

# Caracterización médico legal en la ocurrencia de accidentes de tránsito. Un estudio en la ciudad de Holguín, Cuba 2014-2015

## Legal medical characterization in the occurrence of traffic accidents. A study in the city of Holguín, Cuba 2014-2015

**FÉLIX DE LA TRINIDAD RODRÍGUEZ CONCEPCIÓN**

*Médico. Especialista en Medicina General Integral. Especialista en Medicina Legal  
Centro Provincial de Medicina Legal, Holguín, Cuba.  
Avenida Capitán Urbino No. 58 entre José Antonio Cardet y 3ra. El Llano, Holguín, Cuba.  
[felix1981cu@gmail.com](mailto:felix1981cu@gmail.com)*

**FRANK FERNÁNDEZ MARTÍNEZ**

*Médico. Especialista en MGI. Especialista en Medicina Legal  
[frankofn@infomed.sld.cu](mailto:frankofn@infomed.sld.cu)*

### Para citar este artículo:

Rodríguez Concepción, F. y Fernández Martínez, F. (2018). Caracterización médico legal en la ocurrencia de accidentes de tránsito. Un estudio en la ciudad de Holguín, Cuba 2014-2015. *Justicia Juris*, 14 (1), 32-42

**Recibido:** Marzo 13 de 2017

**Aceptado:** Mayo 26 de 2017

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.15665/rj.v14i1.1977>

### RESUMEN

*Los accidentes de tránsito terrestre constituyen un problema de salud pública y social, que requieren investigaciones de caracterización médico legal. Este trabajo desarrollado en la Provincia de Holguín, Cuba 2014-2015, arrojó que, de los fallecidos por accidente de tránsito terrestre, el sexo más vulnerable es el masculino de edades 70 ó más años. Ocurren más accidentes en la zona urbana; el número de fallecidos es mayor en la zona rural. Los municipios de mayor accidentalidad y fallecidos son: Holguín, Báguano y Mayarí. La tasa de letalidad del 2014 fue de 9,33% y en el 2015 de 7,03%. El día que más accidentes ocurren es el sábado; la mayor cifra de fallecidos ocurre los martes. Las horas más críticas en relación con la ocurrencia de accidentes y el fallecimiento se encuentran entre las 18:00 y 21:00 horas. La variedad de accidente que reporta más fallecidos es el atropello. Los autos son los vehículos que más participan en accidentes generando fallecidos, siendo los peatones los más afectados. No respetar el derecho de vía es la violación que mayores accidentes provoca en ambos años; y fallecidos en 2014. La causa fundamental de muerte es edema cerebral severo y generalmente la zona más afectada es la craneoencefálica.*

**Palabras clave:** Comportamiento médico legal, fallecidos accidentes de tránsito.

### ABSTRACT

*Road traffic accidents are a public and social health problem, which require investigations of legal medical characterization. This work developed in the Province of Holguín, Cuba 2014-2015, showed that, of those killed by road traffic accident, the most vulnerable sex is the male of ages 70 or older. More accidents occur in the urban area; the number of deaths is higher in the rural area. The municipalities with the highest accident rates and deaths are Holguín, Báguano and Mayarí. The case-fatality rate for 2014 was 9.33% and in 2015, it was 7.03%. The day that most accidents happen is Saturday; the highest number of deaths occurs on Tuesdays. The most critical hours in relation to the occurrence of accidents and death are between 18:00 and 21:00 hours. The variety of accident that reports more deaths is the outrage. Cars are the vehicles that most participate in accidents generating deaths, with pedestrians being the most affected. Not respecting the right of way is the violation that causes the greatest accidents in both years; and died in 2014. The main cause of death is severe cerebral edema and generally the most affected area is the cranioencephalic.*

**Key words:** Legal medical behavior, deceased traffic accidents.

## 1. Introducción

La medicina legal también llamada medicina forense estudia los aspectos médicos relacionados con la administración de la justicia, por lo cual en su misión médico legal, protege la seguridad y el bienestar general. Comprende dos grandes áreas: la medicina legal general y la medicina legal criminalística o de identificación. La medicina legal criminalística es la que aplica técnicas de investigación forense para la identificación de los indicios dejados en el lugar de los hechos, como por ejemplo métodos para la identificación del cadáver en los accidentes de tránsito.

De acuerdo con el Código de Seguridad vial de Cuba, un accidente de tránsito es un hecho que ocurre en la vía, donde interviene por lo menos un vehículo en movimiento y que como resultado produce la muerte, lesiones de personas o daños materiales (Ley No. 109/2010). Los accidentes viales ocurrieron antes de la aparición del automotor; hay registro de eventos con trenes, ciclistas y carros de tracción animal desde el siglo XIX (Piña, Collejo y Mojena, 2013).

Luego de la Segunda Guerra Mundial el uso del automóvil se convirtió en un fenómeno global que llevó a que su producción aumentara de 11 millones en 1950 a 71 en el 2007, por lo cual los accidentes se han convertido en un mal que padecen todas las sociedades y, por tanto, en un creciente problema de salud pública. (Ley No. 109/2010; Piña, Collejo y Mojena, 2013; Batista y Cardoso, 2011).

Con el desarrollo socioeconómico, a medida que disminuyen las causas de muerte debidas a situaciones carenciales o infecciosas, los accidentes emergen como un factor de muerte, discapacidad y enfermedad que requiere ser reducido y evitado. Se tiene conocimiento que cada año millones de personas mueren por lesiones, principalmente ocasionadas por accidentes de tránsito (Choquehuanca, Cárdenas, Collazos y Mendozas, 2010).

Los accidentes de tránsito, con las secuelas de fallecidos, heridos y pérdidas millonarias que producen, constituyen un grave problema de orden social; son un capítulo importante dentro de la Medicina Legal, por las connotaciones que de ellos se desprenden, especialmente, por la incapacidad psicofísica, no solo en los protagonistas, sino también en el seno de sus familias. La cifra de muertes supera la cantidad de fallecidos por SIDA (Choquehuanca, Cárdenas, Collazos y Mendozas, 2010).

Se comparte con Rodríguez (2009) que la actuación del médico legal concierne al levantamiento del cadáver, reconocimiento, la práctica de la autop-

sia en los fallecidos, en la que se debe determinar la causa de la muerte, su mecanismo y la eventual influencia toxicológica (Rodríguez, 2009). Como se mencionó anteriormente, estos eventos son considerados un problema emergente de salud pública y *shocks* microeconómicos que afectan directamente el presupuesto familiar.

El Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 de las Naciones Unidas, plantea que cada año mueren más de 1,3 millones de personas a raíz de un accidente de tránsito a nivel mundial, más de 3000 defunciones diarias, entre 20 y 30 millones de personas más sufren traumatismos no mortales provocados por accidentes del tránsito. El 90% de las muertes por accidentes de tránsito se concentran en países de bajos y medianos ingresos, quienes cuentan con menos de la mitad del parque vehicular mundial (Chavarriaga, 2012).

En relación con la mortalidad por accidentes de tránsito, la OMS e investigadores del tema coinciden en que la misma figura entre las tres primeras causas de defunciones en personas entre 5 y 44 años, y la principal causa de defunción de los jóvenes entre 15 y 19 años. El 46% de las víctimas mortales por accidentes del tránsito son los usuarios más vulnerables de las vías: peatones, ciclistas y motociclistas. Estos datos son una razón suficiente para ser considerada una pandemia en buena parte del planeta (Chavarriaga, 2012; Informe OMS de Seguridad Vial 2009; Mendes, Braz, Neres y Pillon, 2010).

De continuar las tendencias antes marcadas, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el 2030, los traumatismos por accidentes de tránsito ocuparán el lugar número tres a la carga mundial de morbilidad (actualmente ocupa el noveno lugar), inclusive por encima de la carga mundial de morbilidad ocasionada por la tuberculosis, las guerras o el VIH (Aguilar, 2010; Cueto, Parellada, Hernández y Gómez, 2008).

Investigadores de las Tunas, Cuba, encontraron que las instituciones que computan los accidentes de tránsito muestran que estos ocasionan 21 muertes por día; otros registros elevan estas cifras entre 27 y 33 personas; además, es una de las principales causas de muerte en los jóvenes. Se estima que sólo en un 15% de las lesiones producidas por vehículos de motor, la falla es atribuible a factores técnicos; el 85% restante involucra al factor humano (Rosales, Egoavil, Durand, Montes, Flores, Rivera, Alonso, Merino y Rey, 2009).

En la provincia Holguín, Cuba, en el año 2010 ocurrieron 604 accidentes del tránsito, de ellos resultaron

fallecidas 66 personas para un índice de mortalidad de 6.4 por cada 100 000 habitantes (Accidentes de tránsito en cifras Cuba, 2010). Esta cifra se incrementa cada año causando lamentables pérdidas humanas en nuestras familias, consecuencias económicas y emergencias al sistema de salud, de ahí la importancia de tomar acciones para mitigar este problema.

Considerando que los accidentes de tránsito generan problemas de índole personal (incapacidad parcial o total), familiar (pérdida de vidas humanas, inestabilidad económica) y social (rehabilitación, años de vida potencialmente perdidos), se debe catalogar este fenómeno como un problema de salud pública altamente significativo, que amerita el desarrollo de investigaciones conducentes a la disminución de la morbimortalidad a través de la implementación de programas de prevención.

Por lo antes planteado es una prioridad para la provincia de Holguín incidir directamente en la atención médico legal de los accidentes de tránsito. En consecuencia, se decidió realizar este trabajo que permita caracterizar el comportamiento médico legal de los fallecidos por accidente de tránsito en la Provincia Holguín en los años 2014 y 2015.

El sistema médico forense en la provincia Holguín está constituido por los médicos adscritos a los Departamentos territoriales de Medicina Legal de Moa, Mayarí, Banes y la Provincial de Holguín, quienes realizan las actividades médico-legales.

Los reportes de la actividad pericial desarrollada en cada punto de atención institucional, permiten recolectar los datos para caracterizar la accidentalidad y alimentar información al sistema de estadística, que se realizará posteriormente.

Así, la información proveniente de fuentes tales como registro de necropsia, el acta de necropsia, los despachos judiciales de necropsia, entrevistas a los familiares de las víctimas y otros, permiten reconocer los datos para caracterizar la accidentalidad en el nivel local, regional y nacional.

Los fundamentos anteriores justifican la formulación del siguiente problema científico: ¿Cuál es el comportamiento médico legal de los fallecidos por accidente de tránsito terrestre en la Provincia Holguín?

Para resolver este problema científico se plantean los siguientes objetivos.

#### **Objetivo General**

- Caracterizar el comportamiento médico legal de los fallecidos por accidente de tránsito terrestre en la Provincia Holguín. Período enero 2014 – diciembre 2015.

#### **Objetivos Específicos:**

- Describir el comportamiento del accidente de tránsito según características particulares del fallecido.
- Determinar las causas y variedad del accidente de tránsito.
- Identificar la condición del fallecido en relación con el accidente.
- Definir región anatómica más afectada y la causa de muerte.

#### **Marco conceptual de interés médico legal de accidente de tránsito terrestre.**

Un accidente proviene del latín *accidens, -entis*. Según el *Diccionario de la Real Academia Española* es un suceso eventual que altera el orden regular de las cosas (*Diccionario de la Real Academia Española*, 23ª edición, 2014).

Un accidente según el contexto puede ser aéreo, marítimo, fluvial; en esta investigación resultan de interés científico los accidentes de tránsito terrestre.

Los accidentes de tránsito han sido declarados por la Organización Mundial de la Salud como un problema de salud pública. Según estimaciones hechas por esta Entidad, a nivel mundial más de 1,2 millones de personas fallecen por esta causa y alrededor de 50 millones quedan lesionadas (Ley No. 109/2010); World Health Organization, 2013).

Al respecto, la Organización Mundial de la Salud propone que accidente de tránsito es un siniestro vehicular al que definió como suceso fortuito del que resulta lesión reconocible (Norman, 1963).

Para el Consejo Nacional de Seguridad de los Estados Unidos, el accidente de tránsito es un tipo de accidente producido en la vía pública, en el que se encuentra implicado uno o más vehículos, circulando por ella, pudiendo involucrar peatones, vehículos en situación estacionaria u otro elemento ([www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco](http://www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco)).

También la Ley No. 6082 de 1993 de la Policía de Mendoza, provincia de Argentina; artículo 120, define accidente de tránsito como todo hecho que produzca daño en personas o cosas como consecuencia de la circulación. Se presume responsable de un accidente a aquel que carecía de prioridad o cometió una infracción relacionada con la causa de este, el peatón goza de beneficio de la duda y presunciones en su favor en tanto no incurra en graves violaciones a las reglas de tránsito (Ley No 6.082 / 1993).

Otra definición tenida en cuenta es la dada por la Guardia Civil española, que establece como accidente de tráfico el que reúne a las siguientes circunstancias: Que se produzcan en una vía abierta a la circulación pública o tenga en ella su origen; Que a causa del mismo, una o varias personas resulten muertas o heridas, o se produzcan daños materiales; Que al menos un vehículo en movimiento esté implicado, tomando como unidad de tráfico toda persona que haga uso en vía pública, con o sin vehículo, cualquiera sea este ([www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco](http://www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco)).

En Cuba, la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE, 2010, Pág. 12), acerca de accidente de tránsito plantea: “Es un evento inesperado que implica la colisión de al menos un vehículo, con o sin motor, en movimiento en la vía pública, donde resulten lesionados o no personas o animales, con daños materiales privados o de bien público” (Accidentes de tránsito en cifras Cuba, 2010).

Al comparar las anteriores definiciones se puede concluir que un accidente de tránsito se caracteriza por los siguientes rasgos:

- es un suceso inesperado
- ocurre por una causa, acto y/o condición insegura
- interviene al menos un vehículo en movimiento
- transcurre en un contexto terrestre de circulación pública
- puede tener efectos sociales, materiales, ambientales, económicos, entre otros

Se comparte con Alcalde, H. (2012) al plantear que la causa del accidente está relacionada con el comportamiento, condición, acto o negligencia sin el cual el accidente no se hubiera producido. Las causas pueden estar relacionadas con el accidente de manera mediata, como son (Alcalde, H., 2012):

- la vía/ o contexto del accidente
- los fenómenos atmosféricos
- el vehículo
- el conductor (físicas, somático, psíquico)
- otras circunstancias

Y las causas inmediatas que dan lugar directamente al accidente, suelen ser las mismas que las mediatas pero influidas por el elemento humano.

- velocidad
- infracción a las normas (negligencia, imprudencia, impericia)
- deficiencias en la percepción

- errores en las maniobras de evasión
- otras condiciones de las personas

Por lo anterior, se considera que un accidente de tránsito es un suceso involuntario e inesperado, que se puede prevenir; pues todos los accidentes tienen causas relacionadas con su origen, si estas se logran identificar y caracterizar, se podrá contribuir a minimizar las mismas.

### **Marco conceptual de interés médico legal de fallecido por accidente de tránsito.**

Según criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013), una víctima fatal de un accidente de tránsito es aquella persona que fallece en un período de tiempo no mayor a treinta días luego del accidente (World Health Organization, 2013).

En Cuba, se aplica la definición de fallecidos en accidentes del tránsito, propuesta por la Oficina Nacional de Estadística (ONE, 2011, Pág. 12) que plantea: Son las personas que mueren en el acto y en el lugar del accidente, o en los 365 días siguientes a este evento y a consecuencia de él (Accidentes de tránsito en cifras Cuba, 2010).

Por su parte, en Colombia un caso se cataloga como fallecido por accidente de tránsito, independientemente del tiempo transcurrido después del suceso, si se demuestra que la causa de muerte está directamente relacionada con el accidente de tránsito, es decir, que si no hubiera sufrido el accidente no habría desencadenado la lesión fatal por la cual se provocó el deceso de la víctima (Perdomo, 2000).

La definición dada en Cuba por la ONE, 2011, sobre fallecido por accidente de tránsito, considera una valiosa posición desde el punto de vista médico legal, teniendo en cuenta que incrementa la variable temporal planteada por la OMS, lo cual, en la práctica coincide con la posición de otros países como Colombia.

### **Antecedentes de investigación sobre aspectos de interés médico legal de los fallecidos por accidente de tránsito.**

A nivel nacional en Cuba los accidentes de tránsito constituyen un problema de salud pública y social, por lo que se concede gran importancia a la investigación sobre aspectos de interés médico legal que caracteriza los fallecidos por esta causa.

Al respecto, un estudio descriptivo realizado por Jorge y Colaboradores, (2010) con el objetivo de caracterizar la mortalidad por accidentes de tránsito con participación de ciclos, durante el año 2009 en la provincia de Cienfuegos, arrojó como resultados que los accidentes más frecuentes en el sexo masculino en edades jóvenes entre 15 y 29



años, con predominio de casos fatales en el horario comprendido entre las 6:00 pm y las 11:59 pm, se relacionan con la ingestión de bebidas alcohólicas y generalmente afectan la región cefálica (Jorge, Godoy y Ortiz, 2010).

En los últimos años la literatura médica y las publicaciones realizadas en Cuba han demostrado un aumento de los accidentes, siendo un riesgo de una gran magnitud y resulta alarmante el aumento de ellos cada día ocupando los accidentes del tránsito, un alto por ciento, ubicándose entre las 10 primeras causas de muerte violenta en todos los grupos de edades. Ciudad de la Habana, La Habana, Villa Clara y Santiago de Cuba, despuntan como las de más accidentes del tránsito en el país en 2010. Igualmente se calcula que los accidentes son la principal causa de años de vida potencialmente perdidos en los jóvenes cubanos (Bernal, López, González, González, Plá, 2010; González, Piñedo, Pérez, Buján, 2008).

A nivel internacional los referentes sobre estudios de accidentes de tránsito terrestre muestran cifras alarmantes para la salud pública. Tal es el caso de la investigación presentada por García y colaboradores (2010) del Grupo de Investigación en Violencia Urbana, de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, acerca de la caracterización de personas lesionadas en accidentes de tránsito ocurridos en Medellín entre 1999 y 2008. Estos investigadores colombianos asumen que los accidentes de tránsito constituyen un serio problema social y de salud pública en el mundo, tanto por el número de lesionados y muertos que ocasionan como por los recursos económicos que deben destinarse en un hospital para su atención y recuperación (García, Vera, Zuluaga, Gallego, 2010).

Un estudio epidemiológico en Paraguay, sobre los accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Nacional Itauguá, durante 2009 y 2010, determinó que la prevalencia de accidentes en la etapa fue de 4,8% en adultos, en tanto que en niños fue del 0,8%. El grupo etáreo más frecuente en niños fue entre 13 y 16 años y de 16 a 23 años en urgencias de adultos. Predominó el sexo masculino, ocurrió con mayor frecuencia los sábados y domingos, entre 18:00 a 24:00 hs. El tipo de transporte más utilizado fue motocicleta, preferentemente choques y caídas (Leguizamón y Vega, 2010).

En las muertes por accidentes de transporte, la condición de la víctima más afectada son los motociclistas y, en consecuencia, el vehículo involucrado que arrojó un mayor porcentaje de participación fue la motocicleta. En las lesiones no fatales, el motociclista presentó el mayor porcentaje y el vehículo

involucrado que presentó un mayor porcentaje fue la motocicleta. Los domingos y los sábados concentran el mayor número de muertes. Las lesiones no fatales reflejan lo mismo para los días sábado y domingo (Forensis 2011 Datos Para la Vida, 2012).

Un informe sobre la situación mundial de la seguridad vial publicado en 2013 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) planteó que los accidentes de tránsito son la octava causa mundial de muerte, siendo la primera para los jóvenes entre 15 y 29 años. Según el Observatorio Latinoamericano de Seguridad Vial (OLSEVI) en América Latina y el Caribe, los accidentes de tránsito son la primera causa de muerte entre personas de 15 a 49 años.

El estudio de los antecedentes de investigación permite considerar que los accidentes de tránsito no solo son un problema de salud pública, sino además, un problema complejo en el que inciden un gran número de factores, causando una elevada cifra de fallecidos, consecuencias sociales y económicas a la familia, al sistema de salud, entre otras.

Por ello es muy significativa la investigación que permita contribuir a la caracterización de los fallecidos por accidentes de tránsito, de manera que sus resultados ayuden a las entidades competentes para fortalecer el trabajo de educación y prevención de estos.

## 2. Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal de los fallecidos por accidentes de tránsito atendidos por los servicios de Medicina Legal de la provincia Holguín, en el período comprendido entre el 1 de enero del 2014 y 31 de diciembre del 2015, con el objetivo de caracterizar el comportamiento médico legal de los fallecidos por accidente de tránsito terrestre en esta provincia.

El método científico de tipo teórico que se aplicó es el análisis y síntesis para la sistematización de los fundamentos teóricos sobre caracterización de fallecidos por accidente de tránsito terrestre y estudio de antecedentes relacionados con el problema de investigación. El método de tipo empírico empleado es el análisis documental (actas de necropsias, expedientes de fase investigativa de instrucción penal).

La muestra la constituyen el total de fallecidos por accidente de tránsito en la provincia Holguín, en el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2015, de los cuales se tomaron aquellos que cumplen con los siguientes criterios:

### **Criterios de inclusión:**

Los casos fallecidos por accidentes de tránsito terrestre ocurridos en el período antes señalado y autopsiados por los servicios de medicina legal de la provincia Holguín.

### **Criterios de exclusión:**

Los extranjeros porque serán autopsiados en el Instituto de Medicina Legal.

Los fallecidos por accidentes de tráfico aéreo y marítimo.

### **Principios éticos:**

Como aspectos éticos de la investigación se respetará el principio del secreto médico en la investigación científica y no se realizará un manejo inadecuado de la información, pues toda la obtenida se pondrá sólo en función de la investigación. Por lo que este protocolo fue sometido a la consideración de la Comisión de Ética Médica.

### **3. Técnica de recolección de datos y procesamiento de la información.**

Para obtener los datos se revisaron un grupo de documentos legales con previo consentimiento informado de los responsables de su custodia, como es el Jefe de Grupo Provincial de Medicina Legal y de la Comisión de Ética Médica; de este tipo de documentos se tuvieron en cuenta las actas de necropsias y los despachos policiales que se encuentran en los archivos de dichos servicios, así como el libro de estadística medico legal de la especialidad. Además, la revisión de los expedientes de fase investigativa de Instrucción Penal, de los que se recogieron las causas del accidente y la condición del fallecido en relación con el vehículo. Para ello se requirió del consentimiento informado del jefe del Órgano de Investigación Criminal y Operaciones (OICO).

Para el análisis de datos se seleccionaron un conjunto de variables que permitan caracterizar los fallecidos por accidente de tránsito terrestre:

Grupo de edades, Sexo, Zona de ocurrencia, Municipio de ocurrencia, Día de la semana, Hora del día, Variedad del accidente de tránsito, Medio de desplazamiento, Condición del fallecido en relación con el vehículo, Causa del accidente, Causa directa de la muerte, La zona más afectada.

Todos los datos de interés médico legal correspondientes con este estudio, una vez obtenidos de los documentos ya mencionados, se vaciaron en un formulario de recolección de datos del fallecido, co-

herente con la operacionalización del conjunto de variables que permitan caracterizar los fallecidos por accidente de tránsito terrestre.

El procesamiento estadístico que se llevó a cabo fue análisis de frecuencia simple, por cientos, prueba de significación estadística Chi cuadrado y la prueba de dos proporciones, se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS. Finalmente, los resultados se comparan con la bibliografía nacional e internacional consultada y se formulan conclusiones que darán respuestas a los objetivos.

La recogida de datos de los fallecidos por accidentes de tránsito terrestre en la provincia de Holguín, se llevó a cabo en el período del 1° de enero de 2014 a 31 de diciembre de 2015.

### **4. Análisis y discusión de los resultados**

A continuación, se inicia la discusión de los resultados obtenidos en el proceso investigativo comenzando con las variables edad y sexo de las víctimas involucradas en los accidentes del tránsito en la etapa estudiada.

En el estudio los grupos de edades y sexos de los fallecidos por accidentes de tránsito terrestre en la provincia Holguín. 2014- 2015; los puntos significativos en el estudio se describen a continuación; los grupos de edades de los fallecidos por accidentes del tránsito en el 2014 son los hombres entre 50 a 54 años y más de 70 años, con un 10,39% respectivamente; para el 2015 se repite el grupo de 50 a 54 para los hombres (12,07%) y el grupo etéreo 70 años o más (10,34%) pero se cambia al sexo femenino. Como regularidades del estudio de los dos años, se puede concluir que el sexo más vulnerable de los fallecidos por accidentes del tránsito es el masculino que representan el 76,30%; resultados similares se reportan en la caracterización de los accidentes en Colombia (Caracterización de la Accidentalidad en Colombia Estudio del Factor Humano, 2012) al plantear que un 81,3% de fallecidos en los accidentes del tránsito son hombres; en Perú también el sexo masculino es el más afectado con un 74,8% (Ministerio de Salud Pública Perú, 2013): Por otra parte Vargas (2013) reporta en su estudio en Colombia, que el sexo más afectado en los accidentes del tránsito son los hombres en el grupo etéreo de 50 a 54 años. Los grupos de edades más afectados son el de 70 o más años con un 13,33% y el grupo 50 a 54 años (11,85%) (Vargas, 2013).

Al analizar los accidentes del tránsito y los fallecidos en la zona urbana y rural en los dos años estudiados y el total, se observa la siguiente regularidad: el por ciento de accidentes en la zona urbana

(51,47%) es mayor que en la rural y el número de fallecidos es mayor en la zona rural (76,30%) que en la zona urbana. En Perú, en el 2013 se obtuvieron resultados similares con una mayor accidentalidad en la zona urbana. Moreno [40] en su estudio encontró que tanto los accidentes como los fallecidos son predominantes en la zona urbana en comparación con la zona rural (Ministerio de Salud Pública, Perú. 2013).

En este momento se estudia el comportamiento de los accidentes del tránsito y los fallecidos, producto a los mismos en los diferentes municipios de la provincia Holguín; los tres municipios con mayor accidentalidad en la provincia son Holguín, Báguano y Mayarí en los dos años con un 73,52% y 69,09% (los por cientos son en referencia a los tres municipios señalados) en cada uno y con un total de un 71,34%.

El comportamiento de los fallecidos en el 2014 en los tres municipios Holguín, Báguano y Mayarí representa el 52,30% de la provincia; en el 2015 el comportamiento es: Holguín, Mayarí y Calixto García con un 70,69% y en total resulta un 67,41% en los municipios Holguín, Báguano y Mayarí. Analizando el comportamiento de los datos y las valoraciones realizadas anteriormente se puede concluir que los municipios de mayor accidentalidad en la provincia son Holguín, Báguano y Mayarí este mismo comportamiento está reflejado en la mortalidad de estos accidentes (Holguín, Báguano y Mayarí).

Otra arista de este análisis es el estudio de la tasa de letalidad, la cual se define como la proporción de personas que mueren de una enfermedad entre los afectados por la misma en un período y área determinados: Para el 2014 la tasa de letalidad para fallecidos por accidentes del tránsito es de 9,33% y para el 2015 es de 7,03%, lo que demuestra que los accidentes en el 2014 fueron más letales que en el 2015.

Un aspecto importante en los estudios de caracterización de los accidentes del tránsito es la distribución del número de accidentes por los días de la semana, para tener una apreciación general de la situación se determina la media de los resultados de los dos años, con esta medida de tendencia central se puede generalizar que los días que mas accidentes ocurren son los sábados, miércoles y domingos en orden descendente. Para el caso de los fallecidos el comportamiento está en el orden de lunes, martes y domingo en orden descendente.

Otra arista del estudio de este comportamiento está relacionada con la probabilidad, la cual se pue-

de resumir de la siguiente forma: la probabilidad de tener un accidente del tránsito más alto es el sábado, sin embargo, este día es la segunda probabilidad más baja en la posibilidad de morir en el accidente. Por el contrario, el martes es el día que tiene más baja probabilidad de tener accidentes del tránsito y a la vez es el día que tiene la probabilidad más alta para fallecer en un siniestro del tránsito.

Para el caso de establecer regularidades en cuanto a la hora de ocurrencia de los accidentes del tránsito es entre las 15:00 y 18:00 horas y los fallecidos entre las 18:00 y las 21:00 horas.

Otra de las variables a tener en cuenta es la variedad de los accidentes del tránsito, la cual en los dos años estudiados es muy similar, siendo los choques o colisiones los accidentes más frecuentes seguidos de los atropellos, vuelcos y por último las caídas de personas de vehículos. Moreno (2013), reporta los siguientes resultados; choque 55,24%; atropello 23,06%; vuelco 12,01%; los por ciento de los dos años trabajados en esta investigación son: choque 44,03%; atropello 37,60%; vuelco 15,87%, mostrando que los resultados son similares a otros estudios de este tipo (Moreno, 2013).

Con el objetivo de ver si esta afirmación de similitud es cierta se realiza la prueba estadística Chi cuadrado  $\chi^2$  (ver anexo #1: Ejemplo para la realización de la prueba Chi cuadrado):

Primeramente, debemos definir las hipótesis estadísticas:

*H<sub>0</sub>: La variedad de accidentes del 2014 = La variedad de accidentes del 2015*

*H<sub>1</sub>: La variedad de accidentes del 2014  $\neq$  La variedad de accidentes del 2015*

Se asume con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$

Los resultados obtenidos en la prueba de significación estadística para el caso de Chi cuadrado es 0,926 superior al nivel de significación definido para la prueba de 0,05; por tanto, no se rechaza la hipótesis nula y se puede concluir que: "Los resultados muestran evidencias suficientes con un 95% de confianza para afirmar que no existen diferencias significativas entre los resultados de la variedad de accidentes entre los años 2014 y 2015".

Por tanto, la conclusión de que el comportamiento de los tipos de accidentes es similar, queda demostrado estadísticamente.

El comportamiento de los fallecidos por tipos de accidentes muestra una regularidad en la distribución por variedad de accidentes en los años 2014

y 2015, donde se concluye la variedad donde más fallecido se reportan son los atropellos (51,11%), seguido de los choques o colisiones (31,11%), luego los vuelcos (15,56%) y finalmente las caídas de personas de vehículos (2,22%). En una caracterización de los muertos y lesionados en Colombia 2012 (Moreno, 2013), el orden de importancia coincide con los obtenidos en este estudio, aunque los por ciento son menores; atropello (31,76%); choques (19,94%) y vuelcos (4,18%).

Se realiza a continuación un proceder igual al realizado para los accidentes anteriormente, definiendo primeramente las hipótesis estadísticas:

Se asume con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$

*H<sub>0</sub>: La variedad de accidentes y los fallecidos del 2014 = La variedad de accidentes y los fallecidos del 2015*

*H<sub>1</sub>: La variedad de accidentes y los fallecidos del 2014  $\neq$  La variedad de accidentes y los fallecidos del 2015*

Los resultados obtenidos con la realización de los cálculos en la prueba de significación son de 0,597 superior al 0,05 definido como nivel de significación, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula y se puede afirmar que: “Los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias significativas entre los fallecidos por variedades de accidentes en los años 2014 y 2015”. Esto reafirma el descrito con anterioridad al considerar que el comportamiento de los fallecidos en estos dos años es similar.

La siguiente variable objeto de estudio es el medio de desplazamiento en el accidente y los fallecimientos de las personas involucradas en el siniestro, comencemos con los medios de desplazamientos que participan en el accidente; se aprecia que los autos son los vehículos que mayor incidencia tienen en los accidentes, en el año 2014 representó el 25,21% y en el 2015 el 22,79%; en segundo lugar, para ambos años se encuentran las motos con un 17,46% y 15,97% respectivamente. Esta coincidencia no se observa el en tercer vehículo con mayor incidencia en los accidentes, que en el 2014 son los peatones con un 11,97% y para el 2015 son las bicicletas con un 12,05%. Cabe destacar que en el 2014 los tres accidentes de mayor prevalencia representan el 54,64% y en el 2015 el 50,79%. El estudio reportado por Choquehuanca (Choquehuanca, Cárdenas, Collazos y Mendozas, 2010) también obtiene como resultados que los automóviles en Perú son los que tienen un mayor por ciento en la participación en accidentes con un 49,3%.

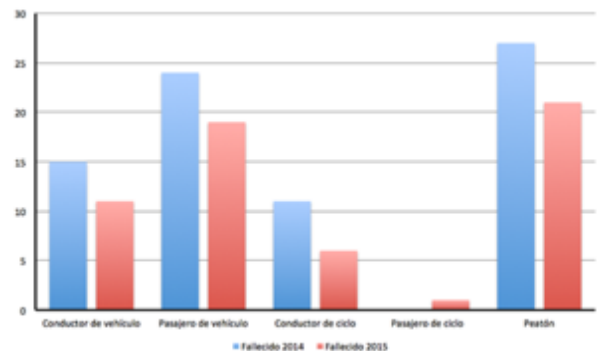
Corresponde en este momento el estudio de los

fallecidos por tipo de vehículo, en los dos años objeto de estudio, los tres primeros tipos de vehículos que participan en accidentes generando fallecidos, en ambos años estudiados, son los autos (23,38% y 31,03%); los peatones (18,18% y 17,24%); camiones (18,18% y 15,52%). La unión de estos tres tipos de vehículos que participan en un accidente donde existen fallecimientos para el 2014 y 2015 representa el 59,74% y 63,79% respectivamente del total de fallecidos.

Por su parte, García, Vera y Zuluaga (García, Vera, y Zuluaga, L., 2011) reportan que los tres tipos de vehículos que más inciden en accidente y que tienen consecuencias fatales son; las motos, autos y camiones; se aprecia cierta coincidencia con lo obtenido en este trabajo.

Los resultados de esta investigación facilitan establecer que la condición del fallecido permite observar que los peatones son los más afectados con un 35,06% en el 2014 y 36,20% en el 2015. La distribución general de la condición de los fallecidos se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 1. Distribución de la condición del fallecido en relación con el vehículo en los accidentes del tránsito para los años 2014 y 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del registro de necropsia Departamento de Medicina Legal Provincia Holguín

Para continuar en el estudio de la condición de los fallecidos en el período que se investiga, es conveniente determinar si entre los dos años existen diferencias significativas, para ello debemos postular primeramente que se realizará una prueba de significación Chi cuadrado con un nivel de significación de 0,05 y las siguientes hipótesis estadísticas:

*H<sub>0</sub>: Condición de los fallecidos del 2014 = Condición de los fallecidos del 2015*

*H<sub>1</sub>: Condición de los fallecidos del 2014  $\neq$  Condición de los fallecidos del 2015*

Los resultados de la realización de la prueba se muestran a continuación, la significación asintótica



bilateral calculada con el SPSS es de 0,776 superior al nivel de significación 0,05 no se puede rechazar la hipótesis nula por lo que se puede concluir: “Los resultados obtenidos en la prueba Chi cuadrado proporcionan evidencias suficientes para afirmar que no existen diferencias significativas en los resultados de los fallecidos entre el 2014 y 2015”

Por lo que la regularidad de ordenar de forma descendente la condición de los fallecidos de los peatones, pasajeros del vehículo, conductor del vehículo, conductor del ciclo y por último pasajero del ciclo, se cumple para los dos años.

Un aspecto importante en los estudios de identificación de los accidentes del tránsito, son las causas del accidente de tránsito, para este estudio; la causa que provoca la mayor cantidad de accidentes es no respetar el derecho de vía en ambos años 27,32% (2014) y 27,72% (2015).

Para el caso de las violaciones de las leyes del tránsito que generaron fallecimientos, para los dos años que se estudian su distribución; las causas del accidente del tránsito, en los dos años objeto de estudio, se observa que las dos violaciones que más afectan se encuentran intercambiadas; para el 2014: No respetar el derecho de vía (31,17%) y Otros (20,78%); para el 2015: Otros (22,41%) y No respetar el derecho de vía (18,97%). En la publicación de los accidentes de tránsito en cifras, Cuba 2010 (ONE, 2010), también se reporta que las causas que provocan accidentes del tránsito, las más frecuentes ese año fueron no respetar el derecho de vía y no atender el control del vehículo, lo que demuestra que se mantiene hasta la fecha de realización de este estudio.

La siguiente variable que se trata es la causa directa de la muerte, el comportamiento de estas se puede observar a continuación.

**Tabla 1.** Comportamiento de la causa directa de la muerte en los fallecidos por accidentes de tránsito terrestre en la provincia Holguín. 2014- 2015

Causa directa de Muerte	2014		2015	
	Fallecidos	%	Fallecidos	%
Dislaceración de masa encefálica	11	14,29	14	28,18
Edema Cerebral Severo	24	31,17	21	27,27
Anemia Agua	14	18,18	8	10,39
Shock Hipovolémico	16	20,78	9	11,69
Sepsis Generalizada	0	0,00	0	0,00
Bronconuemonía	4	5,19	1	1,30
Otras	8	10,39	5	6,49

Fuente: Datos del registro de necropsia Departamento de Medicina Legal Provincia Holguín.

Como se puede observar la causa fundamental de la muerte en el 2014 y el 2015 fue el edema cerebral severo con 24 casos (31,17%) y 21 casos (27,27%). En

el análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes del tránsito en el Perú 2013 (Ministerio de Salud Pública, 2013) se reporta el trauma cerebral severo como causa de muerte importante. Por otro lado, Leguizamón y Vega (Leguizamón y Vega, 2010). obtienen en su estudio que los traumas cerebrales son la mayor causa de muerte, resultados similares a los obtenidos en esta investigación, Jorge y colaboradores (Jorge, Godoy y Ortiz, 2010). reportan un 42, 4% de fallecidos por lesiones del centro nervioso superior.

Por último, se trata la región anatómica más afectada en los fallecidos por accidentes del tránsito en la provincia Holguín, durante los años 2014 y 2015, se obtiene en ambos años la región anatómica más afectada es la craneoencefálica (53,33%) seguida de la región torácica (19,26%) y la tercera más importante en la abdominal (14,81%). En la investigación Epidemiología de los accidentes de tránsito (Agregda, 2008), se reporta que, en Perú en el 2008, la región más afectada en los fallecidos en accidentes del tránsito es la cabeza y el cuello, coincidiendo con los resultados analizados en esta tesis. Resultados similares reportan Leguizamón y Vega (Leguizamón y Vega, 2010).

Para finalizar la discusión de los resultados se realiza una prueba de diferencia de proporciones para verificar de la relación entre los fallecidos y los accidentes del tránsito para los 2014 y 2015 muestra diferencias significativas:

Recordemos que para el 2014 se tienen 710 accidentes y 77 fallecidos (proporción 0,1085), y para el 2015 son 689 accidentes y 58 fallecidos (proporción 0,0842):

Se asume con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$  para este caso:

$$Z_{(tabulado)} = \pm 1,9599$$

Las hipótesis estadísticas son:

Cuando se sustituye en la formula se calcula z cuyo resultado es igual a 1,5409 inferior al  $z_{(tabulado)} = \pm 1,9599$ ; por tanto, no cae en la región de rechazo de la hipótesis nula y se puede concluir que: “Los resultados muestran evidencias suficientes para afirmar que no existen diferencias significativas entre los resultados de los accidentes del tránsito y fallecidos producto de los mismos entre los años 2014 y 2015 con un 95% de confianza”. Esto constituye un argumento estadístico que confirma la veracidad de las conclusiones obtenidas en el análisis de cada una de las variables definidas en esta investigación.

## 5. Conclusiones

Como resultado de la caracterización médico legal de los fallecidos por accidentes de tránsito terrestre en la provincia de Holguín, Cuba, período enero 2014 a diciembre de 2015, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. El sexo más vulnerable de los fallecidos por accidente de tránsito es el masculino del grupo de edades de 70 ó más años.

2. Existió mayor incidencia de accidentes en la zona urbana; con respecto al número de fallecidos es mayor en la zona rural.

3. Los municipios de mayor accidentalidad y fallecidos de la provincia Holguín son Holguín, Báguano y Mayarí; en general la tasa de letalidad del 2014 fue de 9,33% y 2015 de 7,03%.

4. El día de la semana con mayor prevalencia de accidentes es el sábado; la mayor cifra de fallecidos sucede los martes. Las horas más críticas en relación con la ocurrencia de accidentes de tránsito y el fallecimiento por esta causa se encuentran en el rango entre las 18:00 y 21:00 horas.

5. La variedad de accidente que reporta más fallecidos es el atropello. Los autos son los vehículos que más participan en accidentes generando fallecidos, siendo los peatones los más afectados.

6. No respetar el derecho de vía es la violación que mayor cantidad de accidentes provoca en ambos años; así como el mayor número de fallecidos en 2014.

7. La causa fundamental de muerte es el edema cerebral severo y generalmente la zona más afectada es la craneoencefálica.

8. No existen diferencias significativas en la cantidad de los fallecidos por accidentes del tránsito en los años 2014 y 2015, según una prueba estadística de proporciones para dos colas, con un 95 % de confianza.

## 6. Recomendaciones

1. Que la investigación de aspectos de interés médico legal de los fallecidos por accidentes de tránsito deba ser una acción permanente cuyos resultados sean tenidos en cuenta en el mejoramiento de la seguridad vial de la provincia Holguín y el país Cuba.

2. Que la identificación de puntos críticos que aporta esta investigación como el día de la semana

y la hora en la que con mayor frecuencia ocurren accidentes de tránsito y el fallecimiento por esta causa, sea utilizada por la policía de tránsito de la provincia y municipios para formalizar acciones pedagógicas que contribuyan a una labor de promoción y prevención, con énfasis en zonas de mayor tráfico y accidentalidad, para mejorar responsablemente el comportamiento de los usuarios de las vías.

3. Se recomienda el uso de un cuestionario para la recolección de datos de fallecido por accidentes de tránsito terrestre que debe contener la mayor información relevante posible y ser de fácil uso tanto por las personas que llenan el cuestionario, como para aquellos que deben procesar la información.

## Referencias

1. Código de seguridad vial. Ley No. 109/10. [Internet]. Cuba: Gaceta Oficial No. 040; 17 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://www.gacetaoficial.cu> (Consultado agosto de 2014)
2. Piña, Collejo y Mojena. (2013). Epidemiología de la mortalidad por accidentes de tránsito. MEDISAN [Internet]; 17(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192013000400003&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192013000400003&lang=pt). (Consultado mayo de 2015)
3. Batista y Cardoso. (2011). Ocurrencias de tránsito con motocicleta y su relación con la mortalidad. Enfermagem [Internet]. 2011; 19(2). Disponible en: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae). (Consultado marzo de 2015).
4. Choquehuanca, Cárdenas, Collazos y Mendozas. (2010). Perfil Epidemiológico de los accidentes de tránsito en el Perú, 2005-2009. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. [Internet]. 27(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192013000400003&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192013000400003&lang=pt). (Consultado mayo de 2015).
5. Rodríguez. (2009). Algunas consideraciones médico-legales sobre los accidentes del tránsito. Medicentro [Internet]. 13(2). Disponible en: [http://www.ltu.sld.cu/revista/index\\_files/articles/2009/abril-jun2009/abr-jun09\\_1](http://www.ltu.sld.cu/revista/index_files/articles/2009/abril-jun2009/abr-jun09_1) (Consultado mayo de 2015)
6. Chavarriaga (2012). Mortalidad por accidentes de tránsito como factor determinante en la estructura poblacional. Rev. Cub. Salud Pública. [Internet] 2012 3(2). Disponible en: [http://www.ltu.sld.cu/revista/index\\_files/articles/2012/abril-jun2012/abr-jun23](http://www.ltu.sld.cu/revista/index_files/articles/2012/abril-jun2012/abr-jun23) (Consultado mayo del 2015).
7. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. Organización Mundial de la Salud. [Internet] 2009. Disponible en [www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2009](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009). (Consultado mayo 2015)
8. Mendes, Braz, Neres y Pillon. (2010). Uso de álcool en víctimas de accidentes de tránsito: estudio do nível de alcoholemia. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet] 8(1) Disponible en: [www.eerp.usp.br](http://www.eerp.usp.br) (Consultado mayo del 2015).
9. World Health Organization. 2013. Global status report on road safety. Luxembourg City
- 10- Aguilar. (2010). La situación actual de los accidentes en el

mundo. Gaceta Médica de México [Internet] 4 (2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.parttext&pid=400009&nrm>. (Consultado mayo del 2015).

11- Cueto, Parellada, Hernández y Gómez. (2008). Comportamiento de los índices pronósticos y la mortalidad por accidentes de tránsito en el ISMM en el período 2004 – 2005. **Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias**. [Internet]. 7(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7\\_1\\_08/mie03108.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7_1_08/mie03108.htm). (Consultado mayo 2015).

12. Rosales, Egoavil, Durand, Montes, Flores, Rivera, Alonso, Merino y Rey. (2009) Accidentes de carretera y su relación con cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus. *Rev Med Hered*. [Internet]. 20(2). Disponible en: [http://www.ltu.sld.cu/revista/index\\_files/articles/2009/abril-jun2009/abr-jun09](http://www.ltu.sld.cu/revista/index_files/articles/2009/abril-jun2009/abr-jun09) (Consultado mayo 2015).

13. González, Piñedo, Pérez y Buján. (2008). **Accidentes mortales del tránsito en la provincia de las Tunas. 2000 – 2005**. *Rev. Electrónica “Dr. Zoilo Marinello”*. [Internet]. 33(2) Disponible en: [http://www.ltu.sld.cu/revista/index\\_files/articles/2008/abril-jun2008/abr-jun08](http://www.ltu.sld.cu/revista/index_files/articles/2008/abril-jun2008/abr-jun08) (Consultado mayo 2015).

14. Anuario Estadístico de Salud. (2009) Ministerio de Salud Pública Cuba, Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud, La Habana: MINSAP [Internet] Disponible en [www.infomed.sld.cu](http://www.infomed.sld.cu) (Consultado mayo 2015)

15. Accidentes de tránsito en cifras Cuba. (2010). Edición junio 2011 ONE Oficina Nacional de Estadísticas República de Cuba.

16. Decreto Número 3990 de 2007, Seguro de Riesgos Catastróficos y Accidentes del Tránsito del Fondo de Solidaridad y Garantía, de Colombia.

17. Norman. (1963). Los accidentes del tráfico, epidemiología y prevención. Cuadernos de Salud Pública, No. 12: Organización Mundial de la Salud. Ginebra.

18. Criminalística –MX Consejo Nacional de seguridad de los EEUU. En:

19. Ley de La Policía. de Mendoza, Argentina No 6.082 / 1993.

20. Criminalística –MX Guardia civil española. En: <http://www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco> (7 febrero de 2016).

21. Alcalde. (2012) Investigación accidentes de tránsito en Rutas.

En: <http://www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/transito-terrestre/761-trabajo-de-accidentes-de-trco> (Consultado febrero de 2016)

22. Perdomo (2000). Muertes por accidente de tránsito. Centro de Referencia

Regional sobre violencia-Bogotá. En:

23. Jorge, Godoy y Ortiz. (2010). Caracterización de la mortalidad por accidentes del tránsito con participación de ciclos. *Revista Científica de las Ciencias Médicas de Cienfuegos MediSur, versión* ISSN 1727-897X. *MediSur* v.8 n.4 Cienfuegos jul-ago. 2010.

24. Bernal, López, González, González, Plá. (2010). Comportamiento de accidentes en el adulto mayor. *MediSur* [Internet]. 2010 [consultado 12 feb 2013]; 8(4): [aprox. 4 p.].

25. González, Piñedo, Pérez, Buján. (2008). **Accidentes mortales**

**del tránsito en la provincia de las Tunas. 2000 – 2005**. *Rev. Electrónica “Dr. Zoilo Marinello”*. [Internet]. 2008 [consultado 8 mayo 2013; 33(2) [aprox. 6p.]. Disponible en: [http://www.ltu.sld.cu/revista/index\\_files/articles/2008/abril-jun2008/abr-jun08](http://www.ltu.sld.cu/revista/index_files/articles/2008/abril-jun2008/abr-jun08) (Consultado junio de 2014).

26. García, Vera, Zuluaga, Gallego. (2010). Caracterización de personas lesionadas en accidentes de tránsito ocurridos en Medellín y atendidas en un hospital de tercer nivel, 1999-2008. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* 2010; 28(2): 105-117.

27. Leguizamón y Vega. (2010). Epidemiología de los Accidentes de Tránsito en el Hospital Nacional. Itauguá Paraguay. *Rev. Nac. (Itauguá)* v.2 n.2 Itauguá dez. 2010. ISSN 2072-8174 *versión impresa*

28. Forensis 2011 DATOS PARA LA VIDA. (2012) ISSN 2145-0250 Volumen 13 No 1 Julio 2012. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en Colombia, Bogotá.

29. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Organización Mundial de la Salud (OMS)

30. Policía Nacional de Colombia. (2012). Caracterización de la Accidentalidad en Colombia: Análisis del Fenómeno desde el Estudio del Factor Humano. Colombia 2012. Disponible en: [http://oasportal.policia.gov.co/imagenes\\_ponal/dijin/observatorio/src/006.pdf](http://oasportal.policia.gov.co/imagenes_ponal/dijin/observatorio/src/006.pdf)

31. ONE, Oficina Nacional de Estadística. Accidentes de tránsito en cifras. Cuba 2010. Cuba. 2011

32. Ministerio de Salud Pública. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes del tránsito en el Perú 2013. Perú. 2013

33. Vargas. (2013). Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia. 2013

34. García, Vera, y Zuluaga, L. (2011). Características de los accidentes de tránsito con personas lesionadas atendidas en un hospital de tercer nivel. Medellín 1999-2008. *Revista de gerencia y política de salud*. San Fe de Bogotá. Colombo 2011.

35. Accidentes del tránsito en cifras Cuba 2010.

36. Organización Mundial de la Salud.

37. Agreda. Epidemiología de los accidentes de tránsito. Centro de prevención y control de emergencia y desastres gerencia regional de salud. Perú. 2008. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/ministerio-salud-peru-presentacion.pdf>