

Fecha de recepción: 04 de setiembre de 2014

Fecha de aprobación: 23 de abril de 2014

CSI Bernald Ávila González  
Criminólogo y Profesor. Universidad Latina de Costa Rica  
Costa Rica  
bernal91@hotmail.com

## RESUMEN

El manejo y atención de un suceso vial mejor conocido como "accidente de tránsito", es un proceso en donde pueden apreciarse una serie de posiciones y en las que los elementos que intervienen en el percance se encuentran en forma sucesiva, hasta que se produce el resultado. El problema de la alta incidencia de mortalidad a causa de accidentes de tránsito terrestre en el mundo es de una preocupación enorme, esto por los resultados y responsabilidades derivadas de este tipo de accidentes críticos. No podemos dejar que el tema se maneje como de orden estadístico siendo tan tristemente trascendental en el mundo. La costumbre nos ha llevado a entender que el problema de los accidentes de tránsito es de orden exclusivo de la seguridad pública, debido a que en los mismos, el policía interviene directamente, sea para prevenir, para mediar, o para resguardar la escena en la cual hay lesionados o muertos. Aunque en muchos países se están dando pasos importantes para aumentar la seguridad vial, todavía queda mucho por hacer para detener o invertir la tendencia creciente en el número de víctimas mortales por causa de los accidentes de tránsito.

**PALABRAS CLAVE:** suceso vial; accidentología vial; prevención de accidentes; educación vial.

## ABSTRACT

*The handling and care of a traffic incident better known as "traffic accident" is a process which can be seen in a number of positions and in which the elements involved in the accident are in succession, until it produces result. The problem of the high incidence of mortality from land traffic accidents in the world is a huge concern, this results and responsibilities arising from this type of critical accidents. We cannot let the issue be handled statistically as being so sadly transcendental order in the world. The custom has led us to understand that the problem of traffic accidents is exclusively by public safety, because in them, the police intervene directly, either to prevent, to mediate, or to protect the scene which there are injured or killed. Although*

*many countries are taking important steps to increase road safety, much remains to be done to halt or reverse the increasing trend in the number of fatalities due to traffic accidents.*

**KEYWORDS:** road event- road accident analysis; accident prevention; road education.

## INTRODUCCIÓN A LOS SUCESOS VIALES

El desarrollo de la investigación de un suceso vial tiene como objetivo fundamental la determinación científica de las causales que le dieron origen valiéndose de la Criminología para establecer los fenómenos conductuales y la Criminalística, para mediante principios científicos determinar la comisión de delitos y la participación humana en estos. En el desarrollo del siguiente análisis se tomaran algunos aspectos dignos de consideración de ambos conceptos, uno de ellos empírico y el otro científico. Además, el estudio pretende ser un medio de sensibilización en el desarrollo de políticas viales, de prevención de delitos, y demás partes intervinientes en campañas de educación vial y la participación activa de los diferentes profesionales necesarios para una mejor interpretación y lectura de aquellos fenómenos que conllevan a conductas temerarias y generar insumos suficientes para una política asertiva.

La palabra accidente significa: suceso imprevisto que altera el orden normal de algo, suceso eventual o acción de que involuntariamente resulta en daño para las personas o las cosas. La palabra vial, por su parte, significa: perteneciente o relativo a la vía, etc.

La accidentología vial es el estudio y tratamiento en forma integral de los accidentes de tránsito. Obviamente, aún no perteneciendo

a la categoría de accidentes, no podemos excluir de estos estudios integrales los hechos dolosos. La accidentología es una técnica que se nutre de las ciencias clásicas, principalmente de la física, la matemática, la ingeniería, la psicología y otras, en las que se apoya tecnológicamente. El estudio de un accidente vial se basa en poder determinar científicamente cuál o cuáles son los factores elementales o básicos que tuvieron incidencia en su producción.

Estos tres factores elementales son: el usuario, el vehículo, la vía. En la Figura 1, se muestra los porcentajes de influencia para cada factor.

La relación de incidencia entre esos factores puede ser única en cada elemento, o en su defecto, dichos factores pueden estar interrelacionados:

- a) la incidencia que el vehículo produce sobre el hombre
- b) la que éste ocasiona sobre el vehículo
- c) la que el camino produce sobre el hombre y el vehículo

En lo que atañe al hombre podemos marcar tres estados fundamentales que influyen, ya sea para producir o evitar un accidente:

- a) el conocimiento
- b) el estado físico
- c) el estado psíquico

### El Factor Humano

A los conductores y peatones se les considera juntamente. En general las mismas circunstancias personales que hacen que los conductores sufran accidentes, son válidas para los peatones. El comportamiento de uno y otro está muy ligado al factor psíquico. Las condiciones de ambos se relacionan a menudo con otras de la carretera o del vehículo, hasta formar una combinación de factores causantes del accidente.

### La Personalidad

Es el conjunto de las cualidades que explican el comportamiento del individuo.

Interesan particularmente los rasgos o características que distinguen una persona de otra.

En relación con los accidentes de tránsito revisten de importancia especialmente dos aspectos de la personalidad:

- La capacidad natural mental y física
- Los conocimientos y aptitudes que determinan el modo de pensar y de sentir de las personas

Algunas actitudes y motivaciones específicas que tienden a crear un ambiente de inseguridad en las calles y rutas pueden ser el exhibicionismo, la inseguridad y la conducción temeraria.

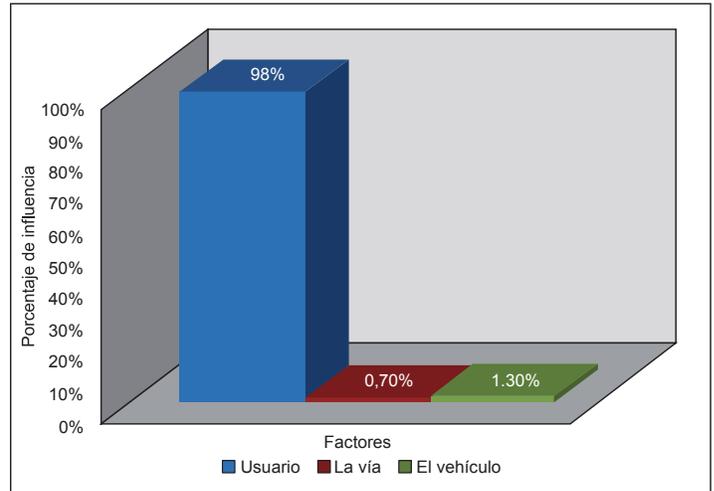


Figura 1. Factores elementales que afectan los accidentes viales.

### La Emoción

El estado emocional ayuda a explicar el comportamiento del conductor. La manera de sentirse acerca de las cosas, ser agradable o poseer distintos grados de intensidad.

En plena conducción puede degenerar en un comportamiento peligroso. El conductor puede verse afectado por diferentes clases de emociones.

*Ej. La pesadumbre, la ira, el temor.*

Todos estos elementos influyen en la reacción o en el tiempo de reacción del conductor. El factor psicológico (distracciones, intoxicaciones, monóxido de carbono, fatiga o cansancio). Una distracción puede venir de algo que el conductor oiga, sienta, toque o piense, que aleja su mente o a veces su vista de aquello a que debe poner toda su atención, por ejemplo, encender un cigarrillo, hablar por teléfono, una piedra en el parabrisas, un anuncio publicitario, carteles.

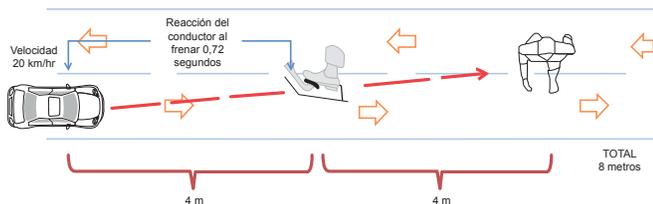
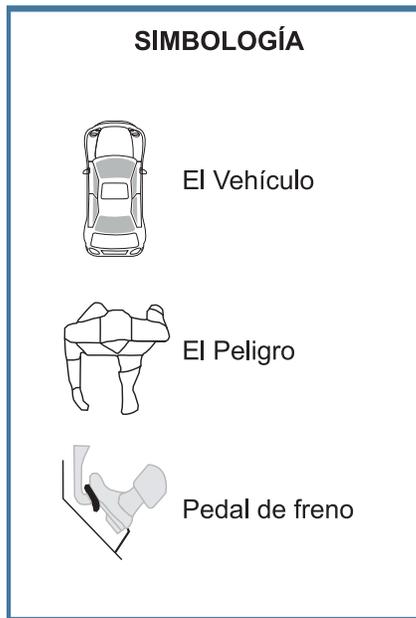


Figura 2. Velocidad 20 Km/hrs.

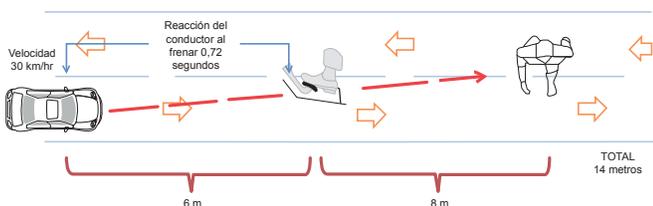


Figura 3. Velocidad 30 Km/hrs.

## LA VELOCIDAD COMO CAUSA DE ACCIDENTE

Sin velocidad no habría movimiento y sin éste no se producirían accidentes.

La velocidad es entonces un factor importante y cuanto mayor sea su valor, más grave será el accidente.

Con un rodado a alta velocidad resulta imposible tomar varias curvas en la misma forma o con la misma intensidad, ya que

cada una comprende un radio de curvatura y/o un peralte (mayor elevación de la parte externa de la curva en relación con la interna) y/o un factor de adherencia en la superficie del pavimento, diferentes. Al combinarse estos elementos condicionan la velocidad del vehículo y su capacidad de seguir la curva manteniéndose dentro de la calzada, sin dejar de tomar en cuenta el centro de gravedad del automotor, y el hecho de que si éste es elevado, será más propenso al vuelco. De noche y en una ruta, la distancia a la que puede verse el peligro se limita a la luz que proviene de los faros delanteros, causa por la cual la velocidad segura o límite para no provocar accidentes quedará subordinada a dicho haz luminoso. La baja velocidad también puede ser causante de un accidente.

## TIEMPO Y DISTANCIA DE PARADA

Distancia de parada es la que necesita el automóvil para detenerse por completo, luego de aplicados los frenos, en caso de emergencia.

Es el cálculo en metros sobre la base del sistema de frenos, buen estado de las llantas y pavimento normal, considerando que el conductor se encuentra en perfecto estado psíquico y físico. Existen dos tramos que recorre el vehículo:

El primero es el espacio de desplazamiento desde que el conductor percibe el peligro (a través de alguno de sus sentidos), llega a la mente, es transmitido por ésta al sistema nervioso y, a través de las fibras nerviosas a los músculos, resultando como consecuencia el accionamiento de los frenos. A ello llamaremos "periodo de reacción del conductor".

El segundo tramo es la distancia recorrida por el rodado luego de haberse accionado el pedal de frenos, hasta detenerse completamente.

Desde la Figura 2 y hasta la 10 se demuestra que las distancias promedio que recorre el conductor de un vehículo desde la primera percepción del peligro, hasta detenerse completamente a distintas velocidades, (tomando en cuenta el tiempo de reacción del conductor) es de 0.72 segundos.

Un conductor que circula a 20 km/h, avanza cuatro metros desde que percibe el peligro y hasta que acciona el pedal de freno para posteriormente recorrer cuatro metros más hasta que se detiene completamente, es decir recorre ocho metros en total. (Figura 2).

En el conductor que circula a 30 Km/h, el periodo de reacción es mayor ya que recorre seis metros accionando el pedal de freno una vez que percibe el peligro, y hasta que se detiene totalmente ocho metros más, para un total de catorce metros. (Figura 3).

## REACCIONES DEL CONDUCTOR

Cuando hablamos de tiempo de reacción nos referimos al que tarda el individuo después de percibir el peligro, para decidir qué debe hacer y actuar en consecuencia. Este tiempo es utilizado por:

Los órganos sensoriales, sobre todo los ojos para captar la situación o el estímulo.

La mente, para considerar lo que se debe hacer respecto de la situación creada.

El sistema nervioso, para llevar el mensaje de la mente a los músculos.

Los músculos, para comenzar a moverse en la reacción.

A éste tiempo de reacción del individuo deberá sumarse el tiempo que empleará para controlar el rodado antes de que éste responda a los deseos del conductor.

Los valores promedio del tiempo de reacción son:

- En una persona muy hábil, concentrada en la conducción del móvil, sin ningún tipo de problemas físicos, anímicos o afectivos, entre 0.3 y 0.4 décimas de segundo (existen muy pocas personas en estas condiciones frente a un volante).
- En una persona normal entre 0.7 décimas de segundo y 1 segundo.
- En una persona problematizada, sin ganas o molesta para el manejo, excesivo tránsito, fácil irritabilidad, etc. Entre 1.7 y 2 segundos. La reacción no es en sí una característica independiente, sino que está constituida y afectada por todos los elementos de la personalidad. Depende de las condiciones físicas y psíquicas, de los conocimientos, de la habilidad y de las aptitudes. Puede que conduciendo una reacción rápida sea menos importante que una reacción correcta.

El tiempo de reacción incluye pues, el requerido para captar la situación después de verla, oírla o sentirla.

En igualdad de condiciones, es preferible una reacción rápida a una lenta, pero a veces las personas reaccionan con rapidez erróneamente, sin tiempo para corregir sus errores antes de que se produzca el accidente.

El tiempo de reacción es un importante elemento a tener en cuenta en la reconstrucción del accidente; su cálculo indicará la distancia recorrida a una velocidad determinada, a partir de un punto de percepción y antes de aplicar los frenos.

Circulando a 40 Km/h. (Figura 4).

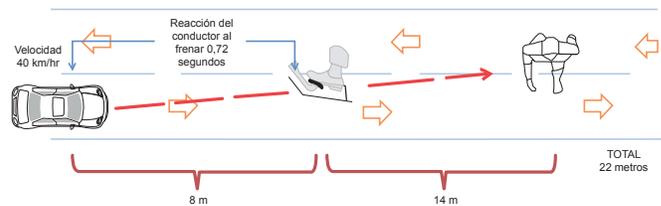


Figura 4. Velocidad 40 Km/h.

Circulando a 50 Km/h. (Figura 5).

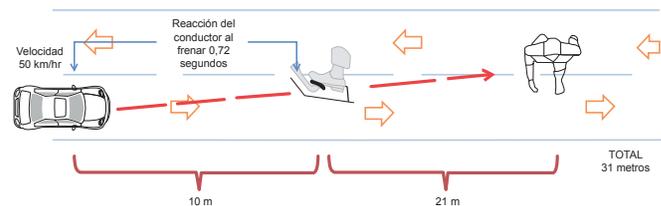


Figura 5. Velocidad 50 Km/h.

Circulando a 60 Km/h. (Figura 6).

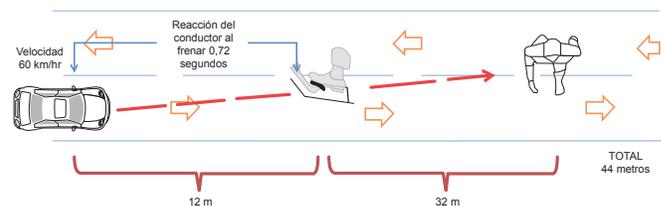


Figura 6. Velocidad 60 Km/h.

Circulando 70 Km/h. (Figura 7).

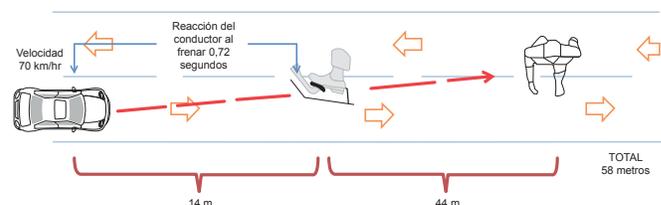


Figura 7. Velocidad 70 Km/h.

Circulando a 80 Km/h. (Figura 8).

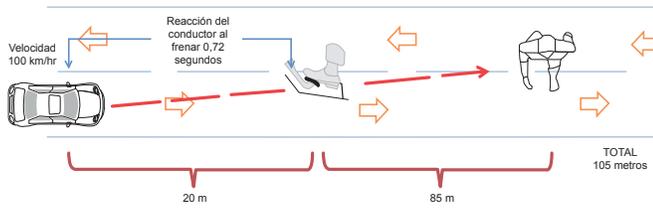


Figura 8. Velocidad 80 Km/h.

Circulando a 90 Km/h. (Figura 9).

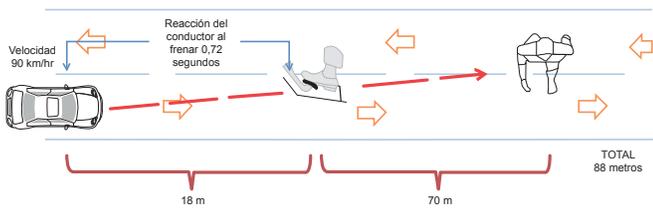


Figura 9. Velocidad 90 Km/h.

Circulando a 100 Km/h. (Figura 10).

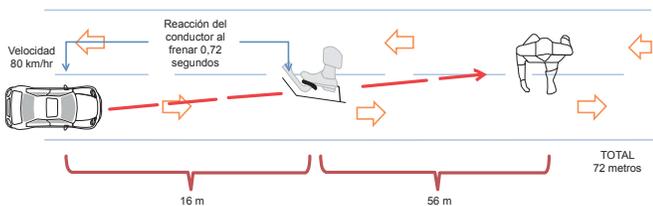


Figura 10. Velocidad 100 Km/h.

También se ve afectado por muchos factores, tales como la emoción, la ira, el temor, la pesadumbre, etc.

Se conocen cuatro clases de reacción basadas en la cantidad de reflexión necesaria. Cuanto menor sea dicha reflexión, más breve será la reacción; éstas son: Reacción refleja, Reacción simple, Reacción compleja, Reacción discriminatoria.

## RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES

La reconstrucción de los hechos sucedidos en los accidentes viales, no puede considerarse como perfecta y ha de estimarse entre un mínimo y un máximo, sobre la base de los muchos elementos que se han de tener en cuenta para extraer conclusiones. Ejemplo:

- La velocidad, cuyo valor resulta fundamental para una correcta reconstrucción del evento.
- El resultado que se tenga al respecto no puede nunca considerarse como exacto, sino que debe admitirse en el cálculo un posible margen de error.

Estos errores son inevitables; hay que tener en cuenta que muchos factores a estudiarse han de obtenerse por aproximación. Así ocurre:

- con los puntos de percepción posible y real
- con el tiempo de reacción
- con la eficacia de los frenos
- con el coeficiente de adherencia del camino
- con el estado de los neumáticos, etc.
- todos estos elementos han de ser valorados por estimación

Los accidentes no se originan por una sola causa, sino por un conjunto de ellas, y en el supuesto de que las mismas se reproduzcan exactamente, el accidente se originará de igual forma.

Estas circunstancias son las relativas, Al conductor, al vehículo, a la carretera y al tránsito (otros vehículos, peatones, etc.). Al examinarse todos estos elementos puede llegarse no sólo a conocer cómo se produjo el accidente, sino también el motivo real que lo ocasionó.

Es interesantísimo el análisis de las causas del accidente, puesto que se produce por la conjunción de una serie de elementos que independientemente no darían lugar al mismo, pero que en el momento de coincidir dan como resultado lo siguiente; muchas veces se atribuye la causa del accidente a un determinado elemento, como por ejemplo el estado del camino. Sin embargo por el mismo punto han pasado cientos de vehículos y no se ha producido ni siquiera una situación de peligro. No obstante llega un momento en que una unidad ocasiona el accidente.

Lo expresado supone que la causa no ha sido en forma exclusiva del estado de la ruta, sino las condiciones especiales del vehículo o de su conductor, una velocidad excesiva, un descuido en su

conducción, una mala conservación de los neumáticos habrán contribuido a que el suceso hasta ahora evitado se produzca.

Precisamente en este punto es cuando adquiere el mayor valor una buena reconstrucción del accidente y el análisis de la solución admitida.

Puesto que de aquella se derivarán las afirmaciones que demostrarán que el accidente se produjo por una conjunción de factores, que de no haber coincidido en el tiempo y en el espacio, no hubieran devenido en el siniestro.

En muchas ocasiones, una pequeña variación en las actitudes del conductor condiciona una alteración en su factor de seguridad. Ello es suficiente para que se produzca el hecho.

Tras el conocimiento de los factores operativos que han participado en el accidente, reflejado en la reconstrucción, habrá de estudiarse la situación de los elementos intervinientes, hombres-vehículos-camino, para encontrar qué atributos de cada uno de ellos son los que se han requerido para que el accidente tuviera lugar y en qué proporción han intervenido.

El estudio de todos estos elementos y circunstancias darán como resultado un análisis del accidente que llevará a las siguientes conclusiones:

### **Descartadas por Erróneas**

A veces los conductores de los vehículos accidentados afirman categóricamente determinados hechos, incluso con el apoyo de testigos inconscientemente falsos. Cuando se realiza el análisis del accidente, se comprueba que dichas afirmaciones no pudieron darse en ningún momento.

### **Posibles**

En oportunidades los hechos se relatan en forma tal que parece que pudieron desarrollarse de esa manera. En la reconstrucción podrá comprobarse si efectivamente pudo ser así o no, y aunque habrá casos que positivamente tendrá que afirmarse lo contrario, también existirán otros en que la situación se podrá admitir.

### **Probables**

Estas serán las situaciones que se presentan con mayor frecuencia en la reconstrucción de accidentes. En todo trabajo de reconstrucción hay que admitir márgenes de error y posibilidades de acontecer, sin que esto suponga el menor menoscabo al interés de un estudio analítico de los hechos.

### **Ciertas**

Por más meticulosidad que preceda a la recogida de los datos y por mucho esmero que se ponga en su estudio, no se podrá afirmar que los hechos se produjeron exactamente como se deduce de la reconstrucción.

Fuerzas imprevistas, reacciones anómalas que pueden condicionar movimientos, desplazamientos, destrozos, cuya interpretación resulta a veces incomprensible.

No obstante puede haber casos de absoluta certeza.

La reconstrucción del accidente en el caso de dudas favorece en lo posible al presunto inculpado, por exigencias del principio in dubio pro reo.

Sin embargo, la reconstrucción del accidente puede demostrar también la mentira, la falsía de un conductor, el absoluto desprecio de las normas de tránsito, su temeridad, etc.

Entonces puede caer sobre él todo el peso de la ley con el convencimiento jurídico y moral con que se condena al culpable, a un asocial, a un individuo que no merece llevar un volante entre las manos.

## **CONCLUSIONES**

Llegamos a la conclusión de que estamos frente a un desafío, la modificación sistemática y posible erradicación de una pésima cultura de arraigo en nuestro país en materia de educación vial que es y deberá ser de necesidad urgente a través de una intervención pronta y apropiada en el tema de los accidentes de tránsito. Este artículo tiene como finalidad despertar el interés en las partes involucradas de una participación activa y puntual en la toma de decisiones. A continuación, la Gráfica de Blumenthal define con más exactitud el interés de la redacción de este tema.

### **Gráfica de Blumenthal**

- A. Si la vía es el escenario y el vehículo es el medio de utilizarla, el hombre como conductor, pasajero o peatón es el protagonista; de su comportamiento, depende en definitiva la seguridad en la circulación. Es decir, el "sistema" plantea al conductor exigencias diversas y cambiantes que, para hacerle frente debe adaptar constantemente su capacidad de actuación. Si su "capacidad de actuación" resulta inferior al nivel de exigencia sobreviene el accidente.
- B. Blumenthal opina que los accidentes de tránsito y sus consecuencias no son el problema, sino su "síntoma." El problema es la manifestación de la falla del sistema, más

que sus componentes aislados. A partir de los síntomas (accidentes y sus consecuencias), propone una serie de medidas ascendentes (actos-hábitos-virtudes; vías; vehículos; niveles de decisión de autoridades, normas, etc.)

### Objetivos de una buena Investigación en los accidentes de tránsito

1. Es la oportunidad que nos permite obtener un conocimiento objetivo, sistemático, claro, organizado y general respecto de ciertos elementos del sitio del suceso.
2. Identifica el elemento del tránsito que produjo el desequilibrio en la vía y desencadenó el siniestro.
3. Permite determinar la Causa Basal del Accidente.
4. Básicamente propone mejorar la seguridad vial, no hallar un culpable.

### REFERENCIAS

1. Arburola Allan. (1992). *La Criminalística en el Derecho Penal Costarricense*. San José, Costa Rica: Tesis para optar por el grado de Licenciado en Derecho.
2. Asamblea General de las Naciones Unidas. (2011). *Proclamación del Decenio de Acción para la Seguridad Vial*. New York, Estados Unidos: Periodo de sesiones numero 66 (Tema: Crisis de la seguridad vial en el mundo).
3. Bonvicini E. (1993) *Tratado Técnico Jurídico sobre Accidentes de Circulación*. 3ra ed. Bogotá, Colombia: Librería del profesional.
4. Cárdenas Joaquín. (1981). *Técnicas en hecho de tránsito*. San José, Costa Rica: Organismo de Investigación Judicial.
5. Desfassiaux Oscar. (1981). *Teoría y práctica sobre Criminalística*. 2da ed. A.C, México: Editado por el Colegio Internacional de Investigación Criminal.
6. Edward Finn Marcelo Alonso. (2003). *Física general*. 5ta ed. Washington, Estados Unidos: Fondo Educativo Interamericano.
7. Montiel Juventino. (1992). *Manual de Criminalística*. La Ciudadela, Ciudad México: Editorial Limusa-Grupo Noriega.