

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE PROYECTO DE GRADO

SEMESTRE: 2020-1

FECHA: 12/06/2020

PROYECTO O TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO ELECTRÓNICO

ESTUDIANTE: STIVEN FERNANDO POSADA VALCÁRCEL

CÓDIGO: 201518814

TÍTULO DE LA TESIS O PROYECTO:

Análisis de imágenes satelitales de observación de la tierra y datos geoespaciales a través de Machine Learning

DECLARACIÓN:

Soy consciente que cualquier tipo de fraude en esta Tesis es considerado como una falta grave en la Universidad. Al firmar, entregar y presentar esta propuesta de Tesis o Proyecto de Grado, expreso testimonio de que esta propuesta fue desarrollada de acuerdo con las normas establecidas por la Universidad. Del mismo modo, aseguro que no participé en ningún tipo de fraude y que en el trabajo se expresan debidamente los conceptos o ideas que son tomadas de otras fuentes.

Soy consciente de que el trabajo que realizaré incluirá ideas y conceptos del autor y el Asesor y podrá incluir material de cursos o trabajos anteriores realizados en la Universidad y por lo tanto, daré el crédito correspondiente y utilizaré este material de acuerdo con las normas de derechos de autor. Así mismo, no haré publicaciones, informes, artículos o presentaciones en congresos, seminarios o conferencias sin la revisión o autorización expresa del Asesor, quien representará en este caso a la Universidad.

Firma (Estudiante)

Código:201518814

CC:1094279274



Vo.Bo. ASESOR (Firma)

Nombre: Fernando Jiménez



Vo.Bo. COASESOR (Firma)

Nombre: Iván Enrique Carroll Janer

Yo , mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con la Cédula de Ciudadanía N° de , actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado: Dispositivo de drenaje automatizado a través de IOT

haré entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos del ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizará sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

(Firma)

Nombre

C.C. N° de

1) Caracterización del problema (Justificación)

Hoy en día, hay muchas compañías que están aplicando las técnicas de inteligencia artificial, para analizar la gran cantidad de datos que proporcionan los satélites de observación sobre la tierra. Esto, con el objetivo de obtener información sobre procesos ambientales, económicos y sociales. Ahora bien, se pueden crear aplicaciones con la información obtenida, para mejorar el bienestar de la sociedad.

Detectar el porcentaje de la cubierta vegetal de una zona puede ayudar a conocer el comportamiento de las plantas en un marco de sostenibilidad, permitiendo adoptar medidas para controlar el avance o retroceso de la cubierta vegetal.

En relación con el medio ambiente, se puede pensar en un algoritmo que ayude a predecir una posible degradación de los suelos en los campos de cultivo o un incendio forestal. Con esto se podría tomar las acciones adecuadas para mitigar las pérdidas en el ecosistema.

Igualmente, con el avance de la tecnología y la mejora en las imágenes satelitales de observación de la tierra, así como los datos geoespaciales, se podría identificar los diversos tipos de plantas. Con esto, también se podría ayudar a combatir el narcotráfico de una manera más eficiente y con menor riesgo.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este proyecto de grado se creará un modelo que permita en primera instancia, detectar el porcentaje de la cubierta vegetal en una zona y posteriormente predecir el avance o retroceso.

2) Marco Teórico

Antecedentes externos

Como antecedentes externos se tienen dos artículos de conferencia. El primero es “*A New Approach to the Massive Processing of Satellite Images*” de la Universidad Católica San Pablo [1]. Texto que se ajusta al modelo que se quiere diseñar, puesto que señala el procesamiento de diversos tipos de imágenes satelitales (Multiespectrales, pancromáticas, hiperespectrales), las cuales se tendrán en cuenta para la identificación de la cubierta vegetal. En esta conferencia se presenta un nuevo enfoque para el procesamiento distribuido de cantidades considerables de imágenes de satélite.

El Segundo artículo es “*Machine Learning based Image Processing Techniques for Satellite Image Analysis -A Survey*”. En este artículo se presentan varias comparaciones sobre técnicas de procesamiento de imágenes satelitales para su posterior análisis. Estas pueden servir de guía en la implementación de un método de aprendizaje automático para mejorar el rendimiento y eficiencia del algoritmo.

Teniendo presente estos dos antecedentes como base, se diseñará un modelo que determine la cubierta vegetal y analice su comportamiento para alcanzar predicciones exactas. Finalmente, se podría comparar los resultados obtenidos de la predicción, con imágenes en tiempo real para establecer un error relativo.

3) Caracterización del proyecto

Objetivo general

Diseñar un modelo que permita reconocer la cubierta vegetal, por medio de algoritmos de Machine Learning, tomando como base, imágenes satelitales de observación de la tierra y datos geoespaciales, con el fin de predecir el avance o retroceso de la misma.

Objetivos específicos

- Obtener una base de datos amplia, que cuente con gran variedad de muestras.
- Encontrar patrones de propagación de incendios forestales y degradación de los suelos.
- Estudiar el porcentaje de la cubierta vegetal, por medio de la extracción de las variables más adecuadas de imágenes satelitales.
- Realizar simulaciones de predicción para determinar el comportamiento de la cubierta vegetal.
- Determinar el error relativo y absoluto de los resultados.

Alcance (compromisos)

El alcance de este proyecto es obtener un modelo que permita detectar el porcentaje de la cubierta vegetal en una zona y posteriormente predecir el avance o retroceso. Este modelo permitirá controlar la cubierta vegetal en una zona de una manera sostenible para el medio ambiente.

4) Contexto del proyecto y tratamientos

Suposiciones

La suposición más importante es tener acceso a las imágenes satelitales y bases de datos geoespaciales para poder entrenar los algoritmos que identifican la cubierta vegetal, y de esta manera obtener una gran exactitud.

Restricciones

La restricción más importante es el rango de tiempo que hay para aprender Machine Learning de manera óptima, debido a que es una área bastante amplia y compleja.

Factores de Riesgo

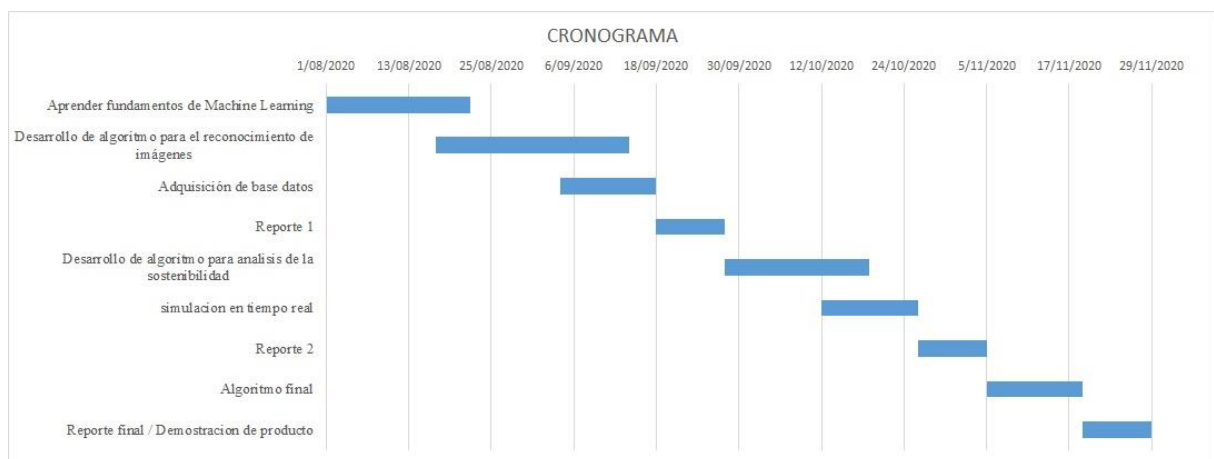
El factor de riesgo más importante para el desarrollo de este proyecto es poder realizar un aprendizaje eficaz de los algoritmos para predecir con exactitud el comportamiento de la cubierta vegetal.

5) Cronograma

Identificación y descripción de hitos

- El aprendizaje sobre los fundamentos de Machine Learning y su correspondiente implementación es muy importante para la realización de este proyecto. Obtener las bases necesarias para comenzar a trabajar en el proyecto requiere un gran rango de tiempo.
- El desarrollo del algoritmo para analizar, identificar y predecir el comportamiento de la cubierta vegetal es uno de los mayores desafíos, lo cual requiere un gran base de datos para mejorar el rendimiento.
- Para el cronograma se realizó un diagrama de Gantt el cual se puede observar en Anexo 1. En este diagrama se estableció las actividades necesarias para la realización del proyecto, adicionalmente se realizará periódicamente una reunión con el profesor asesor para mostrar el avance del proyecto y recibir una retroalimentación.

Cronograma (Gantt (tiempos, dependencias, recursos, entregables))



6) Bibliografía

[1] W. Nina et al., "A new approach to the massive processing of satellite images," 2015 Latin American Computing Conference (CLEI), Arequipa, 2015, pp. 1-6, doi: 10.1109/CLEI.2015.7359991.

[2] A. Asokan and J. Anitha, "Machine Learning based Image Processing Techniques for Satellite Image Analysis -A Survey," 2019 International Conference on Machine Learning, Big Data, Cloud and Parallel Computing (COMITCon), Faridabad, India, 2019, pp. 119-124, doi: 10.1109/COMITCon.2019.8862452.