

# Características epidemiológicas y económicas de los casos de accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Epidemiologic and economic characteristics of the cases of traffic accidents seen at the Hospital Nacional Cayetano Heredia.

BAMBAREN ALATRISTA Celso\*

## SUMMARY

**Objective:** To have some epidemiological information and direct and indirect economical costs of traffic accident cases that were taken care in the Hospital Nacional Cayetano Heredia. **Material and Methods:** The medical histories of cases that took place from June 1<sup>st</sup> 2000 to May 31<sup>th</sup> 2001 were checked. The epidemiological information considered was number of injured people, age and sex, month, anatomic regions injured, anatomic scales (M.A.I.S. and A.I.S) and the hierarchical classification of injuries. The direct costs of medical care and indirect costs by future production loss because of death and daily production loss because of injuries were estimated. **Results:** Two thousand and one cases were identified. The average age was twenty nine years old and men were the most damaged. 844 (42%) cases of Passenger Traffic Accident and 1,157 (58%) of Pedestrian Traffic Accident were found. Sixty three percent of serious cases and seventy eight percent of fatalities were associated with Pedestrian Traffic Accident. Eighty nine percent cases were AIS 1 and six percent as AIS 2. The direct costs were S/ 1592621 (US\$ 455,035) and the indirect costs were S/. 1'128,028 (US\$ 322,294). **Conclusions:** The population in active economic age were the most damaged by traffic accidents. (*Rev Med Hered 2004; 15: 30-36*)

**KEY WORDS:** Traffic accidents, direct cost, indirect cost.

## RESUMEN

**Objetivo:** Contar con información epidemiológica y de los costos económicos estimados directos e indirectos de los casos de accidentes de tránsito por vehículo automotor atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. **Material y Métodos:** Se revisaron los registros médicos de los casos atendidos entre el 1 de junio del 2000 al 31 de mayo del 2001. Como información epidemiológica se consideró: número de atendidos, edad y sexo, mes de atención, regiones anatómicas lesionadas, escalas anatómicas (M.A.I.S. y A.I.S) y la Clasificación Jerarquizada de Causas Externas. Se estimaron los costos directos por atención médica y los costos indirectos por pérdida de producción futura por muerte y de pérdida de producción diaria debida a las lesiones. **Resultados:** Se identificaron 2001 casos. El promedio de edad fue 29 años y el género masculino fue el más afectado. Se encontraron 844 (42%) casos de Accidente de Tránsito Ocupante y 1,157 (58%) de Accidente de Tránsito Peatón. El 63% de los casos graves y el 78% de los fallecidos se asociaron a Accidente de Tránsito Peatón. El 89% de los casos fueron AIS 1 y 6% AIS 2. Los costos directos sumaron S/ 1'592,621 (US\$ 455,035) y los costos indirectos S/. 1'128,028 (US\$ 322,294). **Conclusiones:** La población en edad económicamente activa fue la más afectada por los accidentes de tránsito por vehículo automotor. (*Rev Med Hered 2004; 15:30-36*).

**PALABRAS CLAVE:** Accidentes de tránsito, costo directo, costo indirecto.

---

\* Doctor en Medicina. Magíster en Economía y Gestión de la Salud. Especialista en Administración de Salud. Profesor Asociado de la Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones ocasionadas por trauma son una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Cada año más de 5 millones de personas mueren por lesiones, principalmente por accidentes de tránsito producidos por vehículos automotores. Es impactante que el 25% de mortalidad por lesiones corresponda a los accidentes de tránsito, 16% a suicidios y 10% a homicidios. Otros 5 millones de personas sobreviven a las lesiones, y muchas de ellas padecen de algún tipo de discapacidad de por vida.

En 1990, las lesiones producidas por accidentes de tránsito ocupaban el noveno lugar en el ranking general de morbilidad. Posteriormente, en 1993 la carga de morbilidad por accidentes de tránsito se incrementó notablemente. Se estimó que en la población económicamente activa, las lesiones por accidentes de tránsito ocupaban el tercer lugar entre las causas de defunción después de la tuberculosis y el VIH- SIDA (1). Los accidentes de tránsito se están sumando en proporción importante a la carga de morbilidad ya impuesta por las enfermedades transmisibles y las nutricionales en los países en desarrollo.

En el año 2000, las lesiones por accidentes de tránsito ocuparon el tercer lugar a nivel mundial. Además, en los países desarrollados las lesiones se volvieron la tercera causa de mortalidad general y la primera causa en el grupo etáreo comprendido entre 1 a 40 años de edad. Se estima que cada habitante del mundo, durante toda su vida, tiene la probabilidad de uno en siete de sufrir, algún día, un accidente de tránsito (2).

La magnitud del problema varía considerablemente según grupo de edad, sexo, región e ingresos económicos. En todo el mundo, la mortalidad por lesión es dos veces mayor para los hombres que para las mujeres. Casi el 50% de la mortalidad relacionada con accidentes de tránsito ocurre en personas entre 15 y 44 años (3).

Aunque las lesiones afectan a las personas en todas las sociedades, independientemente de su nivel de desarrollo, las sociedades de los países en desarrollo se encuentran en mayor peligro y son afectadas desproporcionadamente por las consecuencias de las lesiones, debido a su incapacidad para pagar u obtener acceso a la atención de salud apropiada.

Las lesiones debidas a los accidentes de tránsito son una de las mayores causas de muerte y discapacidad en los países en desarrollo (4). En estos países, cerca

del 90% de los años de vida perdidos ajustados por discapacidad se debe a los accidentes de tránsito (5). Este problema está aumentando por el rápido incremento de los vehículos motorizados y por otros factores. Los accidentes de tránsito constituyen un evento que genera grandes costos económicos por pérdidas de productividad y por el tratamiento de los lesionados.

En el Perú, durante los años 1990 al 2000 se registraron 692,848 accidentes de tránsito, los cuales ocasionaron la muerte de 31,555 personas y 210,313 lesionados (6). Para el año 2000, la tasa de mortalidad por 10,000 vehículos es 27 y la tasa por 100,000 habitantes es 12. Según la clase de accidente (7), estos se distribuyeron en: choques (71.71%), atropellos (20.44%), volcaduras (2.48%), caídas de ocupantes de vehículos (2.04%) y otros (3.33%). El grupo más afectado fue entre 15 a 65 años (84%), y el restante se distribuye en un 9% para menores de 15 años, y 7% para mayores de 65 años (8). El 67% de los afectados fueron hombres. El exceso de velocidad fue la primera causa de accidentes de tránsito a nivel nacional, seguido de la imprudencia y ebriedad del conductor (9).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Grupo de estudio

Se estudió un grupo de pacientes con lesiones por accidentes de tránsito que fueron atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional "Cayetano Heredia" durante el periodo del 1 junio del 2000 al 31 mayo del 2001. Para identificarlos, se revisaron las historias clínicas de emergencia y las historias clínicas de los pacientes que fueron hospitalizados.

Tras la revisión de los registros médicos, los pacientes elegibles fueron seleccionados con base en los siguientes criterios de inclusión: 1) Que tuvieran lesiones producidas por accidentes de tránsito ocurridos en una vía urbana de la ciudad de Lima, 2) Que las lesiones hayan sido producidas por la acción directa del empleo o uso de uno o más vehículos automotores en movimiento, 3) Que fueran admitidos en el servicio de emergencia entre el 1 de junio del 2000 al 31 de mayo del 2001, y 4) Que fueron atendidos en el servicio de Emergencia dentro de las primeras 24 horas posteriores a la ocurrencia del accidente de tránsito. Se excluyeron a los pacientes con: 1) Lesiones producidas por un accidente de tránsito en forma secundaria a otra causa externa como agresión o autoagresión; y 2) Lesiones producidas por accidente en el cual interviene como agente causante directo un vehículo no automotor.

### *Información epidemiológica*

Se tomó en consideración el número de atendidos, edad y sexo de los casos y mes de atención. Además, se utilizaron las regiones anatómicas establecidas en Injury Severity Score (10) para la ubicación de las lesiones en: cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen y contenido pélvico, extremidades y pelvis ósea; y "external". El agrupamiento de los casos se realizó en: a) Clasificación Jerarquizada de Lesiones por Causa Externa (11) que considera: Accidente de Tránsito Ocupante que se relaciona con choque, colisiones y volcaduras; y Accidente de Tránsito Peatón que se relaciona con atropellos y caídas de vehículos; y b) Clasificación Funcional que considera: lesión leve, aquella que no amerita que la persona quede hospitalizada, lesión grave, aquella que amerita que la persona quede hospitalizada o pase a la sala de operaciones; y lesión fatal, aquella que ocasiona el fallecimiento del paciente dentro de los treinta días posteriores al accidente.

Se aplicaron dos escalas anatómicas para la valoración del tipo y magnitud de las lesiones producidas por los accidentes de tránsito: a) Maximum Abbreviated Injury Scale y b) Abbreviated Injury Scale (12). Ambas escalas tienen seis categorías que incluyen lesión: Leve, moderada, severa, seria, crítica y fatal

### *Estimación económica*

Para la estimación de los costos de los casos de accidentes 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 (13,14). 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 accidente. Se consideró que aquellos pacientes que fueron hospitalizados debido a fracturas o traumatismo encefalo craneano grave requirieron al menos 10 sesiones de medicina física y rehabilitación. En el seguimiento médico se incluyeron las consultas para aquellos pacientes con lesiones tipo AIS mayor de 1 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 Unico 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 Accidentes 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 periodo de convalecencia, la cual dejó de trabajar durante este periodo. 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.

### *Recolección y procesamiento de datos*

Se diseñó una ficha para la recolección de los datos. Primero se revisaron las historias clínicas de los atendidos en el servicio de Emergencia y luego las historias de aquellos pacientes que pasaron a hospitalización y a sala de operaciones. El procesamiento de los datos fue realizado en los programas SPSS y Excel.

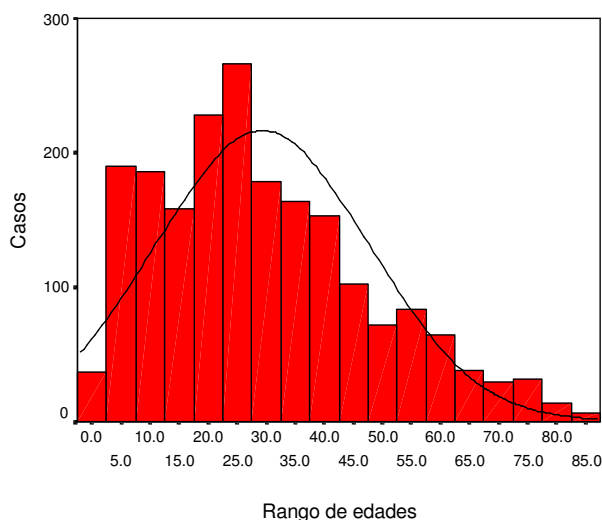
## RESULTADOS

Se identificaron 2,001 casos, de los cuales 1,831 (91.5%) fueron atendidos en forma ambulatoria en el Servicio de Emergencia y 170 (8.5%) pasaron a sala de operaciones o fueron hospitalizados.

### *Información epidemiológica*

En la Figura Nº 1 se presenta la distribución de los casos de accidentes de tránsito según rango de edades. La mediana de edad fue 26 años, y el promedio  $29 \pm 18.4$  años. El rango de variación de edades estuvo entre 1 año y 87 años. Del total de casos, el 51% correspondió a personas entre los 16 a 40 años de edad. Al rango entre 16 a 25 años, le correspondió el 25% del total. Según la distribución por grupos de edad, los

Figura N°1. Distribución de los casos de accidentes de tránsito según rango de edades. Hospital Nacional Cayetano Heredia: junio 2000 – mayo 2001.



niños y adolescentes (0 – 19 años) son el 33.23%, los adultos el 62.37% y los adultos mayores el 4.4%. Se observa que el 78% del total de los casos de accidentes de tránsito correspondieron a la Población Económicamente Activa. Del total de casos, 1,234 (61.7%) correspondieron a hombres y 767 (38.3%) a mujeres.

El promedio de casos atendidos por mes fue 167 y la mediana 164, estando el rango de variación comprendido entre 104 a 251 casos. en el mes de diciembre del 2000 se registró 251 (12.5%) casos, siendo el mes con mayor número de casos identificados. En segundo lugar, se tuvo al mes de julio del 2000 con 204 (10%) casos y en tercer lugar al mes de octubre del 2000 con 201 (10%) casos.

Considerando las regiones anatómicas se encontró que la región más afectada, con un 88% del total de casos, fue external. Las contusiones fueron las lesiones más importantes con el 76% del total de las lesiones en esta región y en segundo lugar las heridas cortantes con el 18%. La segunda región más afectada fue la de extremidades y pelvis, correspondiéndole el 10% del total de casos. En esta región, la lesión más frecuente fue la fractura con 74% del total de las lesiones.

Según la Clasificación Jerarquizada se tuvo 844 (42%) casos de Accidente de Tránsito Ocupante, y 1,157 (58%) para Accidente de Tránsito Peatón. Considerando la relación entre el rango de edades y la Clasificación Jerarquizada, al rango de edad entre 0 – 20 años de edad le corresponde el 44% de los casos de Accidente de Tránsito Peatón y al rango de edades entre

Tabla N°1. Distribución de los casos de accidentes de tránsito según las clasificaciones M.A.I.S. y A.I.S. Hospital Nacional Cayetano Heredia: junio 2000 – mayo 2001.

<b>Categorías / Clasificaciones</b>	<b>M.A.I.S. n = 2001</b>	<b>A.I.S. n = 2001</b>
(1) Leve	1191	1772
(2) Moderada	626	129
(3) Seria	113	62
(4) Severa	42	11
(5) Crítica	6	4
(6) Fatal	23	23

21 – 35 años de edad les corresponde el 42% del total de casos de Accidente de Tránsito Ocupante. Además, en base a la información de las historias clínicas de los 170 pacientes hospitalizados se identificaron las clases de accidente de tránsito: 11 choques, 42 colisiones, 9 volcaduras, 101 atropellos y 7 caídas.

En base a la Clasificación Funcional se encontró: 1,810 leves, 168 graves y 23 fatales. De los casos fatales, se tiene que 9 llegaron cadáver a la emergencia, 12 fallecieron durante la atención de emergencia y 2 fallecieron en los servicios de hospitalización. El promedio de estancia hospitalaria, sin tomar en consideración a los dos individuos que fallecieron en hospitalización, fue de  $12 \pm 28.23$  días. El tiempo máximo de estancia fue de 288 días y el tiempo mínimo fue 1 día. El total de días de estancia hospitalaria para los 168 casos fue 2,088 días. Al relacionar la Clasificación Jerarquizada y la Clasificación Funcional, se observó que el 63% de los casos graves se asociaron a Accidente de Tránsito Peatón, y del total de casos fallecidos el 78% se asoció a un Accidente de Tránsito Peatón.

En la Tabla N°1, se observa que el mayor número de casos corresponde a las categorías leve y moderada según las clasificaciones M.A.I.S. y A.I.S. Según, la clasificación M.A.I.S. 60% fueron casos leves y 31% casos moderados. En la clasificación A.I.S. el 89% fueron casos leves y 6% moderados.

#### Estimación económica

En la Tabla N°2 se presentan los costos directos,

Tabla N°2. Costos económicos en nuevos soles de los casos de accidentes de tránsito según clasificación A.I.S. Hospital Nacional Cayetano Heredia: junio 2000 – mayo 2001.

A.I.S. / Costos	N	Directos	Indirectos*	Total
(1) Leve	1772	434 690	1836	436 526
(2) Moderada	129	221 707	15 179	236 881
(3) Seria	62	794 193	117 301	911 444
(4) Severa	11	102 515	18 965	121 480
(5) Crítica	4	25 601	11 593	37 194
(6) Fatal	23	13 971	963 154	977 124
Total	2001	1 592 621	1 128 028	2 720 649

\* Se utilizó el método de la producción bruta

indirectos y totales de los casos de accidentes de tránsito distribuidos según las categorías de la clasificación A.I.S. Se observa que el costo total ascendió a S/. 2'720,649 que se distribuyó en S/ 1'592,621 de costos directos (59%) y en S/. 1'128,028 de costos indirectos (41%).

#### Costos directos

Se observa en la Tabla N°2 que la mayor proporción de los costos directos correspondía a las categorías AIS 1 y 3. Al AIS 3 le correspondió el 50% de los costos directos, seguido del AIS 1 con el 27%. Los costos medios según AIS se distribuyeron de la siguiente manera: AIS 1 S/.245, AIS 2 S/.1,719, AIS 3 S/.12, 809, AIS 4 S/. 9,320, AIS 5 S/. 6,400 y AIS S/. 607.

El costo de la estancia hospitalaria contribuyó con el 43% del costo directo, seguido de los procedimientos médico – quirúrgicos 18%, exámenes auxiliares 16%, atención de emergencia 11%, seguimiento médico 5%, rehabilitación 4% y medicamentos 3%. Se encontró que al 90% de los pacientes que fueron atendidos en la emergencia se les tomó al menos una radiografía. En los casos de los pacientes que sólo fueron atendidos en el Servicio de Emergencia, el 40% del costo directo correspondió a los exámenes auxiliares. Para aquellos pacientes que fueron hospitalizados, el 60% del costo directo fue por estancia hospitalaria y el 20% debido a los procedimientos.

Además, se encontró que a 73 pacientes se les realizó algún tipo de procedimiento quirúrgico en sala de

operaciones, de los cuales a 60 se les realizaron entre 1 – 5 intervenciones, a 10 pacientes entre 6 – 10, y a 3 pacientes más de 10. Los procedimientos más frecuentes correspondieron a la especialidad de traumatología.

#### Costos indirectos

En la Tabla N°2 se observa que el costo indirecto ascendió a S/. 1'128,028. Este valor corresponde a la sumatoria de la pérdida de producción futura de muerte estadística y de producción diaria debido a las lesiones calculados por el método de la producción bruta.

El costo de pérdida de producción futura ascendió a S/. 963,154. Este valor fue obtenido de los 17 casos fatales cuyas edades eran menores a los 65 años de edad, los comprendidos en la población económicamente activa o aquellos que si hubieran vivido formarían parte de ella. El costo de pérdida de producción diaria debido a las lesiones fue de S/. 164,874. Este valor incluye la pérdida de producción por la estancia hospitalaria de los 123 en edad económicamente activa que ascendió a S/.24,441, y la pérdida durante el periodo de convalecencia de estos cuyo costo fue de S/.86,100.

Además, se consideró el costo del acompañamiento durante la hospitalización de los 168 que egresaron vivos cuyo valor fue de S/.28,606; así como el costo de acompañamiento durante la convalecencia que ascendió a S/.25,727. Si se considera el costo indirecto tomando como referencia al SOAT, este ascendió a S/. 666,500.

El costo de pérdida de producción futura de una muerte estadística ascendió a S/. 285,200 para lo cual se incluyó los 23 casos fatales y el pago del SOAT que corresponde a 4 UIT por cada fallecido. El costo de pérdida de producción diaria debido a las lesiones fue S/. 381,300 y se calculó considerando la compensación máxima de S/ 3100 que otorga el SOAT y en base a los 123 pacientes hospitalizados que estaban en edad económicamente activa.

#### DISCUSIÓN

La población edad económicamente activa fue la más afectada por los accidentes de tránsito por vehículo automotor, especialmente el grupo comprendido entre los 16 a 40 años de edad. Este hallazgo guarda relación en las estadísticas 1998 que a nivel mundial señalaban que el 51% de los casos fatales y el 59% de los años de vida perdidos por discapacidad ocurridos en los grupos etáreos productivos fueron debidos a accidentes de tránsito (15). Siendo, los accidentes de tránsito, la

primera causa de lesiones fatales y no fatales en el grupo etáreo comprendido entre 20 a 40 años de edad.

El gran número de casos fatales en los países en desarrollo se asocia a accidentes de tránsito en donde están involucrados vehículos de transporte masivo como: minibuses, buses y camiones (3). En el estudio se encontró que, de los 23 casos fatales, 18 (78%) de ellos fueron por atropellos. Esta proporción de fallecidos es superior al 54% informado por la Unidad de Investigación de Accidentes de Tránsito de la Policía Nacional del Perú. Además, se encontró que la categoría Accidente de Tránsito Peatón fue la más frecuente entre el grupo de 0 a 20 años de edad.

La diferencia entre sexos, aunque es una información de gran relevancia para el estudio de las causas y características de los accidentes, puede tener importancia en la descripción de las lesiones fatales. En la presente investigación se ha encontrado que el 70% de los fallecidos fueron hombres, cifra que coincide con las cifras de la Policía Nacional respecto al año 1999 en donde el 78% de las lesiones fatales correspondieron a varones. Esta relación está también presente en diversos estudios preparados por la Organización Panamericana de la Salud, en donde se concluye que existe una franca participación masculina en los casos fatales (69.4%). Ocurren cuatro defunciones en varones por cada mujer (16).

La región anatómica más afectada correspondió a "external" y, en segundo lugar, a las extremidades y la pelvis ósea. Este hallazgo es coincidente con un estudio realizado en accidentes de tránsito en los Estados Unidos de Norteamérica (17), en donde se encontró que la región más afectada fue la "external". Sin embargo, este estudio tenía como segunda región más afectada la cabeza, y en tercer lugar a las extremidades.

La clasificación más utilizada a nivel internacional para el estudio de los accidentes de tránsito es la A.I.S. (18). Se debe destacar que esta clasificación se usa para valorar la magnitud de las lesiones y no sirve para indicar el pronóstico de supervivencia o discapacidad del lesionado. La debilidad de la A.I.S. está en que toma la lesión más severa como elemento de agrupamiento de los pacientes, sin considerar que generalmente los accidentes de tránsito producen múltiples lesiones. De hecho, las múltiples lesiones tienen más de un resultado y generan mayores costos. Sin embargo, estos resultados no son adecuadamente medidos por la clasificación A.I.S.

En los resultados de la investigación se tiene que el

mayor número de casos se presenta en las categorías 1 y 2, es decir los leves y moderados. La categoría leve congrega principalmente a aquellas lesiones como: contusiones, laceraciones y heridas cortantes que corresponden a la región anatómica externa. En este sentido, es importante destacar que estas regiones anatómicas son determinadas en base la clasificación Injury Severity Score. La región external incluye todas las lesiones de la piel y el tejido celular subcutáneo que pueden corresponder a cabeza, cuello, extremidades, abdomen o tórax. En cambio, las otras regiones anatómicas ISS consideran lesiones a nivel muscular y de órganos internos.

En la categoría moderada (AIS 2) están consideradas las fracturas cerradas y las no desplazadas. Esta categoría es la segunda en importancia según el número de casos. En tercer lugar, se ubica la categoría seria (AIS 3) que tiene una gran importancia en función de recursos consumidos para la atención de los lesionados porque incluye a las fracturas abiertas y desplazadas, principalmente a nivel de miembros inferiores. Estas lesiones son relativamente frecuentes en atropellos y colisiones de regular magnitud.

En cuanto a la estimación de los costos directos e indirectos teniendo como base de agrupamiento a la Clasificación Funcional, el costo medio de la lesión leve fue S/. 235 (US\$ 67) y de la lesión grave S/. 6,874 (US\$ 1,964). En un estudio realizado en Chile el costo por lesión grave fue US\$ 3,111 y por lesión leve US\$ 122 (19). En comparación con estos estudios, observamos que los costos de las lesiones leves en Chile son casi el doble del costo estimado en el presente estudio. La diferencia mayor está en los costos de las lesiones graves que permanecen más de 4 días internados, y requieren procedimientos y exámenes complejos para recuperar su estado de salud.

Según los costos directos asociados a la clasificación AIS, se tiene para el AIS 1 el costo medio igual a S/. 245. El mayor costo medio fue el AIS 3 con S/. 12,809. Este costo medio del AIS 3 es mayor a los correspondientes a los AIS 4 y 5. Ello, debido a que el AIS 3 incluye un conjunto de patologías, como las fracturas expuestas, cuyo tratamiento requiere de un prolongado tiempo de hospitalización y de numerosas intervenciones quirúrgicas. Por ejemplo, en esta categoría se registró un paciente que permaneció 288 días hospitalizados, y otro paciente que requirió 10 intervenciones quirúrgicas. El AIS 1 consumió la mayor cantidad de recursos en exámenes auxiliares, sin embargo en base a la revisión de las historias clínicas de emergencia estos probablemente no estarían

contribuyendo al diagnóstico o tratamiento del paciente.

**Correspondencia:**

Celso Bambarén,  
Loma Verde 130 – Urb. Prolongación Benavides 2º  
Etapa.  
Lima 33 Perú .  
Correo electrónico bambaren@terra.com.pe

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Banco Mundial. Informe sobre desarrollo mundial 1993. Washington; 1993.
2. Trinca G, Johnston I, Campbell B. Reducing traffic injury a global challenge. Melbourne, Australia; 1988.
3. Nantulya V. Uncovering the social determinants of road traffic accidents. Oxford: Oxford University Press, 2001.
4. Murray C, Lopez A. The global burden of disease. Vol 1. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.
5. Krug E. Injury: a leading cause of the global burden of disease. Geneva, WHO, 1999.
6. Policía Nacional del Perú. Accidentes de tránsito nacional, total: 1990 – 2000. [Sitio en Internet] Estadísticas Dirección de Transporte Terrestre - Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Disponible en: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/archivos> Acceso el 7 noviembre 2002
7. Policía Nacional del Perú. Accidentes de tránsito nacional, según clase: 1990 – 2000. [Sitio en Internet] Estadísticas Dirección de Transporte Terrestre - Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Disponible en: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/archivos> Acceso el 7 noviembre 2002
8. Policía Nacional del Perú. Accidentes de tránsito nacional, según características: 1990 – 2000. [Sitio en Internet] Estadísticas Dirección de Transporte Terrestre - Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Disponible en: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/archivos> Acceso el 7 noviembre 2002
9. Policía Nacional del Perú. Accidentes de tránsito nacional, según causa: 1990 – 2000. [Sitio en Internet] Estadísticas Dirección de Transporte Terrestre - Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Disponible en: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/archivos>. Acceso el 7 noviembre 2002
10. Baker S, O'Neil B. The injury severity score: an update. *The Journal of Trauma* 1976; 16:882-885.
11. González D. Clasificación jerarquizada de causas externas de lesiones intencionales y no intencionales [tesis doctoral]. Lima, Perú, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1992.
12. American Association For Automotive Medicine. Abbreviated injury scale 1990 Revision Update 1998. Illinois, United States of America; 2001.
13. Miller T. Alternative approaches to accident cost concepts. U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. United States of America; 1984.
14. Miller T, Viner J, Rossman S. The Costs of Highway Crashes. Federal Highway Administration. Washington DC; 1991 [FHWA-RD-91-055].
15. Jacobs G, Aaron-Thomas A, Astrop A. Estimating global road fatalities. London: Transport Research Laboratory; 2000 [TRL Report 445].
16. Glizer I. Prevención de accidentes y lesiones: concepto, métodos y orientaciones para países en desarrollo. Serie PALTEX. Washington DC: Oficina Panamericana de la Salud; 1993.
17. Miller T, Pindus N, Douglass J. Medically related motor vehicle injury costs by body region and severity. *J. Trauma* 1993; 34:270-275.
18. National Safety Council. Manual on Classification of Motor Vehicle Traffic Accidents. 5th Edition. Washington DC: National Safety Council; 1989.
19. González S, Tapia L. Costos de Accidentes en el Tránsito. Tercer Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte. Santiago, Chile; 1987:182-186.

Fecha de Recepción : 04-Julio-2003  
Fecha de Aceptación: 04-Noviembre-2003