fire Network en Sudamérica



Google Earth Engine

Scripts Docs Assets

users/mapbiomasworkspace1/mapbiomas-fire

00_Tools

- Legends.js
- create-assets-folder
- exporting_annual_visual_mosaics
- investigate-scenes
- module-blockList

1-Toolkit_Collection1

Toolkit_samples_collection

2-Statistics

- 1-toDrive-mensal-all-focos
- toDrive-area-annual-FireCCI
- toDrive-area-annual-GABAM
- toDrive-area-annual-MCD64A1
- toDrive-area-mensal-MCD64A1

Repositório de scripts:

https://code.earthengine.google.com/?accept_repo=users/mapbiomasworkspace1/mapbiomas-fire

Toolkit para evaluación y recolección de muestras:

https://code.earthengine.google.com/?scriptPath=users%2Fmapbiomasworkspace1%2Fmapbiomas-fire%3A1-Toolkit_Collection1%2FToolkit_samples_collection

Repositórios de assets para cada país:

Scripts Docs Assets

CLOUD ASSETS

- mapbiomas-guyana
- mapbiomas-bolivia
- mapbiomas-chile
- mapbiomas-colombia
- mapbiomas-fire-indonesia
- mapbiomas-paraguay
- mapbiomas-peru
- mapbiomas-suriname

Scripts Docs Assets

CLOUD ASSETS

mapbiomas-guyana

FIRE

- AUXILIARY_DATA
 - GRID_REGIONS
 - regiones_fuego_guyana_v1
- COLLECTION1
 - CLASSIFICATION
 - burned_area_guyana_v1
 - CLASSIFICATION_COLLECTIONS
 - FINAL_PRODUCTS
 - SAMPLES
- MAPBIOMAS-WATER
- MAPBIOMAS-WETLANDS

*** Es necesario crear una cuenta en GEE para acceder al repositorio de scripts y ser añadido al repositorio de assets.

Acceso a herramientas para MapBiomas Fire Network en Sudamérica



*** Es necesario tener una cuenta en GCS y ser añadido como editor al repositorio de assets.

<https://console.cloud.google.com/storage/browser/mapbiomas-fire/sudamerica>

mapbiomas-fire

Local

us-east1 (Carolina do Sul)

Clase de armazenamento

Standard

Acesso público

⚠ Público para a Internet

Proteção

Fazer a exclusão reversível

OBJETOS

CONFIGURAÇÃO

PERMISSÕES

PROTEÇÃO

CICLO DE VIDA

OBSERVABILIDADE

RELATÓRIOS DE INVENTÁRIO

OPERAÇÕES

Intervalos > mapbiomas-fire > sudamerica

criar pasta

FAZER UPLOAD

TRANSFERIR DADOS

OUTROS SERVIÇOS

Filtrar apenas pelo prefixo do nome

Filtro

Filtrar objetos e pastas

Nome	Histórico de versões	Validade da retenção de objetos
<input type="checkbox"/> bolivia/	—	—
<input type="checkbox"/> chile/	—	—
<input type="checkbox"/> colombia/	—	—
<input type="checkbox"/> guyana/	—	—
<input type="checkbox"/> paraguay/	—	—
<input type="checkbox"/> peru/	—	—

Intervalos > mapbiomas-fire > sudamerica > guyana

criar pasta

FAZER UPLOAD

TRANSFERIR DADOS

Filtrar apenas pelo prefixo do nome

Filtro

Filtrar objetos

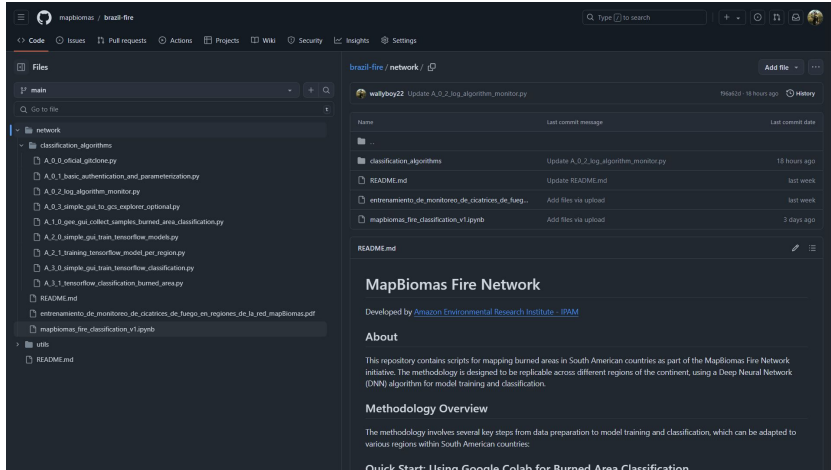
Nome
<input type="checkbox"/> classification_logs/
<input type="checkbox"/> models_col1/
<input type="checkbox"/> mosaics_col1/
<input type="checkbox"/> mosaics_col1_cog/
<input type="checkbox"/> result_classified/
<input type="checkbox"/> training_samples/

Acceso a herramientas para MapBiomas Fire Network en Sudamérica



Repositorio GitHub:

<https://github.com/mapbiomas/brazil-fire>



- Carpeta MapBiomas Fire Network:
<https://github.com/mapbiomas/brazil-fire/blob/main/network>

- Carpeta con algoritmos de clasificación:
https://github.com/mapbiomas/brazil-fire/blob/main/network/classification_algorithms

- Notebook python para ejecutar algoritmos
https://colab.research.google.com/github/mapbiomas/brazil-fire/blob/main/network/mapbiomas_fire_classification_v1.ipynb

*** no es necesario crear una cuenta en GitHub para acceder al repositorio brazil-fire.

Acceso a herramientas para MapBiomas Fire Network en Sudamérica



acceder al Google Collab Notebook:

<https://colab.research.google.com/>

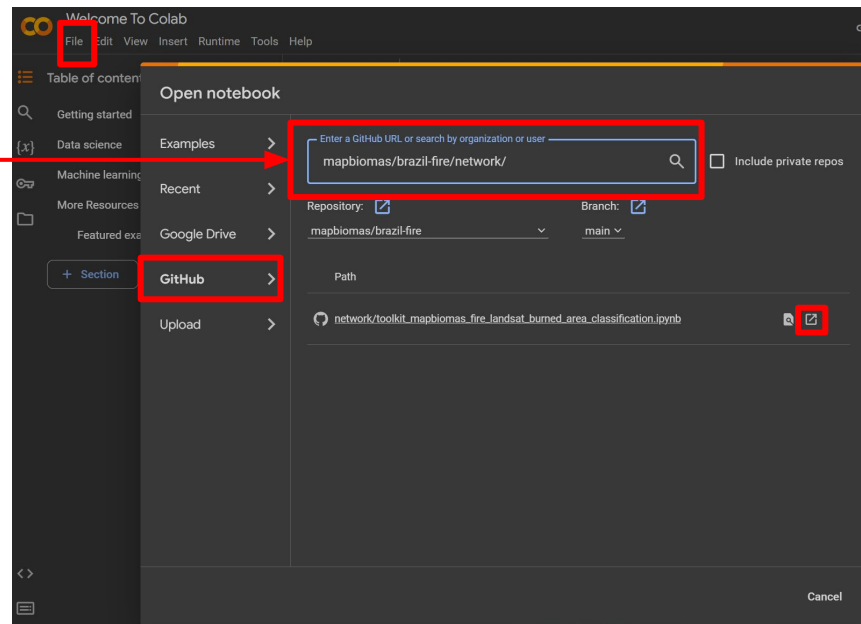
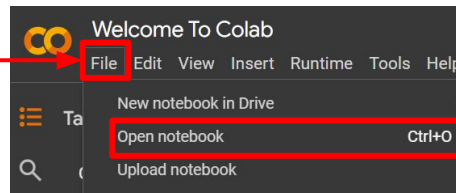
sincronizar con GitHub y acceder al notebook de referencia de mapeo

[mapbiomas/brazil-fire/network/](https://colab.research.google.com/github/mapbiomas/brazil-fire/network/)

o acceder directamente mediante el enlace:

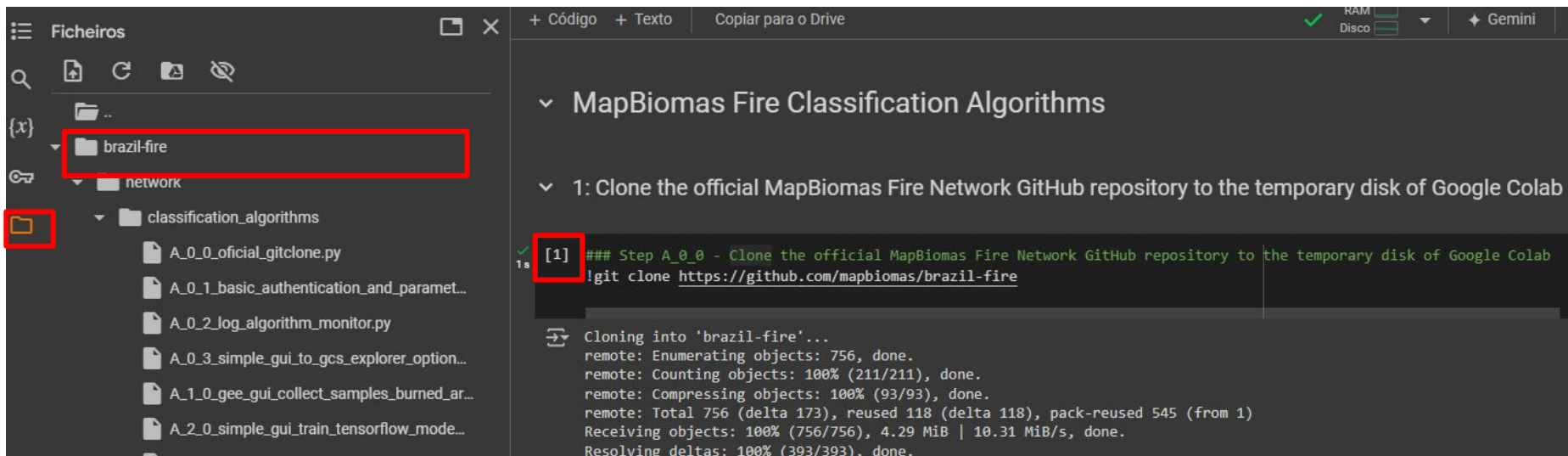
https://colab.research.google.com/github/mapbiomas/brazil-fire/blob/main/network/mapbiomas_fire_classification_v1.ipynb

*** Es necesario contar con una cuenta de Google para utilizar la versión gratuita de Colab Notebook, que permite ejecutar las etapas de clasificación. Las versiones de pago ofrecen recursos adicionales y más herramientas dentro de la plataforma.



Mapeo por regiones en Collab Notebook

1.1 Conectarse a un entorno de conexión y ejecutar la primera celda para clonar el repositorio de GitHub y tener acceso aos scripts.



The screenshot displays the Google Colab interface. On the left, the 'Ficheiros' (Files) sidebar shows a directory structure. A red box highlights the 'brazil-fire' folder, and another red box highlights the 'classification_algorithms' folder. The main area shows the notebook content with the following structure:

- MapBiomias Fire Classification Algorithms
 - 1: Clone the official MapBiomias Fire Network GitHub repository to the temporary disk of Google Colab

The first code cell, labeled '[1]', contains the following command:

```
## Step A_0_0 - Clone the official MapBiomias Fire Network GitHub repository to the temporary disk of Google Colab
!git clone https://github.com/mapbiomas/brazil-fire
```

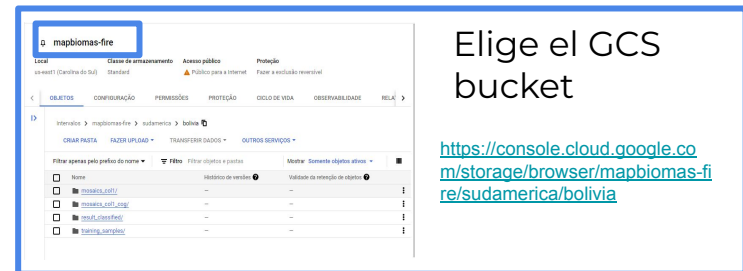
The output of the command shows the cloning process:

```
Cloning into 'brazil-fire'...
remote: Enumerating objects: 756, done.
remote: Counting objects: 100% (211/211), done.
remote: Compressing objects: 100% (93/93), done.
remote: Total 756 (delta 173), reused 118 (delta 118), pack-reused 545 (from 1)
Receiving objects: 100% (756/756), 4.29 MiB | 10.31 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (393/393), done.
```


Mapeo por regiones en Collab Notebook

2. Parametrizar la segunda celda con el país y autenticar en los servicios de Google Earth Engine y Google Cloud Storage.

Elige el país



```

2: Google Cloud Authentication and parameterization

## Step A_0_1 - Basic parameterization and Google Authenticates to using this interfaces
## Step A_0_2 - Algorithm for logging interface monitoring records in a JSON file on Google Cloud.

# A_0_1 - Basic parameterization and Google Authenticates to using this interfaces
# Country options: ['bolivia', 'colombia', 'chile', 'peru', 'paraguay', 'guyana']
country = 'guyana' # Set the country from the available options
# Define a name for the collection to generate log messages (can be customized for different logs)
collection_name = 'collection_1'

# Import and authenticate libraries for Google cloud services
ee_project = f'mapbiomas-{country}' # Set the project name based on the selected country
bucket_name = 'mapbiomas-fire'

def authenticates(ee_project, bucketName):
    import ee
    ee.Authenticate()
    ee.Initialize(project=ee_project)

    # Authenticate with Google Cloud (necessary when using Colab)
    from google.colab import auth
    auth.authenticate_user()

    # Initialize Google Cloud Storage client and define the bucket name
    from google.cloud import storage
    client = storage.Client()
    bucket = client.get_bucket(bucketName)

    # Call the authentication function with the correct project and bucket names
    authenticates(ee_project, bucket_name)

# Define the path to the classification algorithms scripts
algorithms = f'/content/brazil-fire/network/classification_algorithms'

# A_0_2 Algorithm for logging interface monitoring records in a JSON file on Google Cloud.
exec(open(f'{algorithms}/A_0_2_log_algorithm_monitor.py').read())
    
```

¡Fijo!

Mapeo por regiones en Collab Notebook

Paso opcional: ejecutar las celdas con interfaces de exploración de archivos en el bucket mapbiomas-fire en Google Cloud Storage.

▼ Optional steps

▼ Visualize files in the folders of the Google Cloud Storage bucket

```
[5] ### OPTIONAL STEP
# A_0_3 Optional step to visualize files in the folders of the Google Cloud Storage bucket
# This executes a simple interface for exploring files in the bucket
exec(open(f'{algorithms}/A_0_3_simple_gui_to_gcs_explorer_optional.py').read())
```



Countries:

- ☐ classification_logs
- ☐ models_col1
- ☐ mosaics_col1
- ☐ mosaics_col1_cog
- ☐ result_classified
- ☐ training_samples

Mapeo por regiones en Collab Notebook

4. Entrenando el modelo



TensorFlow

Elija la región y la versión para entrenar el modelo.

Modelo de tren

3: Training the fire model

```
# Interface for visualizing the available samples for the selected country
# Select the version and region for training the model

# Step A_2_0 - Simple graphic user interface for the routine of training TensorFlow models
exec(open(f'{algorithms}/A_2_0_simple_gui_train_tensorflow_models.py').read())
### Step A_2_1 - Functions for training TensorFlow models per region
exec(open(f'{algorithms}/A_2_1_training_tensorflow_model_per_region.py').read())
```

*** WARNING:tensorflow:From /usr/local/lib/python3.10/dist-packages/tensorflow/python/compat/v2_compat.py:98: disable_resource_variables

Instructions for updating:

non-resource variables are not supported in the long term

Selected country: guyana (8 files found)

- samples_fire_v1_l78_guyana_r3_guyana_costero_2020.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r1_guyana_francesa_florestal_2023.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r2_guyana_francesa_costero_2023.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r4_guyana_lavrado_2023.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r5_guyana_florestal_20230000000000-0000000000.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r5_guyana_florestal_20230000000000-0000014848.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r5_guyana_florestal_202300000014848-0000000000.tif

- samples_fire_v1_l89_guyana_r5_guyana_florestal_202300000014848-0000014848.tif

Samples by region, and version available to run the training (5 samples):

☒ trainings_v1_guyana_r3
 ☐ trainings_v1_guyana_r1
 ☐ trainings_v1_guyana_r2
 ☐ trainings_v1_guyana_r4
 ☐ trainings_v1_guyana_r5

⚠ Attention, files that already exist, if selected, are reprocessed and overwrite the file at the final address. ⚠

Simulate Processing

Train Models

Mapeo por regiones en Collab Notebook

5. Clasificación de áreas quemadas

Elija la región y la versión para generar la clasificación

Selecciona los años para generar la clasificación.



5: Burned area classification

```

1 # Interface for visualizing and selecting available models for the chosen country
2 exec(open(f'{algorithms}/A_3_0_simple_gui_train_tensorflow_classification.py').read())
3
4 # Execute the script to select the years for burned area classification
5 exec(open(f'{algorithms}/A_3_1_tensorflow_classification_burned_area.py').read())
6

```

☐ col1_guyana_v1_r1_nn_lstm_ckpt
☐ col1_guyana_v1_r2_nn_lstm_ckpt
☒ col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt
☐ col1_guyana_v1_r4_nn_lstm_ckpt
☐ col1_guyana_v1_r5_nn_lstm_ckpt

☐ Select All
☐ l78_guyana_r3_2013_cog.tif
☐ l78_guyana_r3_2014_cog.tif
☐ l78_guyana_r3_2015_cog.tif
☐ l78_guyana_r3_2016_cog.tif
☒ l78_guyana_r3_2017_cog.tif
☒ l78_guyana_r3_2018_cog.tif
☒ l78_guyana_r3_2019_cog.tif

⚠️ Archivos ya clasificados. Sobrescribirán las clasificaciones anteriores si la casilla de verificación permanece marcada.

Files already classified. They will overwrite previous classifications if the checkbox remains checked.

Simulate Processing! Classify Burned Area

```

[LOG INFO] Local log directory already exists: /content/mapbiomas-fire/sudamerica/guyana/classification_logs
[LOG] [1] [2024-10-25 06:58:01] selected_models | disk:74.2/112.6GB, ram:1.5/12.7GB
[LOG] [2] [2024-10-25 06:58:07] ['col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt'] | disk:74.2/112.6GB, ram:1.5/12.7GB
[LOG] [3] [2024-10-25 06:58:13] mosaic_checkboxes_dict | disk:74.2/112.6GB, ram:1.5/12.7GB
[LOG] [4] [2024-10-25 06:58:18] {'col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt.meta': [checkbox(value=False, description='l78_guyana_r3_2013_cog.tif')], Checkbox(value=False, description='l78_guyana_r3_2014_cog.tif')], Checkbox(value=False, description='l78_guyana_r3_2015_cog.tif')], Checkbox(value=False, description='l78_guyana_r3_2016_cog.tif')], Checkbox(value=True, description='l78_guyana_r3_2017_cog.tif')], Checkbox(value=True, description='l78_guyana_r3_2018_cog.tif')], Checkbox(value=True, description='l78_guyana_r3_2019_cog.tif')]
[LOG] [5] [2024-10-25 06:58:23] Processing model: col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt | disk:74.2/112.6GB, ram:1.5/12.7GB
[LOG] [6] [2024-10-25 06:58:30] Checking for model key: col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt | disk:74.2/112.6GB, ram:1.3/12.7GB
[LOG] [7] [2024-10-25 06:58:37] Extracted country: guyana, version: v1, region: r3 | disk:74.2/112.6GB, ram:1.3/12.7GB
[LOG] [8] [2024-10-25 06:58:45] Found mosaic checkboxes for model: col1_guyana_v1_r3_nn_lstm_ckpt | disk:74.2/112.6GB, ram:1.2/12.7GB
[LOG] [9] [2024-10-25 06:58:52] mosaic_checkboxes | disk:74.2/112.6GB, ram:4.7/12.7GB

```

Mapeo por regiones en Collab Notebook

5. Resultado de la clasificación del área quemada



▼ **mapbiomas-bolivia**

▶ AUXILIAR-DATA

▼ FIRE

▶ AUXILIARY_DATA

▼ COLLECTION1

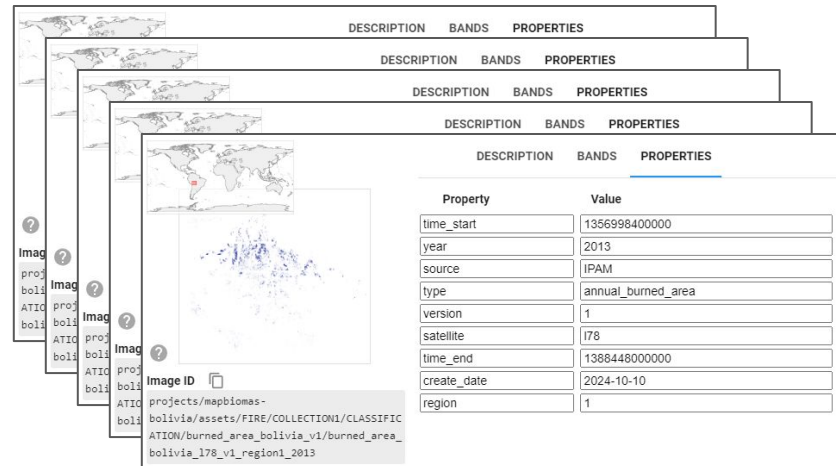
▼ CLASSIFICATION

▶ **burned_area_bolivia_v1**

▶ CLASSIFICATION_COLLECTIONS

▶ FINAL_PRODUCTS

▶ SAMPLES



The screenshot shows the Google Earth Engine interface. On the left, a map of Bolivia is displayed with blue dots representing burned areas. On the right, the 'PROPERTIES' panel is open, showing the following data:

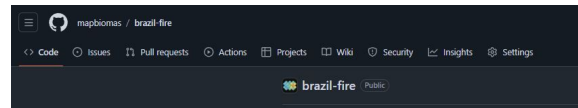
Property	Value
time_start	1356998400000
year	2013
source	IPAM
type	annual_burned_area
version	1
satellite	I78
time_end	1388448000000
create_date	2024-10-10
region	1

Below the map, the 'Image ID' is displayed: `projects/mapbiomas-bolivia/assets/FIRE/COLLECTION1/CLASSIFICATION/burned_area_bolivia_v1/burned_area_bolivia_178_v1_region1_2013`.

Al final de la etapa de clasificación, se crea automáticamente una colección de imágenes para almacenar una imagen para cada año y región.

Consejos para el uso e interpretación de Colab Notebook

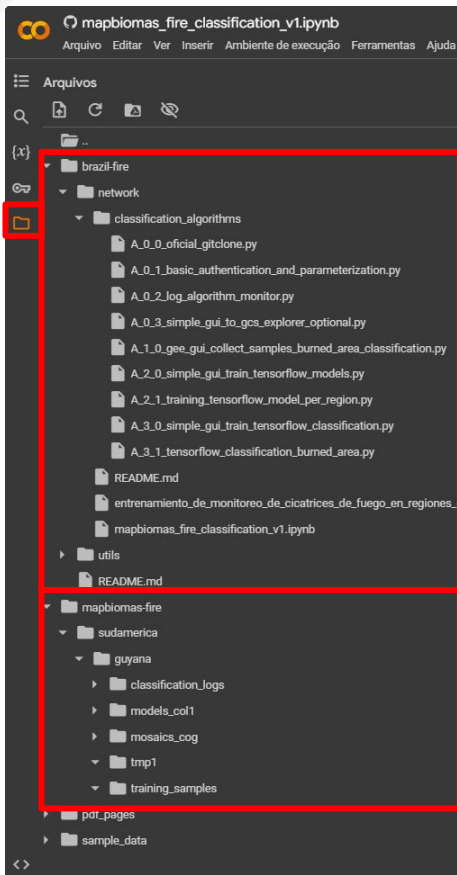
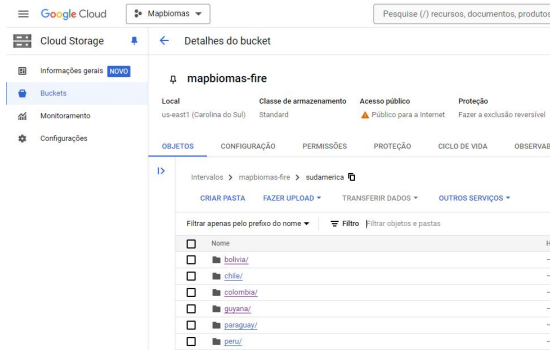
Clone repositorio de scripts: brazil-fire



Clone repositorio de archivos: mapbiomas-fire



Google Cloud Storage



Consejos para el uso e interpretación de Colab Notebook

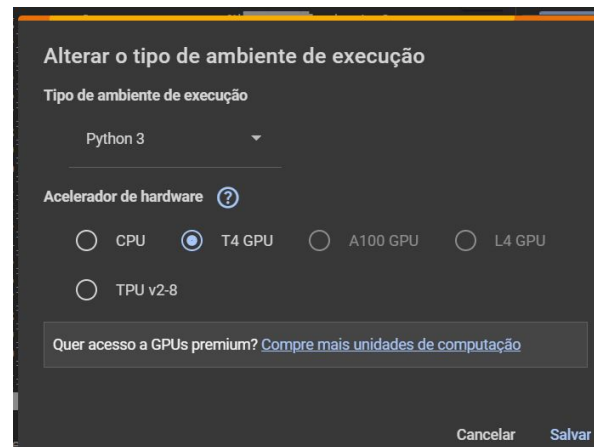
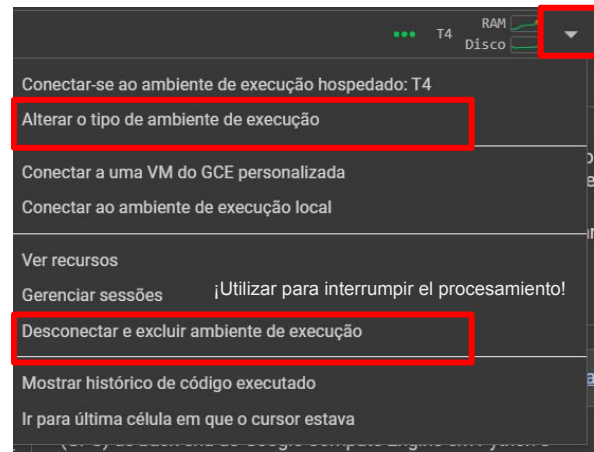
Acceder al menú de entorno de ejecución: a. En la parte superior, haz clic en el menú desplegable junto a "RAM/DISCO" y selecciona **"Cambiar el tipo de entorno de ejecución"**.

Seleccionar el tipo de entorno de ejecución: a. En la ventana emergente, haz clic en **"Tipo de entorno de ejecución"** para configurar las opciones de hardware.

Elegir el tipo de hardware: a. En la ventana de configuración, selecciona el **Acelerador de hardware:**

- **Ninguno (CPU):** Usa solo el procesador. Esta opción está disponible en la versión gratuita.
- **GPU (T4/A100/L4):** Acelera tareas de deep learning. Las GPUs básicas (como la T4) están disponibles en la versión gratuita, pero el tiempo de uso es limitado. Las GPUs avanzadas (A100, L4) solo están disponibles en las versiones Colab Pro o Pro+.
- **TPU:** Ofrece un procesamiento más rápido, especializado en aprendizaje automático. Disponible de forma limitada en la versión gratuita, con acceso extendido en Colab Pro.

Nota: La clasificación es posible con una CPU o GPU en la versión gratuita de Colab, aunque con ciertas limitaciones en tiempo de ejecución, memoria RAM y espacio en disco. Esto puede requerir entrenar y clasificar en etapas, además de reiniciar el entorno de ejecución cuando se alcanzan estos límites. Las versiones pagas, como **Colab Pro** y **Pro+**, ofrecen tiempos de ejecución más prolongados, mayor espacio en disco, acceso prioritario a GPUs/TPUs más potentes, y sesiones más estables para un procesamiento continuo.



Otras herramientas para MapBiomass Fire Network en Sudamérica



Google Groups:

<https://groups.google.com/g/mapbiomas-fire>



Google Drive Folder:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BM2rzqF-feHNpPIwUkHKKzBtT1kB7Z6d>



Looker Studio

Statistics panel Looker studio:

https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/f12d731c-fe29-48e8-8623-d3fc41ff3b70/page/p_odbc_yysytc

Principais ambientes, servicios y herramientas utilizadas



◆ [opcional] Creando una cuenta de GitHub

No es necesario crear una cuenta en GitHub para acceder al repositorio brazil-fire.

<https://docs.github.com/en/get-started/start-your-journey/creating-an-account-on-github>



Registrarse para obtener una nueva cuenta personal

1. Navegue a <https://github.com/>.
2. Haga clic en Registrarse.
3. Siga las instrucciones para crear su cuenta personal.

Durante el registro, se le pedirá que verifique su dirección de correo electrónico. Sin una dirección de correo electrónico verificada, no podrá completar algunas tareas básicas de GitHub, como crear un repositorio.

Si tiene problemas para verificar su dirección de correo electrónico, existen algunos pasos para solucionarlos que puede seguir. Para obtener más información, consulte ["Verificar su dirección de correo electrónico"](#).