

Clasificador de señales de tránsito

Trabajo terminal No.

Alumnos: Cortes Larios Eddieson, Hernandez Malacara Luis Alfonso

Directores: Catalan Salgado Edgar Armando

Serrano Talamantes Jose Felix

e-mail: eddiendiend@gmail.com

Resumen – Los accidentes de tránsito en México tienen graves consecuencias económicas y de salud, estos son causados principalmente por negligencias del conductor. Por estas razones en este protocolo de investigación se propone el desarrollo de un clasificador de señales de tránsito que pueda servir como complemento a futuras aplicaciones de asistencia a la conducción y/o conducción autónoma.

Palabras clave – Clasificador, Señal de tránsito, Visión Artificial, Reconocimiento de patrones.

1. Introducción

Un accidente de tránsito es que ocurre sobre la vía y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y actos irresponsables atribuidos a factores humanos, condiciones del vehículo, condiciones climatológicas, señalización y caminos. Estos ocasionan muertes prematuras y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, pérdidas materiales y daños a terceros. [1]

Según el Instituto Mexicano del Transporte (IMT), los accidentes de tránsito se clasifican en los siguientes criterios [2]:

Gravedad de los percances principalmente las víctimas:

- Colisión con muertos: Debe haber al menos un muerto.
- Colisión con lesionados: Se da cuando hay alguna persona involucrada lesionada.
- Colisión con solo daños materiales: Se da cuando el resultado es el daño material a otros vehículos o daños a terceros como mobiliario o daños a propiedad privada.

Lugar de impacto. Se refiere a la parte donde se presenta el contacto entre los vehículos involucrados

- Salida del camino: Cuando un vehículo abandona la superficie de rodamiento hacia una zona lateral del camino.
- Frontal: Es cuando las partes frontales de los vehículos entran en contacto.
- Lateral: Es cuando una de las partes laterales de un vehículo participante entra en contacto con otro vehículo.
- Por alcance: Es cuando la parte frontal de un vehículo entra en contacto con la parte trasera de otro vehículo.
- De costado: Es cuando las partes laterales de los vehículos participantes entran en contacto sin importar el sentido en el que iban circulando.
- Atropellamiento: Es cuando se produce el impacto de un vehículo con un peatón.
- Incendio: Es cuando el vehículo se incendia sin que exista un percance previo.
- Volcadura: Se produce cuando un vehículo sufre un vuelco cuando está en movimiento, ya sea sobre sus lados o de frente.
- Caída del ocupante: Son las caídas del conductor o pasajero que se producen en las motos o bicicletas, por alcance, costado, lateral, o atropellamiento.

Número de unidades vehiculares. Se refiere al número de vehículos o peatones involucrados en el hecho. Se dividen en dos tipos:

- Unitarios: son las salidas de camino, choques contra objetos fijos, volcadura, incendio y caída de ocupante.
- Múltiples: involucran dos o más participantes y son los choques frontales por alcance, de costado, lateral y atropellamientos.

En México uno de los principales medios de transporte es el automóvil particular, representando más de 97% de los automóviles en el país[3] .

Hay que tomar en cuenta que hay varios factores que pueden causar los accidentes, en primer lugar el causante más común es el conductor, en segundo lugar se debe al mal estado del vehículo y en tercer lugar están las causas naturales como niebla, humedad, derrumbes o hundimientos.[4] Siendo que la mayor causa de accidentes es el conductor con un 95.4% [3] cabe resaltar que algunas causas pueden ser: maniobras imprudentes por no respetar señalamientos de tránsito, rebasar por la derecha, conducir a exceso de velocidad, conducir con sueño, distractores como el celular consumo de estupefacientes o medicamentos.

En los últimos años previos, específicamente del 2017 al 2019, la disminución del número de accidentes de tránsito es menor al 1% por año, siendo de 367,789 accidentes en 2017, 365,281 en 2018 y 362,729. Aunque la tendencia es a que estos números disminuyen cada año, es evidente que los accidentes de tránsito siguen teniendo un gran impacto económico y de salud en la señal mexicana. Si bien en 2020 hubo una reducción de aproximadamente del 18.5% de accidentes a 301,678, fácilmente se le puede atribuir al confinamiento causado por la pandemia de COVID-19, por lo que no garantiza que el siguiente año no aumente a una cifra parecida a la del 2019. [3]

Según la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) muchas familias en México sobre todo las de bajos o medios ingresos caen en pobreza después que alguno de sus integrantes sufre un accidente de tránsito, ya sea por los costos médicos, rehabilitación o gastos funerarios. Los gastos que se generan son alrededor de 25 mil pesos y en casos extremos puede llegar a los 4 millones de pesos [5]. En México los accidentes de tránsito cuestan alrededor de 1.7% del PIB. [6] También hay que tomar en cuenta que tres de cada diez vehículos que circulan cuentan con seguro o protección a víctimas de accidentes viales., además 7 de cada 10 personas que sufren un accidente tienen a terminar con alguna discapacidad permanente que puede afectar su vida laboral como siendo no apto para su trabajo actual y generar gastos extras en su vida. [5].

Durante 2020 se registraron 301,678 accidentes, de estos el 95.4% son causados por el conductor. El tipo de accidente más común es la colisión entre automóviles con un 59.5% y el 97.5% de estos fueron causados por el conductor. En segundo lugar están las colisiones con objetos fijos el cual abarca un 14% de los accidentes y el 91.9% es causado por el conductor. En tercer lugar están las colisiones con motocicletas, el cual el 98% son causados por el conductor. Según el INEGI, alrededor del 95% de los accidentes fueron provocados por el conductor esto significa una gran inconsciencia o desinformación por parte de los conductores [3].

Ante la necesidad de comunicar ciudades y regiones e incluso dentro de una misma ciudad y ante los posibles riesgos que esto implica es donde entra en juego la señalización vial. De acuerdo con el reglamento de tránsito de la ciudad de México [7], las señales de tránsito son un tipo de dispositivo de control de tránsito y los define como *"conjunto de elementos y objetos visuales de contenido informativo, indicativo, restrictivo, preventivo, prohibitivo o de cualquier otro carácter, que se colocan la infraestructura vial"* y su función es *"reglamentar, informar y advertir de las condiciones prevalecientes y eventualidades acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés donde transitan los usuarios"* según la Secretaría de comunicaciones y transportes [8].

Hay dos tipos de señalamientos:

- Señalamiento vertical: son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella.
- Señalamiento horizontal: son rayas, palabras, símbolos y objetos aplicados o adheridos sobre el pavimento

Los Señalamientos verticales se dividen principalmente en tres:

Señales preventivas: Son las señales de color amarillo que tienen un símbolo y previenen a los conductores de algún peligro en el camino. Sus tableros son cuadrados con una diagonal en posición vertical (forma romboidal) y con las esquinas redondeadas a excepción de: Señal de zona escolar (forma pentagonal). En el reglamento de tránsito de la ciudad de México se muestran 36 tipos de señales preventivas, como lo son las siguientes.

| | | |
|--|---|---|
|  |  |  |
| Angostamiento de la Vía a Ambos Lados. Indica que la vía se reducirá en ambos lados. | Angostamiento de la Vía a un Lado. Indica la proximidad de la reducción de la vía sólo por un lado. | Puente Angosto. Indica la proximidad de un puente angosto en el camino. |

Tabla 1.1 Señales preventivas. [9]

Señales Restrictivas: Son las señales de color blanco con una circunferencia de color rojo, indican la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias de tránsito y su incumplimiento provoca una infracción para el conductor. Los tableros de estas señales son cuadrados con esquinas redondeadas a excepción de las señales: alto (forma octagonal), ceda el paso (forma de triángulo equilátero con base en la parte superior), sentido de circulación (rectangular con lado más largo horizontal). El reglamento de tránsito de la ciudad de México lista 56 tipos de señales restrictivas y algunos ejemplos son:

| | | | |
|--|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Esta señal de tráfico obliga al conductor a detenerse, de acuerdo a los inconvenientes que seguridad vial exponga. | Obliga a los conductores a detenerse para una revisión por parte de la autoridad correspondiente. | Indica detenerse o reducir la velocidad del vehículo | Señala el límite máximo de velocidad que se fija en el tramo de una carretera o vía urbana. |

Tabla 1.2 Señales restrictivas [9]

Señales Informativas: Son señales con leyendas y/o símbolos, el cual su objetivo es guiar al usuario a lo largo de su trayecto por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes. La forma de los tableros de estas señales es cuadrada o rectangular y dependiendo de su información es su color de fondo:

- Verde: Indican otras vías, poblaciones o subcentros urbanos
- Azules: Indican destinos turísticos o de servicios
- Blancas: Indican rutas para dar vuelta a la izquierda[8]

El reglamento de tránsito de la ciudad de México presenta 118 tipos de señales informativos, entre las cuales podemos encontrar las siguientes:

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Gasolinera | Taller | Sanitarios | Teléfono |

Tabla 1.3 Señales Informativas [9]

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
|---|---|---|

Tabla 1.4 Señales Informativas [7]

La detección y reconocimiento de señales de tránsito ha sido un tema de interés en el pasado y esto ha provocado que se hayan generado diferentes trabajos sobre esta misma línea. A continuación se presenta una tabla comparativa de diferentes trabajos similares

| | Castruita, Mendoza, Vergara y Cruz [10] | Arriaga y Aracena [11] | Hasan, Anzum y Jahan RNC[12] | Hasan, Anzum y Jahan MSV[12] |
|-------------------|--|---|--|--|
| Método utilizado | En la metodología utilizaron tres redes neuronales convolucionales | Utilizan la detección de colores y bordes para delimitar el área de búsqueda en la imagen, posteriormente mediante el uso de la técnica de Chamfer, la técnica de resolución piramidal y el uso de templates de bordes para cada señal hacen la detección y la clasificación. | Detección de contornos, encontrando lo más parecido a una elipse o un círculo. Posteriormente se categoriza como señal de tránsito y se manda a la red neuronal. | Detección de contornos, encontrando lo más parecido a una elipse o un círculo. Posteriormente se categoriza como señal de tránsito y se manda a la máquina de soporte vectorial. |
| Eficiencia | 95% en detección y clasificación de las señales | No mencionada | Entrenamiento: 99.6% Pruebas: 96.4% | Pruebas: 98.33% |
| Número de señales | 11 tipos de señales | No mencionada | 12 tipos de señales | 12 tipos de señales |

| | | | | |
|--------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| reconocidas | de tránsito | | de tránsito | de tránsito |
| Sistemas de señales reconocido | México | No mencionada | No mencionada | No mencionada |

2. Objetivo

Objetivo general

Desarrollar un algoritmo para clasificar señales de tránsito haciendo uso de técnicas de visión artificial.

Objetivo específico

- Conformar la base del conocimiento mediante un conjunto fundamental de imágenes de señales de tránsito.
- Estandarizar las imágenes del conjunto fundamental en cuanto a tamaño y formato.
- Realizar un preprocesamiento a las imágenes para mejorar su calidad.
- Seleccionar y obtener las características más discriminantes del conjunto fundamental.
- Investigar y analizar distintos clasificadores para seleccionar el más adecuado a las características seleccionadas.
- Diseñar y programar el clasificador seleccionado.
- Evaluar la eficiencia del clasificador.
- Desarrollar un módulo de pruebas para imágenes de consulta.

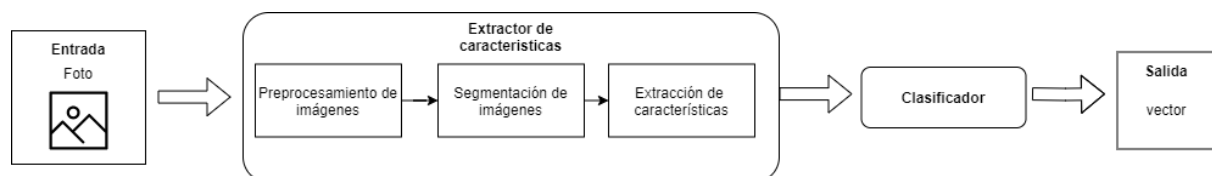
3. Justificación

Como se mencionó en párrafos anteriores, los accidentes de tránsito son un evidente problema por su gran número de incidencias anuales y sus consecuencias tanto económicas como de salud. También cabe destacar que aunque hay varios factores que pueden provocar un accidente, el principal causante de estos es el conductor, al no respetar señalamientos de tránsito y realizar acciones como: rebasar por la derecha, conducir a exceso de velocidad, conducir con sueño o usar distractores como el celular.

En los últimos años la asistencia a la conducción en automóviles ha tenido mayor presencia con sistemas para la detección de carriles, sistemas para la prevención de colisiones, entre otros. Por estas razones creemos que al realizar un clasificador de señales de tránsito podría ayudar a reducir el número de accidentes causados por el conductor al implementarse en aplicaciones de asistencia a la conducción. Por ejemplo al notificar directamente al conductor de restricciones y prevenciones mostradas en señales de tránsito para evitar que sean ignoradas, concientizando al conductor de maniobras prohibidas en el camino. Por otro lado está la conducción de un auto autónomo, ayudando a este a conducir bajo las restricciones del camino en el que se encuentre o limitando o corrigiendo las acciones del conductor.

4. Producto o resultados esperados

Con este trabajo se pretende realizar un clasificador de señales de tránsito con la siguiente arquitectura:



Entrada: Es la imagen consulta que se le provee al clasificador.

Preprocesamiento: Este módulo es el encargado de mejorar la calidad de la imagen. Su salida es una imagen.

Extractor de características: Este módulo va a extraer los datos que vamos a utilizar para distinguir las señales de tránsito. Su salida es un vector de datos. Se divide en tres partes:

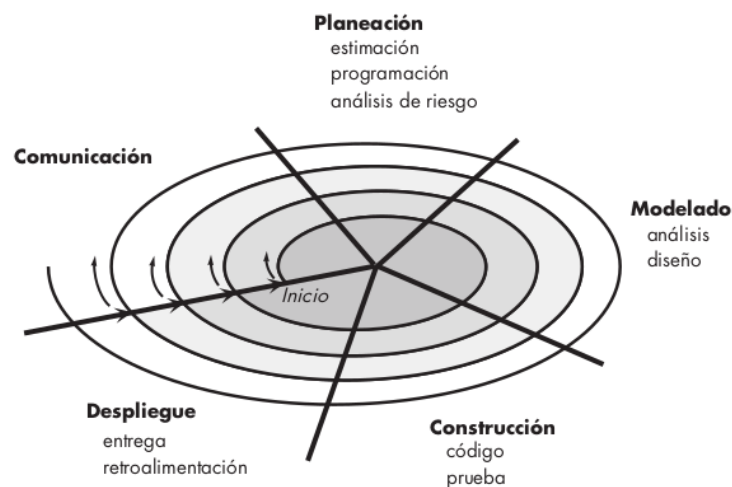
- **Preprocesamiento de imágenes:** En este bloque se va mejorar la calidad de las imágenes
- **Segmentación de imágenes:** En este bloque vamos a extraer las áreas que nos interesan de las imágenes
- **Extracción de características:** Obtener el vector de características con base en las áreas de interés.

Clasificador: Es el módulo que clasifica la señal de tránsito recibida. Su salida es un vector el cual cada una de sus combinaciones representan una señal de tránsito diferente.

Salida: Señal de tránsito identificada para su posterior uso por cualquier usuario de vialidades.

5. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto utilizaremos el modelo evolutivo en espiral. Este modelo es iterativo y define un conjunto de actividades que se han de desarrollar en cada iteración con la finalidad de que en cada iteración se genere una nueva versión del producto. Se decidió este modelo porque nos permite segmentar el desarrollo en iteraciones donde se realizará un prototipo funcional y hacer entregas periódicas a nuestros directores y sinodales en el trabajo terminal. Otra razón por la cual se decidió es porque al hacer prototipos en iteraciones facilita la distribución y realización del trabajo en equipos pequeños.



Planeación: Esta fase nos va servir para tener una estimación del producto esperado para esa iteración.

Modelado: Esta fase nos va servir para diseñar el producto de entrega.

Construcción: En esta fase se va hacer el desarrollo del producto y hacer sus respectivas pruebas.

Despliegue: En esta fase se va hacer la entrega del producto a los directores y sinodales, y recibir retroalimentación.

Comunicación: Esta fase nos permite analizar la retroalimentación y definir el prototipo de la próxima iteración.

6. Cronograma

El desarrollo del proyecto propuesto en este documento se dividirá en siete iteraciones y se describen a continuación.

Iteraciones

1. Planeación
 - 1.1. Selección de tecnologías de desarrollo
 - 1.2. Seleccionar las señales de tránsito a reconocer
 - 1.3. Platica con los directores
2. Obtención del conjunto fundamental
 - 2.1. Obtención de imágenes de señales de tránsito
 - 2.2. Estandarización de las imágenes obtenidas.
 - 2.3. Presentación de avances
3. Realizar un preprocesamiento a las imágenes
 - 3.1. Investigación de técnicas de filtrado y mejora de imágenes
 - 3.2. Selección de técnicas.
 - 3.3. Diseño del bloque de preprocesamiento.
 - 3.4. Construcción del bloque de preprocesamiento.
 - 3.5. Pruebas.
 - 3.6. Presentación de avances
4. Segmentación de imágenes
 - 4.1. Investigación de técnicas de segmentación de imágenes.
 - 4.2. Selección de técnicas.
 - 4.3. Diseño del bloque de segmentación.
 - 4.4. Construcción del bloque de segmentación..
 - 4.5. Pruebas.
 - 4.6. Presentación de avances
5. Extracción de características
 - 5.1. Análisis de características de las señales de tránsito
 - 5.2. Selección de características discriminantes
 - 5.3. Diseño del bloque de extracción de características.
 - 5.4. Construcción del bloque de extracción de características.
 - 5.5. Pruebas.
 - 5.6. Presentación de avances
6. Desarrollo del clasificador
 - 6.1. Investigación de técnicas de clasificación.
 - 6.2. Selección de clasificador
 - 6.3. Diseño del bloque de clasificación.
 - 6.4. Construcción del bloque de clasificación.
 - 6.5. Entrenamiento del bloque de clasificación
 - 6.6. Pruebas.
 - 6.7. Presentación de avances
7. Entrega
 - 7.1. Integración de módulos
 - 7.2. Evaluación de la eficiencia
 - 7.3. Evaluación TT2

7. Referencias

- [1] *Conceptos y definiciones*, Instituto Nacional de estadística y censo Panama <https://www.inec.gob.pa/archivos/P4361CONCEPTOS.pdf>
- [2] M. Alberto, M. Emilio y C. Cecilia, "Síntesis de los tipos de accidente y su severidad en Carreteras Federales", Instituto Mexicano del Transporte, Publicación bimestral de divulgación externa, (2013 - 2015) <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=445&IdBoletin=166#:~:text=Existen%20dos%20tipos%3A%20unitarios%20y%20de%20costado%2C%20lateral%2C%20atropellamiento.>
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Accidentes de tránsito en zonas urbanas", 2020. [En línea] Disponible: https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp?s=est&c=13159&proy=atus_accidentes
- [4] Organización mundial de la salud. "Traumatismos causados por el tránsito" 2021. [En línea]. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- [5] S. Miriam. (31 de julio del 2019). México ocupa el tercer lugar por muertes en accidentes viales en América Latina, [En línea]. Disponible: <https://noticias.autocosmos.com.mx/2019/07/31/mexico-ocupa-el-tercer-lugar-por-muertes-en-accidentes-viales-en-america-latina>
- [6] T. Yuridia. (3 de abril del 2016). *Accidentes viales cuestan 1.7 del PIB en México: AMIS*, [En línea]. Disponible: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/accidentes-viales-cuestan-del-pib-en-mexico/>
- [7] Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México. Secretaría de Movilidad., Ciudad de México., CDMX, 2021.
- [8] Manual de señalamiento vial de Seguridad 2014. Secretaría de Comunicaciones y Transportes., Ciudad de México., CDMX, 2014.
- [9] El Portal de Transporte Mexicano. "Las señales de tránsito que todo conductor debe saber" 2019. [En línea] Disponible: <https://www.transporte.mx/senalamientos-de-transito-que-debes-saber/>
- [10] C. Rubén, M. Carlos, V. Osslan y G. Vianey, "Detección y clasificación de señales de tráfico mexicanas mediante aprendizaje profundo". Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez. 2020 https://www.rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Deteccion%20y%20clasificacion%20de%20senales%20de%20trafico%20mexicanas%20mediante%20aprendizaje%20profundo.pdf
- [11] A. Cristian y A. Diego, "Detección y reconocimiento de señales de tránsito utilizando matching de Chamfer". Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas. Arica, Chile. 2007 https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052007000200008
- [12] H. Nazmul, A. Tanvir y J. Nusrat, "Traffic Sign Recognition System (TSRS): SVM and Convolutional Neural Network", Computer Science and Engineering Department Daffodil International University, 4th International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, 2020, doi: 10.1007/978-981-15-7345-3_6 https://www.researchgate.net/publication/344399165_Traffic_Sign_Recognition_System_TSRS_SVM_and_Convolutional_Neural_Network

Alumnos y Directores

Alumnos:

Cortés Larios Eddieson.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta 2015090134, Tel. 5617723850, email eddiendiend@gmail.com

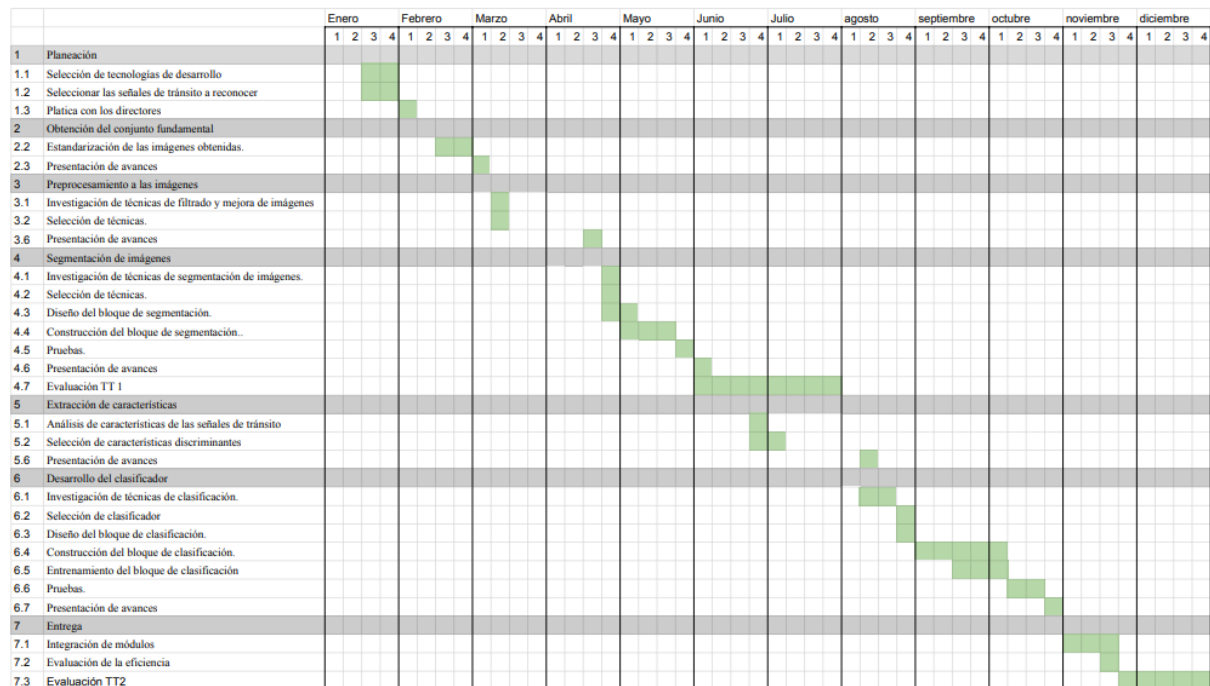
Hernandez Malacara Luis Alfonso.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015090314, Tel. 5591118056, email ponchohdzml@gmail.com

Directores:

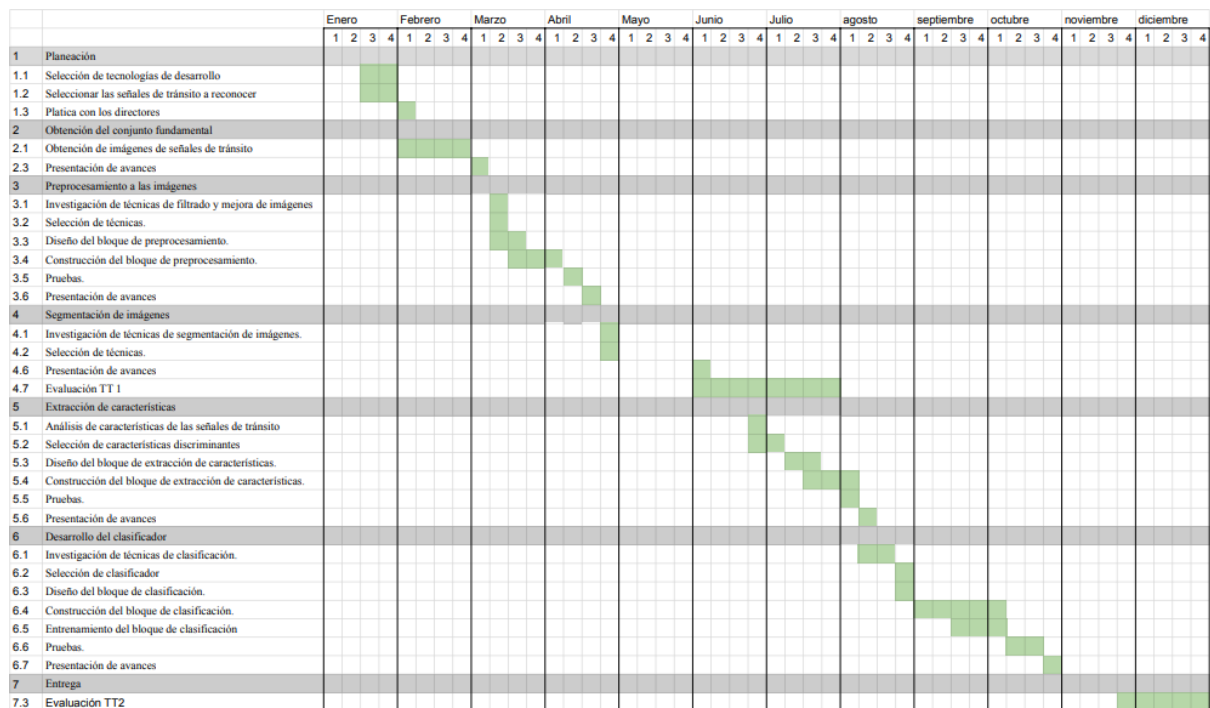
Edgar Armando Catalán Salgado.- Profesor en la ESCOM-IPN, ha participado en diferentes proyectos de desarrollo tecnológico. Terminó sus estudios como maestro en ciencias de la computación en el CIC-IPN en el 2007 durante la cual enfocó su trabajo en la inteligencia artificial, Ingeniero en computación de la ESIME-IPN en el 2002. Sus áreas de interés son aquellas relacionadas con la inteligencia artificial específicamente memorias asociativas, redes neuronales, algoritmos genéticos y visión artificial. Otras áreas de interés son análisis de imágenes y morfología matemática. E-mail: eacatalan-tt@yahoo.com.mx

José Félix Serrano Talamantes.- Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zac, (U.A.Z). Facultad de ingeniería en 1996. Maestro en Ciencias (electrónica) opción instrumentación por la ESIME-ZACATENCO del Instituto Politécnico Nacional, sección de graduados en 2002. Doctor en Ciencias de la computación por el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional, en 2011. Líneas de investigación: Reconocimiento de patrones, inteligencia artificial, Técnicas de Segmentación y visión por Computadora. Jefe de Laboratorio de Realidad Virtual en el CIDETEC IPN. Adscripción actual: CIDETEC IPN, E-mail: jfserranotal@ipn.mx. Tel: (55)-57296000 ext 52533, impartiendo clase en ESCOM periodo 2021: Proc Digital de Imágenes y Pattern Recognition.

TT: Clasificador de Señales de Tránsito



TT: Clasificador de Señales de Tránsito



Acuses de recibido para el protocolo Clasificador de señales de tránsito

Alumno: Eddieson Cortes Larios

Confirmación de participación de TT

Recibidos x

Luis Alfonso Hernandez Malacara

para mí

23:10 (hace 0 minutos)

Buen día compañero Eddieson Cortes Larios, en el presente correo te envío el documento del protocolo de TT: Clasificador de señales de tránsito. Solicito tu confirmación de participación en el TT. Favor de confirmar participación.

Clasificador de señales de tránsito

Protocolo_Senales...

Eddieson

para Luis

23:10 (hace 0 minutos)

Confirmo mi participación.

Responder

Reenviar

Alumno: Luis Alfonso Hernandez Malacara

Confirmación de participación de TT

Recibidos x

Eddieson

para ponchohdzml

23:04 (hace 6 minutos)

Buen día compañero Luis Alfonso Hernandez Malacara, en el presente correo te envío el documento del protocolo de TT: Clasificador de señales de tránsito. Solicito tu confirmación de participación en el TT. Favor de confirmar participación.

Clasificador de señales de tránsito

Protocolo_Senales...

Luis Alfonso Hernandez Malacara

para mí

23:10 (hace 0 minutos)

Hola, confirmo mi participación

GRACIAS!

Confirmado!

Confirmada!

Responder

Reenviar

Profesor: Jose Felix Serrano Talamantes.

Confirmación de participación de TT

Recibidos x

Luis Alfonso Hernandez Malacara <ponchohdzml@gmail.com>

para jfserranotal

lun, 8 nov 23:15 (hace 9 horas)

Buen día profesor Jose Felix Serrano Talamantes.

Por medio de este correo los alumnos Cortés Larios Eddieson y Hernandez Malacara Luis Alfonso le enviamos el documento del protocolo de TT: Clasificador de señales de tránsito.

Solicitamos su participación como Director y su aprobación del documento a tramitar. Esperamos su confirmación, gracias.

Protocolo_Senales...

JOSÉ FÉLIX SERRANO

para mí

8:02 (hace 1 hora)

OK CHAVOS.

Dadas las características del trabajo y la investigación previa del mismo, les agradezco y confirmo mi participación como Director del mismo.

Sigo entonces a sus órdenes.

saludos...

Profesor: Edgar Armando Catalan Salgado.

Confirmación de participación de TT

Recibidos x

Luis Alfonso Hernandez Malacara <ponchohdzml@gmail.com>

para edgarcatalan

lun, 8 nov 23:14 (hace 9 horas)

Buen día profesor Edgar Armando Catalan Salgado

Por medio de este correo los alumnos Cortés Larios Eddieson y Hernandez Malacara Luis Alfonso le enviamos el documento del protocolo de TT: Clasificador de señales de tránsito.

Solicitamos su participación como Director y aprobación del documento a tramitar. Esperamos su confirmación, gracias.

Protocolo_Senales...

Edgar Armando Catalan Salgado

para mí

lun, 8 nov 23:59 (hace 9 horas)

Saludos, de acuerdo con ser si director y el protocolo

Nos vemos

Atte

Edgar A. Catalan Salgado
