



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS



"JOSÉ MARTÍ PÉREZ"

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

CENTRO DE ESTUDIOS EN TÉCNICAS AVANZADAS DE DIRECCIÓN



TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
CONTABILIDAD Y FINANZAS

TÍTULO: HERRAMIENTA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO  
COMO CONTRIBUCIÓN A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL"

AUTORA: Daliana Camacho Carmona

TUTORES: MSc. Tania Ivón Sosa Ibarra

Lic. Mailubys Pernas Díaz

SANCTI SPÍRITUS, JUNIO 2014

## **Pensamiento**

*EN PREVENIR ESTÁ TODO EL ARTE DE SALVAR,  
PREVEER ES VENCER*

***José Martí***

## Agradecimientos

A mi Señor Jesús el Autor y Guía de mi vida, Eben-ezer.

A mi abuelita que me dio todo cuanto pudo y por ella hoy puedo graduarme.

A mi abuelo por estar siempre ahí para mí.

A mi mamá por apoyarme, darme ánimos y estar en los momentos buenos y malos de mi vida.

A mis tías por estar siempre cuando les necesité.

A Yanlí y Dagoberto por su amistad y apoyo durante estos años de universidad, por estar para mí en los momentos más difíciles.

A mis hermanos cristianos que han estado siempre a mi lado.

A mis amigos, especialmente a Jorge y Yainier por estar presente en toda ocasión.

A mis tutoras Tania y Maylubis por dedicarme su tiempo y ayudarme con sus conocimientos.

A todos los profesores y profesionales por el ejemplo y los conocimientos brindados.

A todos aquellos que de una manera u otra han contribuido con su apoyo.

*A todos, muchísimas gracias.*

*--- Daliana---*

## **Dedicatoria**

A mi abuelita que hoy no está presente, pero me apoyó incondicionalmente y dedicó toda su vida a mí, me instruyó por el buen camino, con su gran amor y confianza. Para ella que hizo todo para que hoy pueda cumplir este sueño.

*A mi abuelita*

## Resumen

En el Pilar 1 “La gestión de la seguridad vial” del Plan Mundial por el Decenio se plantea la necesidad de establecer sistemas de datos que permitan medir el impacto económico de los traumatismos causados por el tránsito y la de proporcionar datos sobre indicadores importantes como los costos de los accidentes de tránsito. En este marco se realiza esta investigación; en un momento en que los accidentes del tránsito se encuentran entre las primeras causas de muerte en Cuba, y no existe un mecanismo que permita conocer cuanto le cuesta al país un accidentado o un fallecido por esta causa, por lo que se diseña una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito que permita recopilar y analizar la información que se requiere sobre los costos en los que se incurre, lo que contribuye a la gestión de la seguridad vial en el país. Se utilizaron métodos y técnicas de investigación para la búsqueda y análisis de la información y se proponen acciones encaminadas a la implementación de la herramienta. La herramienta diseñada se convierte en un instrumento metodológico para la mejora en la gestión de la seguridad vial al mostrar la necesidad de la creación de un sistema de datos estadísticos importantes para la toma de decisiones en aras de disminuir los siniestros de tránsito y sus consecuencias, expresado en los criterios asumidos por un grupo de expertos con alto nivel de competencia que fueron seleccionados para la validación de la propuesta.

## Abstract

In the Pillar 1 The step of the road safety of the Worldwide Plan for the Decade the need to establish systems of data that they allow to measure the economic impact of the traumatism caused by transit comes into question and the one of providing data on important indicators like the costs of the traffic accidents. In this frame this investigation comes true; In a moment in which the accidents of transit are found in between the first fatal causes Cuba, and there is not a mechanism that he allows to know as much as it costs an accident victim or a dead person for this cause to the country, which is why a tool for the calculation of the costs of the damages is designed in transit that it allows compiling and analyzing the information that it takes on the costs in which one incurs, what contributes to the step of the road safety in the country. Methods and fact-finding techniques for the search and informational analysis were used and they set themselves actions led to the implementation of the tool. The designed tool becomes an instrument methodological too for the improvement in the step of the road safety to show the need of the Creation of a system of statistical important data for the decision making for the sake of decreasing damages in transit and her consequences, expressed in the criteria assumed by a group of experts with tall competitive level that were selected for the validation of the proposal.

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Fundamentos teóricos metodológicos de la investigación</b> .....	<b>6</b>
1.1 Conceptualización de la seguridad vial.....	7
1.1.1 <i>Elementos que componen la seguridad vial</i> .....	7
1.2 Los siniestros de tránsito.....	11
1.2.1 <i>Tipos de siniestros de tránsito</i> .....	11
1.2.2 <i>Principales causas de los siniestros de tránsito</i> .....	12
1.2.3 <i>Consecuencias de los siniestros de tránsito</i> .....	14
1.3 Costos de los siniestros de tránsito .....	15
1.3.1 <i>Conceptualización de los costos</i> .....	15
1.3.2 <i>Criterios para la clasificación de los costos</i> .....	16
1.4 Costos asociados a los siniestros de tránsito .....	19
1.5 Métodos de valoración de los costos de los siniestros de tránsito .....	22
1.5.1 <i>Método de los costos de indemnización</i> .....	23
1.5.2 <i>Método del capital humano</i> .....	23
1.5.3 <i>Método de consentimiento a pagar o a aceptar</i> .....	24
1.6 Determinación de los costos de los siniestros de tránsito en otros países.....	25
1.6.1 <i>Estimación económica de los costos por siniestros según la Universidad Cayetano Heredia en Perú</i> .....	25
1.6.2 <i>Estimación económica de los costos por siniestros en Chile</i> .....	26
1.6.3 <i>Determinación de los costos en España</i> .....	27
1.6.4 <i>Determinación de los costos en Colombia</i> .....	28
<b>Capítulo 2: Fundamentación de la propuesta de herramienta para el cálculo del costo de los siniestros de tránsito</b> .....	<b>34</b>
2.1 Caracterización de la situación actual en el análisis de los costos asociados a los siniestros de tránsito.....	34

2.2 Diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito .....	37
2.2.1 Premisas para el diseño de esta herramienta .....	37
2.2.2 Clasificación de los siniestros de tránsito.....	37
2.2.3 Fundamentación del diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de siniestros de tránsito.....	38
2.3 Propuesta de acciones para la implementación de la herramienta .....	47
2.4 Validación de la herramienta diseñada a través del criterio de expertos.....	48
<b>Conclusiones .....</b>	<b>55</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>56</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>59</b>

### Introducción

Con el crecimiento acelerado de las ciudades ha aumentado en forma significativa la necesidad del transporte de personas, animales y mercancías. Esto ha ocasionado un mayor uso del vehículo automotor como medio de transporte y, en gran parte, las vías no están lo suficientemente adecuadas para este crecimiento de los flujos vehiculares del tránsito. El interactuar de vehículos, los bajos niveles de control, la falta de normas claras y una deficiente capacitación del usuario para que intervenga en el tránsito, son, entre otras, las causas principales en el incremento de los accidentes, convirtiéndose en un problema que genera altos promedios de pérdidas de vidas humanas, miles de lesionados y millonarias pérdidas materiales.

En el mundo actualmente existe una tendencia a llamar como siniestros a los accidentes de tránsito ya que estos son eventos que no se pueden predecir y, en realidad, los accidentes de tránsito o siniestros ni son tan inevitables ni son tan accidentales. Es por eso que en esta investigación se usará el término siniestro. Según Cardoza (2010) el siniestro de tránsito es un hecho fortuito en el cual se involucra el factor humano, el vehículo y la vía dentro de un ambiente determinado, para producir una colisión o choque que trae como consecuencia daños materiales, lesionados y hasta muertes.

Los siniestros de tránsito han llegado a convertirse en un problema importante a escala global. Cada año mueren en el mundo 1.2 millones de personas en siniestros y otros 50 millones resultan lesionados por esta causa. Más del 85 por ciento de las fatalidades ocurre en países de ingresos bajos y medios, donde la mortalidad a causa de siniestros de tráfico es la segunda causa de muerte entre los jóvenes varones, después del SIDA (OMS, 2004).

El daño económico producido a nivel mundial por estos eventos no es nada despreciable, si se evitaran los siniestros, estos recursos pudieran emplearse en otras esferas que lo necesiten, ya que generan grandes costos económicos por pérdidas de productividad y por el tratamiento de los lesionados, eso sin tener en cuenta los recursos materiales dañados en el acto (OMS, 2013).

Cuba no está exenta de esta situación, por lo que el gobierno y las instituciones involucradas, prestan especial atención a las medidas de seguridad para evitar que se incremente la mortalidad y las lesiones por siniestros de tránsito. Independientemente de que se hace incalculable el daño psicológico que sufren, tanto los involucrados en siniestros de tránsito como sus familiares, es necesario llegar a cuantificar económicamente el saldo de los siniestros de tránsito en el país, teniendo en cuenta todos los elementos involucrados en dicha epidemia silenciosa, como lo han llamado algunos entendidos en el tema.

La cuantía económica de los siniestros de tránsito es difícil de valorar por diferentes razones, entre las que destacan numerosos factores de complicado cálculo y los enormes costos intangibles que repercuten en el costo final, siendo sus costos fundamentales los siguientes: los gastos sanitarios de la fase aguda del tratamiento y posterior rehabilitación, indemnizaciones por secuelas permanentes, pensiones por incapacidad laboral, pérdida de años de actividad laboral, expresada económicamente en la no contribución en caso de muerte o invalidez laboral.

Por lo que la presente investigación se diseña, teniendo como **situación problemática:**

- Altas tasas de siniestros, muertos y lesionados.
- Los siniestros de tránsito constituyen una de las primeras causas de muerte en la población.
- La inexistencia de indicadores que permitan medir cuanto le cuesta al país un siniestrado.
- No se cuantifican los daños económicos asociados a los siniestros de tránsito.
- No existe un mecanismo para el cálculo de los siniestros de tránsito.
- Sólo se llevan los gastos por pérdidas materiales que provocan los siniestros de tránsito.

Lo analizado anteriormente permite definir como **problema científico:** La inexistencia de instrumentos metodológicos para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

El **objeto de estudio teórico:** El costo de los siniestros de tránsito.

El **campo de acción** está dado por el costo de los siniestros de tránsito en Sancti Spíritus.

El **objetivo general** de la investigación se basa en diseñar una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito que contribuya a la gestión de la seguridad vial.

Los **objetivos específicos de la investigación son:**

1. Determinar los fundamentos teóricos metodológicos acerca de la seguridad vial y los costos de los siniestros de tránsito.
2. Diseñar una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.
3. Validar la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito por métodos de expertos.

Por lo que se plantea como **hipótesis**: si se diseña una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito, se contribuye a la gestión de la seguridad vial.

La investigación que se presenta posee e además un **valor** teórico, metodológico, social y económico.

Es importante reflejar el **valor teórico** de la investigación, el cual está dado por la construcción del marco teórico referencial de la investigación a través de un análisis minucioso de la literatura relacionada con el costo de los siniestros de tránsito en el mundo y el diseño de una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

**El valor metodológico**: se manifiesta en la posibilidad de realizar el diseño de una herramienta y su fundamentación teórica como instrumento metodológico para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

**El valor social**: Está dado por la posibilidad de conocer la cuantificación de las pérdidas económicas ocasionadas por los siniestros de tránsito para contribuir a elevar la conciencia social sobre esta problemática.

**El valor económico**: Se manifiesta en la posibilidad de calcular las afectaciones económicas que provocan los siniestros de tránsito.

En el desarrollo de la investigación se utilizarán métodos teóricos y empíricos, como:

**Métodos del nivel teórico:**

**Análisis y síntesis:** al realizar el análisis y la síntesis de la bibliografía que contiene los diferentes conceptos, así como metodologías para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

**Histórico-lógico:** se emplea en el capítulo I durante la elaboración del estudio del estado del arte; así como, en el capítulo II, durante el diseño de la investigación.

### **Métodos del nivel empírico:**

**Observación exploratoria:** permite estudiar y caracterizar el funcionamiento a partir de la información visual recogida sobre todo el diseño del proceso de investigación en todo momento.

**Entrevistas y consulta de expertos:** permite reunir datos e información para contribuir al diseño de la investigación a partir de la aplicación de entrevistas.

Como técnicas de búsqueda de información se empleó la observación directa, revisión de documentos y consulta a expertos.

### **Tipo de investigación**

Esta investigación en su primera fase es de carácter **exploratoria** ya que el tema ha sido poco estudiado en Cuba, en este caso se profundiza en el tema del costo de los siniestros de tránsito a nivel mundial. Además es **descriptiva** porque especifica los métodos más importantes del objeto de estudio, y en el capítulo II se realiza una caracterización de la situación actual de la información que se maneja en los organismos que se relacionan con la ficha de costo diseñada.

### **Resultados esperados**

1. La caracterización a realizar permite definir el estado actual de toda la información que se utiliza para el cálculo de los costos incurridos en los siniestros.
2. Obtener una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito, que sea capaz de recopilar toda la información sobre los costos económicos en que se incurre, así como los recursos materiales dañados en el acto.
3. Validar por métodos de expertos la herramienta diseñada y proponer acciones para su implementación.

### **Metodología y estructura del trabajo**

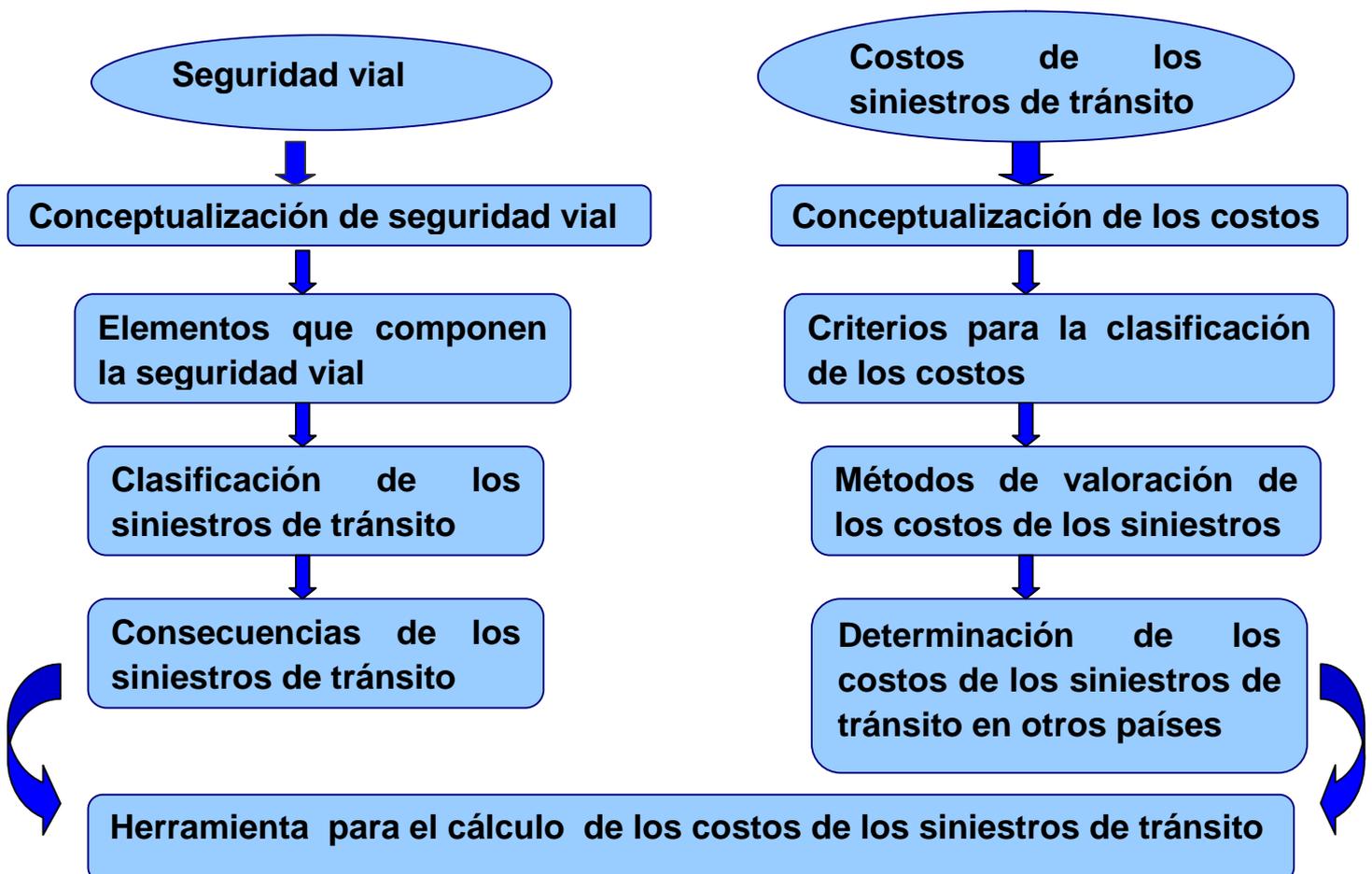
El trabajo de diploma presenta la siguiente estructura: La introducción donde se caracteriza la situación problemática y se fundamenta el problema científico a resolver, el desarrollo se estructura en dos capítulos: el Capítulo I, con el marco teórico-referencial de la investigación y en el Capítulo II, se realiza una caracterización de la situación actual que existe en cuanto a la recopilación de información, se fundamenta de la herramienta diseñada, la que se valida por criterios de expertos, y se proponen acciones para llegar a la implementación de la herramienta propuesta.

Por último se realizarán las conclusiones y recomendaciones, derivadas de la investigación; se muestra la bibliografía consultada y finalmente, un grupo de anexos de necesaria inclusión, como complemento de los resultados expuestos.

**Capítulo 1: Fundamentos teóricos metodológicos de la investigación**

En este capítulo se confecciona el marco teórico referencial de la investigación, en el que se realiza un análisis bibliográfico con la consulta de la literatura más actualizada, recogiendo los elementos necesarios para llevar a cabo la misma. Con la revisión bibliográfica se pretende lograr una información más actual referente a conceptos, análisis y clasificación de los costos, un análisis de los métodos de valoración de los costos de los siniestros de tránsito y la valoración de los costos de los siniestros en otros países.

El hilo conductor para la elaboración del marco teórico práctico referencial de la investigación se muestra en la **Figura 1.1**



## **Figura 1.1 Hilo conductor para la elaboración del marco teórico práctico referencial de la investigación**

### **1.1 Conceptualización de la seguridad vial**

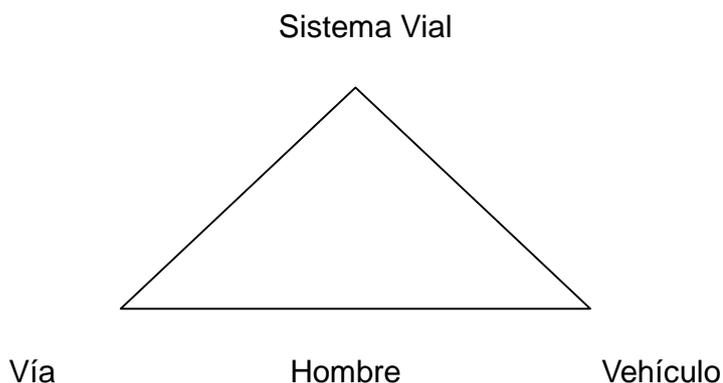
En la Gaceta Oficial de la República de Cuba , en la Ley No. 109 “Código de seguridad vial”, aprobada en Cuba en agosto de 2010 en su artículo 2 define que: “la seguridad vial es un sistema integral que comprende el conjunto de actividades, funciones e instituciones jurídicas, íntimamente vinculadas entre sí, que tiene como finalidad el máximo aprovechamiento y duración de las inversiones, y el desplazamiento fluido, seguro y eficiente de vehículos y peatones en las vías” (Gaceta Oficial, 2011).

La seguridad vial consiste en la prevención de siniestros de tránsito o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas, cuando tuviera lugar un hecho no deseado de tránsito. También se refiere a las tecnologías empleadas para dicho fin en cualquier vehículo de transporte terrestre (colectivo o camioneta, camión, automóvil o carro, motocicleta y bicicleta). Las normas reguladoras de tránsito y la responsabilidad de los usuarios de la vía pública componen el principal punto en la seguridad vial (Almaguer, 2009).

Por seguridad vial se entiende como el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización de conocimientos (leyes, reglamento y disposiciones) y normas de conducta, a fin de usar correctamente la vía pública previniendo los siniestros de tránsito (Almaguer, 2009).

#### **1.1.1 Elementos que componen la seguridad vial**

Según Alonso (2011) las leyes de tránsito y sus normas reglamentarias regulan el uso de la vía pública, y se aplican a la circulación de personas, vehículos terrestres, animales en la vía pública, y a las actividades que se vinculan con el transporte, con los vehículos, con las personas, con las concesiones viales, con la estructura vial y el entorno ambiental, en cuanto fueren causa del tránsito.



**Figura 1.2** Elementos que influyen en la seguridad vial. Fuente: Alonso (2011)

Cuando el sistema está en equilibrio se puede graficar como se indica precedentemente; al hombre como la base de ese hipotético triángulo, considerándolo en sus tres roles:

1. Pasajero
2. Peatón
3. Conductor

Cuando se asume el rol del hombre, en este sistema de tránsito, se debe pensar en estos tres elementos

**Tabla 1.1 Elementos del sistema vial**

Vía	Hombre	Factor Mecánico
Correcta planificación de la vía Buen estado Adecuada señalización vial Adecuada iluminación Vigilancia técnica Mantenimiento permanente	Salud física Salud mental Comportamiento social Conocimiento de las leyes Régimen laboral adecuado, así como capacitación en su función	Buen estado (condiciones seguras de circulación) Control de calidad Controles periódicos Elementos de seguridad

Fuente: Alonso (2011)

**El hombre:** Influye sobre los otros elementos y, a la vez, es a quien sirve la carretera y para el cual se desea que las características de la vía sean las mejores. En este elemento aparece el usuario de la vía, el personal de mantenimiento que realiza las operaciones de conservación, los oficiales de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR), peatones, ciclistas, chóferes y otros.

**La vía:** Es el elemento al cual su estado técnico condiciona de una manera especial el modo de conducir. Una carretera con ancho de calzada y paseos amplios, diseño geométrico adecuado, con superficie rugosa y lisa, buena señalización e iluminación inspira en el conductor una actitud correcta y de respeto a sus obligaciones. En la vía uno de los elementos que contribuye a la seguridad, eficacia, comodidad y estética de la circulación en la vía son las señales del tránsito, que por sus características informan, orientan, alertan, guían y regulan la circulación vial. Las señales horizontales son realmente las que encauzan la circulación, haciéndola más fluida, sirven como medio de guía y advertencia al conductor, lo cual implica seguridad, e informa todo con mayor facilidad al conductor cuando hay condiciones climatológicas adversas o falta de iluminación. Una señalización adecuada representa una ventaja para el conductor de los vehículos que circulan por la carretera. Todas las señales de tránsito se deben mantener limpias, legibles y en la posición adecuada, debiendo sustituirse cuando muestren signos de deterioro o daños perjudiciales. Hay que prestar atención a la correcta visibilidad de la señal, eliminando cualquier obstrucción delante de ella. Todas las marcas horizontales pintadas sobre la superficie ayudan al conductor cuando se conservan en buen estado en todo momento, de lo contrario ofrecen peligro al dar una falsa impresión de seguridad, por ejemplo en los cruces de peatones.

**El vehículo:** Las características pueden ser muy diferentes de unos vehículos a otros, ya que actualmente circulan tipos muy variados. Para simplificar su estudio es conveniente agruparlos en varias categorías constituidas por vehículos de características parecidas. Los criterios de clasificación pueden variar según la finalidad perseguida. Así, es posible diferenciarlos atendiendo al sistema de propulsión, a la finalidad del transporte realizado, a su tamaño, peso y movilidad.

**El entorno vial:** Este aspecto también influye en el resto y los elementos a su vez deben tenerlos en cuenta. Por supuesto que para esta materia específicamente interesa mucho la relación que tiene con la vía y el hombre por ser los que más directamente inciden. El agua influye negativamente en la vía, por lo que alejarla de ella lo más rápido posible es muy importante. La importancia del drenaje superficial y soterrado es vital para que la carretera y su seguridad. Al efecto del agua se le une el de las altas temperaturas que para las mezclas asfálticas (en Cuba la mayor parte de las vías) es otro elemento a considerar porque influye en la estabilidad de la misma, aumentando las exudaciones y deformaciones de las capas superficiales.

Lo anteriormente explicado caracteriza a cada uno de los componentes o elementos que influyen en la seguridad vial, pero no se pueden ver de forma individual, sino como elementos que cuando se interrelacionan influyen en la seguridad de la vía. Las interrelaciones pueden ser: hombre-vehículo, carretera-vehículo, hombre-medio ambiente, carretera-medio ambiente y dentro de todas estas relaciones la más importante es, sin lugar a dudas, la carretera y el hombre, sin descartar la necesidad de conocer las características de los vehículos y el medio ambiente que influyen en ellos. Por lo que para lograr que los objetivos de la seguridad vial se cumplan es necesario conocer cómo influye cada uno de estos elementos por separado y también cómo se relacionan entre sí.

El sistema es seguro cuando estos tres factores están en equilibrio y apoyados uno en otro; podemos hablar de una seguridad en el sistema relativamente adecuada, cuando no existe ninguna falla, puesto que cuando se pierde ese equilibrio, cuando en alguno de los lados del supuesto triángulo hay una equivocación, el triángulo se desploma, y es entonces cuando se produce el siniestro, cuyas consecuencias varían de acuerdo a las circunstancias. Las fallas de los vehículos y de las vías, las puede disimular o salvar el hombre. Pero la falla o el error humano, ni el mejor vehículo, ni la mejor vía, la puede salvar.- El factor humano es causante del 80% de los siniestros de tránsito, la vía, del 5% y el factor mecánico el 15%.

### 1.2 Los siniestros de tránsito

Según Reglamento Nacional de Tránsito (RNT) del Perú, decreto supremo No. 033-2001 MTC, artículo 2, para los fines se entiende por accidente: Evento que cause daño a personas o cosas, que se produce como, consecuencia directa de la circulación de vehículos y por tránsito: El conjunto de desplazamientos de personas, vehículos y animales por las vías terrestres de uso público (circulación) hombre-vía-vehículo. Se entenderá por accidente de tránsito: Evento súbito, imprevisto y violento (incluyendo incendio y acto terrorista) en el que participa un vehículo automotor en marcha o en reposo en la vía de uso público, causando daño a las personas, sean ocupantes o terceros no ocupantes de vehículo automotor, que pueda ser determinado de una manera cierta (Cardoza, 2010).

Según este autor el siniestro se puede definir como la manifestación del riesgo asegurado; es un acontecimiento que origina daños concretos que se encuentran garantizados en la póliza hasta determinada cuantía, obligando a la aseguradora a restituir, total o parcialmente, al asegurado o a sus beneficios, el capital garantizado en el contrato de seguro (Cardoza, 2010).

A estos efectos, en el mundo actualmente existe una tendencia a llamar los accidentes como siniestros ya que estos son eventos que no se pueden predecir y en realidad los accidentes ni son tan inevitables ni son tan accidentales, razón por la cual en esta investigación se utilizará este término.

La diferencia más importante es que en el accidente hay daños y en los incidentes puede no haberlos: pasar un semáforo en rojo es un incidente de tránsito, que puede transformarse en accidente si se produce un atropello o colisión, es decir, un daño. Desde luego son definiciones de "laboratorio". En el campo real, para el común de la gente, estas diferencias no son notables; aunque en general se asocia al incidente como algo menos importante que el accidente, en razón de que a este último sí se lo advierte siempre como dañoso (www.cyber.com.ar, 2011).

#### 1.2.1 Tipos de siniestros de tránsito

Según Sánchez (2009) dentro de los tipos de siniestros se pueden definir varios tipos:

**Siniestros simples:** Son aquellos en los cuales no se producen lesiones o muertes de personas, solo daños a un vehículo o a otra clase de propiedad, incluyendo los que ocasionan lesiones a los animales.

**Siniestros con lesionados:** Son todos aquellos en los cuales una o más personas reciben lesiones graves o leves, pero sin ocurrencia de muertes dentro de los treinta (30) días siguientes al hecho.

**Siniestros con muertos:** Son aquellos en los que una o más personas resultan muertas en el momento del siniestro, o como consecuencia del mismo dentro de los treinta días (30) siguientes después de ocurrido.

**Siniestros masivos:** Son aquellos en los que hay más de tres personas fallecidas y más de seis lesionadas.

### 1.2.2 Principales causas de los siniestros de tránsito

Entre las principales causas de los siniestros de tránsito se pueden observar, según Sánchez (2009):

- Exceso de velocidad: cuando la velocidad de un automóvil aumenta de 30 a 50 km/h, la probabilidad de muerte de un peatón se multiplica a ocho, un vehículo que va a 120 km/h, todos los elementos y aparatos que forman ese vehículo van a esa velocidad, incluyendo las personas que van dentro, al frenar o al realizar cualquier maniobra los elementos y aparatos del vehículo se mantienen adheridos a él, pero las personas no.
- Conducir bajo la influencia alcohólica: (sin estar ebrio): Alcohol, es una droga psicodépresora, incluso en pequeñas dosis, influye negativamente en la conducción, ya que perturba las aptitudes del conductor, es el factor de riesgo más importante en los siniestros de tránsito. Después de ingerirse pasa a la sangre, se extiende por todo el organismo afectando al cerebro y la vista.
- La falta de uso de los dispositivos de seguridad: Los conductores y sus acompañantes deben hacer conciencia y utilizar con carácter de obligatoriedad en el caso de los automóviles el "cinturón de seguridad y los dispositivos diseñados para los niños", ya que reducen considerablemente las lesiones y muertes en las

colisiones del tránsito. En el caso de los motorizados y ciclistas, el uso del casco, considerando que este es uno de los actores más vulnerable, después del peatón, en el sistema vial, ya que el parachoques de este vehículo es el conductor y su acompañante.

- **Imprudencia de los conductores:** Cuando no respetan las señales de tránsito, los semáforos y fiscales, al realizar adelantamientos en lugares no permitidos entre otros factores emplean el exceso de velocidad ocasionando muchas veces siniestros fatales.
- **Uso de los teléfonos celulares cuando se conduce un vehículo:** Esto distrae la atención del conductor de la vía, disminuye los reflejos y equivale a conducir bajo los efectos del alcohol.
- **Condiciones ambientales:** Entre las que se pueden mencionar la neblina, la lluvia, vientos huracanados, lo que disminuye la adherencia a la vía y prolonga el tiempo de frenado al doble que en condiciones normales, asimismo las condiciones de maniobrar el vehículo para esquivar un obstáculo disminuyen de manera considerable, perdiéndose fácilmente el control de la trayectoria.
- **Fallas y deficiencias en las vías públicas y calzadas:** El descuido en el mantenimiento de las carreteras y otras vías de comunicación, causa el deterioro de las mismas ocasionando así siniestros viales.
- **Falta de mantenimiento adecuado a los vehículos:** Es un factor que contribuye a las lesiones por siniestros.
- **Somnolencia de los conductores:** Es frecuente en las autopistas y trayectos interurbanos, debido a la monotonía del recorrido y a las altas velocidades desarrolladas.
- **Falta de una buena educación y cultura vial desconocimiento de las leyes:** La mayoría de la población (peatones, pasajeros y conductores), carecen de una educación vial y desconocen las leyes, reglamentos y disposiciones que regulan el tránsito, razón por la cual se hace indispensable que esta educación se vaya fomentando desde los primeros años de la educación de los niños.

### 1.2.3 Consecuencias de los siniestros de tránsito

En el Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial (OMS, 2013) se plantea que las lesiones causadas por el tránsito son la octava causa mundial de muerte, y la primera entre los jóvenes de 15 a 29 años. Las tendencias actuales indican que, si no se toman medidas urgentes, los siniestros de tránsito se convertirán en 2030 en la quinta causa de muerte.

Según indica la OMS, en el estado actual de la seguridad vial mundial para cada año se producen en todo el mundo aproximadamente 1,24 millones de muertes por siniestros de tránsito, y la situación ha cambiado poco desde 2007. Sin embargo, esta estabilización debe examinarse en el contexto de un aumento mundial del 15% en el número de vehículos registrados, lo cual indica que las intervenciones para mejorar la seguridad vial mundial han mitigado el aumento previsto del número de muertes (OMS, 2013).

Como principales consecuencias de los siniestros de tránsito se pueden mencionar las siguientes:

1. Psico-emocionales y sociales / familiares: están relacionadas con el impacto emocional que produce el siniestro sobre el conductor y específicamente, su incidencia en la estabilidad del núcleo familiar.
2. Lesiones físicas: Aquellas que afectan corporalmente a los involucrados en el siniestro.
3. Laborales: Están constituidas por las sanciones y penalizaciones que los procedimientos y normas corporativas tengan establecidas, (incapacidades laborales).
4. Económico / materiales: Aquellas que afectan económicamente al conductor, reparación del vehículo, indemnizaciones a terceros, compra de medicamentos, rehabilitaciones entre otros.
5. Ambientales: Están asociadas a aquellas situaciones o impactos ambientales, las cuales causan daños al medio ambiente, tales como derrames de sustancias químicas, incendios, derrumbes entre otras.

## 1.3 Costos de los siniestros de tránsitos

### 1.3.1 Conceptualización de los costos

Según el Plan Contable General Francés: “El precio de costo de un objeto, de una prestación, de un grupo de objetos o de prestaciones, es todo lo que ha costado este objeto, esta prestación, este grupo de objetos o de prestaciones, en el estado en que se encuentra en el momento final (Mallo, 1991).

Este autor también asegura que: “El costo no surge hasta que el consumo se efectúe, por lo cual no cabe identificarlo con el concepto de gasto que precede al costo. En tanto que el concepto de costo atiende al momento de consumo, el gasto hace referencia al “momento de adquisición” (Mallo, 1991).

Otra de las definiciones del costo es la de Pedersen (1958): “Costo es el consumo valorado en dinero de bienes y servicios para la producción que constituye el objetivo de la empresa”.

En Contabilidad de Costos, Horngren (1969) define por costo “... los medios en la forma contable convencional, en unidades monetarias, que deben ser pagadas para adquirir bienes y servicios”.

El costo es definido por Polimeni (1989) como: “El valor sacrificado para obtener bienes o servicios”.

Es oportuno aclarar que según Mallo(1991): “Todo sacrificio, para que sea costo, debe aumentar el valor del bien al que se aplica; todo sacrificio que no cumpla esta condición se debe considerar como un despilfarro”.

Diversos han sido los conceptos expresados sobre el término costo, aunque todos coinciden y la autora también asume que el costo es el valor de los recursos materiales y humanos, consumidos o empleados en la elaboración de un producto o en la prestación de un servicio, que constituye un medidor de eficiencia económica productiva, por lo que su comportamiento facilita evaluar los resultados.

### 1.3.2 Criterios para la clasificación de los costos

Como se puede observar en la Tabla 1.1 existen varios criterios de clasificación de los costos atendiendo su tipo.

**Tabla 1.1** Criterios de clasificación de los costos.

<b>Criterios</b>	<b>Clasificación</b>
Con relación a los períodos de contabilidad	Costos corrientes, costos previstos, costos diferidos.
Con relación a los elementos que lo forman	Costo de producción o industrial, costo de distribución costo de empresa.
Con relación al volumen de producción	Costo fijo, costo mixto, costo variable.
Con relación a la producción	Costo primo, costo de conversión.
Con relación a su posible asignación	Costo directo, costo indirecto.
Con relación a las funciones	Costo de manufactura, costo de mercadeo, costo administrativo, costo financiero.
Con relación al grado de control	Costo controlable, costo no controlable.
Con relación al momento de cálculo	Costo real, retrospectivo, histórico o efectivo, costo estándar, prospectivo o predeterminado.
Con relación a la planeación, el control y la toma de decisiones	Costo estándar, costo presupuestado.

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación se caracterizan cada uno de estos costos.

Con relación a los períodos de contabilidad:

- Costos corrientes: aquellos en que se incurre durante el ciclo de producción al cual se asignan.
- Costos previstos: incorporan los cargos a los costos con anticipación al momento en que efectivamente se realiza el pago.
- Costos diferidos: erogaciones que se efectúan en forma diferida.

Con relación a los elementos que lo forman:

- Costo de producción o industrial: Incluye el costo de los materiales, mano de obra y otros costos de fabricación; es utilizado normalmente como criterio de valoración de las existencias. Cuando el producto se vende el costo de producción se descarga en el costo de los artículos vendidos.
- Costo de distribución: Es el costo relativo a la comercialización y entrega de los productos a los clientes.
- Costo de empresa: Es el costo total del período que se obtiene por agregación de los costos de producción y distribución.

Con relación al volumen de producción:

- Costo fijo: Es aquel en el cual el costo fijo total permanece constante, independientemente de que varíe el nivel de actividad de la empresa, mientras que el costo fijo por unidad varía con la producción, es decir, el costo fijo por unidad se reduce a medida que se incrementa la actividad, al repartir los costes fijos entre un mayor número de unidades.
- Costo variable: Es aquel en el cual el costo variable total cambia en proporción directa a las variaciones en el volumen de producción, mientras el costo variable unitario permanece constante.
- Costo mixto: Es aquel que contiene características tanto de costo fijo como variable.

Con relación a la producción:

- Costo primo: Es aquel directamente relacionado con la fabricación de un producto; equivale a la suma de materiales directos y mano de obra directa, es decir, las partidas directas del costo.
- Costo de conversión: Es aquel incurrido en la transformación de los materiales directos en artículos terminados; está conformado por la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, se observa que contempla la mano de obra directa como partida directa e incorpora las partidas indirectas del costo.

Con relación a su posible asignación:

- Costo directo: Es el costo de materiales y mano de obra que la gerencia es capaz de identificar con artículos o áreas específicas. Este al igual que los costos primos, incluye las partidas directas.
- Costo indirecto: Es el que por afectar al proceso en su conjunto no es directamente identificable con ningún artículo o área, por lo que es necesario utilizar técnicas de asignación para su distribución. Este refleja las partidas indirectas del costo al igual que los costos de conversión.

Con relación a las funciones:

- Costo de manufactura: Se relaciona con la producción de un artículo; es la suma de los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.
- Costo de mercadeo: Se incurre en la venta de un producto o servicio.
- Costo administrativo: Se incurre en la dirección, control y operación de una empresa; incluye el pago de salario a la gerencia y al personal de oficina.
- Costo financiero: Se relaciona con la obtención de fondo para la operación de la empresa; incluye el costo de los intereses de los préstamos así como el costo de otorgar créditos a los clientes.

Con relación al grado de control:

- Costo controlable: Sobre él pueden ejercer influencia directa los encargados de las áreas de responsabilidad.

- Costo no controlable: No se encuentra bajo influencia directa de los encargados de las áreas; su responsabilidad es asumida por los niveles de dirección superiores.

Con relación al momento de cálculo:

- Costo real, retrospectivo, histórico o efectivo: Es calculado a partir de los consumos reales en el proceso productivo durante un período de tiempo.
- Costo estándar, prospectivo o predeterminado: Es calculado a partir de los consumos predeterminados, a un precio determinado para un período futuro; puede ser considerado como un costo norma.

Con relación a la planeación, el control y la toma de decisiones:

- Costo estándar: Es el costo por unidad de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, que deberían incurrirse en un proceso de producción bajo condiciones normales; satisfacen el mismo propósito del presupuesto.
- Costo presupuestado: Es el total de costos que se espera incurran en un determinado período.

Todo lo antes expuesto en relación con los criterios para la clasificación de los costos se obtuvo del sitio [www.buenastareas.com](http://www.buenastareas.com), 2010.).

### **1.4 Costos asociados a los siniestros de tránsito**

Se define el costo asociado al estado de los siniestros de tránsito como: El consumo de materiales con respecto al servicio hospitalario, el pago de subsidios al siniestrado por incapacidad laboral, el pago de pensiones a familiares en caso de muerte, los costos asociados a la reparación y mantenimiento de los equipos de transporte averiados así como de los objetos materiales con que se haya tenido impacto y lo que deja de percibir el Estado por la pérdida de la persona en lo equivalente a su tiempo laboral. (Mallo, 1991).

Los costos de los siniestros del tránsito no pueden determinarse exactamente, por la dificultad en obtener todos los datos necesarios y por la imposibilidad de evaluar correctamente valores inestimables tales como la vida humana. Las nuevas

metodologías para el análisis de la investigación de siniestros han establecido la necesidad de involucrar la variable costo como parte del análisis en la solución de los problemas de seguridad vial.

Existen varias clasificaciones de los costos que se originan por los siniestros, entre ellas se mencionan las propuestas por (Sherwin & Jackson, 1990) que establecen:

1. Costos por daño a la propiedad
  - Daño a vehículos involucrados.
  - Daño a la infraestructura física del sitio: vallas, señales, postes.
  - Objetos personales de las víctimas.
  - Mercancías transportadas por los vehículos.
2. Pérdida de productividad por muerte y lesiones
3. Costos médicos y hospitalarios
4. Costos incidentales: se refiere a los costos que resultan del siniestro como servicios de emergencia, administración de seguros, costos legales, retrasos en el tráfico, pérdida temporal por el no uso de los vehículos.
5. Elementos subjetivos: pena, sufrimiento y daños morales.

El Banco Interamericano de Desarrollo, en el documento Aplicaciones de ingeniería para reducir siniestros, elaborado por Gold (2000) establece los siguientes costos asociados a los siniestros en carreteras:

- Daños a los vehículos implicados.
- Daños a la señalización vial.
- Daños al mobiliario urbano.
- Daños a propiedades.
- Atención policial.
- Servicio de rescate de víctimas por los bomberos.
- Servicio de ambulancias.
- Atención médica de emergencias.
- Atención médica en hospitales.
- Rehabilitación de personas heridas y traumatizadas.

- Procesos jurídicos.
- Tiempos perdidos en congestiones.
- Combustible consumido en congestiones.
- Pérdidas de producción.
- Fabricación de equipamientos para deficientes físicos.
- Limpieza de la calzada.

Hay distintas maneras de determinar estos costos, según indican (Hills & Jones, 1998):

1. Costos sociales brutos: tales como los de daños materiales, médicos y hospitalarios, policías, tribunales de justicia, administración de seguros y el valor presente de la pérdida de salario de la víctima.
2. Costos sociales netos: que representan, en el caso de muertes, la diferencia entre los costos sociales brutos y los del consumo material de la víctima desde la fecha de su fallecimiento hasta la fecha en que se espera que terminaría normalmente su vida.
3. Costos totales de las primas de seguro: que se toma como lo que le cuesta a la sociedad los siniestros de tránsito.
4. Indemnizaciones: que hacen pagar los tribunales de justicia a los que declaran responsables de los siniestros.
5. El método de la voluntad de pagar: que se basa en lo que la gente está dispuesta a pagar por mejorar la seguridad vial, lo que viene resultando el costo a la sociedad de los siniestros que se evitan. Este método resulta difícil de aplicar por la falta de datos pertinentes, especialmente en países en vías de desarrollo.

Actualmente para el cálculo de los costos, según el Informe Mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito se trabajan tres elementos (OMS, 2004): Los costos directos, los costos indirectos y las pérdidas morales.

Existen otros costos producidos por los siniestros de tránsito y éstos normalmente no se incluyen dentro de los anteriores, entre los que se pueden mencionar la congestión en las vías, la contaminación ambiental, siniestros secundarios y otros.

Costos directos: están tradicionalmente asociados con los siniestros de tránsito en forma directa, incluyendo:

- Costo de policía y servicios de rescate.
- Costos de daños materiales.
- Limpieza y despeje después de siniestros.
- Costos médicos.
- Costos legales.
- Costos de rehabilitación física.
- Reposición de la infraestructura.

Los costos directos son, generalmente, la primera y única cuantificación de las pérdidas causadas por un siniestro de tránsito. Estos costos, por lo general, se pueden cuantificar relativamente bien, toda vez que requieren de un pago, el cual es efectuado por alguna de las partes involucradas en un corto plazo, luego de ocurrido el siniestro. Estos costos son repartidos entre los diferentes afectados, que son fundamentalmente:

- Las compañías de seguros.
- Servicios de policía (costos del Estado).
- Servicios médicos de urgencia (costos del Estado).
- Administradores de carreteras (costos del Estado).
- Las propias víctimas del siniestro.

La diversidad de agentes involucrados en la evaluación de costos hace que la apreciación sea parcial, en efecto, dependiendo de qué parte del costo le corresponde asumir, los otros se hacen despreciables.

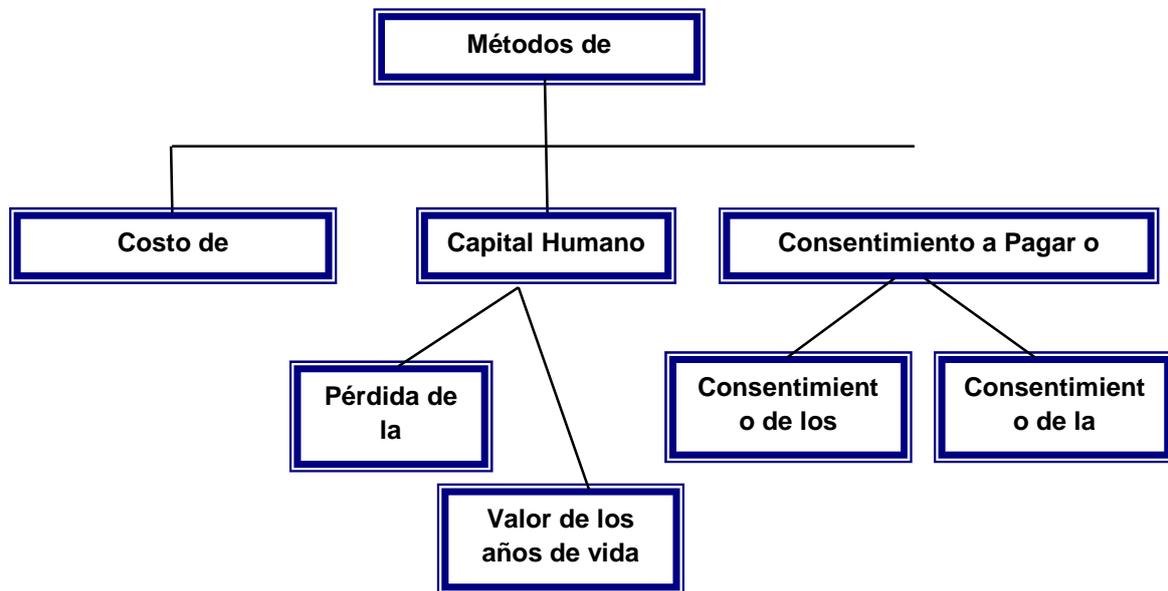
Costos indirectos: La pérdida de producción es lo que una persona deja de producir, de manera permanente o temporal, como consecuencia de las lesiones producidas en el siniestro o directamente por su muerte.

Pérdidas morales: Corresponden a los costos intangibles de siniestros, tales como el dolor y sufrimiento. Estos costos son muy difíciles de cuantificar y generalmente su evaluación es muy conflictiva.

### **1.5 Métodos de valoración de los costos de los siniestros de tránsito**

Con el fin de evaluar los costos relacionados con los siniestros de tránsito se utilizan una variedad de métodos, subdivididos en tres categorías principales como

se muestra en la Figura 1.3



**Figura 1.3 Métodos de valoración de los costos de los siniestros de tránsito.**

### 1.5.1 Método de los costos de indemnización

Está basado en los recursos utilizados para corregir los efectos de un siniestro y calcula lo que le cuesta a la sociedad la indemnización a la víctima o a sus parientes y amigos para restablecer la situación en que se encontraban antes del siniestro. A menudo se basa en el valor efectivo de los factores de producción que participan en la consecución de este objetivo (trabajo y/o capital). Estas cifras reales a veces son sustituidas por valores derivados de la opinión de expertos o de sentencias judiciales, los cuales se utilizan especialmente como base para calcular las cantidades pagadas como indemnización o compensación por las compañías de seguros. Este método, en teoría, permite medir una amplia gama de costos, con la excepción, sin embargo, de la pérdida de capacidad productiva. Su efectividad depende de la disponibilidad de fuentes estadísticas y de su calidad.

### 1.5.2 Método del capital humano

Este método calcula el costo que supone para la sociedad la muerte de uno de sus miembros o cuando éste queda discapacitado, basándose en el valor del tiempo de

trabajo o en el valor de la producción de la cual es responsable el individuo. Este método incluye:

- Pérdida bruta de producción.
- Pérdida neta de producción.
- Valor de los años de vida perdidos.

Los dos primeros evalúan el costo de la muerte o incapacidad sobre la base del potencial productivo futuro de la víctima. Normalmente, este potencial corresponde al valor actual de los ingresos (o producción) futuros esperados de la víctima.

La producción bruta ofrece la ventaja de evaluar, no solamente la pérdida neta de capacidad productiva, sino también algunos de los costes humanos. Al contrario de lo que hace la variable de la pérdida neta evalúa la reducción del potencial productivo, excluyendo el consumo. La pérdida de producción neta permite calcular la pérdida de capacidad productiva.

El valor de los años de vida perdidos pretende determinar, además del valor de tiempo de trabajo, el costo de la pérdida de tiempo libre, y cubre el hecho de que esa persona ya no puede realizar actividades que promocionen o mejoren su bienestar.

### 1.5.3 Método de consentimiento a pagar o a aceptar

Está basado en las preferencias mostradas por los individuos o por la sociedad. Es especialmente útil a la hora de calcular los costos en caso donde no existe precio de mercado. Se utiliza en particular para calcular costos humanos. Las cantidades que la persona está dispuesta a pagar para evitar siniestros o sus consecuencias negativas dan una idea de la cantidad del coste.

Esta información puede obtenerse también de las sumas de las cantidades aceptadas por el sufrimiento de tales consecuencias (consentimiento a aceptar). El método más utilizado para calcular el consentimiento de los individuos a pagar (CAP) o consentimiento de los individuos a aceptar (CAA) una indemnización o compensación por riesgo, consiste en pedirles que rellenen un cuestionario sobre sus preferencias. Se tendrá entonces una evaluación de imprevistos, ya que se trata de una simulación de mercado. Se crea una situación hipotética en la que la gente puede

comprar una reducción de la probabilidad de riesgo de siniestro o, por el contrario, puede “vender” un aumento de dicha probabilidad aceptando una indemnización.

Los resultados obtenidos mediante estos métodos basados en el CAP o el CAA varían considerablemente dependiendo del grado de sensibilidad de los individuos o de la sociedad. Mientras mayor sea la conciencia o conocimiento del riesgo de siniestro, mayores serán las valoraciones.

No existe ningún método que proporcione una evaluación exhaustiva de todos los elementos de costo. Se han combinado varios métodos para conseguir este objetivo, y es necesario tener el mayor de los cuidados para evitar correr el riesgo de contabilizar más de una vez el mismo elemento de costo.

Lo más importante en el cálculo del costo de los siniestros, independientemente del método utilizado, es que se tengan en cuenta todos los elementos interrelacionados y que estos logren cuantificar realmente la pérdida económica que arrojan al país. No todos los siniestros de tránsito tienen las mismas consecuencias, por lo que todos no emitirán los mismos costos (www.stopaccidentes.org, 2011).

### **1.6 Determinación de los costos de los siniestros de tránsito en otros países**

En el marco de esta investigación se hará referencia a la forma en que se determinan los costos de siniestros de tránsito en países de América latina y Europa.

#### **1.6.1 Estimación económica de los costos por siniestros según la Universidad Cayetano Heredia en Perú**

Para la estimación de los costos de los casos de siniestros de tránsito se utilizó la metodología del Capital Humano. Se consideraron los costos directos y los costos indirectos pero se excluyeron las estimaciones del costo del dolor y sufrimiento, así como la estimación de la calidad de vida de los individuos Miller (1984). Para el cálculo de los costos directos se incluyó: atención de emergencia (consulta y permanencia en observación), exámenes auxiliares (laboratorio e imágenes), procedimientos médicos y quirúrgicos (ambulatorios y los que se realizan en sala de operaciones), medicamentos y estancia hospitalaria. Además, dependiendo de la gravedad del paciente, se

añadieron los costos de rehabilitación y del seguimiento médico durante el primer año posterior al siniestro (Miller T, Viner J, Rossman S, 1991).

Se consideró que aquellos pacientes que fueron hospitalizados debido a fracturas o traumatismo encéfalo craneal grave requirieron al menos 10 sesiones de medicina física y rehabilitación. En el seguimiento médico se incluyeron las consultas para aquellos pacientes con lesiones mayores y para aquellos pacientes que fueron hospitalizados.

Para el cálculo de estos costos se usó como referencia el precio de los medicamentos que se venden en los establecimientos farmacéuticos ubicados en las afueras del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" y el Tarifario Único de Clínicas Privadas para la estimación de los costos de los procedimientos médicos y quirúrgicos, exámenes de laboratorio y de imágenes, estancia hospitalaria, consultas médicas y sesiones de rehabilitación.

Para la estimación de los costos indirectos se consideraron las pérdidas de producción futura de una muerte estadística y de la pérdida de producción diaria debido a las lesiones.

Para el cálculo de ambas pérdidas se usó el método de la producción bruta y de seguros, para este último se tomó como referencia los beneficios reconocidos por el Seguro Obligatorio de Siniestros de Tránsito (SOAT).

Para la aplicación del método de la producción futura se incluyeron los casos atendidos que estaban comprendidos en edad económicamente activa y que egresaron vivos. Se consideró como base la remuneración mínima vital nominal del año 2001 y una tasa de descuento anual de 7%. Además, se supuso que, por cada paciente, existió una persona que lo acompañó durante la permanencia hospitalaria y el período de convalecencia, la cual dejó de trabajar durante este período. Se estableció que el acompañante estuvo el 100% del tiempo de permanencia hospitalaria y que lo acompañó al menos 2 horas por día durante su convalecencia.

### 1.6.2 Estimación económica de los costos por siniestros en Chile

En Chile, el costo de una muerte está subestimado, según diversos estudios del Departamento de Transporte de la Universidad Católica (UC)."Las consecuencias

prácticas de esto es que se estarían construyendo rutas con un menor estándar de seguridad. Si se considerara el costo correcto, podrían estar evitándose muertes", explica Rizzi (2008) uno de los académicos a cargo del estudio.

Los siniestros viales generan los siguientes costos:

Costos por pérdida de bienestar de las víctimas de los siniestros y familiares de las víctimas.

Costos por pérdida de producción neta de consumo propio.

Congestión no recurrente ocasionada por los siniestros de viales. Este costo suele ser ignorado.

Costos por tratamiento de lesionados: costos hospitalarios, de rehabilitación.

Costos de daños a vehículos.

Costos de daños materiales a la propiedad pública y privada.

Costos administrativos incurridos por la policía, bomberos, juzgados y compañías de seguro.

### 1.6.3 Determinación de los costos en España

En los últimos años se han presentado numerosos estudios sobre el cálculo del costo de los siniestros de tránsito, destacando de forma especial los elaborados por la Dirección General de Tráfico (DGT) y por el Instituto Universitario del Automóvil (INSIA).

El modelo económico elaborado pretende recoger toda la información existente al respecto, de forma que sirva de base para la realización de estudios de eficacia y rentabilidad de actuaciones en base a los costes unitarios desprendidos de este análisis.

Estructura del costo: El costo de un siniestro, de acuerdo al estudio realizado por la DGT (2011) se estructura en las siguientes partes:

Costos materiales: Costes de reparación o sustitución de vehículos, elementos dañados en infraestructuras o pérdida de pertenencias.

Costos administrativos: Trabajo dedicado por la policía, jueces, abogados, compañías de seguros.

Costos asociados a las víctimas: Dentro de estos costos se encuentran los costos médicos, pérdida de productividad y costos humanos:

Dentro de los costos médicos se encuentran los costos de tratamiento y rehabilitación que tienen lugar en el hospital, más los costos médicos fuera de hospital por las secuelas.

Pérdida de productividad: Pérdida de riqueza debido a lo que se deja de producir.

Costos humanos: Valoración del sufrimiento asociado a las lesiones o pérdida de un familiar.

Métodos de análisis del costo de los siniestros: Se utilizan tres métodos para cuantificar lo que cuestan los siniestros:

Método de las indemnizaciones (cantidad que se paga para compensar el daño causado). Para ello la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados establece unos baremos de referencia según los daños causados, que unidos a la jurisprudencia generada de su aplicación y a los datos de las compañías aseguradoras permiten establecer unos valores medios para las indemnizaciones.

Método de disposición al pago. (lo que pagarían los ciudadanos para reducir su nivel de riesgo). Es el método recomendado por la Unión Europea. Este método establece una valoración de los costes humanos del orden de 5,3 veces el obtenido por el otro método.

Método del capital humano: Basado en el cálculo de las pérdidas de producción que las víctimas dejan de aportar a la sociedad. Actualmente se descarta porque no tiene en cuenta el valor intrínseco de la vida humana.

#### 1.6.4 Determinación de los costos en Colombia

Los costos de los siniestros son utilizados en el medio para analizar y escoger entre las mejoras y alternativas para proyectos de calles y sistemas de carreteras. Cuando se usa esta manera, los costos de los siniestros pueden influir sobre las tareas de priorización. Los costos de los siniestros son utilizados también para asignar los recursos de los planes de seguridad y programas, para evaluar normas de seguridad propuestas y para mejorar la política de fabricantes de elementos de seguridad.

La *World Training Colombia* (WT) en un estudio realizado en el año 2010, Morales (2010) plantea como metodología para el cálculo de los costos relacionados con los siniestros de tránsito; se siguen cuatro pasos fundamentales a saber:

1. Definición, basados en la experiencia internacional y local, de los tres factores principales comúnmente utilizados: costos humanos, costos generales y costos por daños a la propiedad.
2. Posteriormente, para estos tres factores se precisan sus distintos componentes, desagregados para los tres tipos de siniestros según su gravedad (siniestros con solo daños, siniestros conferidos y siniestros con muertos).
3. Para cada uno de estos componentes, en cada uno de los niveles de gravedad de los siniestros, se determinan las variables con las cuales, según los protocolos de conocimiento y atención de los mismos es posible llegar a calcular el costo correspondiente.
4. Finalmente, se construyen los mapas de los procesos que se deben seguir, según las posibles fuentes disponibles actuales y futuras para el cálculo de cada costo.

**Costo humano:** Reúne aquellos elementos de costo que son directamente relacionados con siniestros y que involucran esencialmente al componente hombre como parte del sistema de tránsito, entre ellos se encuentran valor por cese de trabajo, calidad de vida, costos médicos, cuidados continuos a largo plazo, servicios judiciales, costos por funerales prematuros, costos legales, costos penitenciarios

**Valor por cese de trabajo:** Cuando una persona muere o es seriamente lesionada, su potencial de producción se pierde o se ve disminuido temporalmente y esto puede expresarse como una pérdida social.

**Calidad de vida:** comprende el dolor y el sufrimiento de la persona siniestrada y la inhabilidad para volver a la forma de vida llevada antes del siniestro.

**Costos médicos:** costos que generan las atenciones médicas.

**Cuidados continuos a largo plazo:** costos por atención a discapacitados después de ocurrido el siniestro.

**Servicios judiciales:** costos cuando se necesita la intervención de entes judiciales como la policía o la fiscalía.

**Costos por funerales prematuros:** carga financiera para la familia de la víctima por costo del funeral.

**Costos legales:** se generan por un siniestro de tránsito cuando las circunstancias requieren asistencia legal.

**Costos penitenciarios:** cuando un acusado tendrá que cumplir una sentencia en la penitenciaría.

**Valor por reemplazo temporal o definitivo en el lugar de trabajo:** cuando el lugar de trabajo de la víctima sufre pérdidas debido al resultado de los siniestros de tránsito costo humano.

**Costos generales:** No están directamente relacionados al nivel de severidad del siniestro de tránsito.

**Costos de los servicios de grúa:** Son aquellos costos pertinentes cuando el vehículo siniestrado queda imposibilitado para moverse. Los servicios de grúa son provistos por diferentes compañías, y sus cargos dependen de la distancia, la hora del día en la cual se efectúa el servicio y el tamaño del vehículo.

**Pérdida de productividad en vehículos:** Un vehículo que ha sido averiado en un siniestro de tránsito, puede quedar inutilizable hasta que sea reparado o hasta que sea devuelto en los casos en que son inmovilizados por orden de autoridad competente. La no disposición del vehículo es un costo adicional a los costos directos que causa la reparación. Para una empresa esta pérdida de tiempo equivale a la posibilidad de perder trabajo o desperdiciar el tiempo del empleado encargado de operar el vehículo. Para un propietario particular la pérdida de tiempo puede significar el inconveniente de tener que usar transporte público, pérdida de tiempo libre o la posibilidad de emprender ciertos viajes.

**Policía de tránsito:** La policía de tránsito juega un papel importante en la atención de los siniestros, ya que es la autoridad competente. Labores como la atención directa del siniestro, las gestiones operativas, el mantenimiento de bases de datos de los siniestros de tránsito y los programas de prevención y educación que desarrollan, demandan

personal, tiempo y por ende recursos económicos; estos costos son los llamados costos generales por policía de tránsito.

**Otros servicios de emergencia:** Adicionalmente a los servicios los organismos de emergencia como bomberos, Cruz Roja y Defensa Civil pueden requerirse en la atención de siniestro de tránsito, en casos donde se necesita personal especializado en labores de control de fuego, manejo de riesgos y rescate. A pesar de carácter voluntario de estos grupos, ellos también implican un costo adicional a ser estimado y calculado.

**Aseguramiento** El sector automotriz es un ámbito donde las condiciones de riesgo son altas, más aun en países latinoamericanos. Debido a esto, la industria de seguros opera servicios de aseguramiento a los vehículos, por lo cual se incurren en gastos conocidos como costos de financiación los cuales son costos de administración de reclamaciones.

**Costos por demoras en los viajes:** Está relacionado con el bloqueo parcial o total de una vía y la disminución de velocidad que se generan en el entorno de un siniestro de tránsito. Tales demoras imponen costos por los tiempos de retraso, como una pérdida de productividad tanto para las personas que se ven inmiscuidas, como para las mercancías transportadas por estos vehículos.

**Costos por daños a la propiedad** Costos asociados tanto con los daños al vehículo o vehículos implicados en los siniestros de tránsito, al igual que los ocasionados en el lugar del siniestro.

**Costos de reparación de vehículos:** incluyen tanto repuestos y partes como costos de mano de obra requerida para llevar a cabo dichas reparaciones.

**Costos por daño a objetos fijos:** Este costo comprende los costos por reparación o reemplazo de bienes materiales ya sea por daños al inmobiliario de las vías (postes, andenes, señales de tránsito, semáforos, etc.) o por daños a la propiedad privada.

**Costo de reparación de vehículos:** Los costos por reparación de vehículos, incluye tanto los de repuestos y partes como los costos de mano de obra requerida para llevar a cabo dichas reparaciones. Para estimar el daño a vehículos, es necesario conocer cuántos vehículos fueron averiados en siniestros de tránsito, el tipo de vehículo y la

severidad el daño. En Colombia es posible contar con la información de compañías aseguradoras sobre los precios correspondientes de dichas reparaciones.

**Costo por daños a objetos fijos:** Este costo comprende los costos por reparación o reemplazo de bienes materiales ya sea por daños al mobiliario de las vía (postes, andenes, señales de tránsito, semáforos) o por daños a la propiedad privada (daños a inmuebles, jardines). En este componente pueden incluirse también, los animales considerándolos como bienes materiales y las mercancías que resulten afectadas.

A partir del resumen de los métodos de valoración de los costos de los siniestros y su forma de determinación en distintos países de Latinoamérica y Europa, se reconoce que estos métodos son los apropiados para utilizar en cualquier contexto, solo depende de los objetivos y prioridades que se tengan por parte de aquellos que pretendan utilizar los costos y valores en cuestión, plantean que el método de la producción bruta o capital humano es más eficiente si se le incorporan aspectos humanistas del método de la voluntad de pagar.

En Cuba actualmente no se calcula los costos de los siniestros de tránsito teniendo en cuenta todos los elementos que en ellos se involucran, sino que solamente se determina los gastos por pérdidas materiales, por lo que no existe un procedimiento para conocer la cuantía de los mismos, de aquí la importancia de esta investigación.

### **Conclusiones parciales**

1. Con la bibliografía consultada se elaboró el marco teórico referencial de la investigación y se consideran aspectos relacionados con la seguridad vial y los costos de los siniestros de tránsito.
2. En la investigación se analizaron los conceptos de seguridad vial y costos, así como las principales causas que producen los siniestros de tránsito y sus consecuencias, además de los costos asociados a los mismos.
3. Se realizó un resumen de los métodos de valoración de los costos de los siniestros y su forma de cálculo en distintos países de Latinoamérica y Europa donde se reconoce que son apropiados para utilizar en cualquier contexto.

4. Lo referido al cálculo del costo de los siniestros de tránsito encontrado en la literatura internacional puede ser aplicable en Cuba teniendo en cuenta que el mismo se calcula a partir de los costos directos e indirectos.

### **Capítulo 2: Fundamentación de la propuesta de herramienta para el cálculo del costo de los siniestros de tránsito**

En este capítulo se realiza el diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito y la fundamentación de los elementos que la componen. Para esto se parte de una caracterización de la situación actual en el cálculo de los costos e informaciones relacionadas en los organismos que intervienen cuando ocurre un siniestro de tránsito, en este caso son el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), el Ministerio del Interior (MININT) y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), se fundamenta el diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito y los elementos que la conforman, también se proponen acciones que conlleven a formar las bases de datos necesarias para la implementación de la herramienta diseñada y por último se valida por método de expertos la factibilidad de esta herramienta.

#### **2.1 Caracterización de la situación actual en el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito.**

En este epígrafe se realiza una caracterización de la situación actual que existe sobre el manejo de los datos que se requiere con respecto a los costos asociados a los siniestros de tránsito, dando a conocer así las carencias de información que existen en los organismos que directa o indirectamente inciden en ellos, y que no permiten llegar a la implementación de la herramienta propuesta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

##### **Caracterización del Ministerio de Salud Pública (MINSAP)**

El Ministerio de Salud Pública cuenta con un Centro Nacional de Urgencias Médicas, encargado de coordinar el trabajo de las urgencias, emergencias médicas móviles, desastres, terapias intensivas municipales y hospitalarias y que establece las normas, procedimientos y regulaciones que se consideren necesarias, para ello cuenta con profesionales dedicados a esta actividad.

Al realizar una entrevista a técnicos del Departamento de estadística y del área de contabilidad del Hospital Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus para buscar

las fuentes primarias de información que permitan llegar a determinar el costo médico se obtuvo que:

No existe una ficha de costo por tipo de lesiones sino que se calculan los costos por salas.

No están definidas las lesiones más frecuentes en los siniestros de tránsito. Esto imposibilitará el cálculo de costo médico que es el eje fundamental para el cálculo del costo de los siniestros, por lo que se hace necesaria la confección de dicha ficha de costo por tipos de lesiones.

Los traumatismos se registran de forma general, o sea, no se esclarece cuando es por un siniestro de tránsito o cuando es por otras causas de traumas como por ejemplo: caídas, agresiones físicas, golpes o por otras causas.

Una parte de la información primaria de los fallecimientos se puede obtener de los certificados de defunción, si se pidiera, pero no existen registros primarios donde se recojan informaciones relacionadas con estos datos.

Los datos relacionados con los lesionados no se pueden obtener.

De forma general, no existe un análisis estadístico documental que provea de las informaciones básicas para poder llegar a la ficha de los costos médicos, sería necesario entonces comenzar a crear la infraestructura necesaria tanto en modelaje como en el análisis estadístico y contable para llegar a estos resultados que se aspiran.

### **Caracterización de la Dirección de Tránsito del Ministerio del Interior (MININT)**

La Dirección de Tránsito del Ministerio del Interior cuenta con normas y procedimientos para los agentes del orden público, que establecen que el personal designado para actuar en siniestros de tránsito son los agentes motorizados y las tripulaciones de móviles operativos.

La fuerza de enfrentamiento de tránsito se presenta en todos los siniestros, pero en los que hay fallecidos, lesionados graves o daños considerables a la economía, la continuidad está a cargo del departamento de investigación criminalística y operativa.

Dicha dirección tiene debidamente identificados los costos asociados al equipo y la técnica de transportación utilizados en el enfrentamiento de la siniestralidad, así como los salarios del personal autorizado para actuar en la escena del siniestro, no obstante, se evidenció que no se realiza un estudio del tiempo aproximado que demora el

procesamiento de la escena del siniestro para cada una de las clasificaciones establecidas y no se tiene en cuenta la depreciación de los equipos técnicos y de transporte involucrados en el proceso.

### **Caracterización del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)**

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social cuenta con normas y procedimientos para la determinación de la cuantía de la pensión que se les paga a los lesionados que sufren un siniestro y quedan incapacitados para el trabajo o, en el peor de los casos, a los familiares de las personas que fallecen.

Para la concesión del subsidio por siniestro se requiere que el trabajador se encuentre vinculado laboralmente al momento del suceso, y que la situación acaecida no haya sido por auto provocación o por motivo u ocasión de cometer un acto trasgresor del orden legal del país o de pretender su comisión.

Al realizar un análisis de las informaciones que se procesan y que pueden aportar datos para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito se evidenció que no se realiza un análisis de los salarios promedios por grupo de edades que facilite el cálculo del costo de pérdida de la capacidad productiva.

### **Resumen de la caracterización**

Como resultado de la caracterización realizada a los organismos que tributan informaciones o datos para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito se evidenció que existen carencias en la obtención de informaciones que se precisan para llegar a este cálculo, a continuación se detallan de forma resumida estas carencias:

- No existe un análisis estadístico documental que provea de las informaciones básicas para poder llegar a la ficha de los costos médicos.
- Se desconoce el tiempo aproximado que demora el procesamiento de la escena del siniestro para cada una de las clasificaciones establecidas
- No se tiene en cuenta la depreciación de los equipos técnicos y de transporte involucrados en el proceso.
- No existe un análisis de los salarios promedios por grupo de edades de los trabajadores.

### 2.2 Diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito

A partir de la caracterización se procede a la ejecución del diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

#### 2.2.1 Premisas para el diseño de esta herramienta

Para el diseño de la herramienta se deben tener en cuenta las siguientes premisas:

Al evaluar el costo de los siniestros de tránsito hay que considerar que ni el dolor ni la muerte tienen precio.

El costo de una víctima de siniestro de tránsito varía en función de la gravedad de las lesiones sufridas. (Los casos que implican alguna discapacidad son los que ocasionan mayores costos económicos, sobre todo por los elevados costos post-tratamiento y de rehabilitación que requieren).

Lo más importante en el cálculo del costo de los siniestros, independientemente del método utilizado, es que se tengan en cuenta todos los elementos interrelacionados y que estos logren cuantificar realmente la pérdida económica que arrojan al país.

No todos los siniestros de tránsito tienen las mismas consecuencias, por lo que todos no emitirán los mismos costos, lo que hace necesario partir de la clasificación de los mismos en el territorio donde se vaya a aplicar la herramienta.

Lo más importante en el cálculo del costo de los siniestros, independientemente del método utilizado, es que se tengan en cuenta todos los elementos interrelacionados y que estos logren cuantificar realmente la pérdida económica que arrojan al país.

#### 2.2.2 Clasificación de los siniestros de tránsito

Actualmente en el país se clasifican en:

- Siniestros letales: Siniestros que tienen como consecuencia víctimas mortales.
- Siniestros con muertos y lesionados: Siniestros que tienen como consecuencia víctimas mortales y personas lesionadas.
- Siniestros con solo daños: Siniestros sin víctimas.

Como parte de la investigación, se propone utilizar otra clasificación, que sea más específica y se apegue a las utilizadas por países con investigaciones avanzadas en la materia, aunque continuar utilizando la clasificación existente no impide el correcto cálculo de los costos, solo que no se contaría con una base comparativa semejante a la mayoría de los países líderes en el tema, eliminando la posibilidad de establecer comparaciones por tipos de siniestros. La clasificación propuesta quedaría como sigue:

- Siniestros letales: muerte por causas derivadas del siniestro.
- Siniestros con lesiones graves: las víctimas que requieren tratamiento hospitalario y que presentan lesiones duraderas, pero que no mueren en el periodo de registro de una fatalidad. (Tratamiento de rehabilitación hasta de un año)
- Siniestros con heridos leves: víctimas cuyas lesiones no requieren tratamiento en el hospital o si lo hacen el efecto de la lesión disminuye rápidamente.
- Siniestros con solo daños: siniestro sin víctimas.

En otros países se recomienda aplicar los factores de corrección para los siniestros que no se reportan, por lo tanto, el costo de los siniestros se tiene en cuenta solo para los siniestros denunciados. En Cuba, la Ley No.109 “Código de Seguridad Vial” en su Artículo 69, establece que el conductor de un vehículo implicado en un siniestro de tránsito está obligado a dar cuenta de inmediato a la Policía Nacional Revolucionaria en los casos que resultan personas muertas o lesionadas, por lo que la posibilidad de la existencia de siniestros desconocidos se reduce bajo el riesgo a que se someten los conductores de ser penados por la ley (Gaceta Oficial, 2011).

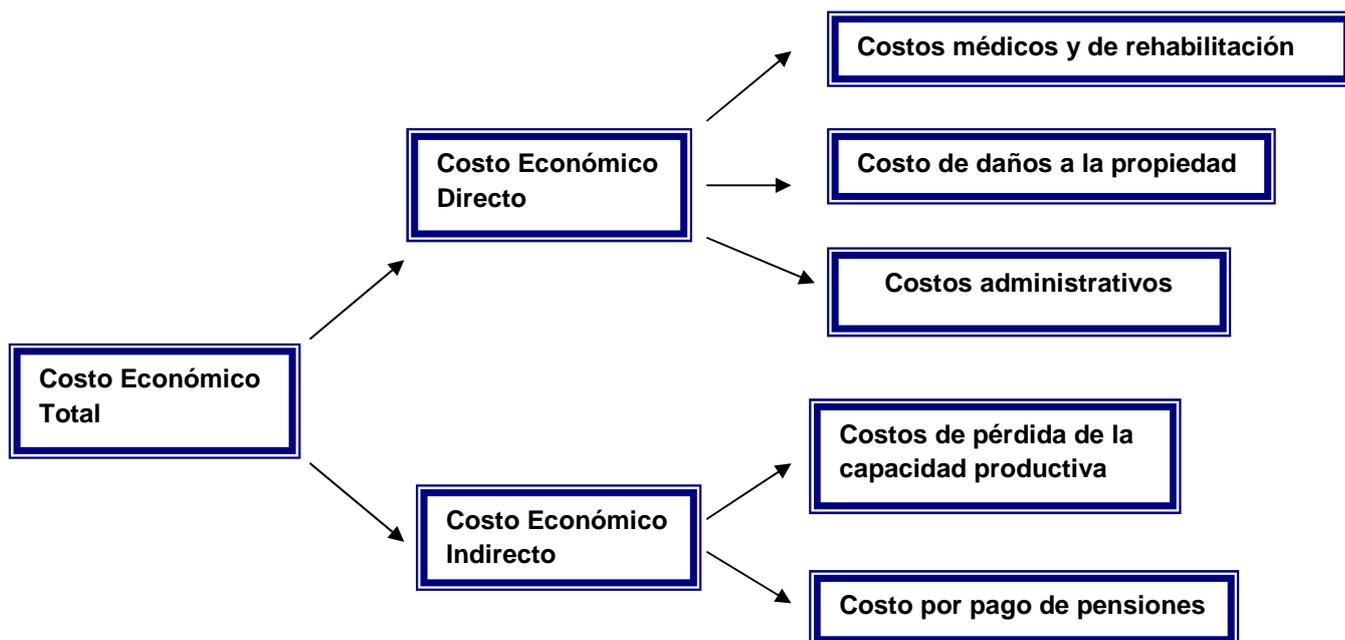
### 2.2.3 Fundamentación del diseño de la herramienta para el cálculo de los costos de siniestros de tránsito

Después de la realización de la revisión bibliográfica y el análisis de la situación y las características económicas del país, se considera que los costos económicos directos e indirectos son los adecuados para la valoración del costo de un siniestro de tránsito en Cuba.

Se diseñó una ficha de costo para determinar el costo de los siniestros de tránsito teniendo en cuenta la Resolución Conjunta No.1/2005, del Ministerio de Finanzas y

Precios y del Ministerio de Economía y Planificación (Planificación, 2005). Ver [Anexo No. 1](#)

Para llegar a esta ficha de costo es necesario determinar el costo económico directo e indirecto (ver Figura 2.1)



**Figura 2.1: Costo total de los siniestros de tránsito.**

Como se observa en el modelo general y en la Figura 2.1, el costo total está compuesto por el costo directo y el costo indirecto. A continuación se detallan cada una de las partidas que integran los elementos que los componen.

**El costo directo:** incluye gastos médicos y de rehabilitación, costos legales, servicios de emergencia, los costos pertenecientes a los daños a la propiedad y los costos administrativos.

**El costo indirecto:** es la pérdida de la capacidad de producción a la economía, como resultado de una muerte prematura o la capacidad de trabajo reducida debido al siniestro.

Las clasificaciones utilizadas involucran una serie de elementos que responden al accionar de diferentes organismos y propósitos, pero que de igual forma deben ser

determinados para llegar a conformar el costo total, por lo que a continuación se realiza la explicación para cada una de ellas.

**Costos económicos directos**

El costo económico directo, como se muestra en la Figura 2.1, está formado por:

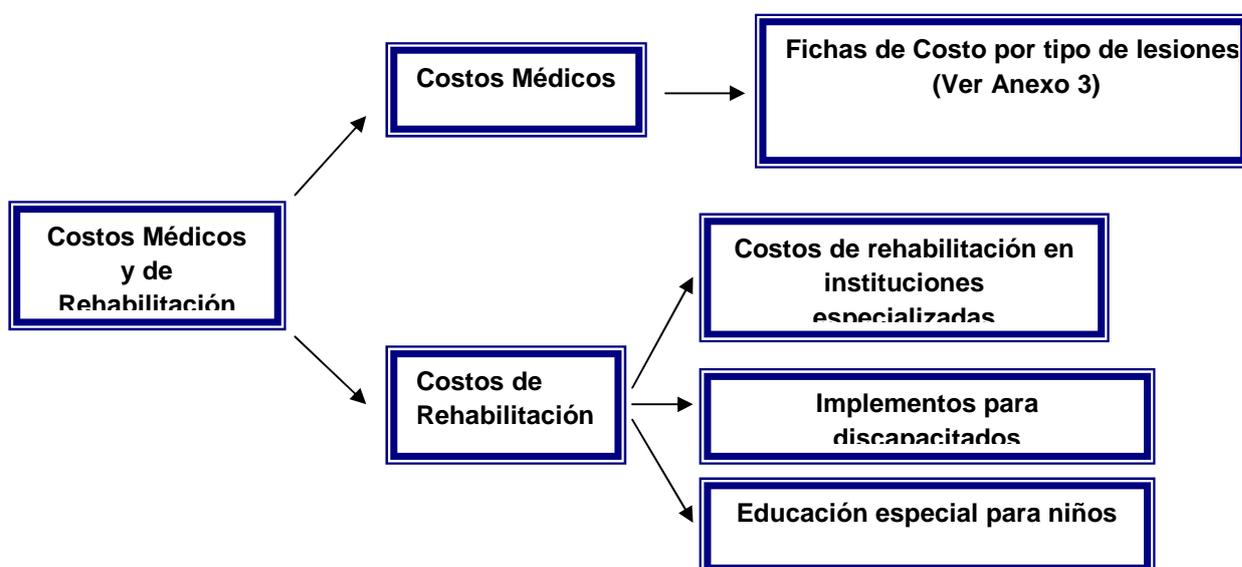
- Costos médicos y de rehabilitación
- Costos de daños a la propiedad
- Costos administrativos

**Los costos médicos y de rehabilitación** están formados por:

**Costos médicos:** que requiere de una ficha de costo por tipos de lesiones

**Costos de rehabilitación:** implican, costos de rehabilitación en instituciones especializadas, implementos para discapacitados y educación especial para niños

Esto se muestra en la Figura 2.2



**Figura 2.2: Costos médicos y de rehabilitación.**

Para determinar estos costos es necesario tener en cuenta la secuencia lógica que se desarrolla cuando un siniestrado se presenta en un área de salud como se muestra en el [Anexo No. 2](#).

**Los costos médicos:** Incluyen los costos de realizar una consulta y la permanencia del paciente en la institución hospitalaria si es necesaria, así como exámenes auxiliares (laboratorio, rayos X y ultrasonidos), procedimientos médicos y quirúrgicos (ambulatorios y los que se realizan en sala de operaciones), medicamentos y estancia hospitalaria. Para su determinación resulta de gran utilidad, identificar las principales lesiones que ocurren durante los siniestros de tránsito, para, de acuerdo con lo establecido en la Resolución Conjunta No.1/2005, del Ministerio de Finanzas y Precios y Economía y Planificación, calcular fichas de costo en cada caso, de forma tal, que el costo médico total pueda ser calculado multiplicando el total de pacientes atendidos con cada lesión por el costo unitario determinado en la ficha previamente elaborada (Planificación, 2005).

Para la elaboración de las fichas de costo, se tendrá en cuenta, como elementos:

**Materiales directos.** Incluyen los medicamentos suministrados para cada tipo de lesión, teniendo en cuenta la dosis que debe ser suministrada y el precio al que se adquieren los medicamentos en el mercado mundial o el costo por producirlos en el país.

**Gastos de la fuerza de trabajo.** Se refiere a lo que el país debe desembolsar para pagar al personal que atiende directamente al paciente, o sea, al médico y la enfermera. Este gasto incluye el salario básico, salario complementario (vacaciones acumuladas), la seguridad social y el impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable.

**Otros gastos directos.** Incluye la depreciación de los equipos que se utilizan para la atención al paciente: equipos de rayos x, laboratorio y otros que deban ser utilizados para la atención de la lesión en particular, así como el gasto correspondiente a la ropa y el calzado de los trabajadores denominados directos, si estos son suministrados gratuitamente por el estado.

**Gastos indirectos de producción.** Son aquellos que no pueden identificarse con el servicio médico y que se relacionan de forma indirecta. Dentro de ellos se encuentran los gastos de reparación y mantenimiento, el costo de la mano de obra indirecta, incluyendo salario básico, salario complementario, seguridad social y el impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo de los trabajadores indirectos para la prestación de los servicios médicos y que está estrechamente relacionado con los enfermeros, técnicos

de laboratorio y rayos x, auxiliares de limpieza, porteros y agentes de seguridad y protección, así como otro personal que interviene en el adecuado funcionamiento del servicio hospitalario. Deben tenerse en cuenta, además, el costo asociado a los materiales indirectos como jeringuillas, algodón, agujas, esparadrapo y materiales auxiliares en la realización de operaciones y curaciones. Además de la depreciación del mobiliario y otros equipos que no intervienen directamente en la prestación del servicio.

El costo total asociado al servicio médico será la suma de los elementos mencionados anteriormente, teniendo en cuenta que las clasificaciones utilizadas pueden variar de una lesión a otra.

En caso de no existir fichas de costo previamente elaboradas y hasta su confección, para una mejor organización del trabajo, se propone un modelo que organizará y recopilará la información necesaria para la determinación del costo asociado a los servicios médicos y que se muestra en el [Anexo No. 3](#), costo que posteriormente se sumará a los gastos de rehabilitación antes mencionados, para obtener el costo médico y de rehabilitación total, como se muestra en la Figura 2.2.

**Costos por rehabilitación:** dependiendo de la gravedad del paciente, se tendrán en cuenta los costos de rehabilitación y del seguimiento médico durante el primer año posterior al siniestro de ser necesario por su condición. Además deberán incluirse los costos no médicos por implementos para discapacitados y la educación especial para niños si es necesario. Todo esto tomando como referencia el precio al que el país adquiere los medicamentos e implementos utilizados y las dosis que deben ser administradas en cada caso, la tarifa horaria que cobra el médico que realiza las consultas y procedimientos pertinentes, así como el tiempo que emplea para ello.

**Los costos de daños a la propiedad** representados en la Figura 2.3 están integrados por:

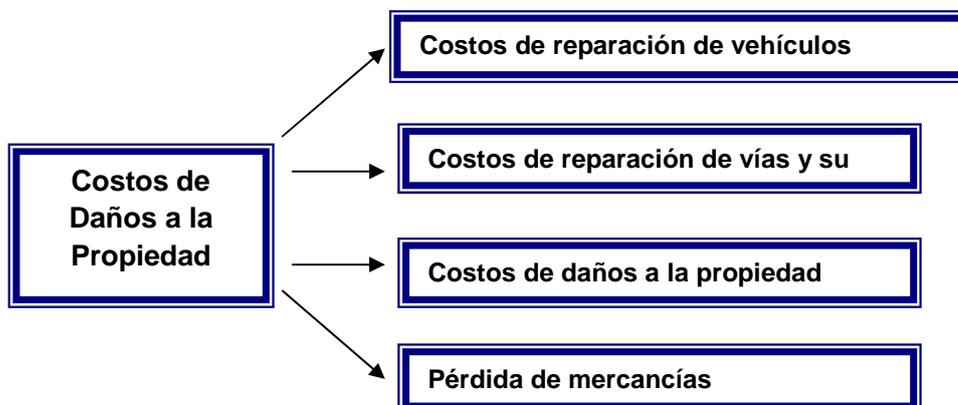
**Costos de reparación de vehículos dañados:** Incluyen los costos incurridos por la reparación de vehículos dañados durante el siniestro, teniendo en cuenta el precio al que el país debe adquirir la pieza en caso de ser un bien del sector estatal, así como el costo asociado a la mano de obra necesaria para realizar el trabajo y todos los demás insumos que deberán ser utilizados para tales fines.

**Costos de reparación de vías y su entorno:** Teniendo en cuenta el daño que pudieran sufrir las vías y el deterioro de su entorno luego deberán ser reparados; costo que puede ser determinado utilizando fichas técnicas confeccionadas para la reparación de carreteras y que brindan toda la información referida con los materiales a utilizar, la mano de obra necesaria y otros aspectos de interés.

**Costos de daños a la propiedad social:** Se debe tener en cuenta cualquier otro daño a la propiedad social, como edificios (daños a inmuebles, jardines.). En este componente pueden incluirse también los animales considerándolos como bienes materiales.

**Pérdidas de mercancías:** la pérdida de la carga que pudiera traer algún vehículo de transporte de mercancías involucrado en el siniestro, además de la pérdida de pertenencias o equipajes destruidos durante los siniestros.

Para una mejor organización y orientación del trabajo, se propone utilizar el modelo mostrado en el [Anexo No.4](#).



**Figura 2.3: Costos de daños a la propiedad.**

**Los costos administrativos:** Se refiere a los costos incurridos debido al trabajo realizado por la policía, los bomberos y cualquier otro personal implicado en procesar la escena del siniestro o salvar vidas humanas, en condiciones que requieran de un entrenamiento especializado.

La fuerza de enfrentamiento de tránsito se presenta en todos los siniestros, pero en los que hay fallecidos, lesionados graves o daños considerables a la economía nacional, la continuidad está a cargo del Departamento de Investigación Criminalística y Operativa.

La escena del siniestro se trabaja en función de las condiciones y características de la vía pública y el entorno y depende de la destreza y conocimientos del agente designado y de la conclusión médica en caso de lesiones; todo ello influye en el tiempo para procesar el siniestro, que no culmina hasta tanto se haga entrega de toda la documentación en la Unidad de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR) del municipio donde ocurre el siniestro, donde se continúa la instrucción del caso para el proceso judicial.

La secuencia general que se lleva a cabo por los agentes del orden público, ante la ocurrencia de un siniestro de tránsito, se muestra a continuación:

- Llamado al puesto de mando por cualquier medio para alertar sobre el siniestro.
- Orden al agente de trasladarse al lugar, lo que depende de la distancia que lo separe del mismo, de acuerdo al plan de vigilancia y patrullaje y las condiciones reales del día. Traslado del agente al lugar del hecho.
- Entrevistas, traslado al centro médico para certificado por aliento etílico u otros por lesiones.
- Inspección del lugar del hecho y adopción de las medidas pertinentes.
- Croquis y llenado de modelo verde.
- Traslado a la Unidad de la PNR del municipio para asentar la denuncia, lo que conlleva a toma de declaraciones y otros trámites.

Para el cálculo de los costos administrativos se deben tener en cuenta los costos de mano de obra, para cada uno del personal implicado, el tiempo que dedica a tales labores y las herramientas o insumos que debe utilizar. Ver [Anexo No. 5](#).

### **Costos económicos indirectos**

El costo económico indirecto está formado por:

- Costos de pérdida de la capacidad productiva

- Costo por pago de pensiones

**Costo de pérdida de la capacidad productiva:** Se refiere a lo que el individuo deja de aportar a la sociedad por haber muerto o quedar lesionado en un siniestro de tránsito, además del tiempo en que se encuentra hospitalizado por este concepto. Se deben tener en cuenta, de existir, la pérdida de la capacidad productiva de personas que se encuentran en la cárcel debido al siniestro. Se calcula por la cantidad de años que hubiera reportado beneficios a la sociedad y el monto anual estimado. Ver [Anexo No. 6](#).

Este costo es muy difícil de determinar de manera general, pues se tendría que analizar particularmente en cada centro laboral, de acuerdo a la edad de la persona, el salario que percibía, el puesto que ocupaba, etc.

Aunque es difícil de calcular, sería adecuado llevar un control más exacto en ese sentido, pues la mayoría de los muertos por siniestros de tránsito están en edad laboral que es en el rango de 20 a 65 años.

Para cuantificar la pérdida de años de actividad laboral, expresado económicamente en la no contribución en caso de muerte o invalidez laboral, sería necesario analizar las edades y sexo, situación laboral de las personas que se encuentren en ese caso y la contribución exacta que hacían en ese momento, lo cual es más difícil de determinar, aunque no se descarta que si se tuviera un control detallado en cada centro laboral en particular se pudiera tener la estadística.

### **Costo por pago de pensiones:**

#### **Pensión a los familiares por muerte instantánea**

En lo referente a la pensión que se les paga a los familiares, la Ley No. 105 de Seguridad Social plantea que la muerte del trabajador o la presunción de su fallecimiento por desaparición, conforme a los procedimientos legalmente establecidos, origina para su familia el derecho a pensión en los casos siguientes:

- Si se encontraba vinculado laboralmente.
- Si se encontraba pensionado por edad o por invalidez.
- Si su desvinculación se produjo en los seis meses anteriores a su

fallecimiento o desaparición

- Si antes de desvincularse del trabajo reunía los requisitos para la pensión por edad y no había ejercido el derecho.

En los casos de la persona desaparecida al producirse un desastre, calamidad pública, siniestro u operación militar, a los familiares con derecho a la pensión por causa de muerte se les garantiza de inmediato y con carácter provisional la pensión, sin que transcurra el período establecido por el Código Civil para declarar la presunción de la muerte. El Reglamento de la Ley establece el procedimiento.

### **Pensión por incapacidad o siniestro.**

- La referida Ley No.105 en su Capítulo IV, establece pagar pensiones por siniestros, en el caso que estos sean considerados siniestros laborales, ocurridos:
  - Durante el trayecto normal o habitual de ida o regreso al trabajo.
  - Durante la pausa para el almuerzo o la comida, en el trayecto al lugar donde habitualmente lo hace.
  - En el trabajo voluntario promovido por las organizaciones sindicales, políticas y de masas hacia la producción o los servicios.
  - En la salvación de vidas humanas o en defensa de la propiedad y el orden legal socialistas.
  - En el desempeño de las funciones de la defensa civil.
  - Durante las movilizaciones de preparación para la defensa o servicios militares.

Para la concesión del subsidio por siniestro se requiere que el trabajador se encuentre vinculado laboralmente al momento de siniestrarse, y que la situación acaecida no haya sido por auto provocación o por motivo u ocasión de cometer un acto trasgresor del orden legal del país o de pretender su comisión.

Para el cálculo del subsidio se considera el salario promedio percibido por el trabajador en el año inmediato anterior a la fecha de producirse la enfermedad o siniestro, conforme al procedimiento que determina el Reglamento de la presente Ley. Durante el período de incapacidad se concede al trabajador enfermo o siniestrado un subsidio

diario, excluyendo los días de descanso semanal, el que equivale a un porcentaje del salario promedio, de acuerdo con las normas siguientes:

Si está hospitalizado 70 %

Si no está hospitalizado 80 %

La cuantía del subsidio no puede ser inferior al 50 % del salario mínimo vigente y su pago se realiza según las reglas siguientes:

A partir del cuarto día de incapacidad temporal de origen común, si no está hospitalizado;

Si el trabajador está hospitalizado, se le paga desde el momento de su hospitalización

Cuando se trata de un siniestro de trabajo o enfermedad profesional, desde el primer día de incapacidad.

Cuando el trabajador está vinculado laboralmente mediante contrato por tiempo indeterminado, o por designación o elección, el subsidio se paga por el término de hasta seis meses consecutivos prorrogables a seis meses más, si la Comisión de Peritaje Médico Laboral dictamina que el trabajador puede obtener su curación en este término. Después de haber calculado todos los costos involucrados en el siniestro de tránsito, estos se pueden resumir mediante un modelo que permita mostrar, de forma abreviada, a cuánto asciende el monto económico involucrado en el siniestro, de acuerdo a cada uno de los elementos contenidos en la clasificación definida.

### **2.3 Propuesta de acciones para la implementación de la herramienta**

Como resultado de estos análisis a los organismos que tributan informaciones para poder conformar el Modelo General, se hace evidente que existen carencias de datos que imposibilitan en estos momentos poder llegar a determinar en toda su extensión el costo de un siniestro. Serían necesarias realizar una serie de acciones encaminadas a resolver estas carencias para poder llegar a la determinación del costo.

En el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), sería necesario:

La clasificación de los traumatismos por tipo de siniestros

La definición de las lesiones más frecuentes en los siniestros de tránsito.

Crear registros primarios que recopilen la información básica para llegar a la obtención de los costos médicos.

Crear un modelo estadístico en el Sistema Nacional de Estadística que permita recopilar la información necesaria para el cálculo de los costos médicos.

En el Ministerio del Interior (MININT) sería necesario realizar un estudio del tiempo aproximado que demora el procesamiento de la escena del siniestro para cada una de las clasificaciones establecidas y tener en cuenta la depreciación de los equipos técnicos y de transporte involucrados en el proceso.

En el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) sería preciso realizar un análisis de los salarios promedios por grupo de edades para facilitar el cálculo del costo de pérdida de la capacidad productiva.

### 2.4 Validación de la herramienta diseñada a través del criterio de expertos

La culminación de esta investigación está dada con la validación por expertos de la herramienta diseñada para la determinación de los costos de los siniestros de tránsito.

Para la valoración cualitativa de la herramienta diseñada se utilizó el criterio de expertos. Este método permite determinar la factibilidad de los resultados y además perfeccionar y enriquecer la propuesta. Para el procesamiento de la información, desde la selección de los expertos hasta la interpretación de los indicadores seleccionados, de acuerdo a los criterios emitidos y las escalas valorativas, se empleó el método Delphi, siendo eficaz en la integración y concordancia de la diversidad de opiniones para determinar un acuerdo de valoración final.

Para la realización de esta actividad, que se corresponde con el tercer objetivo de la investigación, se siguió un orden metodológico, relacionado con la selección del universo de expertos que pueden ser posibles evaluadores de la propuesta, y la elección de los que potencialmente tienen la competencia para asumir un criterio valorativo. Finalmente, se aplica una encuesta donde cada experto identificado evaluará la herramienta diseñada de acuerdo a un grupo de indicadores, y a través de una base de datos diseñada con las variables estadísticas, establecidas en el método Delphi, se busca un índice de concordancia entre los mismos, para determinar su pertinencia, efectividad e impacto.

#### **PRIMERO: selección de los expertos**

Se tomaron en consideración 11 especialistas, investigadores de manera directa e indirecta de la temática de los costos y la seguridad vial y se consideraron los siguientes aspectos:

- Experiencia profesional vinculada con la temática que se investiga.
- Investigaciones realizadas vinculadas de alguna manera con la temática tratada.
- Título universitario.
- Categoría científica o académica.
- Cargo que ocupa.
- Años de experiencia en la investigación o en el trabajo con la seguridad vial y los costos en la entidad donde labora.

Para continuar este proceso de selección se realiza una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que poseen sobre la materia. Para ello en el [Anexo No. 7](#) se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar. A partir de aquí se calcula fácilmente el coeficiente de conocimiento o información (Kc), a través de la siguiente fórmula:

$$Kc = n (0,1)$$

Kc: Coeficiente de conocimiento o información

n: Rango seleccionado por el experto

En el propio [Anexo No. 7](#) se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación (tabla 2.1) del tema a estudiar.

**Tabla 2.1 Nivel de Argumentación o fundamentación (Ka)**

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
---	-------------	--------------	-------------

Análisis teóricos realizados por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajos de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003).

Aquí se determinan los aspectos de mayor influencia. A partir de estos valores reflejados por cada experto en la tabla se contrastan con los valores de una tabla patrón (Tabla 2.2):

**Tabla 2.2 Nivel de argumentación o fundamentación (tabla patrón).**

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003).

Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto:

$$Ka = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6)$$

Donde:

Ka: Coeficiente de Argumentación

$n_i$ : Valor correspondiente a la fuente de argumentación  $i$  (1 hasta 6)

Una vez obtenido los valores del coeficiente de conocimiento ( $K_c$ ) y el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia ( $K$ ) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente ( $K$ ) se calcula de la siguiente forma:

$$K = (K_a + K_c)/2$$

Donde:

$K$ : Coeficiente de competencia.

$K_c$ : Coeficiente de conocimiento.

$K_a$ : Coeficiente de argumentación.

Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

$0,8 < K < 1,0$  Coeficiente de competencia Alto.

$0,5 < K < 0,8$  Coeficiente de competencia Medio.

$K < 0,5$  Coeficiente de competencia Bajo.

Se debe utilizar para consultar a expertos de competencia alta, no obstante puede valorarse la utilización de expertos de competencia media, en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja.

En el [Anexo No.9](#) se muestra en la tabla 1 los resultados de estos análisis para determinar el coeficiente de competencia ( $K$ ), a partir de la integración de los cálculos de los coeficientes de conocimiento ( $K_c$ ) y argumentación ( $K_a$ ) para hacer la elección definitiva de los expertos.

La determinación de  $K$  arrojó lo que a continuación se muestra que es un resumen de la tabla 1 del [Anexo No.9](#)

COEFICIENTE DE COMPETENCIA (K)	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
CANTIDAD DE EXPERTOS	4	5	2	-	-	-	-

Para esta valoración se considera como coeficiente de competencia alto, el intervalo entre  $0.8 < K < 1$ ; medio, entre  $0.79 < K < 0.6$ ; bajo, desde  $0.59 < K < 0$ . En tal sentido,

se obtuvo que el 100% de los expertos cuenta con un alto K en el intervalo entre 0.8 K 1, por tanto se seleccionaron los 11 especialistas por su competencia. (Ver [Anexo No. 8](#))

**SEGUNDO: búsqueda del índice de concordancia.**

En aras de determinar los criterios valorativos de los expertos en torno al grado de factibilidad de la herramienta se les entregó a cada experto una copia de la herramienta diseñada para el cálculo de los costos de los siniestros, y después de realizar el análisis pertinente, se dió respuesta a los indicadores expuestos en la encuesta. (Ver [Anexo No. 10](#))

En la tabla 2 del [Anexo No. 10](#) se resumen los resultados para cada categoría según la opinión de los 11 expertos encuestados. Con los resultados de esta tabla se obtienen los valores de frecuencias absolutas acumuladas para cada uno de los parámetros evaluados. Seguidamente, en la tabla 3, se obtiene un análisis similar, donde se resumen los resultados de los valores de frecuencia relativa acumulativa para los parámetros que están siendo evaluados.

Según los resultados de las encuestas que expresan los criterios de los expertos existe una desviación mínima del 9% de concordancia entre los mismos, correspondiente a un (1) experto, quien no considera que el contenido de la herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito sea adecuado, y además, considera que la herramienta propuesta no es pertinente de acuerdo a la necesidad de su implementación en correspondencia con la necesidad de calcular los costos de los siniestros de tránsito y la toma de decisiones para la mejora de la gestión de la seguridad vial.

Después de emitidos los criterios a través de los seis (6) indicadores en la encuesta del anexo Ver [Anexo No. 10](#), se pide una valoración global de los resultados puestos a su consideración, los cuales se exponen en la tabla 7, [Anexo No. 10](#). Como se observa en la tabla 7, el 82% de los encuestados (9) consideran la herramienta de muy adecuada; el 9% de los expertos (1) valora de bastante adecuada la propuesta, sin hacer ninguna sugerencia, lo que infiere que la misma debe perfeccionarse, en la medida que se vaya implementando y armonizando a las condiciones del país y los territorios; y el 9% de los

especialistas (1) aprecia que la herramienta es adecuada, negando su pertinencia a las condiciones del país, precisando la necesidad de calcular los costos de los siniestros de tránsito para la mejora de la gestión de la seguridad vial.

De forma general, atendiendo a los resultados analizados, se puede afirmar que existe un alto nivel de consenso entre todos los expertos, lo que permitió evaluar la herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito de muy adecuada.

Esta validación por expertos de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito permitió interpretar que:

1. La concepción teórica, metodológica y práctica de la herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito expresa flexibilidad en su estructura y funcionamiento al concebirse con la intención de armonizarse a las condiciones concretas del país en la búsqueda de informaciones y bases de datos para el análisis de la siniestralidad y la búsqueda de soluciones para la mejora de la seguridad vial.
2. La propuesta de la herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito es viable al ser posible su contextualización y aplicación en la totalidad de los indicadores que se precisan obtener para llegar al cálculo de los costos de los siniestros de tránsito, agregando valor a la gestión de la seguridad vial al posibilitar la definición de acciones para su mejora.
3. La herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito es factible por su posibilidad de aplicación, y puede instrumentarse de manera efectiva porque de llevarse a cabo las acciones propuestas es posible su implementación.
4. La herramienta para el cálculo de los costos asociados a los siniestros de tránsito es pertinente porque responde a las necesidades del país de poder determinar los costos asociados a los siniestros de tránsito lo que da la posibilidad de mejorar la gestión de la seguridad vial a partir de la toma de decisiones para disminuir la siniestralidad.
5. Como consideración final la herramienta diseñada para el cálculo de los costos

asociados a los siniestros de tránsito da respuesta a la necesidad del país de contar con un instrumento que posibilite conocer cuánto le cuesta un siniestro de tránsito y lo que representa un lesionado o fallecido por esta causa en términos económicos y como mecanismo para la mejora en la gestión de la seguridad vial al mostrar la necesidad de la creación de un sistema de datos estadísticos importantes para la toma de decisiones por parte de las estructuras de dirección de la seguridad vial del país en aras de disminuir los siniestros de tránsito y sus secuelas, expresado en los criterios asumidos por un grupo de expertos con alto nivel de competencia que fueron seleccionados para la validación de la propuesta.

### **Conclusiones parciales**

1. Se diseñó una herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito, el cual se puede utilizar en cualquier territorio del país y se tuvo en cuenta todos los elementos implicados en el cálculo del costo de los siniestros de tránsito.
2. Se realizó una caracterización de la información que se procesa en los organismos involucrados en los siniestros de tránsito, que permitió reunir una serie de datos demostrando que son insuficientes por lo que no se pudo llegar a la implementación de la herramienta diseñada.
3. Como resultado de la caracterización realizada, se propusieron acciones para la implementación de la herramienta.
4. Se validó la herramienta con criterios de expertos que coinciden en afirmar que la misma es viable, factible y pertinente como mecanismo para la mejora en la gestión de la seguridad vial al mostrar la necesidad de la creación de un sistema de datos estadísticos importantes para la toma de decisiones por parte de las estructuras de dirección de la seguridad vial del país en aras de disminuir los siniestros de tránsito y sus secuelas.

### Conclusiones

1. Con el análisis de la bibliografía consultada se elaboró el marco teórico referencial de la investigación y se consideran aspectos relacionados con la seguridad vial y los costos de los siniestros de tránsito.
2. A partir de la caracterización de la situación actual en el cálculo de los costos e informaciones relacionadas en los organismos que intervienen cuando ocurre un siniestro de tránsito se proponen acciones para lograr la implementación de la herramienta diseñada que contribuirán a la gestión de la seguridad vial.
3. La herramienta diseñada se convierte en un instrumento metodológico para la mejora en la gestión de la seguridad vial al mostrar la necesidad de la creación de un sistema de datos estadísticos importantes para la toma de decisiones en aras de disminuir los siniestros de tránsito y sus secuelas, expresado en los criterios asumidos por un grupo de expertos con alto nivel de competencia que fueron seleccionados para la validación de la propuesta.

### Recomendaciones

Para el enriquecimiento de este trabajo se recomienda:

1. Revisar periódicamente los elementos que intervienen en la determinación del costo y su clasificación de un accidente a otro, para que respondan a las características del mismo y se mantengan actualizados.
2. Fomentar la ejecución de las acciones propuestas para llegar a la implementación de la herramienta diseñada.
3. Aplicar la herramienta diseñada en la determinación de los costos de los siniestros de tránsito en todo el país.

### Bibliografía

1. Almaguer, E. F. (01 de 04 de 2009). *www.pac.com.ve*. Recuperado el 20 de 02 de 2014, de [http://www.pac.com.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=67:seguridad-y-proteccion&Itemid=90&id=4838](http://www.pac.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&catid=67:seguridad-y-proteccion&Itemid=90&id=4838)
2. Alonso, S. G. (12 de 05 de 2011). *www.ermua.es*. Recuperado el 20 de 02 de 2014, de [http://www.ermua.es/pags/seguridad/ca\\_seguridadvial.asp](http://www.ermua.es/pags/seguridad/ca_seguridadvial.asp)
3. Cardoza, M. A. (25 de 01 de 2010). *www.viaexperu.blogspot.com*. Recuperado el 03 de 03 de 2014, de [http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/Seguridad\\_Vial.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd67/Seguridad_Vial.pdf)
4. DGT. (2011). *Evolución de las lesiones relacionadas con el tráfico*. España.
5. GO. (2011). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. La Habana.
6. Gold, P. (2000). *www.iadb.org*. Recuperado el 30 de 04 de 2014, de <http://www.iadb.org/idbamerica/archive/stories/2000/esp/c200i.htm>
7. Hills & Jones. (1998). *www.eafit.edu.co*. Recuperado el 30 de 04 de 2014, de <http://www.eafit.edu.co/admisiones/tramites-y.../folleto-asignatura-bu.pdf>
8. Homgren, C. T. (1969). *Contabilidad de Costos*. La Habana: Instituto Cubano del Libro, p.20.
9. Mallo, C. R. (1991). Contabilidad Analítica. En C. R. Mallo, *Contabilidad Analítica* (pág. 409). Madrid.
10. Miller T, Viner J, Rossman S. (1991). *The costs of Highway Crashes*. Washington DC.
11. Miller, T. (1984). *Alternative approaches to accidents cost concepts U.S.* United States of America.
12. Morales, D. M. (2010). *Determinación de los costos de accidentes de tránsito*. Colombia.
13. OMS. (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito:Resumen*. Ginebra.

14. OMS. (2004). *Informe Mundial sobre prevención de traumatismos causados por el tránsito: Resumen*. Ginebra.
15. OMS. (2013). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial*. Ginebra: Bloomberg Philanthropies.
16. Pedersen, H. W. (1958). *Los costes y la política de precios*. Madrid: Aguilar, p.6.
17. Planificación, M. d. (2005). *Resolución Conjunta*. La Habana.
18. Polimeni, R. (1989). *Contabilidad de Costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. Bogotá: McGraw - Hill, p.102.
19. Rizzi, L. I. (2008). *Análisis económico de los costos de accidentes viales*. Chile.
20. Sánchez, J. (2009). [www.inttt.gob.ve](http://www.inttt.gob.ve). Recuperado el 07 de 05 de 2014, de <http://prof-ipm-libertador.espacioblog.com/post/2009/12/03/seguridad-vial-definicion-y-factores-riesgo>
21. Sánchez, J. (s.f.). [www.inttt.gob.ve](http://www.inttt.gob.ve).
22. Sherwin & Jackson. (1990). [www.es.calameo.com](http://www.es.calameo.com). Recuperado el 30 de 04 de 2014, de <http://es.calameo.com/search.php>
23. [www.buenastareas.com](http://www.buenastareas.com). (12 de 2010). Recuperado el 03 de 2013, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Criterios-Para-La-Clasificacion-De-Los/23837349.html>
24. [www.cyber.com.ar](http://www.cyber.com.ar). (02 de 08 de 2011). Recuperado el 05 de 05 de 2014, de <http://www.compromisovial.org.ar/index.php?...iaccidentes...siniestros>
25. [www.stopaccidentes.org](http://www.stopaccidentes.org). (2011). Recuperado el 03 de 03 de 2014, de [http://stopaccidentes.org/uploads/file/Costes\\_accidentes.pdf](http://stopaccidentes.org/uploads/file/Costes_accidentes.pdf)

## Anexos

### Anexo 1: Modelo General Herramienta para el cálculo del costo de los siniestros de tránsito en Cuba

Concepto de Gastos	Fila	Costo Total
<b>Costo Económico Directo</b>	<b>1(1.1+1.2+1.3+1.4)</b>	
<b>1. Costos Médicos (Anexo2 )</b>	<b>1.1</b>	
<b>2. Costos de Rehabilitación</b>	<b>1.2 (1.2.1+1.2.2+1.2.3)</b>	
Costos de Rehabilitación	1.2.1	
Costo de Implementos para Discapacitados.	1.2.2	
Costo de la Educación Especial para niños	1.2.3	
<b>3. Costos de daños a la Propiedad(Anexo 3)</b>	<b>1.3(1.3.1+1.3.2+1.3.3+1.3.4)</b>	
Costo de Reparación de Vehículos Dañados( Seguro)	1.3.1	
Costo de Reparación de Vías y su Entorno ( Vialidad )	1.3.2	
Costos de Daños a la Propiedad	1.3.3	

Costo por Pérdida de mercancías	1.3.4	
<b>4. Costos Administrativos (Anexo 4, ) ( PNR y Bomberos)</b>	<b>1.4</b>	
<b>Costo Económico Indirecto</b>	<b>2 (2.1+2.2)</b>	
Costo de pérdida de la Capacidad Productiva (Anexo 5) (Seguridad Social)	2.1	
Costo por pago de Pensiones( Seguridad Social)	2.2	
<b>COSTO TOTAL del siniestro de tránsito</b>	<b>1+2</b>	

**Anexo 2: Procedimiento a seguir en el sistema de salud al presentarse un siniestrado**

***Atención Primaria a un lesionado por siniestro en un Policlínico***

1. Cuerpo de Guardia (Camilla y camillero)



2. Equipo básico (2 médicos y 3 enfermeros)



3. Verificar vías aéreas y buscar signos vitales

Frecuencia respiratoria

Frecuencia Cardíaca

Tensión arterial

Pulso



4. Interrogatorio Médico



5. Inmovilización en el lugar afectado



6. Examen físico completo

Neurológico

Respiratorio

Cardiovascular

Digestivo

Extremidades

Cuando llega al Cuerpo de Guardia (el cual está equipado con todos los equipos necesarios para que la vida del accidentado no peligre y hacer todo lo posible por salvarlo), lo recibe el camillero con la camilla y lo traslada a la sala de recepción donde es atendido por un equipo básico que está compuesto por: dos médicos y tres enfermeros. El médico lo primero que hace es verificar vías aéreas<sup>1</sup> y buscar signos vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, tensión arterial y el pulso). Si responde el médico le hace el interrogatorio para saber el lugar del trauma, si perdió o no el conocimiento que es de suma importancia, manifestaciones de dolor; etc. Después se pasa a inmovilizar el cuerpo en el lugar de la lesión para que no tenga problemas y poder realizar una mejor atención segura. Una vez inmovilizado se le hace un examen físico completo ya sea (neurológico, respiratorio, cardiovascular, digestivo y extremidades).

Luego se procede al tratamiento hasta que el paciente se encuentre estable para ser remitido al SIUM<sup>2</sup> Intensivo y trasladarlo al hospital. Cabe señalar que el personal del SIUM no traslada al paciente si este se encuentra en peligro de muerte. Este proceso se realiza teniendo en cuenta que el sujeto se encuentra en el estado grave, moderado y leve.

**Cuando el paciente llega al hospital los procedimientos que se realizan son los siguientes:**

1. Politraumatizado



2. Cuerpo de Guardia (Camillero y camilla)

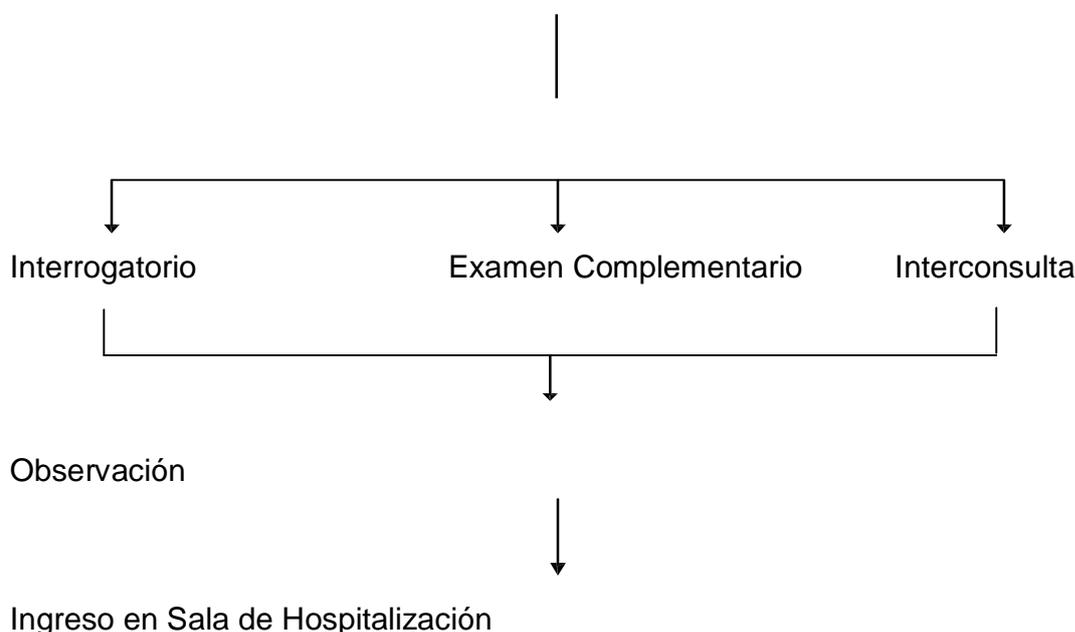


3. Sala de Recuperación (Cirujano General)

---

<sup>1</sup> Vías respiratorias

<sup>2</sup> Sistema Integral de Urgencias Médicas



Una vez llegado al Cuerpo de Guardia del hospital también se cumple con un protocolo de procedimientos que los médicos deben seguir para atender al lesionado.

Primero lo recibe el camillero con la camilla y este lo traslada para la sala de recepción donde está el personal médico que lo va a atender (un cirujano general, un médico interno y una enfermera).

El cirujano general examina e interroga al paciente. Luego se le hacen las pruebas complementarias o de apoyo médico en varios departamentos: Laboratorio Clínico de Urgencias y el de Radiología que está dividido en: Rayos X, Ultra sonidos y el TAC (somatón).

En el Laboratorio Clínico se le hacen las pruebas de hemograma, grupo y factor, glicemia y prueba de orina. En el de Rayos X se le hacen placas de cráneo, tórax, pelvis y miembros<sup>3</sup> y en el de Ultra sonidos se le hacen pruebas abdominales. Por su parte, en el TAC se le hace un estudio más profundo de todo el cuerpo para poder confirmar cualquier anomalía. Luego de haberle hecho las pruebas correspondientes, es decir las de apoyo, el cirujano decide que cirujanos deben atenderlo quirúrgicamente según el lugar del trauma. Estos cirujanos pueden ser el neurocirujano, el maxilofacial, el ortopédico, el urólogo y el otorrino.

<sup>3</sup>Extremidades (brazos y piernas)

Según la gravedad del paciente este puede ser operado en el Salón de Emergencia o Cirugía Menor. La Sala de Emergencia tiene todo los equipos necesarios para asumir una operación de cualquier índole; este salón se utiliza muy poco porque es según la cantidad de pacientes siniestrados graves que se tengan que atender, es decir, cuando tienen que ser operados de urgencias, y una vez operado pasa para la Sala de Hospitalización o Ingreso (Terapia Intensiva, es decir, la de ventilados o no ventilados) o ir al Departamento de Anatomía Patológica, si este muere.

En cuanto a la Sala de Cirugía Menor, ésta ayuda a las a la de recepción para realizar las suturas por los cirujanos. Existe, además, una Sala de Unidad de Cuidados Intensivos de Emergencia (UCIE) la cual se encarga de tener en constante custodia al paciente intervenido en la Sala de Cirugía Menor para poder observar la recuperación de este. Si este se recupera en el tiempo que le diagnostican (que puede ser de 6 a 8 horas en dependencia de la gravedad), se dirige a su casa, pero si no se recupera en ese tiempo pasa a ser hospitalizado en la Sala de Hospitalización o Ingreso. En esta sala según la evolución que va desempeñando el paciente se le van haciendo estudios y tratamientos correspondientes.

## Anexo 3 Para calcular el costo de los servicios médicos

Tipo de lesión							
Conceptos de gastos			Cantidad utilizada	Precio MN	Precio CUC	Importe Total	
Materiales directos	Medicamentos						
Mano de obra directa (personal médico)	Salario básico						
	Salario complementario						
	Seguridad social						
	Impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable						
Otros gastos directos	Depreciación de equipos	Rayos X					
		Laboratorio					
		Ultrasonido					
	Gasto de ropa y calzado						
Gastos indirectos de producción	Materiales indirectos	Jeringuillas					
		Esparadrapos					
		Gasas					
		Algodón					
	Costo de mano de obra	Salario básico					
		Salario complementario					

	indirecta. (enfermeros, técnicos de laboratorio, porteros, auxiliares de limpieza, etc.)	Seguridad social				
		Impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable				
		Reparación y mantenimiento				
		Depreciación de equipos o mobiliario				
<b>Costo total de gastos médicos</b>						

## Anexo 4 Para calcular el costo de los daños a la propiedad

Elementos que intervienen					
Reparación de Vehículos		Tipo de vehículo			
		Sector al que pertenece			
Concepto de gastos		Cantidad utilizada	Precio MN	Precio CUC	Importe Total
Materiales directos	Piezas para reparación del vehículo				
Mano de obra directa	Salario básico				
	Salario complementario				
	Seguridad social				
	Impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable				
Costos Indirectos de Fabricación					
<b>Costo total por reparación de vehículos</b>					\$
<b>Costos de reparación de vías y su entorno</b>					
Concepto de gastos		Cantidad utilizada	Precio MN	Precio CUC	Importe Total

Materiales directos					
Mano de obra directa	Salario básico				
	Salario complementario				
	Seguridad social				
	Impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable				
Costos Indirectos de Fabricación					
<b>Costo Total de reparación de vías y su entorno</b>					<b>\$</b>
<b>Costos de daños a la propiedad social.</b>					
<b>Pérdida de mercancías.</b>					
<b>Total de Costos por Daños a la Propiedad (suma de 1+2+3+4)</b>					<b>\$</b>

## Anexo 5 Para calcular el costo administrativo

Concepto de gastos		Cantidad utilizada	Precio MN	Precio CUC	Importe Total
Materiales directos	Materia prima y materiales				
	Depreciación de útiles y herramientas utilizadas				
Mano de obra directa (policías, bomberos, u otro personal implicado en la escena del accidente) <sup>4</sup>	Salario básico				
	Salario complementario				
	Seguridad social				
	Impuesto por la utilización del 25% de la fuerza laboral utilizable				
<b>Costo total administrativo</b>					

<sup>4</sup> Tener en cuenta el factor tiempo

**Anexo 6 Para calcular el costo de pérdida de la capacidad productiva**

<b>Tipo de invalidez</b>	
<b>Ocupación del accidentado</b>	
<b>Edad del accidentado</b>	
<b>Costo de pérdida de la capacidad productiva</b>	Años que hubiera reportado beneficio a la sociedad × Monto anual es

## Anexo 7 Ficha para la selección de los expertos

Objetivo. Determinar el coeficiente de competencia de los expertos que participarán en el proceso de evaluación de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

Completamiento de los datos del experto:

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Año de graduado: \_\_\_\_\_ Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Años de experiencia: \_\_\_\_\_

Participación en Eventos: \_\_\_\_\_

Investigaciones Realizadas: \_\_\_\_\_

Publicaciones: \_\_\_\_\_

Estimado colega:

Usted ha sido seleccionado para colaborar con la investigación que se realiza sobre el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito y en correspondencia con ello se le hace la siguiente interrogante:

**¿Qué grado de conocimiento usted posee acerca de los costos, de la seguridad vial y del cálculo de los costos de los siniestros de tránsito?**

Marque con una X en un rango de 1 a 10 el criterio autovalorativo que tiene acerca de la problemática planteada.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**¿Qué grado de influencia en el conocimiento que usted tiene, han desempeñado las siguiente fuentes de argumentación?**

FUENTES DE ARGUMENTACION	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	ALTO (A)	MEDIO (M)	BAJO (B)
Investigaciones teóricas y/o prácticas relacionadas con el tema.			
Experiencias obtenidas en la actividad profesional.			
Análisis de las publicaciones de autores nacionales.			
Análisis de las publicaciones de autores internacionales.			
Conocimientos del estado actual del problema en el país y en el extranjero.			
Intuición			
TOTAL			

Marque con una cruz en la casilla de la fuente que más ha incidido en su conocimiento, de acuerdo con los niveles alto, medio y bajo.

Gracias.

## Anexo 8 Relación de los expertos consultados en la valoración de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

Se tomaron los miembros por Resolución Decanal del Consejo Científico de la Facultad de Contabilidad y Finanzas

1. Dr. C. Alejandro Carbonell Duménigo. Profesor titular. Doctor en Ciencias Técnicas. Director del Centro de estudios de Técnicas Avanzadas de Dirección. Años de experiencias en la Educación Superior: 17. Miembro Designado de la Comisión Científica.
2. Dr. C. José Camilo Valdivia Cruz. Profesor auxiliar. Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor de Administración del Centro de estudios de Técnicas Avanzadas de Dirección. Años de experiencias: 28. Miembro Designado de la Comisión Científica.
3. M. Sc. Sonia Hernández La Rosa. Profesora Asistente. Máster en Dirección. Profesora Principal de Auditoría. Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 36 años. Miembro Electo de la Comisión Científica.
4. M. Sc. María Luisa Lara Zayas. Profesora titular. Máster en Contabilidad. Profesora principal de Contabilidad. Facultad de Contabilidad y Finanzas. Asesora de Contabilidad en la Dirección de Economía de la UNISS. Años de experiencia en la Educación Superior: 36. Miembro Electo de la Comisión Científica.
5. M. Sc. Isis Ramos Acevedo. Profesora auxiliar. Máster en Finanzas. Vicedecana de Investigación y Postgrado, Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 15 años. Presidenta de la Comisión Científica.
6. M. Sc. Maydelín Orozco García. Profesora asistente. Máster en Finanzas. Profesora de la Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 6 años. Vicepresidenta de la Comisión Científica.
7. M. Sc. Mariela Cantero García. Profesora auxiliar. Máster en Finanzas. Profesora de la Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José

- Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 24 años. Invitada a la Comisión Científica.
8. M. Sc. Rafael E Viña Echevarría. Profesor auxiliar. Máster en Ciencias de la Educación y Especialista en Contabilidad. Profesor de Auditoría. Facultad de Contabilidad y Finanzas. Años de experiencia en la Educación Superior: 9 años. Invitado a la Comisión Científica.
  9. M. Sc. Lázara Valdés Mederos. Profesora asistente. Máster en Finanzas. Vicedecana de la Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 6 años. Invitado a la Comisión Científica.
  10. M. Sc. Yunier García Pérez. Profesor instructor. Máster en Ciencias de las Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesor de Sistemas de Información para el Contador. Facultad de Contabilidad y Finanzas. Años de experiencias en la Educación Superior: 3. Invitado a la Comisión Científica.
  11. M. Sc. Miguel C. Sánchez Varela. Profesor auxiliar. Máster en Finanzas. Profesor de la Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de Sancti Spíritus José Martí. Años de experiencia en la Educación Superior: 26 años. Invitado a la Comisión Científica.

## Anexo 9 Aplicación del método Delphi

Tabla 1 Grado de conocimiento o información de los expertos. (Kc.)

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valor de Kc
1								x			0.8
2									x		0.9
3										x	1
4										x	1
5							x				0.7
6										x	1
7									x		0.9
8							x				0.7
9										x	1
10								x			0.8
11								x			0.8

**Tabla 2 Determinación del grado de conocimiento y argumentación de los expertos**

Experto	Kc	Análisis teórico	Experiencia	Trabajos nacionales consultados	Trabajos extranjeros consultados	Conocimiento estado del problema en el extranjero	Intuición
1	0.8	A	A	A	M	M	A
2	0.9	A	A	A	A	A	A
3	1	A	A	A	A	A	A
4	1	A	A	A	A	A	A
5	0.7	M	A	M	M	M	A
6	1	M	A	M	M	M	A
7	0.9	A	A	A	M	M	A
8	0.7	M	A	M	M	M	A
9	1	A	A	A	A	A	A
10	0.8	M	A	A	M	A	A
11	0.8	M	A	A	M	M	A

Tabla3. Resultado de la competencia del experto

Expertos	Análisis teórico	Experiencia	Trabajos nacionales consultados	Trabajos extranjeros consultados	Conocimiento estado del problema en el extranjero	Intuición	Ka	Kc	K	Competencia del experto
1	0,3	0,5	0,05	0,04	0,04	0,05	1	0,8	0,90	ALTA
2	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,9	0,95	ALTA
3	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1,00	ALTA
4	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1,00	ALTA
5	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,05	1	0,7	0,85	ALTA
6	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,05	1	1	1,00	ALTA
7	0,3	0,5	0,05	0,04	0,04	0,05	1	0,9	0,95	ALTA
8	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,05	1	0,7	0,85	ALTA
9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1,00	ALTA
10	0,2	0,5	0,05	0,04	0,05	0,05	1	0,8	0,90	ALTA
11	0,2	0,5	0,05	0,04	0,04	0,05	1	0,8	0,90	ALTA

Tabla 4 Criterios de los expertos

Expertos	Criterio a			Criterio b			Criterio c			Criterio d			Criterio f			Criterio g		
	si	no	no se															
1	x			x			x			x			x			x		
2	x			x			x			x			x			x		
3	x			x			x			x			x			x		
4	x			x			x			x			x			x		
5	x			x			x			x			x			x		
6	x			x			x			x			x			x		
7	x			x			x			x			x			x		
8	x				x		x			x			x				x	
9	x			x			x			x			x			x		
10	x			x			x			x			x			x		
11	x			x			x			x			x			x		
Total	11			10	1		11			11			11			10	1	

Tabla 5. Frecuencia absoluta acumulada de los criterios de los expertos

Frecuencias acumuladas de categorías por indicador			
Indicadores	Categorías		
	SÍ	NO	NP
1	11		
2	10	1	
3	11		
4	11		
5	11		
6	10	1	

Tabla 6 Frecuencia relativa acumulada de los criterios de los expertos por indicador

Frecuencias acumuladas relativas (%)			
Indicadores	Categorías		
	SÍ	NO	NP
1	100		
2	91	9	
3	100		
4	100		
5	100		
6	91	9	

Tabla 7 Valoración general del criterio de los expertos

Matriz de relación experto-indicadores-categorías					
EXPERTOS	CATEGORÍAS				
	MA	BA	A	PA	NA
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X				
8		X			
9	X				
10	X				
11			X		

### Anexo 10 Guía para la evaluación de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito

Objetivo: evaluar la pertinencia e impacto de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

Estimado colega:

Usted ha sido seleccionado por sus condiciones como experto para evaluar la pertinencia e impacto de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

La valoración debe ajustarse a los indicadores que permitirán evaluar el impacto de de la herramienta, y están dirigidos a cuatro aspectos fundamentales:

- *La concepción teórica, metodológica y práctica* de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.
- *Viabilidad de la propuesta* de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.
- *Instrumentación y factibilidad* la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.
- *Pertinencia* la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.

A continuación se ofrece una escala valorativa para favorecer su emisión de criterios:

		Si	No	No sé
a)	La estructura de la herramienta viabiliza el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.			
b)	El contenido de la herramienta es adecuado para la instrumentación de los cálculos y acciones propuestas.			
c)	Precisa relaciones importantes para el perfeccionamiento del proceso de obtención y análisis de la información sobre los			

	costos de los siniestros.			
d)	Refleja la necesidad de sensibilizar, comprometer y responsabilizar a las estructuras de dirección de los organismos que se relacionan con los siniestros de tránsito en cuanto a la necesidad del análisis integrado de las informaciones para el cálculo de los costos de los siniestros			
f)	Es conveniente la utilización de instrumentos de evaluación y control en el procesamiento de la información y en la implementación de la herramienta para el cálculo de los costos de los siniestros de tránsito.			
g)	La herramienta propuesta es pertinente de acuerdo a la necesidad de su implementación en correspondencia con la necesidad de calcular los costos de los siniestros de tránsito y la toma de decisiones para la mejora de la gestión de la seguridad vial.			

Valore globalmente los resultados puestos a su consideración:

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado

¿Qué sugerencia usted haría para mejorar la propuesta?

---



---



---

Gracias.