

5

DESCRIPCIÓN**Título:**

MÁQUINA PARA EDUCACIÓN VIAL EN CAMPAÑAS DE BUEN COMPORTAMIENTO
10 EN VÍA EN TIEMPO REAL CON ESTIMULO POSITIVO.

Estado de la técnica:

El sector tecnológico de esta invención se encuentra en el área de la electricidad, la
15 electrónica y la inteligencia artificial.

Las autoridades de tránsito hacen presencia en las vías para realizar pedagogía,
campañas de seguridad vial, estas campañas educativas se realizan de forma manual,
haciendo detener a los conductores para darles una charla y recomendaciones sobre
20 buenos hábitos de seguridad vial. Ya que existen muchas conductas que se consideran
riesgosas para la seguridad vial.

En estas campañas de seguridad vial en vía se usan tecnologías como la descrita en el
documento MXPA06008715A que divulga "APARATO PARA EL MANEJO SIMULADO DE
UN VEHÍCULO DE MOTOR" donde se pueden simular situaciones de riesgo con
25 animaciones de accidentes por malas conductas viales para con esa experiencia
pedagógica animada, mejorar la cultura vial de las personas en estas campañas en las
vías. Lo que se busca es cambiar un hábito o comportamiento que puede causar muertes
y lesionados en las vías, mediante estímulos virtuales. El problema es que para crear
hábitos se requieren de muchas repeticiones y un conductor puede que solo una vez en la
30 vida o ninguna, llegue a coincidir con estas campañas pedagógicas en una vía, donde
además lo hacen bajar de su vehículo y debe dedicar varios minutos a esa experiencia.
Los simuladores virtuales son pocos, así que solo un pequeño porcentaje de los
conductores podrán acceder a esa experiencia pedagógica para tratar de modificar sus
malos hábitos de manejo o comportamiento en las vías. El siguiente link muestra video de
35 estas campañas en vía con simuladores, realizado por la agencia de seguridad vial
<https://www.instagram.com/reel/DWZ6-1TD7Eh/> simuladores portátiles para sensibilizar

sobre riesgos como la velocidad, distancias de frenado, invasión de carril, entre otros riesgos a sensibilizar.

40 En el estado de la técnica se usan simuladores de riesgos viales con pantallas o gafas de realidad virtual que se usan en las campañas en las vías, donde los funcionarios de seguridad vial les enseñan a los conductores que hacen detener y bajar de sus vehículos, para con esa tecnología generar conciencia de los riesgos viales y tratar de modificar los comportamientos de riesgo que pueden causar muertes y personas con discapacidad permanente y amputación de miembros a causa de accidentes vial.

45 Según la ONU, el 80% de los accidentes se producen por causas de comportamiento humano que generan riesgo en las vías. El objetivo de las capacitaciones, sensibilizaciones y campañas en las vías realizadas por autoridades de tránsito es generar conciencia vial en los conductores y peatones para que modifiquen los comportamientos de riesgo vial. Muchos conductores zigzaguean, cierran otros vehículos,
50 adelantan en sitios prohibidos, bloquean la visibilidad, ignoran señales viales, dirigen su mirada a otro lado descuidando la vía, exceden velocidad en zonas escolares y tramos de vías, no usan los direccionales, manejan sus vehículos sabiendo que tienen las luces averiadas etc. Todos estos se derivan de compartimientos habituales que las personas asumen al manejar y que muchas veces se vuelven costumbres de manejo peligrosas u
55 olvidos que generan un riesgo de muerte o lesionado grave asociado a ese mal comportamiento vial. Mal comportamiento que esas campañas viales tratan de evidenciar y hacer consciente a las personas para que modifiquen eso hábitos de mala conducción.

Estas campañas viales o capacitaciones en vía se desarrollan en puestos de control sobre las carreteras o calles, en las que participan policías o autoridades de tránsito y movilidad
60 o funcionarios de las agencias de seguridad vial de un país o dirección de tránsito de un país. Estos funcionarios públicos hacen detener los vehículos y peatones para darles recomendaciones, muchas veces los hacen bajar de los vehículos para mostrarles videos cortos de accidentes violentos y las causas de esos accidentes para generar conciencia sobre la conducción segura y los errores más frecuentes que un humano comete y
65 pueden generar una tragedia. Estas campañas o capacitaciones buscan que los conductores modifiquen sus comportamientos de riesgo al ser impactados por la información o contenidos que se les presentan para educación vial que pueda ayudar a disminuir los índices de siniestros viales por errores humanos, descuidos y malos comportamientos al conducir un vehículo o movilizarse como peatón.

70 Las campañas, capacitaciones y sensibilizaciones en la vía que hacen las autoridades de tránsito, no tienen por objetivo imponer multas, reclamar por malas conductas viales o sancionar a los conductores o peatones, el único objetivo es generar conciencia de los riesgos viales y educar a los conductores para que tengan comportamientos viales más seguros, tratando de que su conducta vial cambie a hábitos de conducción más seguros.

75 Incluso los conductores con buen comportamiento vial son detenidos en un puesto de campaña de seguridad vial en una carretera y obligados a bajar de su vehículo para una capacitación rápida, ver un video impactante de un accidente o usar un simulador que busca sensibilizar a las personas sobre errores y riesgos de la conducción, aun sin haber cometido ningún error. Algunos de esos casos se pueden ver en el siguiente link

80 <https://www.instagram.com/reel/DWw0l7jgZOv/> muestra este tipo de campañas por parte de la agencia de seguridad vial que detiene a los conductores para darles recomendaciones y generar conciencia de hábitos seguros de manejo. Las personas de estas campañas se desgastan, repiten cientos de veces el mismo discurso, deben soportar el sol y la lluvia y solo están allí en ese sitio por un par de horas, estas jornadas
85 son esporádicas.

Las multas que se colocan a los conductores haciendo detener sus vehículos en la vía para explicarles cual fue su mal comportamiento de riesgo, es otra forma en la que las autoridades en la vía tratan de cambiar los malos hábitos de conducción. Si no hay autoridades en la vía para colocar esas multas y hacer detener a estos conductores con
90 hábitos de riesgo y sensibilizarlos en tiempo real, estos seguirán circulando.

Las foto multas por ejemplo no hacen que los vehículos se detengan inmediatamente por ese mal comportamiento y algunos ni se dan por enterados, las foto multas al no existir una autoridad en el sitio, no evitan que el conductor siga circulando con un comportamiento que va a causar un accidente, el conductor que recibe una foto multa se
95 dará cuenta de su conducta días después, cuando le llegue una notificación para pagar la multa y puede ser que nunca le llegue la notificación si es que muere a causa de su conducta que nadie pudo sensibilizar o detener en el momento que se producía en la vía.

Los sitios de más riesgos son las zonas escolares y pasos peatonales. Históricamente los conductores y peatones siempre reciben un estímulo negativo frente a un mal habito vial,
100 como lo es una multa, la inmovilización de su vehículo, tener que asistir a un curso, recibir una charla, usar un simulador o ver un video impactante de los efectos de las malas

conductas viales etc. Esas son las formas que usan las autoridades en campañas pedagógicas en una vía para tratar de modificar los comportamientos de riesgo vial de los conductores.

105 **El problema o necesidad que se busca resolver:**

110 Todas las campañas viales con autoridades en vía para mejorar los hábitos y comportamientos seguros de conducción se basan en estímulos negativos, como hacerlos bajar de sus vehículos por varios minutos para asistir a charlas, usar simuladores, o para imponerles multas, o para mostrarles imágenes negativas de catástrofes viales que los impresiones, para que los conductores y peatones cambien su mal comportamiento vial usando esos estímulos negativos. Además, el problema de los malos hábitos en esos sitios de la vía se sigue presentando cuando las autoridades de movilidad que hacen esas campañas se retiran de las vías, sin que ya nadie pueda hacer detener a esos vehículos para darles información del riesgo de muerte y lesiones graves que pueden provocar con su mal habito o comportamiento vial. Si no hay nadie que los detenga en la vía en ese momento y les explique su mal comportamiento, no se detendrán y tal vez ni se den cuenta cuál es su comportamiento de riesgo pues pueden morir minutos u horas después o en el mejor de los casos recibir una multa electrónica días después de ocurrido el riesgo, sin que nadie los hubiere detenido para informales de ese riesgo de fatalidad y cuál es la conducta para corregir. No existe la cantidad de autoridades de tránsito como para hacer esas campañas en vía en todas las vías de una ciudad, en las carreteras, zonas escolares y pasos peatonales que son los sitios de mayor riesgo vehículo peatón con alta probabilidad de muerte. La imposición de sanciones electrónicas no evita que las personas se detengan ni reflexionen o cambien su hábito, las estadísticas muestran conductores con más de 10 o 20 multas por infracciones tomadas por cámaras y siguen circulando sin pagar las multas y/o son darse cuenta de que tienen una multa o que siguen con una conducta de riesgo sin que nadie los detenga o hable con ellos para sensibilizarlos. Los sitios donde se hacen esas campañas en vía requieren de obras costosas para llevar cableado eléctrico y acceso a la electricidad para poder operar simuladores, pantallas, cámaras, proyectores etc.

Como esta invención resuelve toda la problemática anterior:

135

La invención propuesta busca generar estímulos positivos para que cada día que se transite por una zona de vía se refuercen los hábitos de buen comportamiento en la vía con estímulos positivos diarios que formen habito de buen comportamiento vial, sin que se requiera de una autoridad de tránsito las 24 horas en ese sitio, dando estímulos, charlas y

140

capacitaciones a los conductores y/o peatones, esto se logra con una máquina que integra en si misma todos los elementos para cumplir con el objetivo y es autónoma energéticamente sin requerir costosas obras para llevar la energía o internet a los sitios donde se implementa de manera permanente o temporal. Esta Máquina para educación vial en campañas de buen comportamiento en vía en tiempo real con estímulo positivo

145

comprende al menos un medio que obliga a parar a los vehículos para que no pasen por una zona prohibida de circulación, para que no invadan un espacio, para que no causen un riesgo en una zona escolar por afectar la visibilidad, parquear causando riesgo, ir a velocidad riesgosa, transitar en sentido contrario, hacer maniobras peligrosas etc, acciones que se acompañan de una señal luminosa de control de tráfico (1) que indica la

150

detención obligatoria de la marcha del vehículo, esta es una señal reglamentaria de indicada en las normas de tránsito y con jerarquía que obliga a un vehículo a detener su marcha, conectada la señal luminosa de control de tráfico (1) a un sensor de corriente (2) que monitorea su correcto funcionamiento para saber si esta quemada, si hay circuito abierto, si hay corto o cable desconectado que afecta el flujo de corriente y esta está

155

conectada a un regulador de tiempo (3) que controla los tiempos de la señal luminosa de control de tráfico (1) que obliga a parar a los vehículos por ser una señal obligatoria de pare y también controla los tiempos de otra señal luminosa de control de tráfico (4) que es una señal establecida en las normas de tránsito que da la indicación de siga o circule sin detenerse a los vehículos, la cual cuenta a su vez con un sensor de corriente (5) que

160

monitorea la correcta operación de la señal de siga. Donde el regulador de tiempo (3) comprende un monitor de fallas y conflictos (6) que verifica que las señales luminosas de control de tráfico para parar y seguir no estén en conflicto o dañadas, es decir que al mismo tiempo la maquina no indique pare y siga de manera simultánea o que la señal luminosa que indica pare no este mostrándose. Donde todos los elementos están

165

comprendidos en la misma maquina y alimentados por una fuente de energía (7) con alta eficiencia energética derivada de la regulación del voltaje de entrada solar, de batería o de red eléctrica mediante un circuito eléctrico con eficiencia superior al 60% en regular la

energía de entrada a niveles menores de 5 voltios con los que operan los equipos y circuitos integrados eficiencia que se logra con bobinas y condensadores que se cargan y descargan en ciclos alternados a alta frecuencia por PWM para lograr esa eficiencia y bajo consumo logrando un rango de consumo de potencia eléctrica de toda la maquina comprendida entre 1 vatio y 100 vatios hora, lo que hace posible que pueda ser autónoma con un panel solar de pequeñas dimensiones, de menos de un metro cuadrado. Donde el regulador de tiempo (3) está conectado a un módulo de comportamiento (8) que adquiere datos de comportamiento vial y variables de riesgo de los vehículos y/o personas que están a varios cientos de metros de llegar al sitio donde se encuentra la máquina permitiendo con varios segundos o minutos de anticipación preparar la solicitud de pare con seguridad a una distancia prudente para evitar frenados bruscos y con visibilidad de más de 100 metros y hasta 800 metros de la señal vial que va a premiar su buen comportamiento o habito vial con un estímulo positivo permitiéndoles seguir e indicando la señal luminosa de control de tráfico (4) que da la indicación de siga o circule sin detenerse como premio por su buena conducta vial, señal que usa luces led de bajo consumo con más de 3 unidades lumínicas y visibilidad a más de 500 metros para poder indicar de manera eficiente el requerimiento de parar o continuar con paletas, semáforo, señal SR1, bolardos retractiles o talanqueras, sin intervención humana y con base en una conducta vial. Sin requerir de una autoridad en la vía para estar premiando a conductores de vehículos por su comportamiento vial en tiempo real en ese sitio de la vía o zona escolar o para detenerlo si es un riesgo inminente para niños o peatones en esa zona.

Esta máquina para educación vial en campañas de buen comportamiento en vía en tiempo real con estimulo positivo comprende un módulo de comunicación como LORA, Wifi, Bluetooth, GPRS o Rf conectado a un módulo de comportamiento (8) para transmitir los datos de comportamiento y buenos hábitos en la vía y también las fallas posibles de la máquina indicadas por los sensores de corriente, a un centro de control, a aplicativos, a otras maquinas o a internet. También comprende el módulo de comportamiento (8) una pluralidad de sensores como velocidad, presencia, ocr de placas, ToF, temperatura, sensor de reconocimiento facial, trayectoria los cuales de manera inalámbrica a cientos de metros de distancia pueden obtener los datos de los vehículos y peatones para que la maquina los analice con respecto al dato de velocidad permitida en la vía, sitio seguro para paso de peatones, si se trata de zona escolar, entre otra pluralidad de variables almacenadas en unidad de almacenamiento de la máquina. Puede identificar las placas

de los vehículos capturando imágenes con sensor OCR y dar mensajes personalizados del comportamiento peligroso por velocidad, maniobra peligrosa, contrasentido, no respeto a señales viales, no tener documentos de vehículos en regla, invasión de carril, obstaculizar la visibilidad, bloquear el paso seguro, entre otra pluralidad de comportamientos y la estadística de un conductor informándole su progreso en comportamientos seguros o las fallas cometidas en los últimos días. Puede entregar toda la estadística de todos los comportamientos identificados filtrados por hora, lugar y tipo de comportamiento entre otras métricas.

Máquina para educación vial en campañas de buen comportamiento en vía en tiempo real con estímulo positivo que comprende módulo de comportamiento (8), regulador de tiempo (3), señales luminosas de control de tráfico y demás elementos de la máquina conectados a fuente de energía (7) comprendida por un panel solar y/o batería que permite la autonomía eléctrica de la máquina para campañas viales, para ser portátil o para dejarla operando en sitios sin acceso a la red eléctrica pública gracias a su regulador de voltaje de alta eficiencia energética que opera a frecuencia alta, con baja pérdida de energía disipada en calor respecto a los reguladores de voltaje tradicionales que son lineales y más del 40% transforman la energía reducida en calor generado gastando mucha energía y siendo poco eficientes.

Comprende además módulo de comportamiento (8) conectado a módulo de voz de procesamiento de IA en lenguaje natural de alta eficiencia energética con un altavoz de salida y un micrófono para poder entender en borde sin conexión a internet y sin consumo de energía de conexión, el lenguaje natural de las personas que le hagan consultas como si fuera un funcionario vial y que también le dice a las personas que la maquina hace parar, de manera hablada las razones por las cuales sus hábitos pueden causar un siniestro vial y como la maquina puede premiar su buen comportamiento no haciéndolos detener la próxima vez, con estímulo positivo de poder seguir sin detenerse si mantienen un hábito seguro en la vía. Sin requerir de una autoridad en la vía para estar deteniendo vehículos y premiándolos o informándolos de su comportamiento vial. La máquina también cuenta con un medio de información impreso o digital que las personas y conductores pueden leer e indica como premia el buen comportamiento vial y como la maquina te va a premiar manteniendo la señal de siga si tu comportamiento vial es seguro. Si alguien se pasa deliberadamente esta máquina con sus señales reglamentarias

y obligatorias de pare, registrara con el sensor ocr, la imagen y placa del vehículo con los datos de fecha, día y hora, mas la recurrencia diaria y horas en las transita por ese sitio, enviando información a las autoridades para que puedan hacerse presentes en esos días y horarios recurrentes para hacer pedagogía mas fuerte frente casos específicos de comportamientos peligrosos deliberados y consecutivos.

Descripción de los dibujos:

Se muestra en el Dibujo 1 el diagrama de bloques donde se observa señal luminosa de control de tráfico (4), señal luminosa de control de tráfico (1) conectadas a regulador de tiempo (3) con su sensor de corriente (2) y sensor de corriente (5). Conectados a monitor de fallas y conflictos (6) y a módulo de comportamiento (8) que están alimentados por fuente de energía (7).

Ventajas:

Todo esta integrado en la misma maquina que es autónoma en energía y portátil, lo que permite una más fácil fabricación, instalación y uso, indicada en las normas de modelo de utilidad.

No se necesita policía o autoridad de transito las 24 horas en el sitio, zona escolar, paso peatonal o carretera para poder dar estímulos a los conductores sobre su conducta vial.

La pedagogía se hace en tiempo real, todos los días y en el sitio, para que un conductor pueda cambiar sus hábitos recibiendo estímulos positivos en tiempo real. Cosa que no logran la foto multas que tienen un retraso de varios días para decirle al conductor que hace 5 días tuvo en comportamiento peligroso. Cuando el conductor ya pudo haber fallecido por ese riesgo que no fue sensibilizado en tiempo real y por el cual no se le detuvo en la vía para hacerle cambiar ese hábito de manera inmediata.

Puede hablar las 24 horas dando información y pedagogía a las personas en la vía.

No requiere energía de la red eléctrica para operar y permite instalarlo de manera permanente en una vía donde no hay acceso a la electricidad.

270 **Ejemplo de aplicación:**

Este ejemplo no limita la protección del invento ni el alcance de las varias formas de reproducción de este invento.

275 En una zona escolar donde por ley la velocidad es de 30 Km/h y donde hacen campañas habituales de pedagogía de buen comportamiento vial, zona donde llueve mucho y los funcionarios de seguridad vial deben mojarse para estar parando conductores y hablando con ellos para darles charlas e información sobre comportamiento vial en una zona escolar, se implementa esta máquina que es portátil y los funcionarios pueden colocar
280 entre un par de conos en la mitad de la vía esta máquina, para que sea la que haga parar o seguir a los conductores y les entregue la misma maquina la información vial sobre comportamientos seguros, además de llevar toda la estadística de la campaña vial sin que los funcionarios tengan que mojarse o exponerse a los vehículos que se aproximan.

285 Incluso después de las campañas con la presencia de estas autoridades, la pueden dejar instalada de manera permanente en la vía o aun lado de la vía, sin requerir de obras costosas para llevar energía a la máquina, ya que esa autónoma con energía solar, para que se active en las horas indicadas o cuando exista comportamientos peligrosos y ejerza la misma labor que el funcionario de pedagogía vial de manera automatizada las 24 horas
290 y con todo el reporte de información en tiempo real de la compañía vial en esa zona escolar. Siempre generando estímulos positivos e informado a las personas de como tener estimulo positivo a su buen comportamiento vial en la zona escolar, de manera incansable y cada vez que pasen por allí.

295 **Mejor manera de realizar la invención:**

Esta invención se puede realizar de la siguiente manera sin limitar la protección a las diferentes formas de realización posibles del invento. Las señales luminosas de control de tráfico (4) y señal luminosa de control de tráfico (1) se logran con una pluralidad de diodos
300 Led que las conforman para darle forma a la señal de seguir avanzar de color verde y la señal de parar detenerse de color rojo las cuales se conectan a regulador de tiempo (3) y a unos sensores de corriente (2) y sensores de corriente (5). Luego se conecta el monitor de fallas y conflictos (6) que es un elemento con microprocesador que analiza esos

conflictos o fallas y luego se conecta el módulo de comportamiento (8) que integra los
305 sensores y módulos de comunicación, el cual se conecta al regulador de tiempo (3) y
luego son alimentados por fuente de energía (7) proveniente de una batería que puede
ser cargada por panel solar o energía de red y le permite a la maquina operar por varios
días de manera autónoma gracias a su bajo consumo de energía y al uso de regulador de
voltaje de alta eficiencia conectado entre la batería y los elementos electrónicos que
310 funcionan a menos de 5 voltios como los procesadores, sensores y circuitos integrados.
En unidad de almacenamiento local se cargan los datos que se quiere la maquina utilice
para su operación local y compare con los datos adquiridos, así como los datos para el
modulo de IA que habla en lenguaje natural sobre los comportamientos identificados y la
operación del aparato. La manera cómo funciona la IA es que hay una base de datos que
315 se le proporciona y esta hace búsquedas de coincidencias de información con lo que tiene
almacenado en esa base de datos de palabras e información para entregar una
respuesta, en este caso solo da información específica de comportamiento vial y
pedagogía vial, así como la forma de operación de la máquina, lo que la hace una IA muy
específica de pocas variables sobre comportamiento vial y de allí su bajo consumo de
320 energía por bajo procesamiento local de pequeños volúmenes de datos, al módulo de IA
se le coloca un parlante y un micrófono para entrada y salida de lenguaje natural solo
concerniente al tema de comportamiento vial. La maquina puede auto diagnosticar su
buen estado de operación de los elementos como las luces y los sensores para garantizar
una correcta pedagogía sin riesgo de mal funcionamiento o apagándose y avisando de la
325 falla o sabotaje con imagen del hecho, para que pueda ser reparada y atendida a tiempo.

Con esta invención se refuerzan los hábitos de buen comportamiento en la vía con
estímulos positivos diarios cada que se pasa por un sitio, lo que forma un hábito de buen
comportamiento vial al buscar ser premiado con un siga sin detenerse que ocurrirá cada
330 día que se circula por un sitio como una zona escolar, después de haber tenido una
primera vez en la que se le enseñó y dio a entender la lógica de la maquina y su propósito
pedagógico de recompensar buenos comportamientos no haciendo detener los vehículos
con buenos hábitos. Esta maquina busca con la repetición de conductas positivas formar
hábitos seguros de conducción con el uso diario y sin requerir presencia de autoridades
335 en la vía para hacer la pedagogía diaria sin tener que esas obras complejas `para llevar
electricidad al sitio de la campaña vial que puede durar horas o semanas, meses o años.