

VIDA EN VERDE

Mariana Robayo Nieto, Cesar Enrique Rojas Hernández, Santiago Andrés Delgado Quiceno
22971 - Inteligencia Artificial I - Grupo H1
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Universidad
Industrial de
Santander



Resumen

El proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de reconocimiento de semáforos utilizando inteligencia artificial. Se utilizan modelos supervisados para identificar semáforos peatonales clasificados en rojos y verdes. La metodología empleada involucra la recopilación de datos, el entrenamiento de los modelos y la evaluación de su precisión. Los resultados demuestran una alta precisión en la clasificación de semáforos con el modelo de redes neuronales. En conclusión, este proyecto busca mejorar la calidad de vida de las personas invidentes al proporcionarles una herramienta tecnológica que les permita identificar semáforos de forma accesible y segura, brindando más autonomía al momento de desplazarse.

Introducción

El proyecto se realiza como iniciativa a un problema general por la falta de inclusión social para personas con discapacidades físicas.

La finalidad del proyecto es lograr una clasificación de semáforos en 2 colores utilizando un dataset de 2067 imágenes las cuales 1040 imágenes rojas y 1027 imágenes verdes para entrenar un modelo de inteligencia artificial que logre clasificar en tiempo real los semáforos para decirle al usuario si puede cruzar la calle o tiene que esperar. Proponer un modelo que haga esto abre las puertas a que personas ciegas puedan ser un poco más independientes y no tengan que arriesgar su vida al momento de estar en las calles, aunque de estos proyectos es algo complicado su aplicación debido a que la señalización es diferente en todos los países es importante generar una base sobre la cual empezar a trabajar para solucionar problemas como estos.

Proceso y método

En esta sección, se describe minuciosamente cómo se ha llevado a cabo el estudio del proyecto de reconocimiento de semáforos utilizando inteligencia artificial. A continuación, se presenta una estructura para abordar cada punto:

- Diseño : Se utiliza un diseño basado en el aprendizaje supervisado utilizando diferentes modelos y se explica cómo se aplican estos modelos para la clasificación de los semáforos en las diferentes imágenes.
- Población: Se utiliza un conjunto de datos compuesto por 2067 imágenes. De estas imágenes, 1040 son semáforos rojos y 1027 son semáforos verdes.
- Entorno: El estudio se realiza utilizando Google Colab, una plataforma en la nube para desarrollar y ejecutar código Python.
- Intervenciones: Se utiliza un conjunto de datos de imágenes de semáforos rojos y verdes para entrenar los modelos de inteligencia artificial. Se describe cómo se preprocesaron las imágenes y se evaluaron los modelos como el SVC, Gaussian NB, RandomForestClassifier, DecisionTreeClassifier y Redes Neuronales.
- Análisis estadístico : Se utilizan métricas de evaluación como fue la precisión (accuracy).



Resultados

Inicialmente al probar los modelos con un dataset pequeño los resultados con los modelos no fue el más alto pero aun así funcionaba bastante bien teniendo en cuenta la cantidad de datos que se tenían, eventualmente estos modelos debido a la complejidad del problema dado que se trabaja con imágenes y que la cantidad de estas mismas fueron aumentando, se quedaron atrás sin dar resultados significativos a lo que se estaba esperando.

Igualmente con el modelo de redes neuronales que se usó como modelo final no se veían resultados contundentes, por lo que cambiando la manera de las capas de la red, modificando las imágenes al final reducirlas a un tamaño menor de 150 px * 150 px hizo que el modelo funcionara exitosamente, igualmente agregando algunas capas de filtro en el modelo para que pudiese funcionar mucho mejor y dar los resultados de más de 95% de precisión.

Tabla 1. RESULTADOS

| MODELO | ACCURACY |
|--------|----------|
| GNB | 0.58 |
| RFC | 0.66 |
| SVC | 0.64 |
| CNN | 0.95 |



Conclusiones

En el desarrollo inicial del proyecto se plantea la construcción de un modelo de inteligencia artificial para detectar semáforos, tras la construcción de varios modelos con diferentes métodos se logra obtener un modelo funcional que ofrece entre un 95% a un 97% de accuracy el cual se puede considerar una exactitud bastante buena teniendo en cuenta que este es un modelo enfocado en ayudar a personas y el fallar puede implicar jugar con la vida de quienes lo utilicen.

Durante el desarrollo se evidenció como en un principio con pocos datos los modelos como el GNB, RFC, SVC obtuvieron resultados de más del 70% de exactitud pero al aumentar los datos estos empezaron a fallar más y el modelo que mejoró significativamente fueron las redes neuronales, por lo que fue el modelo que se escogió para terminar de mejorar y obtener los resultados de exactitud más altos.

Trabajo Futuro

El modelo debe ampliarse en cuanto a imágenes, para saber detectar los diferentes tipos de semáforos para que pueda ser utilizado ampliamente en diferentes países, al igual que enseñarle lo que no es un semáforo para que no trate de predecir si es o no cuando no hay uno.

Información de contacto

MARIANA ROBAYO NIETO, Email: robayo13.mrn@gmail.com
SANTIAGO DELGADO QUICENO, Email: sandq.2003@gmail.com
CESAR ROJAS HERNANDEZ, Email: cesenro2801@gmail.com

Docente: Gustavo Garzón, gustavo.garzon@saber.uis.edu.co