

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS
SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS
POLITRAUMATIZADAS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en miembros permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez y Zacapa junio-julio 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

María del Rosario Portillo Torres
Giancarlo Bonatto Quan
Mario Arturo de León Girón
Luis Pedro Contreras García
Erick Josué Carrillo de León
Miguel Angel Gonzales Sosa

Médicos y Cirujanos

Guatemala, agosto de 2014

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

María del Rosario Portillo Torres	200410239
Giancarlo Bonatto Quan	200510222
Mario Arturo de León Girón	200510301
Luis Pedro Contreras García	200518620
Erick Josué Carrillo de León	200614208
Miguel Angel Gonzales Sosa	200780027

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

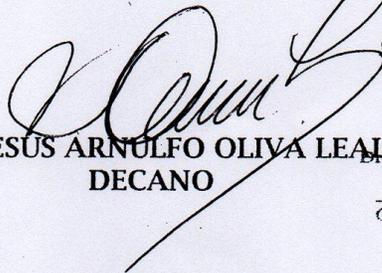
“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS POLITRAUMATIZADAS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO”

Estudio descriptivo transversal realizado en miembros permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez y Zacapa junio-julio 2014

Trabajo tutorado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro, revisado por el Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos y asesorado por los Drs. Byron Alfredo González Mendoza y Edwin Genaro Bravo Marroquín, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los veinte y dos de agosto del dos mil catorce.


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO

Dr. Jesús Arnulfo Oliva Leal
DECANO
2011-2015
FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

María del Rosario Portillo Torres	200410239
Giancarlo Bonatto Quan	200510222
Mario Arturo de León Girón	200510301
Luis Pedro Contreras García	200518620
Erick Josué Carrillo de León	200614208
Miguel Angel Gonzales Sosa	200780027

han presentado el trabajo de graduación titulado:

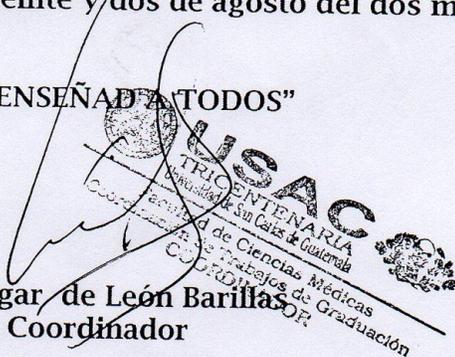
**“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS
 SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS
 POLITRAUMATIZADAS VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en miembros permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez y Zacapa
 junio-julio 2014

El cual ha sido revisado y corregido por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veinte y dos de agosto del dos mil catorce.

“ID Y ENSEÑADA A TODOS”

Dr. Edgar de León Barillas
 Coordinador



Guatemala, 22 de agosto del 2014

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informamos que los estudiantes abajo firmantes:

María del Rosario Portillo Torres

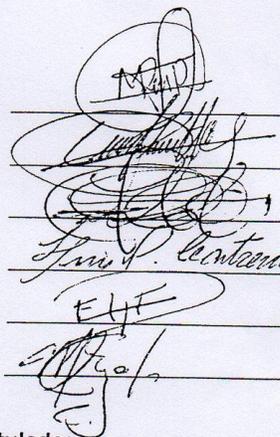
Giancarlo Bonatto Quan

Mario Arturo de León Girón

Luis Pedro Contreras García

Erick Josué Carrillo de León

Miguel Angel Gonzales Sosa

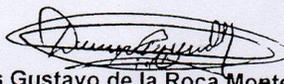


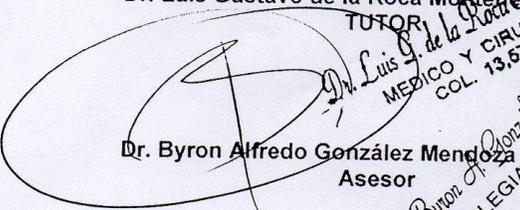
Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

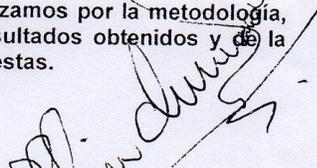
**"PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS
SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS POLITRAUMATIZADAS
VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO"**

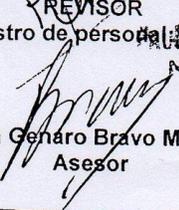
Estudio descriptivo transversal realizado en miembros permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez y Zacapa junio-julio 2014

Del cual como tutor, asesores y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.


Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro
TUTOR
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 13,570


Dr. Byron Alfredo González Mendoza
Asesor
COLEGIADO 9375


Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos
REVISOR
No. registro de personal 2010061
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 2188


Dr. Edwin Genaro Bravo Marroquín
Asesor

Dr. Edwin Genaro Bravo
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
Colegiado 5946

Rosario Portillo

DEDICATORIA

A Dios: Gracias a quien es todo posible, ser supremo que guió todo mi camino protegiéndome de adversidades.

A mi madre: Con amor, comprensión y apoyo ha estado conmigo en todo momento de mi vida, creyendo en mí incondicionalmente.

A mis hermanos: Pendientes de mí en todo momento, con su cariño y comprensión, siempre dispuestos a brindarme apoyo en momentos difíciles.

A la Universidad de San Carlos: por haberme abierto sus puertas al conocimiento.

A la facultad de Ciencias Médicas: por haber sido un segundo hogar durante mis años de estudio.

Y a todo el personal de Bomberos Municipales Departamentales, así como de Bomberos Voluntarios que estuvieron involucradas en la realización de este trabajo de graduación, puesto que sin su colaboración esto no sería posible.

Giancarlo Bonatto

DEDICATORIA

A Dios: Gracias a quien es todo posible, ser supremo que guió todo mi camino protegiéndome de adversidades.

A mi madre: Con amor, comprensión y apoyo ha estado conmigo en todo momento de mi vida, creyendo en mí incondicionalmente.

A mi padre: Que en paz descanse, es mi fuerza y ejemplo de vida.

A mis hermanas: Pendiente de mí en todo momento, con su cariño y comprensión, siempre dispuestas a darme un abrazo y palabras de apoyo en momentos difíciles.

A mi novia: Por ser mi complemento de amor en alegrías y tristezas.

A mis tíos: Por estar conmigo y apoyarme.

A mis cuñados, sobrinos y amigos: Por compartir este camino conmigo, brindándome soporte, amistad y cariño.

Mario de León

DEDICATORIA

A Dios: Que ha guiado mi camino, protegiéndome siempre en la adversidad y siendo mi soporte en momentos de dificultad y debilidad.

A mi madre: Siempre pendiente de mi trabajo, de mi progreso, de mi bienestar, amándome inmensamente y apoyándome siempre aun en los momentos más difíciles.

A mi padre: Que siempre me apoyo y creyó en mí aun en los momentos de debilidad, queriéndome a su manera y mostrándome siempre su amor incondicional.

A mi hermana: Pendiente de mí, con su cariño y amor característico, siempre dispuesta a darme un abrazo y palabras de apoyo en momentos difíciles.

Luis Contreras

DEDICATORIA

A Dios: Por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad

A mi madre: Tú has sido una persona maravillosa, llena de esfuerzos, me enseñaste a nunca rendirme, gracias por haberme inculcado valores que durarán para toda mi vida, por haberme apoyado incondicionalmente, gracias por compartir conmigo desvelos, tristezas y alegrías.

A mi padre: Por haberme dado la oportunidad de estudiar esta carrera, gracias por todas las conversaciones que hemos tenido, cada una ha sido como una lección de vida.

A mi abuelita: Por haberme dedicado tanto tiempo desde que era niño, por estar pendiente de que no me falte nada y sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A mis hermanas y hermano: Por ser una parte muy importante de mi vida y representar unidad familiar, gracias por estar en las buenas y en las malas.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala: Por haberme abierto las puertas y darme la oportunidad de cumplir esta meta.

A la Facultad de Medicina: Por ser mi segundo hogar y centro de información.

Y en especial a mis maestros: quienes me han educado y me han compartido grandes enseñanzas

Erick Carrillo

DEDICATORIA

A Dios: Quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres: Erick y Mayra todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A mis hermanos: Oscar, Mayra, Gaby y Migue por su apoyo incondicional y por los consejos.

A mi novia: Celia por comprensión, paciencia y compañía las cuales me inspiraron a ser mejor cada día, por su amor la llevo en mi corazón.

A mis abuelos: Papa coca, Papa salva, Mama margo y Maru por su apoyo.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas: por haberme abierto las puertas para poder cumplir una de mis metas.

Y a todo el personal de Bomberos Municipales Departamentales, así como de Bomberos Voluntarios que estuvieron involucradas en la realización de este trabajo de graduación, puesto que sin su colaboración esto no sería posible.

Miguel Gonzales

DEDICATORIA

A Dios: Por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera.

A mis padres: Jilma Sosa y Pedro Gonzales quien han sido mi apoyo desde el inicio de este sueño, agradeciéndoles por su paciencia y comprensión y por cada sacrificio hecho durante todo el tiempo que duro la lucha por este sueño a pesar de las dificultades que hubieran en el camino.

A mis hermanos: Por su apoyo incondicional y por haberme brindado su comprensión cuando lo necesité, por estar presentes en mi vida y durante cada momento de esta carrera.

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

Objetivos: Describir el perfil sociodemográfico y el conocimiento de los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito durante los meses de junio y julio del año 2014. **Población y métodos:** Estudio descriptivo, de corte transversal, en una muestra de 241 bomberos a los que se les aplicó un cuestionario con tres parámetros los cuales fueron: características sociodemográficas, conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, y conocimiento sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito. **Resultados:** De los bomberos permanentes, el 39.8% tenía de 21 a 30 años de edad, el 85.1% fueron hombres, el 37.8% tenía un nivel educativo diversificado, el 49.8% correspondió al rango tercera clase, el 53.1% tenía de 1 a 10 años de experiencia, el 57.3% no contó con ninguna forma de capacitación adicional para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito; el 50.2% tenía un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo del equipo básico para el tratamiento de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito; y el 44.8% tenía un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito. **Conclusiones:** Los bomberos tienen de 21 a 30 años de edad, son hombres, con un nivel educativo diversificado, un rango de tercera clase, con 1 a 10 años de experiencia, que no han recibido ninguna forma de capacitación adicional; la mitad de los bomberos tienen un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo del equipo básico; cinco de cada once bomberos tienen un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

Palabras clave: perfil sociodemográfico, accidentes de tránsito, Guatemala, bomberos, heridas y politraumatismos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivos específicos.	7
3. MARCO TEÓRICO	9
3.1 Contextualización del área de estudio	9
3.2 Accidentes de tránsito	13
3.3 Atención prehospitalaria	22
3.4 Fases de manejo prehospitalario	28
3.5 Equipo básico para inmovilización y traslado de pacientes Politraumatizados	40
3.6 Conocimiento	46
3.7 Características sociodemográficas del bombero	56
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	59
4.1 Tipo y enfoque de la investigación	59
4.2 Unidad de análisis	59
4.3 Población y muestra	59
4.4 Medición de variables	62
4.5 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	65
4.6 Procesamiento de datos	67
4.7 Límites de la investigación	68
4.8 Aspectos éticos de la investigación	69
5. RESULTADOS	71

6. DISCUSIÓN	75
7. CONCLUSIONES	79
8. RECOMENDACIONES	81
9. APORTES	83
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
11. ANEXOS	93

1. INTRODUCCIÓN

El incremento del transporte vial a nivel mundial ha supuesto una carga importante para la salud de las personas, que se manifiesta en forma de traumatismos por accidentes de tránsito. Todos los años fallecen más de 1.2 millones de personas en las vías de tránsito del mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los accidentes de tránsito causaron más de 1,27 millones de víctimas mortales en el año 2004, un número similar a las provocadas por muchas enfermedades transmisibles. (1) Los traumatismos por accidentes de tránsito son sistemáticamente una de las tres causas principales de mortalidad en las personas de 5 a 44 años de edad. (Anexo 11.1) (2)

A menos que se tomen medidas inmediatas, las víctimas mortales en las vías de circulación se incrementarán hasta convertirse en la quinta causa principal de mortalidad para 2030, lo que tendrá como resultado unos 2,4 millones estimados de víctimas mortales por año. (2,3) Se estima que en el mundo se producen entre 20 y 50 millones de traumatismos no mortales por año. Las pérdidas mundiales a causa de dichos traumatismos se estiman en US\$ 518,000 millones y cuestan a los gobiernos entre el 1% y el 3% del producto nacional bruto, más que la cantidad total que esos países perciben en concepto de asistencia para el desarrollo. (4,5,6)

En Colombia, Guatemala y Perú, más del 70% de las víctimas mortales son usuarios vulnerables de las vías de tránsito, mientras que en otros países de la región como los Estados Unidos, la proporción es considerablemente más baja. En los países de ingresos bajos y medianos las personas involucradas en un siniestro con algún tipo de lesión dependen del acceso a la atención, de un buen sistema de atención prehospitalaria, de los recursos financieros y de otras variables. (1)

La atención prehospitalaria desempeña un papel clave en la sociedad y la economía de Guatemala, y es considerada como una garantía que tienen los ciudadanos guatemaltecos. Los cuerpos de socorro en Guatemala tienen aproximadamente 4 mil bomberos activos, entre personal permanente y ad-honorem. Según la OMS, Guatemala está en el cuarto lugar de Latinoamérica con más accidentes de tránsito y donde menos medidas se han tomado para prevenirlos. Se ha registrado que 20 de cada 100,000 habitantes mueren en accidentes de tránsito, siendo los países con las tasas más altas Bahamas, Belice, Venezuela y Guatemala respectivamente. Se calcula que para el año 2020 ese número aumentará un 67% de no contar con educación vial y una estrategia

para reducir la cifra de mortalidad. (7) Se estima que 30% de los accidentes en Guatemala son mortales, sin embargo, los datos prehospituarios de atención paramédica no forman parte del perfil de salud de la población ni se incluyen en las determinantes de salud. Se ha identificado que los servicios prehospituarios brindan certificaciones que avalan el entrenamiento. Sin embargo estas certificaciones dependen de cada institución, sin que exista un estándar que asegure conocimientos y capacidades mínimas y máximas lo que pone en riesgo la vida del paciente y afecta el desempeño del sistema. (8)

En el año 2012 se identificaron los diez departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito siendo estos Guatemala, Escuintla, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Petén, Izabal, Alta Verapaz, Zacapa, Santa Rosa y Jutiapa representando el 71.3% de accidentes con un total de 4,517 personas de las 6,335 víctimas de accidentes de tránsito reportadas ese mismo año. En el presente estudio se tomaron seis de los diez departamentos siendo Guatemala 32.3%, Escuintla 8%, Quetzaltenango 5.5%, Suchitepéquez 4.4%, Izabal 3.5%, Zacapa 3.4% y Santa Rosa 3.4%. (9)

La OMS indica que cada año se producen en todo el mundo aproximadamente 1.24 millones de muertes por accidentes de tránsito. Respecto a información nacional, se tienen datos de las memorias epidemiológicas las cuales fueron publicadas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en donde se registra que las lesiones por accidentes de tránsito aquejaron a 414 personas para el año 2007. Sin embargo, para el año 2009 estas cifras se multiplicaron, ya que las lesiones por accidentes de tránsito afectaron a 11,079 personas, equivalente a una tasa de incidencia de $8.19 \times 100,000$ habitantes. (10)

La importancia del estudio radica en la necesidad de tener un óptimo manejo prehospituario de las víctimas de accidentes de tránsito, para lo cual es importante partir de las bases de formación académica del bombero quien es el encargado de establecer el primer contacto con la víctima y sus acciones serán clave para la evolución del paciente. Con la evaluación del perfil sociodemográfico del bombero y sus conocimientos en el manejo prehospituario de personas víctimas de accidentes viales en el área departamental se podrá brindar una visión más amplia de la situación actual. Se evidencian luego las debilidades en el manejo prehospituario, para así fortalecerlas desde la formación académica y lograr la disminución de la morbilidad y mortalidad consecuente de un deficiente manejo.

La atención prehospitalaria debe constituirse en un sistema integrado de servicios médicos de urgencias y no entenderse como un simple servicio de traslado de pacientes en ambulancias, atendidos con preparación mínima. La preparación de los bomberos es un factor determinante ya que son el primer contacto con las personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito. Es de vital importancia la evaluación al personal de bomberos sobre el manejo prehospitalario que se les brinda actualmente y que aún no se ha estudiado en su totalidad. (11) Personas que han sido manejadas inadecuadamente en la fase prehospitalaria están predispuestas a sufrir complicaciones que aumentan el tiempo de estancia hospitalaria, recuperación y rehabilitación, costos para las instituciones hospitalarias e incluso podrían empeorar la calidad de vida del paciente y aumentar la mortalidad. (12)

Para que el estudio tenga una mayor trascendencia teórica se tomaron seis de los primeros diez departamentos con la más alta incidencia en accidentes de tránsito. Los resultados de ésta investigación proporcionan una visión global sobre qué tan adecuada es la atención que brindan actualmente éstas instituciones en el ambiente prehospitalario en comparación con estándares internacionales. Con los resultados se puede valorar la necesidad de reforzar el sistema de educación con el fin de elevar la calidad de atención prehospitalaria y consecuentemente reducir la incidencia de complicaciones.

Por los motivos antes descritos se plantearon las siguientes preguntas ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los bomberos permanentes que brindan atención prehospitalaria a personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito? ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los bomberos de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, sobre el uso del equipo para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito? ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito?

Para responder estas preguntas, se estudió el perfil sociodemográfico y el conocimiento de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos de 6 departamentos de Guatemala que son Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, y Zacapa

durante el periodo comprendido entre junio y julio del año 2014. Para la realización de este estudio se utilizó un diseño descriptivo de corte transversal. Tuvo como base los datos recolectados del cuestionario contestado por el bombero el cual evaluó el perfil sociodemográfico de los bomberos permanentes de las estaciones y compañías Municipales Departamentales y Voluntarios de Guatemala, así como el nivel de conocimiento del uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, y nivel de conocimiento que tienen los bomberos permanentes sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito. Se realizó una técnica de muestreo probabilístico estratificado. Se realizó una división previa de la población de estudio, los estratos asignados por institución y por departamento. Se realizó un listado de todos los bomberos permanentes pertenecientes al estrato en cuestión, y se asignó un número a cada bombero. Los números elegidos al azar conformaron la muestra, y se fue a las estaciones correspondientes a las fichas escogidas.

A través del análisis de los cuestionarios que contestaron los bomberos que participaron en el estudio, se determinó la tendencia de las características sociodemográficas de los bomberos, así como de sus conocimientos sobre el manejo prehospitalario de las personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito y el uso del equipo básico para el manejo adecuado. Se obtuvieron los siguientes resultados:

De los bomberos permanentes, el 39.8% tenía de 21 a 30 años de edad, el 85.1% fueron hombres, el 37.8% tenía un nivel educativo diversificado, el 49.8% correspondió al rango tercera clase, el 53.1% tenía de 1 a 10 años de experiencia, el 57.3% no contó con ninguna forma de capacitación adicional para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito; el 50.2% tenía un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo del equipo básico para el tratamiento de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito; y el 44.8% tenía un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

En conclusión, los bomberos tienen de 21 a 30 años de edad, son hombres, con un nivel educativo diversificado, un rango de tercera clase, con 1 a 10 años de experiencia, que no han recibido ninguna forma de capacitación adicional. La mitad de los bomberos tienen un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo del equipo básico; cinco de cada once

bomberos tienen un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo prehospitalario de la personas politraumatizadas víctimas de un accidente de tránsito.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Describir el perfil sociodemográfico y el conocimiento de los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito durante los meses de junio y julio del año 2014.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Identificar las características sociodemográficas de los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos que atienden a las personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito según edad, sexo, escolaridad, rango, experiencia y la capacitación.

2.2.2 Identificar el nivel de conocimiento que tienen los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos Voluntarios sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito

2.2.3 Identificar el nivel de conocimiento que tienen los bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

Guatemala se encuentra situada entre las latitudes 13° 44' y 18° 30' norte y las longitudes 87° 24' y 192° 14' oeste. Al centro del continente Americano. Se encuentra limitada al norte y oeste por la República de México, al sur por el océano Pacífico, al oeste por el mar Caribe (océano Atlántico) y las Repúblicas de Honduras y El Salvador. (13)

Cuenta con una extensión territorial de 131,800 kilómetros cuadrados. La República de Guatemala está dividida en 22 departamentos, los cuales se subdividen en 334 municipios, así mismo los municipios se subdividen en aldeas, caseríos y parajes, con una población estimada al 2008 de 13,002,206 habitantes. (13)

El idioma oficial es el español, sin embargo existen 22 idiomas mayas, xinca y garífuna. (13)

Guatemala cuenta con tres tipos de carreteras que son: de primer y segundo orden que son las asfaltadas y de tercer orden que son las de terracería, las cuales sólo son transitables en tiempo seco. Entre las rutas de primer orden destacan: La carretera Panamericana, que une Guatemala con México y el Salvador. La carretera Interoceánica que une Puerto Barrios y Puerto Quetzal, y la Costanera que corre paralela a la costa del Pacífico. Algunas de estas rutas también son autopistas de cuatro y seis carriles, como la que va de la ciudad del país hacia Antigua Guatemala, y la que une la capital con Puerto Quetzal pasando por Escuintla. Las rutas de segundo orden, no suelen ser tan anchas ni estar tan bien cuidadas como las del primer orden, complementando las redes principales y dando acceso a las áreas productivas de la costa sur, parte del altiplano y el noroeste del país en Guatemala. (14)

Según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2005 Guatemala se encontraba en el cuarto lugar de Latinoamérica con mayor incidencia de accidentes de tránsito, antecedido por los países: Bahamas, Belice y Venezuela. (8)

Entre los departamentos de Guatemala que han presentado mayor cantidad de accidentes de tránsito en los últimos años se encuentran: Guatemala, Escuintla, Santa Rosa, Quetzaltenango, Suchitepéquez y Zacapa entre otros. (9)

3.1.1 Guatemala

Está situado en la región central del país, tiene una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y su población es de aproximadamente 2,975,417 habitantes. Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Guatemala, limita al norte con el departamento de Baja Verapaz, al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa, al sur con el departamento de Escuintla y al oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. El idioma que más se habla en el departamento es el español. Su clima habitual es templado y su fiesta titular se celebra el 15 de agosto, en honor a la Virgen de la Asunción. Su fundación fue el 4 de noviembre de 1825. (15)

Durante el año 2012 el departamento de Guatemala reportó 1,560 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Guatemala cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bomberos (CVB), quienes disponen de 18 compañías, las cuales están conformadas por 936 bomberos activos, de los cuales 148 bomberos son remunerados económicamente, así como por la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales (ASONBOMD) que cuenta con 6 estaciones conformadas por 121 bomberos activos, de los cuales 42 son remunerados económicamente. También prestan su servicio a este departamento la Asociación Nacional de Bomberos Municipales y en menor cantidad la Cruz Roja guatemalteca (Anexo 11.2).

3.1.2 Escuintla

El departamento de Escuintla se encuentra a una distancia de 55 kilómetros de la ciudad capital, limitando al norte con los departamentos de Chimaltenango, Guatemala y Sacatepéquez, al sur con el océano Pacífico, al este con el departamento de Santa Rosa y al oeste con el departamento de Suchitepéquez, con una extensión territorial de 4,384 kilómetros cuadrados, divididos en 13

municipios, en los cuales se habla predominantemente el idioma español sin embargo también se habla kackchikel y pocomam, su clima es cálido y cuenta con una población de 684,764 habitantes. (16)

Durante el año 2012 el departamento de Escuintla reportó 513 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Escuintla cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bombero, el cual en este departamento está compuesto por 5 compañías, las cuales están conformadas por 157 bomberos activos, de los cuales 122 son remunerados económicamente, así como por la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales que cuenta con 5 estaciones conformadas por 58 bomberos activos, de los cuales 50 son remunerados económicamente (Anexo 11.2).

3.1.3 Santa Rosa

El departamento de Santa Rosa se encuentra situado en la región sudeste del país, limita al norte con los departamentos de Guatemala y Jalapa; al sur con el océano Pacífico; al este con el departamento de Jutiapa; y al oeste con el departamento de Escuintla. Cuenta con una extensión territorial de 2,295 kilómetros cuadrados, y se divide en 14 municipios con un clima que varía desde el frío en las montañas hasta el cálido en la costa del Pacífico, pero generalmente templado. (17)

Durante el año 2012 el departamento de Santa Rosa reportó 286 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Santa Rosa cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bomberos, el cual en este departamento está compuesto por 5 compañías, las cuales están conformadas por 113 bomberos activos, de los cuales 23 bomberos son remunerados económicamente, así como por la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales que cuenta con 4 estaciones conformadas por 45 bomberos activos, de los cuales 26 bomberos son remunerados económicamente (Anexo 11.2).

3.1.4 Quetzaltenango

El departamento de Quetzaltenango, tiene una extensión territorial de 1,951 kilómetros cuadrados, su clima es frío en el altiplano y caluroso y húmedo en la boca costa. Se hablan los idiomas: español, quiché y mam. Cuenta con 24 municipios. Limita al norte con el departamento de Huehuetenango, al este con los departamentos de Totonicapán y Sololá, al sur con los departamentos de Retalhuleu y Suchitepéquez y al oeste con el departamento de San Marcos. (18)

Durante el año 2012 el departamento de Quetzaltenango reportó 285 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Quetzaltenango cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bomberos, el cual en este departamento está compuesto por 7 compañías, las cuales están conformadas por 111 bomberos activos, de los cuales 38 bomberos son remunerados económicamente, así como por la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales que cuenta con 6 estaciones conformadas por 76 bomberos activos, de los cuales 44 bomberos son remunerados económicamente (Anexo 11.2).

3.1.5 Suchitepéquez

El departamento de Suchitepéquez se encuentra a una distancia de 159 kilómetros de la ciudad capital, con una extensión territorial de 2,510 kilómetros cuadrados. Limita al norte con los departamentos de Quetzaltenango y Sololá, al sur con el océano Pacífico, al este con los departamentos de Chimaltenango y Escuintla y al oeste con el departamento de Retalhuleu. (19)

Durante el año 2012 el departamento de Suchitepéquez reportó 269 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Suchitepéquez cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bomberos, el cual en este departamento está compuesto por 4 compañías, las cuales están conformadas por 48 bomberos activos, de los cuales 33 bomberos son remunerados económicamente, así como por la Asociación

Nacional de Bomberos Municipales Departamentales que cuenta con 8 estaciones conformadas por 115 bomberos activos, de los cuales 63 bomberos son remunerados económicamente (Anexo 11.2).

3.1.6 Zacapa

Departamento de Guatemala situado en la región nororiente del país a 150 kilómetros de la ciudad capital, cuenta con una extensión territorial de 2,560 kilómetros cuadrados, dividiéndose en 11 municipios. Limita al norte con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal, al sur con los departamentos Chiquimula y Jalapa, al este con el departamento de Izabal y Honduras y al oeste con los departamentos de El Progreso y Jalapa. El departamento tiene un clima cálido y su idioma principal el español aunque también se habla chortí. La producción agropecuaria de Zacapa incluye maíz, frijol, sandía, melón, tabaco, hortalizas y pastos. Además, el ganado vacuno y porcino. Dentro de su producción artesanal se encuentra la fabricación de puros, quesos, cuero, dulces, ladrillo, teja de barro y aguardiente. (20)

Durante el año 2012 el departamento de Zacapa reportó 238 víctimas de accidentes de tránsito encontrándose entre los departamentos de Guatemala con mayor incidencia de accidentes de tránsito. (9)

El departamento de Zacapa cuenta con el servicio del Cuerpo Voluntario de Bomberos, el cual en este departamento está compuesto por 5 compañías, las cuales están conformadas por 103 bomberos activos, de los cuales 30 bomberos son remunerados económicamente, así como por la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales que cuenta con 4 estaciones conformadas por 51 bomberos activos, de los cuales 37 bomberos son remunerados económicamente (Anexo 11.2).

3.2 Accidentes de tránsito

3.2.1 Definición

Puede definirse accidente de tránsito como un hecho eventual, producido como consecuencia del tránsito vehicular en el que interviene, por lo menos, un vehículo, cuyo resultado produce lesiones o muertes de las personas involucradas y/o daños en las cosas. (21)

3.2.2 Epidemiología

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las lesiones por accidentes de tránsito ocuparán en el 2020, el tercer lugar entre las diez principales causas de muerte en todo el mundo. Todos los años fallecen más de 1,2 millones de personas en las vías de tránsito del mundo y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales. En la mayoría de las regiones del mundo, esta epidemia de accidentes de tránsito sigue aumentando. (1)

Los traumatismos secundarios a accidentes de tránsito son una de las 3 principales causas de morbilidad a nivel mundial en población comprendida entre 5 y 44 años de edad, mostrando un pronunciado gradiente socioeconómico con un riesgo mayor para las personas de entornos más desfavorecidos que para las más acomodadas. (1)

La región de África es la que tiene la tasa más alta de mortalidad por accidentes de tránsito y Europa la que presenta la más baja. (1)

Se conoce que los peatones, los ciclistas y los conductores de vehículos de motor de dos ruedas y sus pasajeros son los que representan casi la mitad de las víctimas mortales por causa del tránsito en el mundo. (1)

Según datos recabados, en Guatemala el 40.4% de los accidentes de tránsito son ocasionados por conductores en estado sobrio, mientras que el 11.17% son ocasionados por conductores en estado de ebriedad, siendo la cifra menor, sin embargo, en el 48.42% de los hechos la condición del conductor es ignorada, siendo la más alta. (9)

Las víctimas de los hechos registrados por accidentes de tránsito corresponden principalmente conductores de un vehículo o medio de transporte hombres. (9)

El día de la semana en que más accidentes de tránsito ocurren es el día domingo, seguido del día sábado. Los días entre semana (de lunes a viernes), los porcentajes de accidentes se mantienen entre 10.4% (martes) y 13.5% (viernes). (9)

En Guatemala la tasa de fallecidos en accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes, en el período 2008 a 2012, ha mostrado una tendencia a la baja,

sólo el año 2009 la tasa subió a 6.3, la más alta de la serie histórica analizada; el año 2011 muestra la más baja de 3.1, en el año 2012 vuelve a incrementarse, pero no llega al nivel de los 3 primeros años, mientras que la tasa de lesionados en accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes, también muestra una tendencia parecida a la tasa de fallecidos en accidentes de tránsitos del mismo período, donde el año 2009 muestra la tasa más alta de lesionados, de 48.4 y el año 2011 la más baja (36.9), incrementándose en el año siguiente, pero no igual a las de los primeros tres años. (9)

En Guatemala se ha ido incrementando la incidencia de accidentes de tránsito en los años 2008 al 2012, a partir del año 2009 hubo una disminución, volviendo a aumentar en el 2012, con un crecimiento de un 2.6%. (9)

Entre los departamentos que han presentado mayor cantidad de accidentes de tránsito en los últimos años están: Guatemala, Zacapa, Escuintla, Santa Rosa, Suchitepéquez, Quetzaltenango, entre otros. (9)

La mortalidad por traumatismos graves tiene tres picos de incidencia en relación con el tiempo: 1) Primer pico o de mortalidad inmediata: Es aquella que se produce en los primeros minutos, y ocasionada generalmente por trauma craneocefálico severo, lesiones medulares por encima de C-4, lesiones cardíacas o lesiones de los grandes vasos. Supone un 15% de mortalidad. 2) Segundo pico de mortalidad (hora de oro): Acontece en las primeras horas, tiene su origen generalmente en hemorragias intracraneales (hematomas subdurales o epidurales), neumotórax, hemotórax masivo rotura esplénica o hepática, y hemorragias masivas en general. Abarca un 55-60% de la mortalidad. 3) Tercer pico o de mortalidad tardía: Ocurre pasados varios días o incluso semanas tras el trauma y está originado por sepsis o fallo multiorgánico, abarcando un 15-20% de la mortalidad. En conjunto, la mayoría de los pacientes son politraumatizados, en los que predomina el traumatismo torácico, óseo, abdominal y craneoencefálico. Un tercio de las muertes pueden ser prevenidas si existe una asistencia pre hospitalaria correcta. (22)

3.2.3 Tipos de accidentes de tránsito

Los accidentes de tránsito pueden clasificarse:

Según su gravedad:

- Con muerto (s)
- Con lesionado (s)
- Con daños materiales
- Con daños a particulares
- Con daños a bienes nacionales
- Según su modalidad
 - Colisión o choque
 - Arrollamiento
 - Vuelco
 - Trituramiento
 - Estrechamiento
 - Otros. (23)

3.2.4 Fases de los accidentes de tránsito

El accidente de tránsito no se produce instantáneamente, sino que trata de una evolución que se desarrolla en tiempo y en espacio. Estas fases son apreciadas en el momento en que un conductor encuentra en la vía un obstáculo, o se presenta ante él un peligro súbito; lo primero que hace después de una rápida evaluación de las circunstancias, es decidir la maniobra que le parezca más conveniente a fin de sortear la emergencia. (23)

- Fase de percepción: Es la fase donde cualquiera de los participantes, o usuarios de la vía, percibe un riesgo (punto de percepción posible) y así mismo el riesgo es comprendido como un peligro (punto de percepción real).
- Fase de reacción: Es la fase donde una persona responde al estímulo generado por la percepción del peligro e inicia una valoración rápida de la maniobra a ejecutar para evitar o minimizar el accidente. Durante el breve análisis que realiza la persona para seleccionar una maniobra, se utiliza un determinado tiempo (tiempo de reacción), tiempo durante el cual un conductor no ha ejecutado la maniobra y su vehículo continúa en movimiento, recorriendo una distancia (distancia de reacción) la cual se determina de acuerdo con el tiempo utilizado para analizar y evaluar el peligro (0.8 y 1.3 segundos para personas en estado alerta) y la velocidad del vehículo.

- Fase de conflicto: Fase en la cual se produce físicamente el accidente, a pesar de realizar de efectuar alguna maniobra evasiva (frenar o girar), las que si bien pueden reducir la gravedad del accidente no fueron suficientes, adecuadas u oportunas para lograr evitarlo. En esta fase, dependiendo del punto y lugar de impacto, características de masas, velocidad, entre otros, se generen movimientos o características cinemáticas que determinan la posición final de las masas. (23)

3.2.5 Lesiones causadas por accidentes de tránsito

3.2.5.1 Politraumatismo

El concepto de politraumatizado incluye a todo aquel que presenta lesiones de origen traumático que afectan al menos a dos sistemas, de las cuales al menos una de ellas puede comprometer la vida. En niños, considerando su tamaño y su escasa volemia, las fracturas múltiples constituyen también un politrauma, ya que implican una liberación de energía por superficie corporal mayor a la esperable en un paciente adulto. Los pacientes traumatizados graves son aquellos con lesión de un solo sistema, pero con riesgo vital o de secuelas graves. Este último aspecto distingue al paciente politraumatizado grave del poli contundido que, aún con lesiones graves, no tiene implícito riesgo vital. (24)

El trauma constituye uno de los principales problemas de salud pública en el mundo por su alta incidencia y sus implicaciones sociales, económicas y morales. En los Estados Unidos es la primera causa de muerte en menores de 45 años y la cuarta en todos los grupos de edad. A pesar de la atención que sobre este grave problema se ha generado en las últimas décadas, las estadísticas muestran números crecientes de muertes previsibles y de pacientes inhabilitados. (24)

La muerte en los pacientes politraumatizados puede darse en los primeros segundos o minutos del accidente, generalmente por lesiones difícilmente tratables, como laceraciones cerebrales, de médula espinal alta o tronco cerebral, lesiones cardíacas, ruptura de aorta y de grandes vasos, hemorragias masivas. El paciente que supera esta etapa entra en lo que se suele denominar la "hora de oro" del paciente politraumatizado, periodo en el que se pueden evitar algunas muertes "prevenibles" si se instaura en forma oportuna el tratamiento adecuado.

En esta etapa la muerte sobreviene por hematomas subdurales o epidurales, hemo-neumotórax, ruptura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples asociadas con hemorragia masiva. Más tardíamente (días o semanas después del traumatismo), la muerte deriva de complicaciones secundarias a sepsis o falla multi-orgánica. (24)

El grupo de población más afectado se encuentra entre los 15 y los 45 años, (promedio de 23 años) con resultados económicos nefastos por la pérdida de años de vida productiva. Además de estas consecuencias ponderables, existen otras de carácter familiar y social verdaderamente inconmensurables. (24)

3.2.5.2 Politraumatismo por accidentes de tránsito

La mayor parte de politraumatismos se produce en accidentes de tránsito. Esto es debido a que las colisiones a altas velocidades provocan un mayor daño, en especial a vehículos pequeños, motocicletas, bicicletas y peatones. Un estudio en Argentina en el año 1999, revela que hasta en 12% de los accidentes de tránsito se provocaron politraumatismos, además de trauma de cráneo en 37%, trauma miembros inferiores en 43%, trauma miembros superiores en 13%, trauma abdominal en 1%, trauma de pelvis en 1%, tórax en 1%, columna en 1%, y traumatismos leves en 7%. (25)

3.2.5.3 Lesiones por tipo de accidente

Impacto trasero: La lesión más frecuente se produce en el raquis cervical. El raquis cervical superior, conocido también como unión craneoespinal o complejo occipito-atlanto-axial, es una de las estructuras de unión más complicadas de todo el organismo. Los elementos óseos que lo forman son la base del hueso occipital y las dos primeras vértebras cervicales. Se compone también por ligamentos, membranas y estructuras articulares, que proveen una porción significativa de la movilidad de la columna cervical. En conjunto con la desarrollada musculatura de la región, además de su importante papel en la locomoción y movilidad cráneo cervical, todos estos componentes

osteoligamentarios juegan el papel elemental de proteger a la médula oblonga y cervical superior, así como a la arteria vertebral. (26)

Cuando un vehículo es chocado en la parte trasera, es impulsado hacia adelante de forma súbita. Si la persona tiene colocado el cinturón de seguridad, el tronco acompaña el movimiento del auto con la misma velocidad que el asiento, pero la cabeza tiende a permanecer en su sitio. Si el apoyacabezas estuviese muy bajo, la cabeza no se apoyaría en este elemento de seguridad y se produciría el efecto latigazo, generando lesiones de gravedad en una de las zonas más vulnerables del cuerpo humano. Además, hay un segundo movimiento, en el que el cuerpo se balancea hacia delante y producto de que este se encuentra sujeto por el cinturón de seguridad, la cabeza hace un movimiento brusco hacia delante, generándole flexión. (26)

Debido al efecto latigazo, el raquis cervical puede sufrir lesiones como luxaciones y el síntoma que más se percibe es un fuerte dolor occipito-cervical. Las lesiones traumáticas del raquis cervical superior constituyen una parte considerable de aquellas producidas por accidentes. Estas lesiones son de difícil diagnóstico por las características anatómicas y fisiológicas de la región en cuestión. (26)

- **Impacto frontal:** Son los más comunes en las rutas porque se generan por malas maniobras de adelantamiento. En este tipo de choque, hay varias zonas del cuerpo que se encuentran principalmente afectadas. La fuerza que produce el daño es la suma de las velocidades de los vehículos impactantes, en donde la desaceleración se produce de forma súbita. Por lo tanto, las personas que se encuentran dentro del vehículo se pueden mover de distintas formas, con diferentes consecuencias físicas. Los ocupantes pueden deslizarse hacia abajo, pasar hacia delante y hasta el conductor puede saltar por encima del volante. Cuando el ocupante fluye por debajo del asiento y hacia el tablero, las zonas que absorben la mayor parte del impacto son las rodillas y las piernas, produciendo una dislocación de rodilla, fractura del fémur y dislocación o fractura de las caderas. (26)

En cambio, si el cuerpo de la persona es impulsada por encima del volante, uno de los posibles impactos se produce en el abdomen, ocasionando lesiones por compresión de órganos y vísceras. A medida que el cuerpo se proyecta hacia arriba y el tórax gira, impacta contra el volante y el tablero. En ese caso, es muy probable que las heridas sean por compresión, ocasionando fractura de costillas, contusión pulmonar, neumotórax y contusión miocárdica. Si el torso continúa desplazándose hacia delante, la cabeza choca contra el parabrisas, provocando una flexión del cuello y ocasionando daños en la región cervical por la desaceleración y la compresión. Las heridas potenciales de la cabeza incluyen fractura de cráneo, contusiones cerebrales, hemorragia intracraneal y traumatismo facial superior. Entre las lesiones más frecuentes también se encuentran las sufridas en las extremidades superiores y fractura de la clavícula, producidos por los violentos movimientos del cuerpo dentro del habitáculo, siendo estas las zonas de mayor movimiento que impactan contra los sectores rígidos de la estructura del vehículo. (26)

Lesiones producidas por el volante ocurren en la mayoría de las colisiones frontales donde los conductores no usan cinturón de seguridad, además el conductor también puede impactar el parabrisas. El volante del vehículo es el arma más letal de los conductores que no usan cinturón de seguridad y cualquier deformidad del volante, se debe sospechar de lesiones en cara, cuello, tórax y abdomen. El volante es un anillo metálico, semi rígido, cubierto de plástico, unido a una barra no flexible (barra de dirección). Utilizando el concepto de colisión triple, se debe buscar:

- Colisión del vehículo: deformación de la parte frontal
- Colisión del cuerpo: fractura/deformidad del volante, barra de dirección normal/desplazada
- Colisión del órgano: presencia de tatuaje traumático en la piel/equimosis

En las colisiones frontales depende completamente de cual parte del cuerpo impacta con el volante. Esto puede ser rápidamente visible

con traumatismo directo como laceraciones de boca y mentón, contusión de la cara anterior del cuello, tatuajes traumáticos de la pared torácica y abdomen. Estos signos externos pueden ser de apariencia sutil o dramáticos, pero lo más importante es que ellos representan la punta del iceberg. Estructuras profundas y órganos pueden tener lesiones ocultas por compresión o aplastamiento, laceración o desplazados por energía cinética. Órganos que son sensibles a lesiones por laceración debido a que presentan uniones ligamentosas son el cayado aórtico, hígado, bazo, riñones e intestinos. Con excepción de la ruptura del intestino delgado, estas son lesiones de sangramiento oculto y shock hemorrágico. (27)

- **Impacto lateral:** En un impacto lateral, muy común en las intersecciones, por lo general corren peor suerte los ocupantes del vehículo que fue golpeado de costado, sobre todo los que están sentados del lado chocado. En este tipo de impactos, los traumas se generan en lesiones por compresión al tórax, pelvis y extremidades superiores e inferiores (húmero). También la clavícula y la cabeza pueden sufrir heridas al impactar contra la puerta, ventana o parales laterales del vehículo. El cuello es una de las zonas más afectadas porque soporta menor fuerza de desaceleración de costado. Además, debido a la cercanía de los pasajeros con las puertas, se pueden producir lesiones en el hígado, bazo, intestino o pulmones. (26)
- **Vuelcos:** Cuando el vehículo derrapa es muy posible que se genere un vuelco. En estas circunstancias, no es factible determinar con exactitud cuáles son las zonas en donde los ocupantes del vehículo sufrirán las lesiones de mayor consideración, debido a que el vehículo puede impactar varias veces en varios ángulos distintos. Dependiendo de la gravedad de cada caso, un vuelco puede ser la colisión más violenta para los ocupantes, ya que el cuerpo podría impactar contra varias zonas del vehículo no diseñadas para amortiguar golpes de personas. Si los ocupantes no tienen el cinturón colocado, pueden salir despedidos parcial o totalmente del vehículo con serio riesgo de muerte. (26)

3.3 Atención prehospitalaria

La atención prehospitalaria se define como un servicio operacional y de coordinación para los problemas médicos urgentes y que comprende todos los servicios de salvamento, atención médica y transporte que se presta a enfermos o accidentados fuera del hospital y que constituye una prolongación del tratamiento de urgencias hospitalarias. La atención prehospitalaria debe constituirse en un sistema integrado de servicios médicos de urgencias y no entenderse como un simple servicio de traslado de pacientes en ambulancias, atendidos con preparación mínima. (28)

3.3.1 Aspectos históricos:

Existen documentos antiguos de gran importancia médica los cuales mencionan manejo de urgencias y traumas como el Papiro de Edwin Smith, escrito entre los años 3000 y 1600 a.C., donde se describen 48 casos de lesiones, así como el manejo de las mismas. También existen relatos respecto de la atención a pacientes afectados por algún trauma, por ejemplo, en el Papiro de Ebers, que data del año 156 a.C., donde se hallan varias recetas para el manejo de quemaduras y fracturas entre otras.(29,30)

Los datos más antiguos encontrados sobre el transporte de un paciente a un servicio de atención en salud inician en la guerra napoleónica, donde los heridos de la batalla eran transportados en carretas las cuales eran tiradas por caballos o por hombres. Sin embargo, pasaron muchos años hasta que se inició a dar tratamiento a pacientes mientras eran trasladados. (29,30)

El concepto de atención prehospitalaria nació aproximadamente en 1940 con los cuerpos de bomberos de los Estados Unidos, quienes fueron los primeros en brindar atención médica a los enfermos o heridos mientras eran transportados. (29,30)

En el año 1960 la Academia Nacional de Ciencias introdujo normas para el entrenamiento del personal que tripula las ambulancias y en 1962 se programó el primer curso para la formación de Técnicos en Emergencias Médicas. (31)

3.3.2 Instituciones de atención prehospitalaria en Guatemala

En abril de 1944, el Club Rotario de Guatemala, dentro de su labor de servicio social, obsequió a la ciudad la primera unidad para combatir incendios. Consistía en una plataforma sobre resortes y cuatro ruedas de hierro, a la que se adaptó un motor de vehículo y una bomba estacionaria, tenía sus tubos de succión y las respectivas mangueras, siendo halada por otro vehículo cualquiera, poseyendo, a la vez, un manómetro y sus controles del motor.(32)

Casi al mismo tiempo la Municipalidad de Guatemala había adquirido una bomba estacionaria acoplada con su respectivo motor a una plataforma, la cual era halada por las regadoras municipales. En más de una ocasión el agua era tomada por el público directamente de las regadoras para ser lanzada contra el fuego con diversidad de recipientes. (32)

Entre los años 1947 y 1948 la entonces Guardia Civil contaba con dos vehículos Jeep Willys a los que se adaptaron bombas centrífugas frontales "Barton American", y con un automóvil Ford Roster modelo 1921 equipado con extintores y winch, equipos que eran usados por los guardias civiles que habían recibido algún tipo de entrenamiento. Sin embargo, el servicio no fue siempre satisfactorio. (33)

El 11 de agosto de 1951 se produjo un incendio que dejó un considerable saldo de pérdidas materiales, el hecho ocurrió en la 7ª Avenida y 9ª calle de la zona 1. Pese a los esfuerzos de los improvisados bomberos no fue posible, hasta cinco horas después, controlarlo. Se hizo obvio que hacía falta recursos materiales y personales, ya que en ese entonces los bomberos no recibían un entrenamiento adecuado. El servicio de hidrantes no fue posible aprovecharlo, y las únicas dos unidades existentes debieron hacer viajes de aprovisionamiento a lugares retirados del suceso. (33)

Según las informaciones de prensa de la época el Cuerpo de Bomberos de la Guardia Civil estaba comandado por el entonces subteniente Bernardino Guerra, quien fue auxiliado por particulares y miembros de la Policía Militar, todos con muy buena voluntad, pero carentes de principios sobre la extinción de incendios. Algunas de las empresas comerciales dañadas tenían seguros

contratados con Comercial Aseguradora, S.A. (CASA), Granai & Townson, S.A. y Firemen Insurance, contratos que no llegaron a cubrir las fuertes pérdidas ocasionadas por tal devastador incendio que dio origen a la creación del Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala. (33)

A raíz de lo ocurrido, el 16 de agosto de 1951 se propició la organización de la Junta Directiva del Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, gracias al el Lic. Rodrigo González Alléndes, embajador de Chile para Centroamérica y panamá, quien sentó las bases para la fundación del primer Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala. La cual quedó integrada por los señores Jorge Toriello Garrido, José Alfredo Palmieri, Dr. Luis Sandoval y Adolfo Amado Padilla, en los cargos de Presidente, Secretario, Tesorero, y Vocal, respectivamente. Formó parte de la directiva, también el Licenciado Roberto Alvarado Fuentes, delegado del Congreso Nacional a la Sesión. (33)

Más de ciento veinticinco ciudadanos, profesionales de diversas disciplinas integraron alrededor de 30 comisiones para realizar las actividades que se consideraron necesarias para dar vida a la idea del Licenciado González Allendes. (33)

En el año 1956 con el apoyo del Alcalde de la Ciudad de Guatemala en esa época, Julio Obiols, nace el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales como una forma de dar respuesta inmediata a las emergencias que sufrían los ciudadanos en esa época, fundando la primera sede de este cuerpo de socorro en la 1ra. calle 2-13 de la zona 2, con el objetivo de implementar, entre los servicios que prestaba la comuna, uno que garantizara a los vecinos la certeza de contar con apoyo en casos de emergencias de mediana o gran magnitud.(34)

Sin embargo para esta época únicamente existían cuerpos de bomberos en la ciudad capital, por lo que nace la necesidad del mismo tipo de servicio en los diversos departamentos de Guatemala, siendo las primeras estaciones que surgieron las de los municipios de Coatepeque, Chichicastenango y Jocotenango en los departamentos de Quetzaltenango, El Quiche y Sacatepéquez respectivamente. En el año de 1,994 se logró por primera vez un aporte del honorable Congreso de la República para las estaciones de

Bomberos Municipales del país y a pesar de ser una cantidad muy baja, se proporcionó el apoyo necesario para los bomberos, y fue así, como por primera vez las estaciones de bomberos de los departamentos recibieron equipo nuevo y algunos vehículos usados en condiciones para su uso. Años después se inició el proceso de inscripción en el registro civil cumpliendo con todos los requisitos de ley, finalizando el proceso el 20 de octubre del año 2,005, fecha en que oficialmente nace a la vida jurídica, pública y civil la Asociación de Bomberos Municipales Departamentales. (35)

Tanto en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala como en la Asociación de Bomberos Municipales Departamentales existen dos tipos de bomberos: permanentes y ad-honorem. Se les denomina “permanentes” a aquellos bomberos que son remunerados económicamente de forma mensual, que prestan un servicio de 24 horas de guardia y 24 horas de descanso, tienen derecho al Seguro Social y vacaciones anuales, ambas instituciones de socorro son las encargadas de brindar equipo y salarios a estos bomberos, también existen los bomberos “ad-honorem”, quienes son graduados de las respectivas escuelas pero no forman parte del presupuesto financiero, por lo regular se dedican a otro oficio o trabajo, pero colaboran con las instituciones mencionadas, realizando un turno de 8 horas cada 5 días, a este tipo de personal, no se les brinda ningún tipo de equipo, cada bombero es responsable que adquirirlo de forma individual. (32,35)

Existe una escala jerárquica para ambas instituciones de socorro, a todo el personal que se gradúa de las escuelas técnicas, se le asigna un rango de “Caballero Bombero de Tercera Clase”. Por tiempo de experiencia, buena conducta, cursos recibidos, aprobados y méritos, se tiene la posibilidad de ascender a un rango superior, los rangos jerárquicos son:

- **Caballero Bombero:**
 - Tercera Clase
 - Segunda Clase
 - Primera Clase
- **Oficial:**
 - Subteniente de Bomberos
 - Teniente de Bomberos

- Capitán de Bomberos
- **Mayor:**
 - Mayor de Bomberos
 - Teniente Coronel de Bomberos
 - Coronel de Bomberos (32)

3.3.2.1 Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala

El Cuerpo Voluntario Bomberos de Guatemala es un grupo de socorro para la ciudadanía guatemalteca que se encuentre en peligro o requiera de auxilio. Está integrado por 4,800 bomberos, de los cuales 544 laboran de forma permanente y 4,256 pertenecen a la guardia ad-honorem. Cuenta con 124 compañías en toda la República de Guatemala, que se distribuyen en 12 regiones. (32)

Su número de emergencias es el 122, desde donde se coordinan con todas las compañías del país, para iniciar la labor de auxilio.

El Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala es una entidad autónoma, de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, domiciliada en el departamento de Guatemala y Compañías y Secciones Técnicas en todos los departamentos que constituyen la República de Guatemala. (32)

La misión de los Bomberos Voluntarios es prestar su servicio a la población guatemalteca en forma ininterrumpida, las 24 horas del día, los 365 días del año, bajo la trilogía de su lema: disciplina, honor y abnegación, amparados en su Ley Orgánica, socorriendo a quien lo necesite, con el objetivo de salvaguardar la vida y proteger los bienes. Todo ello a través de la prevención y atención de emergencias, sean naturales o provocadas, y con ello minimizar el impacto social y económico generado por estas calamidades. (32)

Su visión es ser los líder en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala, fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional, capaz de asistir cualquier contingencia e

integrado con la comunidad en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida. (32)

Sus principales fines y objetivos son:

- Prevenir y combatir incendios.
- Auxiliar a las personas y sus bienes en casos de incendios, accidentes, desastres, calamidades públicas y otros similares.
- Promover campañas de educación y prevención, periódicamente, para evitar siniestros.
- Prestar la colaboración que se le solicite por parte del Estado y personas necesitadas en asuntos que sean materia de su competencia y no contravengan su naturaleza.
- Revisar y emitir certificados de seguridad en materias de su competencia, a nivel nacional. (32)

3.3.2.2 Asociación Nacional de Bomberos Departamentales

La central de la Asociación Nacional de Bomberos Departamentales de Guatemala se ubica en el municipio de San Lucas Sacatepéquez del departamento de Sacatepéquez, desde allí se coordinan las 48 estaciones ubicadas en el área rural del país, para auxiliar a todas las personas que lo necesiten, en promedio cuentan con 2 carros 4x4 adaptados para ser ambulancias y 4 bomberos por cada turnos. (35)

La visión de la institución es que todas las estaciones de la Asociación Bomberos Municipales Departamentales de la república estén debidamente organizados, equipados y preparados en todo caso de emergencia de cualquier magnitud y se trabaje de forma coordinada con el fin de optimizar recursos y prestar un eficiente y eficaz servicio en las diferentes comunidades, tratando de esa manera de preservar vidas y bienes. (35)

La misión es ser el facilitador por medio del cual se mantenga una gran familia de Bomberos Municipales a nivel nacional; ser el medio por el cual se canalicen las ayudas nacionales e internacionales, procurando y velando porque estas ayudas lleguen a las estaciones departamentales

convertidas en equipamiento, seguro de vida, bono de riesgo, adiestramiento y preparación de bomberos, dándole cumplimiento a la ley de descentralización de los recursos del estado. (35)

3.4 Fases de manejo prehospitalario

3.4.1 Previo despacho:

La fase primaria del cuidado prehospitalario es mantener todo el equipo preparado para responder a la llamada de auxilio. Es muy importante comprobar las condiciones de la ambulancia para asegurar que hay suficiente combustible, aceite y suministros médicos para responder a la siguiente llamada. Los rescatadores deben conocer el área de servicio, especialmente rutas, calles que seguir para ahorrar tiempo en llegar a la escena y al hospital. (36)

El equipo de rescatadores debe ser informado con los siguientes datos para responder rápidamente a la llamada: situación actual en la escena, mecanismo del accidente, número de víctimas, necesidad de algún equipo médico especial, necesidad de asistencia adicional, algún peligro en la escena, dirección exacta de la escena y datos del informador como nombre y número telefónico. (36)

Al llegar a la escena debe inspeccionarse e identificarse peligros como derrames de gasolina, estructuras inestables, alambrado de alto voltaje. Debe evaluarse las expresiones de los testigos y un encargado debe conseguir más información. La ambulancia debe ser estacionada en un lugar seguro y de fácil acceso para que la salida sea rápida. (36)

3.4.2 Manejo inicial prehospitalario

3.4.2.1 Evaluación triage

El objeto de la clasificación prehospitalaria es la rápida y exacta identificación, en el lugar del traumatismo, de los pacientes con alto riesgo de lesiones que se beneficiarán del tratamiento en un centro traumatológico. Los factores importantes a determinar incluyen el tipo de accidente, cantidad de las víctimas, tipo de lesión, y el tratamiento pre hospitalario necesario. (36)

Otro aspecto que se debe considerar en la selección es limitar el transporte de las víctimas con lesiones menos graves a los centros traumatológicos, y así evitar la sobrecarga de centros traumatológicos de alto nivel e involucrar a los hospitales locales o comunitarios en la atención de las víctimas de traumatismos menos graves, puesto que se considera que apenas del 5 al 10% de todos los pacientes lesionados requieren atención en un centro traumatológico de alto nivel. Muchos sujetos con lesiones graves y con riesgo de morir se identifican en el lugar del accidente por la anomalía de sus funciones. Los muertos deben ser llevados a la morgue lo antes posible. (37)

Un problema mucho más difícil en la selección, es intensificar a los pacientes de alto riesgo cuyo estado fisiológico es normal en la valoración inicial. La decisión difícil es cuando una víctima no tiene posibilidades de sobrevivir y no justifica que se gasten recursos al haber otras víctimas con mejores posibilidades. (37)

Quizá el sistema actual de triage más útil sea el recomendado por el comité sobre traumatismos de la American College Of Surgeons, con el cual se valoran cuatro componentes: respuesta fisiológica, anatomía de la lesión, biomecánica de la lesión y factores que contribuyen a la morbilidad. (37)

Las lesiones se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Exigentes:** Lesiones con mayor mortalidad, que hacen necesaria la intervención inmediata.
- **Urgentes:** Lesiones que deben tratarse definitivamente en cuestión de minutos.
- **Urgencias:** Lesiones que deben tratarse definitivamente en la primerahora. (37)

3.4.2.1.1 Lesiones que se manifiestan más tarde

La aplicación del triage no podría ser posible sin la aplicación de un método que permita identificar a las víctimas de acuerdo a las prioridades de atención médica, pues de lo contrario se

causaría confusión. Se han utilizado varios métodos pero por conveniencia de los servicios de salud, se ha adoptado el uso de marcar de colores; pañuelos, tickets y otros, para determinar prioridades de atención y en ese orden movilizar a las víctimas de desastres. De acuerdo a esto los colores de las tarjetas que facilitan la categorización y transferencia de los pacientes son:

- **Rojo:** Todo paciente que presente un estado crítico con altas probabilidades de muerte y necesitan atención médica inmediata debe ser identificado con este color. Tienen la primera prioridad en atención, generalmente son pacientes con paro cardio-respiratorio, estado de choque, traumas torácicos penetrantes con dificultad respiratoria, traumas abdominales cerrados o abiertos que comprometen la vida del paciente pero que tienen altas probabilidades de vida con un tratamiento médico inmediato. (38,39)
- **Amarillo:** Todos los pacientes con lesiones sin gravedad que no ponen en riesgo la vida. Tienen la segunda prioridad de evacuación, generalmente pueden ser pacientes con fracturas sin compromiso hemodinámico, lesiones viscerales sin estado de choque, quemaduras de 2o y 3o grado hasta con un 20% de extensión. (38,39)
- **Verde:** Pacientes con lesiones menores, y no lesionados, que no necesitan un tratamiento inmediato pues sus lesiones no presentan complicaciones. (39)
- **Negro:** Pacientes cercanos a morir o muertos. Con lesiones que provocan un estado crítico difícilmente recuperables con pocas probabilidades de vida. (38,39)

3.4.2.2 Evaluación y manejos iniciales (ABC)

El objetivo de esta fase es la rápida valoración inicial de las funciones vitales y su preservación o restitución, para lo que es imprescindible la detección precoz de las situaciones que causen compromiso vital inminente.

En este reconocimiento o evaluación primaria, se establecen una serie de pasos, que se identifican con las primeras letras del alfabeto:

- A. (*airway*). Vía aérea con control de la columna cervical.
- B. (*breathing*). Control de la ventilación y respiración.
- C. (*circulation*). Control de las hemorragias y soporte circulatorio.
- D. (*disability*). Examen neurológico.
- E. (*exposure*) del paciente (desnudar) y prevenir hipotermia. (40)

El pasar de largo el reconocimiento primario es la causa más frecuente de mortalidad evitable en trauma. Por ello, hasta que no se ha concluido su realización y la resucitación inmediata en cada uno de sus pasos, no se debe pasar a fases posteriores. (40)

3.4.2.2.1 Evaluación primaria vía aérea (A = airway)

Asegúrese de la permeabilidad de la vía aérea con protección de la columna cervical.

- La pregunta ¿cómo se encuentra? permite valorar el nivel de conciencia del paciente y la permeabilidad de su vía aérea.
- Si puede hablar, el paciente está conciente y la vía aérea está permeable, por lo que se procede a la inmovilización manual cabeza-cuello y se le coloca un collarín cervical.
- Identifique las amenazas en la vía aérea como sangre, cuerpos extraños, secreciones, ronquido, etc.
- Si no hay permeabilidad de la vía aérea, realice maniobras manuales y luego avanzadas si es necesario (40)

3.4.2.2.2 Ventilación (B = breathing)

- Verifique una adecuada respiración y ventilación
- Mire la expansión torácica. Rompa las ropas si es necesario.
- Ausculte los campos pulmonares y mire si hay asimetría.
- Identifique la presencia de amenazas vitales como neumotórax.
- Si hay compromiso ventilatorio, asista a la víctima con un dispositivo Bolsa-Válvula Mascarilla (BVM) o realice maniobras avanzadas si amerita.

- Complementariamente, administre oxígeno a alto flujo (15 lit/min) por mascarilla. (40)

3.4.2.2.3 Circulación (C = circulation)

- Verifique el estado circulatorio y controle las hemorragias.
- Realice compresión directa en las hemorragias y, si no cede, haga presión indirecta en las arterias próximas a la herida.
- Eleve las extremidades para detener las hemorragias a este nivel en caso de que no ceda el sangrado.
- Evalúe la coloración de la piel, la temperatura y el llenado capilar. Tome el pulso periférico en las extremidades e identifique si hay estado de *shock* hipovolémico.
- Si el paciente tiene criterios de riesgo o gravedad, canalice dos venas periféricas con catéteres cortos y grueso calibre 14 o 16 g, y administre soluciones cristaloides de acuerdo al grado de *shock*.
- Utilice torniquete en pacientes con amputación de miembro con hemorragia profusa. (40)

3.4.2.2.4 Déficit neurológico (D = disability)

- Identifique si hay déficit neurológico: Glasgow o AVDI, respuesta pupilar a la luz y signos de focalidad neurológica. (40)
- **Escala AVDI**
 - **A** Vigile el estado de alerta
 - **V** Evalúe la respuesta a la voz
 - **D** Evalúe la respuesta al dolor
 - **I** Evalúe la respuesta a estímulos (40)

3.4.2.2.5 Exposición (E = exposure)

Exponga, cubra y prevenga de hipotermia a la víctima.

- Quite las ropas húmedas o muy abultadas para examinar al paciente. Si es necesario, rompa las ropas. No exponga innecesariamente a la persona, cubra inmediatamente cada área valorada.

- Coloque la tabla espinal.
- Realice un giro de la víctima (*roll over*) en un solo eje de movimiento.
- Revise completamente la parte posterior del cuerpo. (40)

3.4.3 Criterios anatómicos de gravedad:

- Lesiones penetrantes de cabeza, cuello, tronco y parte proximal de los miembros
- Tórax basculante
- Amputación proximal a muñecas o tobillos
- Dos o más fracturas en húmero y/o fémur
- Fracturas abiertas y/o deprimidas de bóveda craneal
- Fractura con sospecha de afectación vascular
- Fractura de pelvis
- Parálisis/paresia de miembro
- Quemadura de más del 10% de la superficie corporal
- Lesiones por inhalación o inmersión prolongada combinadas con el traumatismo (41)

3.4.4 Criterios de riesgo basados en mecanismo lesional:

Caída (precipitación) desde más de 3 metros de altura.

- Accidente de automóvil:
 - Cuando se encuentre alguna víctima dentro de la cabina (rescate prolongado).
 - Cuando haya salido despedido del vehículo.
 - Si se tarda más de 20 minutos en la extracción.
 - Accidentes a más de 45 km/h.
 - Deformación del vehículo de más de 50 cm en impactos frontales.
 - Hundimientos de más de 30 cm en impactos laterales.
 - Accidente con vuelco.
- Atropello de peatón o ciclista.
 - Lanzamiento o derribo.
- Accidente de motocicletas.
 - Cuando ocurre a velocidades mayores de 32 hm/h.
 - Si sale despedido.

- Exposición a onda expansiva. (41)

3.4.5 Vía aérea con control de la columna cervical

La principal causa de muerte en los pacientes traumatizados es la incapacidad para proporcionar oxígeno al cerebro y de más estructuras vitales. Por esta razón la primera prioridad consiste en lograr una vía aérea permeable y segura, que permita suministrar oxígeno y asegurar que llega a los pulmones para un adecuado intercambio gaseoso. Debe suponerse que todo paciente traumatizado tiene lesión de la columna cervical hasta que se demuestre lo contrario. Todas las maniobras tendientes a evaluar y asegurar la vía aérea deben hacerse con protección de la columna cervical. Esta protección consiste en evitar los movimientos de flexión, extensión y rotación de la cabeza, se logra mediante el empleo de un collar cervical semi-rígido, o en su defecto, con un asistente que sujete firmemente con las manos la cabeza por los lados, evitando cualquier movimiento del cuello. La historia del traumatismo, especialmente cuando ha ocurrido por encima de los hombros o por mecanismos de aceleración o desaceleración, es suficiente para sospechar lesión de la columna cervical. (42)

La ausencia de signos neurológicos, espasmo muscular, dolor, crepitación o escalones óseos, no permite excluir lesión de la columna. Únicamente puede descartarse después de haber practicado un estudio radiológico completo del cuello que examine las siete vértebras cervicales y la primera torácica. Como obtener radiografías no es prioritario durante la Revisión Primaria, la inmovilización cervical debe mantenerse hasta que las condiciones del paciente permitan hacer estudios radiológicos y evaluación por el neurocirujano. (42)

3.4.6 Diagnóstico de la vía aérea

Para el diagnóstico de compromiso de la vía aérea hay que tener en cuenta dos situaciones: los pacientes que presentan obstrucción ya establecida, con la sintomatología correspondiente, y aquellos que tienen el riesgo de desarrollarla. En ambas circunstancias debe procederse a la corrección inmediata. (42)

En este grupo de pacientes el médico debe estar alerta para detectar cualquier signo que indique inminencia de compromiso de la vía aérea y proceder a su corrección inmediata. En ocasiones, es preferible adelantarse a los signos clínicos y “prevenir” la obstrucción. Esto es especialmente cierto en pacientes

con trauma maxilofacial y cervical, en quienes el manejo inicial “preventivo” de la obstrucción de la vía aérea puede ser relativamente fácil, pero una vez establecida la obstrucción se hace extremadamente difícil. (42)

3.4.7 Manejo de la vía aérea

El manejo de la vía aérea sigue una secuencia bien establecida: hay medidas iniciales, otras de mantenimiento y otras definitivas. (42)

Inicialmente se toman medidas que consisten en la administración inmediata de oxígeno, la remoción de detritus, vómito, sangre, secreciones, piezas dentales u otros cuerpos extraños que puedan obstruir la vía aérea superior. La cavidad oral se explora con los dedos y mediante un aspirador, preferiblemente rígido, se limpia completamente. (42)

Posteriormente se recurre a medidas de mantenimiento, utilizadas en pacientes con compromiso de la conciencia, la lengua cae hacia atrás y obstruye la hipofaringe; en ellos es útil la elevación anterior del mentón, el levantamiento de la mandíbula desde los ángulos maxilares o el empleo de cánulas naso u orofaríngeas. El uso de cánulas nasofaríngeas debe evitarse cuando se sospecha fractura de la lámina cribiforme (existencia de equimosis periorbitaria, hemorragia nasal o rinoliquia), por el riesgo de producir lesión cerebral. No se utilizan cánulas orofaríngeas en pacientes conscientes por la posibilidad de inducir vómito y broncoaspiración. (42)

Por último se busca el establecimiento de una vía aérea definitiva consiste en colocar un tubo dentro de la tráquea, inflar el balón para prevenir la aspiración de contenido gástrico, asegurarlo debidamente y conectarlo a una fuente de oxígeno. Existen tres formas de conseguirla y la escogencia de una u otra depende de cada situación clínica particular: intubación orotraqueal, nasotraqueal o vía aérea quirúrgica. (42)

3.4.8 Ventilación

La permeabilidad de la vía aérea no asegura el adecuado suministro de oxígeno a los tejidos. También es necesario que exista intercambio gaseoso normal, lo cual implica la integridad funcional del aparato respiratorio. (42)

Para evaluar la ventilación se debe exponer completamente el tórax; inspeccionar la simetría de la caja torácica, la amplitud de movimientos de ambos hemitórax, buscar heridas y distensión de las venas del cuello; palpar el tórax para identificar fracturas, dolor, o enfisema subcutáneo, y el cuello para establecerla posición de la tráquea; percudir para evaluar la matidez o hiperresonancia del tórax; auscultar la calidad y simetría de los ruidos respiratorios. (42)

En esta fase el esfuerzo del médico debe dirigirse a excluir el diagnóstico de tres lesiones que ponen en riesgo la vida del paciente traumatizado: neumotórax a tensión, neumotórax abierto y tórax inestable con contusión pulmonar. (42)

Se debe verificar la permeabilidad de la vía aérea y continuar el suministro de oxígeno. Si existe neumotórax a tensión, debe tratarse de inmediato mediante la colocación de una aguja en el tercer espacio intercostal sobre la línea medio clavicular y a continuación colocar un tubo de tórax en el quinto espacio intercostal con línea axilar media. Un neumotórax abierto debe convertirse en neumotórax cerrado cubriendo el defecto con un apósito que se fija con esparadrapo en tres lados, dejando uno libre; luego se coloca un tubo de tórax en el sitio señalado. (42)

3.4.9 Circulación con control de hemorragia

Entre las causas de muerte precoz del paciente traumatizado en urgencias se destaca la hemorragia, la cual puede responder al tratamiento. Debe suponerse que cualquier grado de hipotensión en un paciente traumatizado es secundario a hemorragia, hasta que se demuestre lo contrario. Asegurada la vía aérea y la ventilación, se procede con la evaluación del estado hemodinámico. (42)

El manejo del compromiso circulatorio del paciente traumatizado tiene dos componentes esenciales:

- **Restitución de la volemia:** se deben canalizar al menos dos venas periféricas con catéteres plásticos cortos y de grueso calibre (No. 14 ó 16 Fr). Se prefieren en general las venas de los miembros superiores, evitando canalizar las venas que crucen los sitios lesionados. En caso de tener dificultades para canalizar una vena por punción percutánea, se debe

recurrir a la disección de las venas de los miembros superiores o de la safena en la región premaleolar o inguinal. La safena debe evitarse en pacientes con traumatismo abdominal penetrante en quienes pueda suponerse lesión de la vena cava inferior.

El cateterismo de las venas centrales, subclavias o yugulares internas, debe evitarse en el paciente con trauma por el riesgo de agravar las lesiones existentes con las complicaciones propias de este procedimiento. Una vez canalizadas las venas, se toman muestras para hemoclasificación y pruebas cruzadas, estudios de laboratorio clínico y toxicológico y prueba de embarazo en las mujeres en edad fértil. Inicialmente se infunden 2 litros de solución electrolítica balanceada (Lactato de Ringer o solución salina normal) y se observa la respuesta clínica: mejoría del estado de conciencia, disminución de la frecuencia y mayor amplitud del pulso, mejoría de la coloración de la piel y del gasto urinario. Si la respuesta es favorable se puede disminuir la infusión de líquidos; si es transitoria o no existe, debe continuarse la administración de líquidos. Al tiempo con la restitución de la volemia es necesario identificar la fuente de hemorragia para proceder a controlarla. (42)

- **Control de la hemorragia:** las pérdidas sanguíneas en un paciente traumatizado pueden tener solamente uno de los siguientes cinco orígenes: hemorragia externa, tórax, abdomen, pelvis y fracturas de huesos largos.

El control de la hemorragia externa debe hacerse por presión directa con la mano; el uso de torniquetes causa isquemia y lesiona los tejidos; el empleo a ciegas de pinzas hemostáticas usualmente es infructuoso, toma tiempo y puede agravar el daño existente en las estructuras neurovasculares. El manejo de la hemorragia intratorácica e intraabdominal requiere cirugía inmediata. La hemorragia pélvica se puede auto controlar dentro de los tejidos blandos y musculares de la pelvis. Sin embargo, las decisiones pueden ser complejas y requerir manejo multidisciplinario, en el cual deben participar el cirujano general para excluir la hemorragia abdominal, el ortopedista para practicar la fijación externa y el radiólogo para la práctica de embolización angiográfica selectiva. Durante el manejo circulatorio deben insertarse sonda vesical y gástrica. (42)

3.4.10 Daño neurológico

La revisión primaria termina con una rápida evaluación neurológica, cuyo objetivo es establecer el estado de conciencia, el tamaño y la reacción de las pupilas. Debe comprobarse si el paciente está alerta, si hay respuesta a estímulos verbales o solamente a estímulos dolorosos o si está inconsciente. La calificación en la escala de coma de Glasgow se lleva a cabo durante la evaluación secundaria. La alteración de la conciencia puede ser debida a hipoxia cerebral o ser consecuencia de traumatismo craneoencefálico. Por esta razón, ante un paciente con cambios de conciencia deben reevaluarse frecuentemente el estado de la vía aérea, la ventilación y el compromiso hemodinámico. Para hacer diagnóstico de alteración de la conciencia secundaria a intoxicación, siempre deben excluirse primero las causas más frecuentes: hipoxia cerebral y trauma craneoencefálico. El examen de las pupilas se limita durante la revisión primaria a evaluar su tamaño, simetría y la respuesta a la luz. Toda asimetría en el diámetro pupilar mayor de 1mm se considera anormal. (42)

3.4.11 Exposición del paciente y prevención de la hipotermia

El paciente debe desvestirse completamente, cortando la ropa en caso necesario para facilitar su evaluación completa. Una vez desnudo debe cubrirse con mantas secas y tibias para prevenir la hipotermia. Lo ideal, y tal vez la mejor medida en la prevención de la hipotermia, es la administración de las soluciones electrolíticas tibias (39°C). Para ello puede utilizarse un horno microondas que permita calentar los líquidos hasta alcanzar esta temperatura. La sangre y sus derivados no se deben calentar por este sistema. (42)

3.4.12 Revisión secundaria

Cuando está completa la revisión primaria, iniciada la resucitación y los parámetros del ABC se encuentran controlados, se comienza la revisión secundaria. Como se ha insistido, durante todo el proceso de evaluación inicial del paciente traumatizado, el estado de la vía aérea, la protección de la columna cervical, la función respiratoria, el estado circulatorio y la evolución neurológica deben ser periódicamente reevaluados buscando cualquier signo de deterioro. (42)

La revisión secundaria incluye el examen completo y detallado del paciente, desde la cabeza hasta los pies, por delante y por detrás, pasando por todos y cada uno de los segmentos corporales. (42)

- **Cabeza:** se examina completamente la cabeza para identificar heridas, contusiones, depresiones, hemorragia nasal u otorragia, equimosis periorbitarias o retroauriculares; estas últimas hacen sospechar fracturas de la base del cráneo. Se examinan cuidadosamente los ojos, los oídos y la nariz.
- **Examen neurológico:** durante la Revisión Secundaria se realiza un examen neurológico detallado y completo; es muy importante la evaluación repetida y continúa del estado neurológico del paciente traumatizado que permita detectar precozmente cualquier deterioro. El examen incluye la evaluación del estado de conciencia mediante la escala de coma de Glasgow, el examen de simetría y respuesta pupilar a la luz y la simetría de los movimientos de las extremidades.
- **Escala de coma de Glasgow:** permite establecer una medida del estado de conciencia. Se califica de 3 a 15 y el puntaje obtenido es el resultado de la sumatoria de tres componentes: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. El examen neurológico no sólo se practica inicialmente sino debe repetirse y registrarse frecuentemente durante la evaluación inicial.
- **Maxilo-facial:** el tratamiento del traumatismo maxilo-facial que no ocasiona obstrucción de la vía aérea o hemorragia importante puede diferirse hasta que se haya estabilizado completamente el paciente.
- **Tórax:** se inspecciona la simetría de la caja torácica y la amplitud de los movimientos respiratorios; se exploran heridas o segmentos costales con respiración paradójica; se palpa buscando crepitación secundaria a fracturas o a la existencia de enfisema subcutáneo; se percute para identificar zonas de matidez o hiperresonancia; finalmente se ausculta la simetría y características de los ruidos respiratorios, y la intensidad, ritmo y frecuencia de los ruidos cardíacos.

- **Abdomen:** en el examen abdominal, como en el del tórax deben incluirse tanto la cara anterior como la posterior. Además, el examen de la parte baja del tórax y los glúteos. En la inspección se investigan contusiones, laceraciones, equimosis, o heridas y se observa su contorno; se palpa buscando fracturas de los últimos arcos costales, zonas de dolor, defensa muscular o signos de irritación peritoneal; se percute para identificar áreas de matidez o de dolor que alertan sobre la existencia de irritación peritoneal; finalmente se ausculta registrando la calidad de los ruidos intestinales. Un examen abdominal equívoco debido a alteraciones en el estado de conciencia, la pérdida inexplicada de sangre o un examen dudoso, son indicaciones para practicar lavado peritoneal diagnóstico o ecografía en el servicio de urgencias con el único fin de establecer la presencia de líquido intraperitoneal.
- **Periné, recto y vagina:** el periné debe ser inspeccionado en busca de contusiones, heridas, equimosis o sangrado uretral. El tacto rectal nunca debe omitirse durante la evaluación secundaria; permite establecer la presencia de sangre en el tracto intestinal, la posición de la próstata, la integridad de las paredes rectales y el tono del esfínter anal. El tacto vaginal puede mostrar la presencia de laceraciones vaginales o sangrado genital.
- **Músculo-esquelético:** el examen del aparato músculo-esquelético incluye la inspección y palpación de las extremidades en busca de contusiones, heridas, deformidades o dolor que hagan sospechar fracturas sobre el pubis y las crestas ilíacas para examinar la pelvis y las articulaciones que se presuman lesionadas. La evaluación de las extremidades incluye siempre el examen de los pulsos, color, perfusión y temperatura de la piel, a fin de establecer la integridad del sistema vascular. (42)

3.5 Equipo básico para inmovilización y traslado de pacientes politraumatizados

- Equipo de aspiración portátil
- Elementos para el manejo y apoyo de la vía aérea y ventilación
- Aire manual para la ventilación de urgencia “AMBU” (bolsa de reanimación autoinflables con mascarillas para adulto y pediátrica)

- Balones de oxígeno y mascarillas para su administración
- Elementos para accesos vasculares: sueros, venoset, angiocath, jeringas
- Elementos de inmovilización: collar cervical, inmovilizadores laterales de cabeza, tabla corta, tabla espinal larga, férulas, tela adhesiva.
- Otros insumos, por ejemplo: apósitos, vendas, guantes desechables, tijeras, manta térmica. (43)

3.5.1 Inmovilización del paciente politraumatizado

El principal objetivo en la asistencia inicial de un politraumatizado es no aumentar las lesiones primarias (las producidas en el momento del accidente) y no producir lesiones secundarias.

En la atención inicial del paciente politraumatizado se emplean distintas técnicas de inmovilización previa a la movilización del paciente. (44)

3.5.1.1 Dispositivos de inmovilización

- **Collarín cervical**

Dispositivo que nos permite proteger la columna cervical de compresión, ya que la carga inevitable que se produce entre cabeza y tronco se transfiere al collarín y no al cuello.

Existen dos tipos básicos: el blando y el rígido. El collarín cervical blando no debe usarse como complemento de la inmovilización de la columna. Los de tipo rígido que más se utilizan son los "Philadelphia". Es el primer dispositivo en emplearse ante la sospecha de lesión cervical (lesión supraclavicular evidente, traumatismo de alta velocidad, politraumatizados, precipitaciones, ahogados, trauma craneoencefálico). (44)

- Modo de colocación del collarín cervical
 - ❖ Son necesariamente dos personas para la colocación del collarín cervical, el procedimiento debe ser el siguiente:
 - ❖ Exponer el cuello retirando objetos, colgantes, ropa, pelo y otros.

- ❖ Explorar el cuello en busca de alteraciones (desviación de la tráquea, enfisema subcutáneo, ausencia de pulso, ingurgitación yugular, y otros).
- ❖ Colocar el cuello en posición neutra mediante la estabilización manual alineada (sólo se tira lo suficiente cuando el paciente está sentado o de pie para descomprimir el eje axial).
- ❖ Mientras un asistente ejerce la estabilización manual, el otro escoge el tamaño adecuado del collarín.
- ❖ Manteniendo la estabilización manual, se coloca el collarín según indicaciones del fabricante. (44)

- **Inmovilizadores laterales**

Dispositivo complementario al collarín cervical que consiste en una base y dos armazones laterales con una cinta para frente y mentón. El inmovilizador lateral más conocido es la “Dama de Elche”, aunque también se pueden utilizar dos sacos de arena o mantas plegadas y enrolladas, colocadas a ambos lados de la cabeza con sujeción frontomentoniana.

Se debe colocar según las instrucciones del fabricante y sus indicaciones son las mismas que las del collarín cervical debido a que este es un complemento del mismo. (44)

- **Tablero espinal**

Dispositivo de superficie plana fabricado en diferentes materiales (se les acoplan sistemas de sujeción) cuya finalidad es la movilización, desde el lugar del accidente, de personas con sospecha de lesión medular. Se dividen básicamente en dos tipos:

- Tablero espinal corto (coge la cabeza y llega hasta la cintura)
- Tablero espinal largo (incluye a los miembros inferiores)

Su uso está indicado en la movilización de heridos con sospecha de lesión medular, sirviendo como complemento de los collarines cervicales y no siendo útiles para el transporte salvo que estén acolchados. (44)

- **Camilla telescópica**

Soporte metálico formado por dos partes simétricas en su eje longitudinal y articulado en ambos extremos, es regulable en altura. También se conoce con los nombres de: camilla cuchara, bivalva, de palas o de tijera.

Su uso está indicado para la recogida de heridos y posterior movilización (no debe utilizarse para transporte). (44)

- Modo de colocación

Son necesarios cuatro pasos:

- ❖ Ejercer la estabilización manual alineada
- ❖ Lateralizar al paciente
- ❖ Regular la camilla en altura dependiendo de la talla del paciente y después introducir la mitad correspondiente debajo de este.
- ❖ Se repite la maniobra hacia el lado contrario hasta haber encajado las dos mitades de la camilla. (44)

- **Férula espinal de Kendrick**

Sistema de inmovilización constituido por tablillas articuladas mediante un revestimiento de lona y cinchas para la sujeción del paciente. Se utiliza para la inmovilización del eje tronco-cuello-cabeza, aunque también se puede utilizar de forma invertida para movilizar fracturas de cadera y de fémur proximal. También se conoce con los nombres de: corsé de extricación, chaleco espinal o ferno.

Es un sistema alternativo a la tabla espinal corta y se utiliza para la extricación en accidentes de tráfico, también puede utilizarse para sacar personas de pozos y cuevas. Gracias a su fácil manejo por poseer unas asas laterales que facilitan su manipulación. (44)

- Modo de utilización

Una vez realizada la estabilización manual alineada y puesto el collarín cervical, se sitúa al paciente en posición vertical dejando espacio entre el asiento del vehículo y su espalda.

 - ❖ Se introduce el chaleco entre su espalda y el asiento del vehículo hasta que el borde inferior del chaleco haga tope en este.
 - ❖ Se abrochan las cinchas del torso comenzando por la de la parte más baja y continuando por la del medio. Dejando la última sin abrochar.
 - ❖ Se ajustan los arneses pasándolos cada uno por debajo de la pierna correspondiente. En este paso se puede modificar la altura del chaleco si no es la idónea.
 - ❖ Se debe rellenar el hueco que queda entre la cabeza del paciente y el chaleco y luego se fijan las sujeciones correspondientes frente al mentón.
 - ❖ Por último se ajusta la cincha superior del pecho y se comprobarán el resto de ellas antes de mover al paciente.
- (44)

- **Férulas de extremidades**

Son sistemas de inmovilización para las extremidades o partes de estas. Se dividen en:

- Férulas rígidas: su forma es invariable y requieren que la parte inmovilizada del cuerpo se adapte a la férula, existen de metal, madera o de plástico.
- Férulas moldeables: éstas tienen la peculiaridad de que se adaptan a la forma de la extremidad lesionada. Dentro de este grupo podemos incluir las férulas neumáticas. (44)

3.5.2 Movilización de heridos en el lugar del accidente

- **Movilización rápida de emergencia**

Esta se lleva a cabo sin inmovilización previa ya que la situación de la escena o del paciente no lo permite.

Si existen varios rescatadores se moviliza en bloque manteniendo la estabilización manual alineada. (44)

- **Movilización con inmovilización previa**

- Posición sentado: se utiliza el chaleco espinal
- Posición decúbito supino: previamente inmovilizado el paciente mediante collarín cervical e inmovilizador lateral, se procede a la movilización y transporte mediante la camilla telescópica o tablero espinal largo.
- Posición decúbito prono: se voltea al paciente manteniendo la estabilización manual alineada, posteriormente procederemos a la inmovilización de la columna y seguidamente de su transporte utilizando el tablero espinal o la camilla de palas. (44)

- **Transporte hacia la ambulancia**

Una vez que se tenga el control del paciente mediante la inmovilización de la columna y la sujeción de este al tablero espinal, se realiza el transporte hacia la ambulancia. (44)

- **Transporte hacia el hospital**

Ante la sospecha de lesión medular, lo idóneo es realizar el transporte sobre un colchón de vacío y este colocarlo sobre un soporte rígido que de mayor consistencia (tablero espinal). (44)

- **Posiciones de traslado**

- Decúbito supino con piernas flexionadas: paciente con dolor abdominal.
- Trendelemburg modificada: posición antishock.
- Antitrendelemburg o de Morestin. Pacientes con trauma craneoencefálico y fractura de columna.
- Decúbito lateral: paciente con bajo nivel de conciencia. Presencia o presunción de vómitos.
- Decúbito lateral izquierdo: paciente embarazada a partir del sexto mes de gestación.
- Posición de Fowler (45°): transporte de pacientes sin alteraciones graves respiratorias o de conciencia.
- Posición de Fowler elevado (90°): pacientes con dificultad respiratoria.

- Semi-Fowler (30°): pacientes con trauma craneoencefálico.
 - Decúbito supino: pacientes con posible traumatismo medular o cervical.
- (44)

3.6 Conocimiento

3.6.1 Definición

Recordemos una cita de Platón: “Supongamos ahora que en la mente de cada hombre hay una pajarera con toda suerte de pájaros. Algunos en bandadas aparte de los demás, otros en pequeños grupos, otros a solas, volando de aquí para allá por todas partes... Podemos suponer que los pájaros son tipo de conocimiento y que cuando éramos niños este receptáculo estaba vacío; cada vez que un hombre obtiene y encierra en la jaula una clase de conocimiento, se puede decir que ha aprendido o descubierto la cosa que es el tema del conocimiento; y en esto consiste saber”. (43)

El diccionario define conocimiento como: “El producto o resultado de ser instruido, el conjunto de cosas sobre las que se sabe o que están contenidas en la ciencia”. El diccionario acepta que la existencia de conocimiento es muy difícil de observar y reduce su presencia a la detección de sus efectos posteriores. Los conocimientos se almacenan en la persona. Esto hace que sea casi imposible observarlos. (43)

Para Muñoz Seca y Riverola (1997) el conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada”. (43)

El Conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente. (43)

Como vemos existen múltiples definiciones de conocimiento, desde las clásicas y fundamentales como una creencia cierta y justificada, a otras más recientes y pragmáticas como una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción (Davenport y Prusak, 1998). (43)

3.6.2 Características del conocimiento

Para Andreu y Sieber (2000), lo fundamental son básicamente tres características:

- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”.
- Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos, permite “entender” los fenómenos que las personas perciben (cada una “a su manera”, de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también “evaluarlos”, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento.
- Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible). (43)

Estas características convierten al conocimiento, cuando en él se basa la oferta de una empresa en el mercado, en un cimiento sólido para el desarrollo de sus ventajas competitivas. En efecto, en la medida en que es el resultado de la acumulación de experiencias de personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente. (43)

3.6.3 Visión filosófica clásica

Platón dedica al estudio del problema del conocimiento el diálogo Teeteto, aunque en otros diálogos (especialmente Menón y La República) hay también importantes reflexiones sobre el tema. En la primera parte del Teeteto se discute y se rebate con numerosos argumentos la teoría relativista del sofista Protágoras, según la cual cada opinión (doxa) es verdadera para quien la sostiene. Por tanto, hay que reconocer que hay opiniones o creencias falsas. En la última parte del diálogo se discute la llamada “definición platónica” del conocimiento (episteme), según la cual éste está constituido por creencias u

opiniones verdaderas y justificadas. Esta definición tampoco se acepta en el propio diálogo, a pesar de lo cual, históricamente ha sido el punto de partida para prácticamente todas las investigaciones ulteriores sobre el tema (incluso hasta el presente). (43)

En la La República el conocimiento cabal se caracteriza como necesariamente verdadero, y como fundado en principios no hipotéticos. Estos principios sólo pueden alcanzarse mediante la facultad dialéctica, que debe "abrirse paso, como en una batalla, a través de todas las objeciones". En cambio, "artes" como las matemáticas parten de simples hipótesis. Por supuesto, la creencia y opinión, incluso si son verdaderas, se consideran ignorantes de la realidad de las cosas y quedan relegadas al ámbito de lo probable y lo aparente. (43)

Para muchos autores, la vinculación entre conocimiento, verdad y necesidad forma parte de toda pretensión de conocimiento filosófico y científico. Sin embargo, a esta doctrina se oponen las posturas falibilistas, según las cuales la verdad estricta no es una característica esencial del conocimiento o la ciencia auténticos. El falibilismo fue ampliamente difundido por Karl Popper en el siglo XX, pero puede reconocerse ya en un autor como René Descartes. Del falibilismo y la definición platónica se desprende que los conocimientos son esencialmente creencias bien justificadas, postura que ha sido expresamente mantenida por el filósofo mexicano Luis Villoro. (43)

3.6.4 Visión científico/técnica

En ciencias de la información, se acostumbra a definir un continuo progresivamente complejo, integrado por los datos, la información, el conocimiento y la sabiduría. Así, se define al conocimiento como el conjunto organizado de datos e información que permiten resolver un determinado problema o tomar una decisión (conocimiento "accionable"). (43)

Esquema sobre el conocimiento desde el punto de vista de las ciencias de la información, como se genera y como se aplica. (43)

Para alcanzarlo se aplica un método existiendo así múltiples vías de llegar obtener el conocimiento: método empírico, método histórico, método lógico, analogía. (43)

En general, para que una creencia constituya conocimiento científico no basta con que sea válida y consistente lógicamente, pues ello no implica su verdad. Así por ejemplo, téngase un sistema lógico deductivo consistente y válido. Niéguese la totalidad de las premisas del sistema, y se obtendrá un sistema igualmente consistente y válido, sólo que contradictorio al sistema previo. De tal manera, validez no garantiza verdad. Para que una teoría deba ser considerada como verdadera, deben existir, desde el punto de vista de la ciencia, pruebas que la apoyen. Es decir, debe poder demostrarse su verosimilitud empleando el método científico, también conocido como método experimental. Ello sin embargo se ve seriamente complicado si se introducen interrogantes relativas a la suficiencia de dicho método, como por ejemplo, la transparencia de los hechos (¿existen los hechos puros o más bien interpretaciones?), la factibilidad de la pretensión de objetividad y neutralidad valórica (¿es posible la comprensión de la realidad desde un punto de vista neutro, tal como fuera el de un dios, o estamos condenados a perspectivas?), etc. para la producción de conocimiento se requiere la intervención de tres elementos fundamentales: un sujeto, un objeto o tema y la relación o interacción entre los individuos. (43)

3.6.5 Visión religiosa

Sin embargo, el concepto de conocimiento es más general que el de conocimiento científico. Es así que las creencias religiosas constituyen un tipo especial de conocimiento, diferente al del conocimiento científico, es decir el conocimiento religioso es aquel que ha experimentado un cambio ya sea en la sociedad o a nivel espiritual con el cambio de visión antes de conocer y después de conocer, son dos maneras de ver la vida pero con un conocimiento de lo bueno de lo malo y de lo que puede mejorar. (43)

3.6.6 Tipología del conocimiento

Se puede establecer varias formas de conocimiento (algunas más generales y otras más profundas)

- El conocimiento a priori es independiente de cualquier experiencia, verdad universal y necesaria.
- El conocimiento a posteriori deriva de la experiencia de los sentidos. Puede rechazarse sin necesidad de una contradicción.

- El conocimiento puede ser codificado si se puede almacenar o especificar formalmente de tal manera que no se pierda ninguna información. Por contraposición el conocimiento no codificado es aquél que no puede ser codificado ya que es difícil de expresar o explicitar.
- El conocimiento puede ser público si es fácil de compartir, y consiste en un conocimiento creado/difundido por la sociedad. En cambio, si es personal ha sido construido por el propio individuo; es la base del conocimiento público.
- Cuando se cruza la cultura con la localidad espacial y lo ecológico, hablamos de conocimiento local, es decir, un conocimiento desarrollado alrededor de una área geográfica definida. En cambio, el conocimiento global es el que se ha formado mediante redes o comunidades, pertenecientes a lugares geográficos dispares.
- El conocimiento puede ser orientado si hace referencia a las relaciones causales entre conceptos, y será axiomático cuando se refiera a explicaciones de causas finales o a priori de sucesos.
- El conocimiento es explícito si puede ser transmitido de un individuo a otro mediante algún medio de comunicación formal. Si el conocimiento es difícil de comunicar o de formalizar, hablamos de conocimiento tácito o implícito, normalmente arraigado en experiencias personales o modelos mentales.
- El conocimiento empírico es aquél que es obtenido de la experiencia. Según Kant, el conocimiento empírico es a posteriori y por tanto, nunca ofrece certeza universalmente válida. Éstos se obtienen por inducción y deducción.
- El conocimiento será cultural cuando en una organización se empleen términos, nomenclaturas y procedimientos que hayan sido acordados internamente. Cuando estos elementos tengan una base bibliográfica hablaremos de conocimiento de diccionario.
- Finalmente, considerando una organización, empresa, grupo, o sistema, el conocimiento puede existir en un ámbito individual o en un ámbito colectivo.
- La teoría del conocimiento o epistemología es aquella que se encarga de estudiar el conocimiento y sus formas de adquirirlo. Estuvo dividido en escuelas que son: jónica, pitagórica, eleática, atomista, ecléptica, sofista.
- El saber o conocimiento puede ser teórico o práctico. El conocimiento teórico puede ser científico (por causas. Así todas las "logías". Por ejemplo

Geología) o vulgar (las "grafías" o meras descripciones. Por ejemplo: Geografía). El conocimiento científico a su vez se divide en científico en sentido estricto (por las causas inmediatas), filosófico (por las causas segundas) y teológico (por las causas últimas pero con la ayuda de la revelación divina). El conocimiento práctico se divide en arte y técnica, atendiendo a su belleza. (43)

3.6.7 Generación formal del conocimiento

El conocimiento desde el punto de vista formal puede ser generado de diversas formas. Una forma sistemática de generar conocimiento humano tiene las siguientes etapas:

- Investigación básica (ciencias). Publicación de aportes predominantemente a través de memorias de congresos y de artículos especializados.
- Investigación aplicada o de análisis (tecnología, humanidades, etc.). Publicación de aportes igual que en ciencias básicas. (43)

Estas dos primeras etapas pueden interactuar y ciclarse ya que puede existir un artículo con un aporte muy pequeño y luego uno que reúna los aportes de dos o más artículos. La investigación aplicada se basa en el conocimiento de las ciencias básicas pero también en cualquier manifestación de conocimiento. La investigación aplicada puede generar más conocimiento aunque la investigación básica no lo haga, sin embargo, nuevas aportaciones en ciencias básicas conllevan un gran cúmulo de nuevas potencialidades para la generación de conocimiento aplicado. (43)

Libros científicos o técnicos. Un libro científico o técnico se hace agrupando, catalogando y resumiendo el conocimiento existente en un determinado tema. Un libro actualizado deberá incluir los últimos aportes que sobre el tema que trate hayan sido generados.

Divulgación. Partiendo del conocimiento existente o del flamante son publicados diversos artículos en revistas o libros de divulgación con la intención de que el conocimiento sea explicado a la población general (no especialista). Lo mismo puede ser a través de los medios de comunicación electrónicos. (43)

3.6.8 Vías de acceso al conocimiento

- El conocimiento sobre el mundo puede provenir de diferentes fuentes:
- Intuición: con este método se asume que algo es cierto porque es de pura lógica. Por tanto este conocimiento no suele basarse en la confirmación empírica, es decir, no sigue un camino racional para su construcción y formulación, y por lo tanto no puede explicarse o, incluso, verbalizarse. Esta falta de referencia empírica puede llevar en ocasiones a conclusiones erróneas. Un ejemplo de este conocimiento puede ser el de muchos profesionales de la comunicación cuando se aventuran por instinto a crear un nuevo programa televisivo que puede ser un éxito.
- Experiencia: Se conoce que algo es cierto por haberlo vivido empíricamente, dando testimonio fehaciente de él.
- Tradición: Se mantiene algo cierto porque siempre ha sido así y todo el mundo lo sabe es tradición todo aquello que una generación hereda de las anteriores y, por estimarlo valioso, lega a las siguientes. Aquí entra en juego el conocimiento cultural y el aprendizaje de normas sociales que no suelen cuestionarse. Por ejemplo, el hecho de guardar silencio en un funeral o en una sala de cine.
- Autoridad: se establece la verdad de un conocimiento tomando como referencia la fuente del mismo y no la comprobación empírica. La influencia de la autoridad se relaciona con el status que posee. Por ejemplo, al querer obtener información política acudimos a un medio u otro según la veracidad que pueda inspirarnos y su influencia en la sociedad.
- Ciencia: el concepto de ciencia deriva del latín "scire" que significa saber, conocer, una forma de saber resultante de la acumulación de conocimientos. La ciencia es el conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables, que obtenidos de una forma metódica verificados y contrastados con la realidad, se refieren a objetos o conceptos de una misma naturaleza. Acceder al conocimiento a través de la ciencia es la forma más provechosa y confiable, pues pretende la búsqueda de la verdad, la racionalidad y la neutralidad. (43)

3.6.9 Evaluación y calificación del test de conocimientos

La calificación es un método utilizado para evaluar y categorizar el rendimiento de los alumnos. La calificación puede expresarse con valores numéricos o con letras del alfabeto (generalmente desde la A hasta la F), según los parámetros establecidos por las leyes de cada país. En el caso del valor numérico, por lo general se toma como el mínimo aprobatorio el 60 por ciento de la calificación máxima.

Según cada nivel, se consideran las siguientes apreciaciones: excelente, sobresaliente, distinguido, bueno, suficiente, deficiente y muy deficiente, en países de América Latina, se dan "Deficiente" y "Muy Deficiente" cuando no se obtiene el mínimo aprobatorio, por lo cual se considera al alumno reprobado. (45)

- **América del Norte**

- México

En México para pasar de año se utilizan distintas escalas de calificaciones, sobre todo dos:

- ❖ Numérica, del 5 al 10, donde el 5 es calificación reprobatoria y el 6 es la mínima calificación aprobatoria,
- ❖ Letras: E (Excelente) o MB (Muy Bien), B (Bien), S (Suficiente) y NA (No Acreditado), cada una con equivalentes numéricos: 10, 8, 6 y 5, respectivamente. (45)

Además, en algunas escuelas de nivel superior existen las calificaciones NP (No Presentó), que significa que el alumno no tiene calificación, y AC (acreditado), cuando el alumno obtiene la calificación mínima para aprobar. En algunas otras, la calificación mínima para aprobar es 7. (45)

La Secretaría de Educación Pública de México autorizó una modificación según la cual para el alumno resultaría más fácil aprobar. Las calificaciones, antes numéricas (del 5 al 10) serían reemplazadas por letras (A, B, C y D). (45)

Calificaciones anteriores

Calificación	Notas
10	Excelente
9	Muy Bien
8	Bien
7	Suficiente
6	Aprobado
5	Reprobado

Fuente: ACUERDO número 648, artículo 7 por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica. Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Educación Pública. 2012 (45)

Nueva escala de calificaciones

Calificación	Valor	Notas
A	10	Excelente
B	8-9	Bien
C	6-7	Suficiente
D	5	Reprobado

Fuente: ACUERDO número 648, artículo 7 por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica. Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Educación Pública. 2012 (45)

- Estados Unidos

El sistema empleado en los Estados Unidos es el de las letras del alfabeto de la A a la F. Para aprobar, hay que obtener como mínimo la letra D. El máximo puntaje es la letra A, en tanto que las letras E y F denotan los niveles deficiente y muy deficiente, respectivamente (en ambos casos el alumno resulta reprobado). En la mayoría de los casos, no se utiliza la letra E. (45)

- **América Central**

- Costa Rica

El sistema empleado en Costa Rica corresponde a la escala de 0 a 100. De 0-64 se reprueba en educación primaria y educación básica (7^o-8^o-9^o) en secundaria, De 65-100 se aprueba en educación primaria y educación básica en secundaria. Para la educación diversificada (10^o-11^o-12^o), de 0 a 69 se reprueba y de 70 a 100 se aprueba. (45)

- El Salvador

El sistema educativo de El Salvador es de dos tipos: el tradicional y el bilingüe. En el sistema tradicional se tiene una escala de 0 a 10, generalmente la nota de aprobación es 6, con un máximo de dos decimales, aunque en algunas instituciones se tiene una nota mínima de 7. En contraste, los modelos de calificación utilizados para el sistema bilingüe dependen de la institución escolar: en algunos casos se utiliza el mismo sistema que en Estados Unidos, con las letras de la A hasta la F, y la D implica aprobación, en otros casos se utiliza una escala de 0 a 100, con una nota de aprobación de 65. (45)
- Guatemala

De 0 a 100 puntos. La calificación mínima para aprobar es 60 puntos. (45)
- Honduras

Las pruebas calificadorias en Honduras se valoran con una puntuación de 0 al 100%. (45)
- Nicaragua

Las pruebas calificadorias en Nicaragua se valoran con una puntuación de 0 al 100%. La calificación mínima para aprobar es 60. (45)
- Panamá

El sistema de calificaciones panameño en las escuelas públicas de nivel básico primario tiene una escala numérica:

 - ❖ 5.0 = Excelente
 - ❖ 4.0 = Bueno
 - ❖ 3.0= Regular
 - ❖ 2.0 = Deficiente

En las escuelas públicas de nivel básico pre-media, secundarios (media) y privadas de las mismas etapas el sistema es el siguiente: El sistema universitario es el de las letras del alfabeto de la A a la F. Para aprobar, hay que obtener como mínimo la letra C (equivalente a un porcentaje de

71-80). El máximo puntaje es la letra A (91-100%), en tanto que la F (menos de 60%) denota un nivel deficiente y el estudiante resulta reprobado. (45)

3.7 Características sociodemográficas del bombero

- **Edad**

Tiempo de existencia en años desde el nacimiento. El grupo de bomberos con menos años de experiencia han presentado unos valores de composición corporal similares a los del grupo de bomberos más expertos. En cambio, en lo que respecta a la condición física, los más jóvenes han presentado mejores valores en la mayoría de variables analizadas. Es necesario desarrollar y fomentar la utilización de programas de entrenamiento de la condición física sistemáticos y regulados que garanticen el óptimo estado de forma y de salud de estas poblaciones. A partir de los cincuenta años las condiciones físicas merman considerablemente; molestias articulares de haber entrenado durante muchos años, velocidad de reacción baja, umbral de pulsaciones bajo. Aunque se este en el peso y se tenga experiencia, un bombero con más de 50 años se obliga a dejar los trabajos exigentes a los jóvenes. (46)

- **Escolaridad**

Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza, medido por niveles preestablecidos. La mayoría de los sistemas de educación pública en el mundo fueron organizados a finales del siglo XVIII conforme a la nueva tecnología de producción asociada con la manufactura y las líneas de producción de las fábricas. Con el modelo de fábrica en mente, las instituciones escolares fueron organizadas para la masificación de la educación, requiriendo insumos estandarizados (selección y formación de docentes, diseño de aulas de clase, producción de libros de textos y un currículum uniforme). Por ende, la escuela tiene la responsabilidad de fomentar la educación general, con contenidos homogéneos y prácticas iguales para todos, de acuerdo con las prescripciones de su hoja de vida. Esta idea sigue prevaleciendo en las reformas educativas actuales, aunque más matizada. El grado promedio de escolaridad de una población permite conocer el nivel de educación de una población determinada. Para obtenerlo, se escoge un conjunto de personas, se suman los años aprobados desde primero de primaria hasta el último año que cursó cada integrante; posteriormente, se divide entre el número de individuos que componen

dicha población y el resultado son los años que en promedio ha estudiado el grupo. En México, los bomberos tienen 8.6 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más del segundo año de secundaria. (47)

- **Sexo**

Definición biológica de la persona. En la población de bomberos en Guatemala hay hombres así como mujeres. Sin embargo existe un predominio masculino en la profesión. En España en el año 2001 se inscribió la primera bombera en ese país; y en el año 2011 habían unas 30 bomberas, de un colectivo de más de 3,000 bomberos. Poco a poco va aumentando esta proporción y el respeto de las mujeres en esta profesión. (48)

- **Institución**

Organismo que desempeña una función de interés público, especialmente educativa o benéfica. Es un organismo de seguridad, destinado a la prevención, investigación, protección y control de los fenómenos que pongan en peligro la seguridad individual o colectiva de las vidas y bienes de personas naturales y jurídicas. (49)

- **Experiencia**

Enseñanza que se adquiere con la práctica, medido en años durante los cuales la persona ha ejercido la práctica. En varios países se requiere de por lo menos 1 año de experiencia. En Colombia, después de la academia de entrenamiento, el bombero se coloca en un departamento de bomberos para obtener capacitación práctica con los bomberos certificados. Se puede o no pagar por esta experiencia de formación. En Lima Perú, se les pide mínimo 6 meses de experiencia en puestos similares y con experiencia en lucha contra incendios y rescates con experiencia en atención de urgencias y emergencias a nivel prehospitalario; de preferencia a bordo de ambulancias. (50)

- **Rango**

Categoría que puede aplicarse a una persona en función de su situación profesional o su status laboral. Es la categoría que viene dada a través del grado de prestigio, honor, derecho o privilegio a una persona por el trabajo realizado o por su capacidad y cumplimiento en el desempeño del sí mismo y mérito

acumulado. Los rangos están representados exteriormente por insignias, dividas o caduceos que se usan para distinguir personas e indican la institución y el grado o nivel de quien lo porta. (51)

- **Capacitación**

La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Existen varios programas de capacitación para bomberos adicional que se imparten a nivel nacional. Una de las cuales es el programa Técnico en Urgencias Médicas (TUM) impartido por el Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala. Es un programa de capacitación técnica y continúa, que busca tecnificar a los elementos en el cuidado prehospitalario de víctimas que por múltiples causas (accidentes, emergencias médicas o emergencias traumáticas, etc.). Los cursos están divididos en tres niveles: básico, intermedio y avanzado, los cuales tienen una duración de tres años. (52)

En México, la Cruz Roja imparte un curso de capacitación con el mismo nombre, TUM, para los paramédicos. Capacita al personal civil en procedimientos técnicos, médicos y administrativos de atención médica prehospitalaria en urgencias. Proporciona al sistema de atención médica prehospitalaria de urgencias personal operativo calificado. Forma instructores para las diversas áreas de capacitación de la escuela de técnico en urgencias médicas. Fomenta la capacitación y actualización continua del personal paramédico de Cruz Roja Mexicana, la cual lleva un programa a nivel nacional que comprende 10 meses de entrenamiento teórico-práctico. (52)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo, enfoque y diseño de la investigación

Estudio descriptivo, cuantitativo de corte transversal.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo:

656 bomberos permanentes de las estaciones y compañías de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, y Zacapa.

4.2.2 Unidad de análisis:

Cuestionarios que fueron respondidos por los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, y Zacapa, los cuales evaluaron las características sociodemográficas, conocimiento del uso del equipo básico y el conocimiento sobre el manejo prehospitalario acerca de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

4.2.3 Unidad de información:

656 bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, y Zacapa que asisten a los diferentes turnos.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población o universo:

656 bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos de los departamentos estudiados que son Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, Zacapa, y Guatemala.

4.3.2 Marco muestral:

El listado de todos los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos en los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, y Zacapa.

4.3.3 Muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó una técnica de muestreo probabilístico. Se realizó una división previa de la población de estudio, los estratos asignados por institución y por departamento. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el programa Epidat 4.0, un programa de libre distribución para el análisis estadístico y epidemiológico, desarrollado por la Dirección General de Innovación de Salud Pública de la Conserjería de Sanidad de la Junta de Galicia con el apoyo institucional de la Organización Panamericana de la Salud. Este programa implementa la fórmula:

$$\text{Población finita: } n = \frac{Z^2 p^* q^* N}{e^2(N-1) + Z^2 p^* q}$$

En donde:

Variable	Definición	Valor
N	población o universo	656 bomberos
Z	nivel de confianza	95%
p	probabilidad a favor	50%
q	probabilidad en contra	50%
e	error muestral	5%
n	tamaño de la muestra	241 bomberos

Luego se realizó una asignación proporcional en donde el tamaño de la muestra dentro de cada estrato es proporcional al tamaño del estrato dentro de la población.

Se utilizó la siguiente fórmula para obtener el número de bomberos que se asignó a cada estrato.

$$X = Y / N * n$$

En donde:

Variable	Definición	Valor
N	población o universo	656 bomberos
n	tamaño de la muestra	241 bomberos
X	número proporcional de bomberos asignado al estrato	$Y/656*241$
Y	número total de bomberos por estrato	

4.3.3.7 Resumen de muestreo

Departamento	Institución	Bomberos Permanentes	Muestra
Quetzaltenango	V.	38	14
	M.D.	44	16
Suchitepéquez	V.	33	12
	M.D.	63	23
Zacapa	V.	30	11
	M.D.	37	14
Escuintla	V.	122	44
	M.D.	50	18
Santa Rosa	V.	23	9
	M.D.	26	10
Guatemala	V.	148	55
	M.D.	42	15
Total		656	241
V. = Bomberos del Cuerpo de Bomberos Voluntarios M.D. = Bomberos de la Asociación Nacional Municipales Departamentales			

4.3.3.8 Selección de elementos muestrales.

Se realizó un listado de todos los bomberos permanentes pertenecientes al estrato en cuestión, y se asignó un número a cada bombero. Se utilizó el método de la tómbola en donde se hicieron fichas, uno por cada bombero, se revolvió en una caja, y se sacó X número de fichas, según el número de bomberos asignado a cada estrato. Los números elegidos al azar conformaron la muestra, y se fue a las estaciones correspondientes a las fichas escogidas.

4.4 Medición de variables

Macro variable	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo de existencia en años desde el nacimiento. (46)	Dato en años transcurrida desde el día de su nacimiento hasta el día de la realización de la encuesta anotado por el bombero.	Cualitativa	Ordinal	10-20 años 21-30 años 31-40 años 41-50 años > 50 años
	Escolaridad	Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza, medido por niveles	Ultimo año escolar aprobado anotado por el bombero en la encuesta.	Cualitativa Politómica	Ordinal	Ninguno Primaria Básicos Diversificado Universidad
	Sexo	Definición biológica de la persona. (48)	Identidad sexual del bombero entrevistado.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Hombre Mujer

Macro variable	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características sociodemográficas	Experiencia	Enseñanza que se adquiere con la práctica, medido en años durante los cuales la persona ha ejercido la práctica. (50)	Años transcurridos durante los cuales ha trabajado el sujeto como bombero.	Cualitativa	Ordinal	<1 año 1-10 años 11-20 años > 20 años
	Rango	Categoría que puede aplicarse a una persona en función de su situación profesional o su status laboral. (51)	Categoría jerárquica del bombero según la organización del cuerpo de bomberos.	Cualitativa	Ordinal	Oficial Mayor Primer oficial 1ra clase 2da clase 3ra clase
	Capacitación	La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. (52)	Toda actividad adicional en el cual participó el bombero, respondiendo a sus necesidades para mejorar la atención prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Recibió capacitación adicional No recibió capacitación adicional.

Macro variable	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Nivel de conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.	Conocimiento	Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje, medido por medio de exámenes de la materia específica. (43)	Información captada durante la formación del bombero sobre el uso del equipo básico para el manejo de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito, de acuerdo con la nueva escala modificada de calificación de la Secretaría de Educación Pública de México en donde: A = 100%; B = 80-99%; C = 60%-79%; D ≤59%	Cualitativa Politómica	Ordinal	A= Excelente B= Bien C= Suficiente D= Reprobado
Nivel de conocimiento sobre el manejo de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito.	Conocimiento	Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje, medido por medio de exámenes de la materia específica. (43)	Información captada durante la formación del bombero sobre el manejo de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito, de acuerdo con la nueva escala de calificación de la Secretaría de Educación Pública de México en donde: A = 100%; B = 80-99%; C = 60%-79%; D ≤59%	Cualitativa Politómica	Ordinal	A= Excelente B= Bien C= Suficiente D= Reprobado

4.5 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.5.1 Técnicas de recolección de datos:

La técnica de recolección de datos se basó en la distribución sistemática de un cuestionario el cual se diseñó para recopilar datos sobre las características sociodemográficas del bombero, y para evaluar el conocimiento teórico sobre el uso del equipo básico y la atención de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito. Este cuestionario fue elaborado tomando en cuenta el contenido del curso Advanced Trauma Life Support (ATLS) dado que este manual representa las normativas internacionales estándar sobre el manejo de personas politraumatizadas y por lo cual ambas instituciones estudiadas lo utilizan como referencia para la elaboración de sus programas respectivas de capacitación.

4.5.2 Procesos:

Para asegurar la validez del estudio el proceso de recolección de información se realizó en los siguientes pasos:

- Se solicitó, por medios escritos y verbales, autorización de las autoridades de las instituciones que integran el estudio:
 - Los encargados de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales.
 - Los encargados del Cuerpo Voluntario de Bomberos.
 - Los coordinadores de los programas de capacitación de estas instituciones de socorro.
- Así se obtuvo acceso al contenido de los programas de capacitación, y permiso para la distribución sistemática del cuestionario en cada estación a estudiar.
- Se elaboró un perfil del tema, el anteproyecto, el cual se inició ya teniendo la autorización de los encargados ya mencionados.
- Aprobado el perfil del tema se inició el proceso de elaboración de protocolo de investigación.
- Ya aprobado el protocolo, la muestra ya calculada, se realizó el trabajo de campo.

- Se avisó por vía telefónica a cada estación seleccionada y se establecieron las fechas y horas en las que se llegó a realizar la recolección de datos por medio del cuestionario.
- Las estaciones se repartieron a cada estudiante de forma equitativa, haciendo la distribución por departamento estudiado. Dado que se estudiaron 6 departamentos le correspondió un departamento a cada estudiante.
- En la fecha establecida se visitó a la estación en cuestión, seleccionando los bomberos utilizando el listado de bomberos, escogiéndolos utilizando el método de la tómbola.
- Se solicitó autorización con las cartas respectivas proporcionadas por la dirección ejecutiva de ambas instituciones al encargado de turno de cada estación.
- Se convocó a los bomberos seleccionados.
- A cada bombero se le explicó explícitamente que institución se está representando, en este caso la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cual es el motivo del estudio, y se solicitó consentimiento informado escrito, asegurando anonimidad completa. (Anexo 11.3)
- Se buscó el lugar más adecuado para realizar el cuestionario, siendo este lugar un sitio, en donde las distracciones eran mínimas, ya sean salones de reunión, comedores, cabinas y dormitorios.
- Voluntariamente firmaron el consentimiento informado.
- Se llevó a cabo la recolección de datos por medio del cuestionario, dando un tiempo límite de 40 minutos. (Anexo 11.4)

4.5.3 Instrumentos de medición:

El equipo de trabajo elaboró boletas de recolección de datos, manifestado en una hoja blanca tamaño carta con el logotipo de la Universidad San Carlos de Guatemala y la facultad de Ciencias Médicas, con el título del estudio, conteniendo preguntas directas de respuesta única y de selección múltiple. Cada cuestionario está basado en un orden codificado según la institución y el departamento en cuestión y evalúa las características sociodemográficas del bombero así como el conocimiento sobre la atención prehospitalaria de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, y el uso del equipo adecuado. Esta boleta se divide en tres secciones que son:

- La primera, denominada 'características sociodemográficas', valora las características individuales de cada bombero expresadas en los objetivos, que incluye edad, escolaridad, sexo, experiencia, rango, y capacitación.
- La segunda denominada 'conocimiento general – uso del equipo básico' evaluó el conocimiento sobre el manejo del uso del equipo básico para la atención de estas personas.
- La tercera denominada 'conocimiento general – manejo de accidentes de tránsito' evaluó el conocimiento sobre la atención pre hospitalaria de personas víctimas de accidentes de tránsito. (Anexo 11.4)

4.6 Procesamiento de datos:

4.6.1 Procesamiento.

- Se extrajeron los datos de cada cuestionario y se recopilaron en una hoja de tabulación manual de datos que corresponde a la institución y al departamento en cuestión.
- Se ordenaron y clasificaron las hojas de tabulación manual de datos, según el código asignado a cada boleta correspondiente al departamento e institución al que corresponde el bombero.
- Luego se digitalizaron los datos utilizando el programa Excel 2010, todos los datos relevantes en el instrumento.
- Con respecto a las preguntas 7 y 8, únicamente se tomaron en cuenta capacitaciones que se relacionan intrínsecamente con el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.
- En dado caso la persona respondió si a la pregunta 7 pero la capacitación al cual se refieren no se relaciona con este requisito o no responden la pregunta 8, se tomó como que no hubieran recibido una capacitación.
- Los datos correspondientes al conocimiento del manejo, se clasificaron según la institución de socorro al que corresponde el bombero. Utilizando una medición de razón politómica, se tomó el valor de aprobación del examen cualquier valor por arriba del 59% según la nueva escala modificada utilizada en México asignada por la Secretaría de Educación Pública de México.
- Los datos correspondientes al conocimiento del uso del equipo se clasificaron de la misma manera.

- Al tener la base de datos, se realizaron tablas y gráficas de forma electrónica, los cuales dieron lugar a los resultados de la investigación y se utilizaron para la elaboración del informe final del trabajo.
- Se presentó el informe final.

4.6.2 Análisis de datos:

- Se utilizó el programa Excel versión 2010 para elaborar tablas, cuadros y gráficas.
- Se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos.
- El análisis de la información se basa en los cuadros de distribución de frecuencias según las subdivisiones en la cual se dividió el cuestionario. Se comparó con estudios que se realizaron en el pasado, así pues, se consideraron 3 subdivisiones: caracterización sociodemográfica, el conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, y el conocimiento sobre el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.
- La calificación de las secciones dos y tres se estableció de acuerdo con la nueva escala modificada de calificación de la Secretaría de Educación Pública de México en donde: A = 100%; B = 80-99%; C= 60%-79%; D= ≤59%
- Se presentaron los resultados en forma de cuadros extraídos del archivo elaborado en el programa Excel versión 2010.

4.7 Límites de la investigación:

4.7.1 Obstáculos:

El estudio está limitado únicamente a 6 departamentos por falta de recurso humano, distancia entre departamentos y dificultad para accederlos físicamente.

4.7.2 Alcances:

Con este estudio se dio a conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de víctimas de accidentes de tránsito, así como los factores sociodemográficos de los bomberos, utilizando sus propios materiales de capacitación y material internacional. Esto se realizó en los bomberos permanentes en los departamentos de Zacapa, Santa Rosa, Escuintla, Quetzaltenango, Guatemala,

y Suchitepéquez así teniendo un punto de partida para abarcar estos factores y brindar un mejor servicio.

4.8 Aspectos éticos de la investigación:

Para la presente investigación se hizo necesario contar con los permisos correspondientes de las autoridades de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos para la cual se solicitaron los mismos recibiendo los dictámenes correspondientes. Se tomaron en cuenta diferentes aspectos éticos partiendo en la utilización de técnicas observacionales en las que se realizó una interacción mínima con los bomberos de dicho estudio. Por lo tanto, se estableció que todos los datos recogidos fueran tratados de forma confidencial, sin tomar en cuenta los nombres de los bomberos sino que únicamente los datos necesarios para cumplir con los objetivos planteados. A cada bombero permanente se le solicitó un consentimiento informado escrito. Además de esto, los informes fueron manejados únicamente por los estudiantes investigadores, dándole a este estudio Clasificación I (sin riesgo). Los resultados fueron entregados a las autoridades de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos y a la Universidad de San Carlos de Guatemala, pues no se persiguió ningún otro objetivo más que establecer el nivel de conocimiento y características sociodemográficas de los bomberos con respecto a los accidentes viales en los departamentos estudiados.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la base de datos. La unidad última de selección fue de 241 bomberos permanentes pertenecientes a los Cuerpos Municipales Departamentales y Voluntarios de Guatemala. Los resultados se presentan estratificados según la institución correspondiente, en base a los objetivos de la investigación y en el siguiente orden:

- Características sociodemográficas.
- Nivel de conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.
- Nivel de conocimiento sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito.

5.1 Características sociodemográficas

CUADRO 1

Distribución de bomberos permanentes, de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos según características sociodemográficas, junio-julio 2014 Guatemala, agosto 2014

Características	Parámetros	Voluntarios		Municipales Departamentales		f	%
		f	%	f	%		
Edad en Años	10-20	10	6.9	12	12.5	22	9.1
	21-30	52	35.9	44	45.8	96	39.8
	31-40	47	32.4	27	28.1	74	30.7
	41-50	25	17.2	10	10.4	35	14.5
	>50	11	7.6	3	3.1	14	5.8
	Total	145	100	96	100	241	100
Escolaridad	Primaria	24	16.6	19	19.8	91	17.8
	Básico	33	22.8	28	29.2	61	25.3
	Diversificado	54	37.2	37	38.5	22	37.8
	Universitario	34	23.4	12	12.5	46	19.1
	Total	145	100	96	100	241	100
Sexo	Hombre	129	89.0	76	79.2	205	85.1
	Mujer	16	11.0	20	20.8	36	14.9
	Total	145	100	96	100	241	100
Años de experiencia	<1	23	15.9	25	26.0	48	19.9
	1-10	70	48.3	58	60.4	128	53.1
	11-20	29	20.0	10	10.4	39	16.2
	>20	23	15.9	3	3.1	26	10.8
	Total	145	100	96	100	241	100
Rango	1ra clase	29	20	5	5.2	34	14.1
	2da Clase	33	22.8	29	30.2	62	25.7
	3ra Clase	64	44.1	56	58.3	120	49.8
	Oficial Mayor	8	5.5	4	4.2	12	5.0
	1er Oficial	11	7.6	2	2.1	13	5.4
	Total	145	100	96	100	241	100
Capacitación adicional	Si	69	47.6	31	32.3	100	42.7
	No	76	52.4	65	67.7	141	57.3
	Total	145	100	96	100	241	100

Fuente: Elaborado con la base de datos 'Perfil sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito'

5.2 Nivel de conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito

CUADRO 2

**Distribución de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos según nivel de conocimiento de la sección: conocimiento de los bomberos permanentes sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, junio-julio 2014
Guatemala, agosto 2014**

Nivel de Conocimiento- Uso del Equipo Básico	Voluntarios		Municipales Departamentales		Total	
	f	%	f	%	f	%
	A=excelente	1	0.7	1	1.0	2
B=bien	41	28.3	26	27.1	67	27.8
C=suficiente	74	51.0	47	49.0	121	50.2
D=reprobado	29	20.0	22	22.9	51	21.2
Total	145	100	96	100	241	100

Fuente: Elaborado con la base de datos 'Perfil sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito'

5.3 Nivel de conocimiento sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito

CUADRO 3

**Distribución de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos según nota de la sección: conocimiento de los bomberos permanentes sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito, junio-julio 2014
Guatemala, agosto 2014**

Nivel de Conocimiento- Manejo del Paciente Politraumatizado	Voluntarios		Municipales Departamentales		Total	
	f	%	f	%	f	%
	A=excelente	0	0.0	4	1.0	4
B=bien	54	37.2	37	27.1	91	37.8
C=suficiente	70	48.3	38	49.0	108	44.8
D=reprobado	21	14.5	17	22.9	38	15.8
Total	145	100	96	100	241	100

Fuente: Elaborado con la base de datos 'Perfil sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito'

6. DISCUSIÓN

6.1 Perfil sociodemográfico de los bomberos

Según los resultados obtenidos se halló que el grupo etario más común a que corresponden los bomberos fue de 21 a 30 años de edad, representando el 39.8% de los bomberos seguido por los que tienen 31 a 40 años, representando el 30.7% de los bomberos. Los que tienen mayor de 50 años representan únicamente el 5.8% del total (cuadro 1). Esto se explica dado que a partir de los cincuenta años las condiciones físicas merman considerablemente; molestias articulares de haber entrenado durante muchos años, velocidad de reacción baja. Se ha visto que aunque se tenga experiencia, un bombero con más de 50 años se obliga a dejar los trabajos exigentes a los jóvenes. (46)

El 85.1% de todos los bomberos incluidos en este estudio fueron hombres (cuadro 1). Según un estudio realizado en el año 2011 en España, este valor llegó hasta el 99%. En Guatemala siempre ha habido un predominio masculino en la profesión, aunque poco a poco va aumentando la proporción de las mujeres así como el respeto en esta profesión. (48)

El 37.8% de todos los bomberos que participaron tenían un nivel educativo diversificado, el cual fue la formación académica más representativa en este estudio. El segundo nivel educativo más común fue la educación básica, el cual representa el 25.3% de los bomberos (cuadro 1). Entonces, la mayor parte de los bomberos tienen de 9 a 12 años de estudio. En México, los bomberos tienen 8.6 grados de escolaridad en promedio. Esto indica que el nivel académico de los bomberos que se incluyeron en este estudio está por arriba del nivel latinoamericano. Este fenómeno se da porque las personas con un nivel educativo mayor en otros países tienen la oportunidad de optar a otros trabajos mejor remunerados. (47)

El 49.8% de todos los bomberos corresponden al rango tercera clase, el rango más bajo, (cuadro1). Este predominio del rango más bajo se observa en varias instituciones de socorro y se explica dado que a todo el personal que se gradúa de las escuelas técnicas, se le asigna un rango de “Bombero de Tercera Clase”. Por tiempo de experiencia, buena conducta, cursos recibidos, aprobados y méritos, se tiene la posibilidad de ascender a un rango superior. (51)

El 53.1% del total bomberos tenían de 1 a 10 años de experiencia (cuadro 1). En Lima Perú, se les pide mínimo 6 meses de experiencia previa, en puestos similares y con experiencia en lucha contra incendios y rescates con experiencia en atención de urgencias y emergencias a nivel prehospitalario; de preferencia a bordo de ambulancias (50). Aunque los bomberos involucrados en este estudio adquirieron esta experiencia ya como bomberos, es trascendental para guiar a los que tienen menos de 1 año de experiencia, los cuales representan el 19.9% de total (cuadro 1).

El 57.3% de los bomberos estudiados no cuentan con ninguna forma de capacitación adicional para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito (cuadro 1). De los que sí tienen las capacitaciones más frecuentes fueron de del programa TUM (18.3%) y de primeros auxilios (14.6%). De los que poseen la capacitación TUM, la mayoría pertenece al Cuerpo Voluntario de Bomberos de (anexo 11.5) Este programa de capacitación es impartido por el mismo Cuerpo de Bomberos Voluntarios, y busca tecnificar a los elementos en el cuidado prehospitalario de víctimas por múltiples causas. En México, la Cruz Roja imparte un curso de capacitación con el mismo nombre, con el fin de proporcionar al sistema de atención médica prehospitalaria de urgencias personal operativo calificado. (52) Las estaciones y compañías que se incluyeron en el estudio se encuentran en áreas en donde el acceso a medios de capacitación está muy limitada por lo cual una cantidad significativa de los bomberos permanentes no cuentan con ninguna forma de capacitación adicional.

6.2 Nivel de conocimiento de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito

El 50.2% de los bomberos lograron una nota de C en la sección titulado 'conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito.' La nota C es igual al 60-79% de las preguntas. Según la Secretaría de Educación Pública de México esto corresponde a un conocimiento 'Suficiente'. El 21.2% lograron una nota de D que es igual a menos de la mitad de las preguntas (cuadro 2). Esto corresponde a un conocimiento deficiente. Este valor es menor pero no menospreciable. Una explicación factible por la cual una proporción considerable saco una calificación baja en esta sección es el hecho de que muchas de las estaciones y compañías no

cuentan con todo el equipo básico necesario para el manejo de víctimas de accidentes de tránsito por lo cual los bomberos se mantienen desinformados con respecto a su uso. (45)

6.3 Nivel de conocimiento de los bomberos permanentes, de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito

Con respecto a la sección del cuestionario denominada 'conocimiento sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito.' La nota más prevalente en ambas instituciones fue C, la cual fue obtenida por el 44.8% de los bomberos. Sin embargo una cantidad similar (37.8%) sacó la nota B que según la Secretaría de Educación Pública de México esto corresponde a una 'buena' nota. Un 15.8% de todos los bomberos sacaron la nota D, que indica un conocimiento deficiente (cuadro 3). Esta proporción es la más importante dado que contribuye a la morbilidad y mortalidad que va ascendiendo año tras año consecuente de un deficiente manejo prehospitalario. (45)

7. CONCLUSIONES

- 7.1** Se logra identificar que de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos que atienden a las personas politraumatizados víctimas de accidentes de tránsito, dos de cada cinco bomberos tienen de 21 a 30 años, once de cada trece son hombres, el nivel educativo más relevante es el diversificado, abarcando un poco menos de dos quintos de los bomberos, la mitad corresponde al rango caballero de tercera clase, alrededor de la mitad del total tiene de 1 a 10 años de experiencia, siete de cada doce bomberos estudiados no cuentan con ninguna forma de capacitación adicional para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.
- 7.2** La mitad de los bomberos incluidos en el estudio tiene un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el uso del equipo básico para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.
- 7.3** Cinco de cada once bomberos incluidos en el estudio tiene un nivel de conocimiento 'suficiente' sobre el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

8. RECOMENDACIONES

A la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos:

- 8.1** Velar por que se lleve un control adecuado del perfil sociodemográfico de los aspirantes que desean ingresar a sus instituciones respectivas.
- 8.2** Integrar las enseñanzas del programa TUM y de primeros auxilios a los requisitos para ejercer como bombero en estas instituciones.
- 8.3** Implementar una coordinación entre instituciones para tener una certificación estándar que asegure conocimientos y capacidades mínimas, para disminuir el riesgo del paciente, y mejorar el desempeño del sistema.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- 8.4** Tener presente esta investigación como línea de partida para realizar estudios posteriores sobre el perfil técnico y sociodemográfico de los bomberos en Guatemala, tomando en cuenta que dentro de las prioridades comunes de investigación en salud 2014-2019 se contempla la violencia y accidentes viales como una de las áreas de investigación, así mismo tomar que las Naciones Unidas declaro el decenio de acción para la seguridad vial del año 2011 al 2020 lo que destaca aún más la importancia de los accidentes a nivel mundial.

A la población en general:

- 8.5** Informarse sobre las repercusiones que tienen los accidentes de tránsito en el país, para así ser consciente de la responsabilidad tanto de ser conductor como peatón.
- 8.6** Conocer el reglamento de tránsito de Guatemala.

9. APORTES

- 9.1** La información presentada en este estudio podrá servir como material de apoyo a futuras investigaciones sobre el perfil sociodemográfico y el conocimiento de los bomberos de Guatemala.
- 9.2** Luego de haber respondido los cuestionarios, se impartió una charla breve sobre las respuestas correctas a los bomberos participantes, donde se les brindó la información básica sobre el manejo de las víctimas de accidentes de tránsito.
- 9.3** La base de datos proporcionada puede ser utilizada para relacionar las variables de diferentes maneras y así responder nuevas preguntas de investigación.
- 9.4** Los datos obtenidos podrán servir para concientizar a la población de bomberos sobre la importancia de saber cómo manejar a una persona sometida a un accidente de tránsito.
- 9.5** Se presentarán copias de los resultados obtenidos a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos De Guatemala, a las centrales de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, y al Observatorio de Salud Urbana.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. [en línea]. Ginebra: OMS; 2009 [citado 25 Abr 2014]. Disponible en:http://www.healthinternetnetwork.com/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/state_of_road_safety_es.pdf.
2. World Health Organization. The global burden of disease. [en línea]. Geneva: WHO; 2008 [citado 24 Abr 2014]. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_AnnexA.pdf.
3. World Health Organization. World health statistics. [en línea]. Geneva: WHO; 2008 [citada 24 Abr 2014] Disponible en: <http://www.who.int/whosis/whostat/2008/en/index.htm>.
4. Murray CJL. The global burden of disease 2000 project: aims, methods and data sources. Ginebra: WHO; 2001. GPE Discussion Paper No. 36.
5. Peden M. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. [en línea]. Ginebra: OMS; 2004. [citado 24 Abr 2014]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/index.html.
6. Jacobs G, Thomas AA, Astrop A. Estimating global road fatalities. [en línea]. Crowthorne, Reino Unido: Transport Research Laboratory; 2000. [citada 24 Abr 2014] Disponible en http://www.transport-links.org/transport_links/filearea/publications/1_329_TRL445.pdf.
7. Salvatierra H. Los cuerpos de bomberos en Guatemala. [en línea]. Guatemala: dca.gob.gt; 2013 [citada 8 abril 2014], Disponible en <http://www.dca.gob.gt/index.php/section-table-2/item/11012-los-cuerpos-de-bomberos-en-guatemala.html>
8. Benavente C. Guatemala Cuarto lugar en la lista de percances viales. El Periodico. [en línea], 25 Ago2005 [citado 7 Abr 2014]; Actualidad. [aprox 1 pant]. Disponible

en

<http://elperiodico.com.gt/es/20050825/actualidad/19417>.

9. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas de accidentes de tránsito 2012. [en línea]. Guatemala: INE; 2013. [citado 6 Mar 2014]. Disponible en:
<http://ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/08/vA7SRwBulcaPb5UPNCwkwRVWSLyoYBNR.pdf>
10. Municipalidad de Guatemala. Dirección de Salud y Bienestar Municipal Educación vial y salud urbana, [en línea]. Guatemala: MUNIGUATE.com; 2010. [citado 25 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.muniguate.com/index.php/salud/28-temas/12666osusaludurbanayeducacionvial>
11. Rodríguez CE. Atención prehospitalaria de urgencias. [en línea]. Antioquia, Colombia: aibarra.org; 2001. [Citado 25 Abr 2014] Disponible en: <http://www.aibarra.org/Guias/1-18.htm>.
12. Coats TJ. Davies G. Atención prehospitalaria de las víctimas de accidentes de tránsito. [en línea]. Washington D.C: bago.com; 2002. [Citado 25 Abr 2014] Disponible en: <http://www.bago.com/bago/bagoarg/biblio/cirug171web.htm>
13. Robles E. La red vial en Guatemala, 2012 [en línea]. Guatemala: deguate.com; 2012 [citado 3 Abr 2014]. Disponible en: http://www.deguate.com/artman/publish/seguridad_vial/la-red-vial-en-guatemala.shtml#.U0niUVV5M2J
14. Misión permanente de Guatemala ante las Naciones Unidas en Nueva York. Información sobre Guatemala. [en línea]. N.Y: La Mision; 2010. [Citado 20 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.guatemalaun.org/guatemala.cfm>
15. Wikiguate. Guatemala departamento [en línea]. Guatemala: <http://wikiguate.com>; 2011 [Citado 10 Abr 2014]. Disponible en: [http://wikiguate.com.gt/wiki/Guatemala_\(departamento\)](http://wikiguate.com.gt/wiki/Guatemala_(departamento))

16. Instituto Guatemalteco de Turismo. Departamento de escuintla. [en línea]. Guatemala: visitguatemala.com; 2012 [Citado 2 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.visitguatemala.com/acerca-de-guatemala/item/1201-departamento-de-escuintla#.U1sP71V5M2I>
17. aquiguatemala.net. Datos generales de Santa Rosa. [en línea]. Guatemala; 2012. [Citado 2 Mar 2014]. Disponible en: http://www.aquiguatemala.net/datos_santarosa.html
18. Instituto Guatemalteco de Turismo. Departamento de quetzaltenango. [en línea]. Guatemala: visitguatemala.com; 2012. [Citado 2 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.visitguatemala.com/destinos/altiplano-cultura-maya-viva/quetzaltenango#.U1wspIV5M2I>
19. ----- . Departamento de suchitepequez. [en línea]. Guatemala: visitguatemala.com; 2012. [citado 2 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.visitguatemala.com/destinos/item/1215-departamento-de-suchitep%C3%A9quez>
20. ----- . Departamento de zacapa. [en línea]. Guatemala: visitguatemala.com; 2012. [citado 2 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.visitguatemala.com/multimedia/item/1217-departamento-de-zacapa#.U1r89VV5M2I>
21. Lossetti O, Trezza F, Patitó JA. Accidentes de tránsito: Consideraciones médico-legales lesionológicas y tanatológicas. [en línea] Buenos Aires, Argentina: Corte Suprema de Justicia; 2012. [citado 1 Abr 2014]. Disponible en: http://www.csjn.gov.ar/cmfcscuadernos/2_3_7.htm. Cuadernos de Medicina Forense. Año 2, N°3, Pág.7-15
22. Cuder Ambel R, Jimeno Torres O, Blanco Torres C, Gabaldón Pereira A, García García A, Parras Sesma F. Protocolo de actuación extrahospitalaria en el paciente politraumatizado. [en línea]. Bogotá: medicina.udea.edu.co; 2011. [citado 1 Abr 2014]. Disponible en: http://medicina.udea.edu.co/programas/Curriculo_Nuevo/9urgen/Urgencias/NO

VENO%20SEMESTRE/BIBLIOTECA%20TEMATICA/QUIRURGICA%201/TRAUMA%201/protocolo%20extrahospitalario%20POLITRAUMA.pdf

23. Remolina Caviedes E. Fases del Accidente. [en línea]. Bogotá: investigacionaccidentes.com; 2008. [citado 3 Abril 2014]. Disponible en:
<http://www.investigacionaccidentes.com/2008/01/fases-del-accidente.html>
24. Ministerio de salud de Chile. Guía clínica del politraumatizado. [en línea]. Santiago, Chile:MINSAL; 2007. [citado 3 Abr 2014] Disponible en:
<http://web.minsal.cl/portal/url/item/7221747c2c9f84b7e04001011f0141a4.pdf>. Serie guías clínicas MinSal No.59.
25. Llamazares RP, Dure MA, Lucazevitch S, Suligoy N, Mosqueda N. Estudio transversal sobre accidentes de tránsito en la ciudad de Resistencia Argentina y alrededores. RevistaCiencias.com. [en línea]. 2003. [citado 28 Mar 2014]. (2). [aprox 2 pant]. Disponible en:
<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EpyAZIZpuZSjVzrsAw.php>
26. Díaz J. Lesiones en el accidente de tránsito: esperando el impacto. [en línea] Buenos Aires: captel.com.ar; 2004.. [citado 4 Mar 2011] Disponible en:
http://www.captel.com.ar/downloads/0109020004_accidentes.pdf
27. Rodríguez V. Manual de medicina de emergencia prehospitalaria. [en línea]. Caracas.: SVMED; 2009. [citado 17 Abr 2014]. Disponible en:
<http://svmed.org/images/svmed/manual.pdf>. Manual de medicina de emergencia prehospitalaria p. 274–85
28. Rodríguez Hernandez CE. Atención pre hospitalaria de urgencias [en línea]. Bogotá: aibarra.org; 2014. [citado 12 Mar 2014]. Disponible en:
<http://www.aibarra.org/Guias/1-18.htm>
29. Montecchiarini D. El papiro Ebers, registro de la medicina egipcia. [en línea]. Mexico D.F: sobreegipto.com; 2014. [citada 3 Abr 2014]. Disponible en:
<http://sobreegipto.com/2011/05/18/el-papiro-ebers-registro-de-la-medicina-egipcia>

30. Smith E. El papiro. [Blog en línea]. Mexico D.F: historiadelamedicina.org; 2014. [citado 3 Abr 2014]. Disponible en: <http://historiadelamedicina.org/blog/2008/04/21/el-papiro-de-edwin-smith/>
31. Centro de documentación APH. Historia de la atención pre hospitalaria. [En línea]. Cali, Colombia: sites.google.com; 2009. [citado 24 Abr 2014]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/enlacecdaph/-quienes-somos-/historia>
32. Bomberos Voluntarios de Guatemala. Historia del bomberismo en guatemala. [en línea]. Guatemala: CBV; 2009. [citado 26 Mar 2014] Disponible en: <http://www.bomberosvoluntariosdeguatemala.com/historia-2>
33. Diaz Toledo BL. Diseño de la estación central de bomberos voluntarios de Guatemala.(en línea). [tesis Arquitectura]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquin. Facultad de Arquitectura; 2004. [citado 26 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.tesis.ufm.edu.gt/arq/2004/75630/brenda%20diaz.htm>
34. Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala. Historia. [en línea]. Guatemala: CBM; 2009. [citado 2 Abr 2014]. Disponible en: <http://cbm.muniguate.com/historia.php>
35. Asociación de Bomberos Municipales Departamentales. Historia. [en línea]. Guatemala: ASONBOMD; 2009. [citado 3 abril 2014]. Disponible en: <http://www.asonbomd.org/quines-somos/historia>
36. Zimmer – Gembeck Mj, Southard PA, Hedges JR, Mullins RJ, Rowland DRN, Stone JV, et al. Triage in an established trauma system. The Journal of Trauma : Injury Infection & Critical Care. [en línea]- 1995. [citado 5 Abr 2014]: 39(5): 922-928. Disponible en: http://www.mobile.journals.lww.com/trauma/_layouts/oaks.journals.mobile.
37. Jurkovich, G. Traumatismos: tratamiento de las lesiones agudas. En: Sabinston, D. Tratado de patología quirúrgica. 14 ed. Mexico D.F: Saunders, 1991. v1: p. 294 - 340)

38. Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala. Pacientes politraumatizados En: Manual de instrucción bomberil Guatemala: Piedra Santa; 1993. p. 397
39. Velásquez Paz R. Manejo inicial del paciente politraumatizado En: Manejo prehospitalario de pacientes politraumatizados. Guatemala: Diseños Impresos; 1,998.
40. Jiménez MSC, Pariente MCP. El manejo prehospitalario del paciente politraumatizado. [en línea]. Mexico D.F: medynet.com; 2012. [citado 17 Abr 2014], Disponible en: http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/El_manejo_prehospitalario_del_pacient_e_politraumatizado.pdf
41. Ecuador. Ministerio de Salud Pública. Protocolos de atención prehospitalaria para emergencias médicas [en línea]. Quito: colegiomedicoguayas.com; 2012. [citado 20 Abr 2014], Disponible en: <http://www.colegiomedicoguayas.com/GUIAS%20MSP/PROTOCOLOS%20DE%20ATENCIÓN%20PREHOSPITALARIA%20PARA%20EMERGENCIAS%20MÉDICAS.pdf>
42. Ospina JA. Manejo inicial del paciente politraumatizado. [en línea]. Bogotá: nasajpg.com; 2009. [citado 24 Abr 2014] Disponible en: <http://www.nasajpg.com/publicaciones/manejo-inicial-del-paciente-politraumatizado-pdf/>
43. Gestión del conocimiento. Conocimiento [en línea]. Barcelona; 2002 [citado Abr 2014]. Barcelona: gestiondelconocimiento.com; 2002. Disponible en: http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm.
44. Bomberos Valparaíso. Guía de inmovilización y traslado de pacientes.[en línea], Santiago, Chile: Bomberos Valparaíso; 2010. [citado 12 Mayo 2014] Disponible en: <http://www.slideshare.net/LuisMartinez113/taller-traslado-de-pacient-er>

45. Secretaría de Educación Pública de México. Educación pública. [en línea]. México D.F: La Secretaría;; 2011. [citado 16 Mar 2014] Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5264634&fecha=17/08/2012
46. De Vicente MA. Análisis bibliográfico de la profesión de bombero. [en línea] Madrid: apunts.org; 2005. [citado 25 mayo 2014]. Disponible en: http://www.apunts.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90194322&pident_usuario=0&pident_revista=277&fichero=277v48n177a90194322pdf001.pdf&ty=30&accion=L&origen=apunts&web=www.apunts.org&lan=es
47. México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.. Censo de Población bomberil 2010 [en línea]. México D.F: INEGI; 2010. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/escolaridad.aspx?tema=P>
48. Roca E. Feminismo derechos igualdad [en línea]. México D.F: enfemenino.com; 2012. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.enfemenino.com/feminismo-derechos-igualdad/emma-roca-entrevista-d39676.html>
49. Bomberos del Perú. Grupo general de bomberos del Peru [en línea]. Lima: bomberosperu.gob.pe; 2011. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: http://www.bomberosperu.gob.pe/np_index.asp
50. Bomberos Voluntarios de Guatemala. Sección técnica bomberos voluntarios de guatemala. [en línea]. Guatemala: CVB; 2009. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.bomberosvoluntariosdeguatemala.com/seccion-tecnica/>
51. Cruz Roja Mexicana. Capacitación [en línea]. México, Guadalajara: cruzrojaensenada.org; 2011. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.cruzrojaensenada.org/?id=capacitacion>
52. anunciata.org.es. Orientación [en línea]. Madrid: anunciata.org.es; 2013. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.anunciata.org.es/orientacion/bombero.htm>

11. ANEXOS

Anexo 11.1

Principales causas de muerte por grupos de edad en el mundo, 2004

	0-4 AÑOS	5-14 AÑOS	15-29 AÑOS	30-44 AÑOS	45-69 AÑOS	70+ AÑOS	TODAS LAS EDADES
1	Infecciones perinatales	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica
2	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Tuberculosis	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares
3	Enfermedades diarreicas	Malaria	Tuberculosis	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Enfermedad pulmonar obstructiva	Infecciones de las vías respiratorias inferiores
4	Malaria	Ahogamiento	Violencia interpersonal	Cardiopatía isquémica	Tuberculosis	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Afecciones perinatales
5	Sarampión	Meningitis	Lesiones auto infligidas	Lesiones auto infligidas	Enfermedad pulmonar obstructiva	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Enfermedad pulmonar obstructiva
6	Anomalías congénitas del corazón	Enfermedades diarreicas	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Violencia interpersonal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Diabetes mellitus	Enfermedades diarreicas
7	Infección por el VIH/SIDA	Infección por el VIH/SIDA	Ahogamiento	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cirrosis hepática	Cardiopatía hipertensiva	Infección por el VIH/SIDA
8	Tos ferina	Tuberculosis	Incendios	Enfermedades cerebrovasculares	Traumatismos causados por el tránsito	Cáncer del estómago	Tuberculosis
9	Meningitis	Malnutrición proteina-energética	Guerras y conflictos	Cirrosis hepática	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cáncer colorrectal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones
10	Tétanos	Incendios	Hemorragia materna	Envenenamientos	Diabetes mellitus	Nefritis y nefrosis	Traumatismos causados por el tránsito
11	Malnutrición proteino-energética	Sarampión	Cardiopatía isquémica	Hemorragia materna	Lesiones autoinfligidas	Enfermedad de Alzheimer y otras demencias	Diabetes mellitus
12	Sífilis	Leucemia	Envenenamientos	Incendios	Cáncer del estómago	Tuberculosis	Malaria
13	Ahogamiento	Anomalías congénitas del corazón	Aborto	Nefritis y nefrosis	Cáncer del hígado	Cáncer del hígado	Cardiopatía hipertensiva
14	Traumatismos causados por el tránsito	Tripanosomias	Leucemia	Ahogamiento	Cáncer de mama	Cáncer de esófago	Lesiones autoinfligidas
15	Incendios	Caídas	Enfermedades cerebrovasculares	Cáncer de mama	Cardiopatía hipertensiva	Cirrosis hepática	Cáncer del estómago
16	Tuberculosis	Epilepsia	Enfermedades diarreicas	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cardiopatía inflamatoria	Cirrosis hepática
17	Trastornos endócrinos	Leishmaniasis	Caídas	Caídas	Cáncer de esófago	Cáncer de mama	Nefritis y nefrosis
18	Infecciones de las vías respiratorias superiores	Violencia interpersonal	Meningitis	Enfermedades diarreicas	Cáncer colorrectal	Cáncer de próstata	Cáncer colorrectal
19	Anemia ferropénica	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cáncer de hígado	Envenenamientos	Caídas	Cáncer de hígado
20	Epilepsia	Envenenamientos	Malaria	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Cánceres bucales y orofaríngeos	Traumatismos causados por el tránsito	Violencia interpersonal

Fuente: OMS (2008), The global burden of disease: Actualizado 2004.

Anexo 11.2

Población de bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos de los departamentos de Guatemala, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Zacapa mes de mayo 2014

Departamento	Institución	Bomberos Permanentes
Quetzaltenango	V.	38
	M.D.	44
Suchitepéquez	V.	33
	M.D.	63
Zacapa	V.	30
	M.D.	37
Escuintla	V.	122
	M.D.	50
Santa Rosa	V.	23
	M.D.	26
Guatemala	V.	148
	M.D.	42
Total		656
V. = Bomberos Voluntarios M.D. = Bomberos Municipales Departamentales		

Fuente: Datos proporcionados por oficiales de estaciones y compañías involucradas mes de mayo 2014

Anexo 11.3



Consentimiento Informado



“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS POLITRAUMATIZADAS, VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO”

Consentimiento informado: Somos un grupo de estudiantes de séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala. Estamos investigando sobre el fenómeno de los accidentes de tránsito, específicamente el conocimiento de los bomberos sobre el manejo prehospitalario de las víctimas, ya que este es un problema de salud que día a día va aumentando en morbilidad y mortalidad. Le vamos a dar información e invitarlo a participar en nuestro estudio, antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacérnosla cuando crea más conveniente. El manejo prehospitalario óptimo del paciente, víctima de accidentes de tránsito es fundamental en la evolución clínica por lo que es de vital importancia fortalecer desde la formación académica al bombero para reducir posibles riesgos subsecuentes. Estamos invitando para este estudio a todo bombero permanente que se encuentran en las estaciones y compañías de los seis departamentos de Guatemala, Suchitepéquez, Zacapa, Escuintla, Quetzaltenango y Santa Rosa. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria, usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no continuarán todos los servicios que brinde en esta institución y nada variará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes. Se le realizará un cuestionario de 38 preguntas de selección múltiple y selección única, tendrá 40 minutos para responderla. Se calificarán las preguntas en base a los protocolos de información de la institución académica de bomberos. Los resultados se le proporcionarán a cada institución para valoración de los resultados.

He sido invitado (a) a participar en la investigación “Perfil Sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas, víctimas de accidentes de tránsito”. Entiendo que se me pasará un cuestionario y tendré la oportunidad de responderlo durante un lapso de 40 minutos. He sido informado de que no hay ningún riesgo durante este proceso y puede es posible de que haya beneficios para futuras generaciones de bomberos.

Se guardará la confidencialidad y anonimato de la persona que resuelva el cuestionario.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Estoy de acuerdo Si___ No___ Fecha: _____

Anexo 11.4



INSTRUMENTO



“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CONOCIMIENTO DE BOMBEROS SOBRE EL MANEJO PREHOSPITALARIO DE PERSONAS POLITRAUMATIZADAS, VICTIMAS DE ACCIDENTES DE TRANSITO”

Instrucciones Generales.

1. Este cuestionario consta de 38 preguntas revise que todas estén impresas.
2. El tiempo para resolver este examen es de 40 minutos.
3. Utilice bolígrafo o lápiz.
4. Marque para cada respuesta una sola alternativa.

Sección 1 – Características Sociodemográficas de los bomberos permanentes de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos.

Instrucciones: A continuación se le presenta una serie de preguntas las cuales deberá llenar y subrayar con sus datos personales, llenar con letra clara y legible.

1. Edad en años (subrayar):
 - 10- 20
 - 21-30
 - 31-40
 - 41-50
 - Mayor de 50
2. Escolaridad (subrayar):
 - Primaria
 - Básico
 - Diversificado
 - Universitaria

3. Sexo (subrayar):

- Hombre
- Mujer

4. Institución (subrayar):

- Voluntarios
- Municipales Departamentales

5. Experiencia; ¿Cuántos años ha ejercido como bombero? (subrayar)

- <1 año
- 1-10 años
- 11-20 años
- Más de 20 años

6. Rango; ¿Cuál es su rango actual? (subrayar):

- Oficial Mayor
- Primer oficial
- 1ra clase
- 2da clase
- 3ra clase

7. Capacitación adicional: ¿Ha recibido alguna forma de capacitación adicional?

- Si
- No

8. Si respondió si a la pregunta 7, indique cual (ej. Técnico en Urgencias Médicas)

Sección 2: Conocimiento sobre el uso del equipo básico para el manejo de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

Preguntas de la 9 a la 19

Instrucciones: Las siguientes preguntas son de selección múltiple y respuesta única. Respóndalas seleccionando el enunciado que considere correcto, entre las opciones que se le presentan.

9. ¿Cuál de las siguientes **NO** es parte del equipo básico para el traslado de pacientes politraumatizados?
- a) Mascarilla de oxígeno
 - b) Cánula de mayo
 - c) Collarín Cervical
 - d) Desfibrilador
10. ¿Cuál de los siguientes instrumentos es útil para crear un acceso vascular periférico?
- a) Venoset
 - b) Férula rígida
 - c) Tabla Corta
 - d) Porta agujas
11. ¿Cuál de los siguientes inmovilizadores es útil para reducir las lesiones en cuello?
- a) Collarín Lumbar
 - b) Tabla espinal larga
 - c) Inmovilizadores laterales de cabeza
 - d) Collarín Cervical
12. ¿Cuántas personas se necesitan para colocar adecuadamente un collarín cervical?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4

13. ¿Cuál es la primera acción que realiza al colocar un collarín cervical?
- a) Colocar el cuello en posición neutra
 - b) Tomar el pulso carotideo
 - c) Exponer el cuello retirando objetos
 - d) Ninguna de las anteriores
14. Al colocar un collarín cervical necesita un complemento para lograr la inmovilización adecuada de la cabeza. ¿Cuál es?
- a) Tablero lumbar
 - b) Férula cervical
 - c) Inmovilizador lateral
 - d) Tablilla de Snellen
15. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto en relación al collarín cervical?
- a) Disminuye hemorragias
 - b) Reduce el riesgo de infección
 - c) Protege la columna cervical de compresión medular
 - d) Ninguna de las anteriores
16. Al colocar un tablero espinal corto, ¿A qué altura debería llegar en su extremo inferior?
- a) Cuello
 - b) Cabeza
 - c) Cintura
 - d) Rodilla
17. ¿Cuál de los siguientes instrumentos del equipo básico utilizaría en caso de intentar disminuir una hemorragia activa?
- a) Venoset
 - b) Alcohol
 - c) Apósitos
 - d) Oxígeno
18. Cuando utiliza una camilla telescópica es correcto afirmar que.
- a) Se debe lateralizar al paciente

- b) Se debe cargar al paciente
- c) Se debe levantar al paciente de los pies
- d) Se debe sujetar de las manos para levantar al paciente

Sección 3. Conocimiento sobre el manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

Preguntas de la 20 a la 38.

Instrucciones: Las siguientes preguntas son de selección múltiple y respuesta única. Respóndalas seleccionando el enunciado que considere correcto, entre las opciones que se le presentan.

19. En el manejo prehospitalario en la fase previo despacho, es importante comprobar
- a) Condiciones de la ambulancia
 - b) Suministros médicos para responder la siguiente llamada
 - c) Conocer las rutas, calles a seguir, para ahorrar tiempo
 - d) Todas las anteriores son correctas
20. Al estacionar la ambulancia en una escena de accidente de tránsito debe tomar en cuenta lo siguiente
- a) Lugar seguro
 - b) Fácil acceso
 - c) Que la salida sea rápida
 - d) Todas las anteriores son correctas
21. Respecto a la evaluación Triage, ¿Qué color designa a un paciente con lesiones sin gravedad que no ponen en peligro la vida?
- a) Verde
 - b) Amarillo
 - c) Rojo
 - d) Negro
22. Respecto a la evaluación Triage, ¿Qué color designa a un paciente muerto?
- a) Verde
 - b) Amarillo

- c) Rojo
- d) Negro

23. En la evaluación y manejo inicial ABC, ¿Qué significa la letra C?

- a) Vía aérea
- b) Respiración
- c) Circulación
- d) Exposición

24. En la evaluación de la vía aérea usted consideraría como amenaza lo siguiente

- a) Sangre
- b) Secreciones
- c) Cuerpo extraño
- d) Todas las anteriores son correctas.

25. La escala de Glasgow la utiliza en la evaluación y manejo ABC se utiliza para

- a) Vía aérea
- b) Respiración
- c) Déficit neurológico
- d) Exposición

26. Al evaluar un paciente con cualquier grado de hipotensión usted sospecha

- a) Hipoxia
- b) Hemorragia
- c) Sepsis
- d) Hipotermia

27. Para restitución de la volemia cuál de las siguientes soluciones utilizaría

- a) Dextrosa al 30%
- b) Solución Mixta
- c) Solución Salina Normal
- d) Dextrosa al 10%

28. En el control de la hemorragia externa usted debe
- a) Realizar un torniquete
 - b) Utilizar Ciegas de Pinzas
 - c) Aplicar alcohol
 - d) Presión directa con la mano
29. Luego de haber completado la revisión primaria teniendo controlado los parámetros ABC usted inicia la revisión secundaria, ¿Qué orden es el adecuado?
- a) De pies a cabeza
 - b) Inicia con el corazón
 - c) De cabeza a los pies
 - d) Inicia por el cuello
30. Al evaluar la ventilación adecuada del paciente usted debe descartar situaciones que ponen en riesgo la vida del paciente, ¿Cuál de las siguientes es correcta?
- a) Neumotórax a tensión
 - b) Neumotórax abierto
 - c) Tórax inestable con contusión pulmonar
 - d) Todas las anteriores son correctas.
31. ¿Cuál es el objetivo principal al inmovilizar al paciente politraumatizado?
- a) No producir lesiones extras
 - b) No causarle dolor
 - c) Mantener la volemia
 - d) Que mantenga sus fuerzas
32. ¿Qué tipos de férulas para extremidades existen?
- a) Rígidas
 - b) Moldeables
 - c) A y b son correctas
 - d) Ninguna de las anteriores

33. Al evaluar a un paciente politraumatizado, ¿Que prueba le ayuda a verificar el estado de la circulación sanguínea?

- a) Llenado Capilar
- b) Diámetro pupilar
- c) Reflejos osteotendinosos
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

34. ¿Cuál de las siguientes lo considera como criterio anatómico de gravedad?

- a) Laceración en abdomen
- b) Escoriaciones en miembro superior
- c) Lesión penetrante en cabeza
- d) Contusión en rodillas

35. Al evaluar a un paciente politraumatizado usted lo desviste completamente incluso corta la ropa si es necesario para una evaluación completa, posteriormente lo cubre con mantas secas y tibias para prevenir que situación

- a) Hipotensión
- b) Hipertermia
- c) Hipotermia
- d) Hipovolemia

36. En la revisión secundaria del paciente politraumatizado usted realiza un examen detallado, ¿Qué signos sugieren trauma?

- a) Laceración
- b) Equimosis
- c) Heridas
- d) Todas las anteriores son correctas

37. En todo paciente politraumatizado usted sospecha

- a) Fractura de fémur
- b) Lesión de columna cervical
- c) Fiebre

d) Contusión en hombro

38.Cuál de los siguientes NO es un criterio anatómico de gravedad

- a) Dos o más fracturas en fémur
- b) Fractura con sospecha de afectación vascular
- c) Fractura de tibia
- d) Amputación proximal de muñecas y tobillos

CALIFICACIONES		
	NOTA	NIVEL
SECCIÓN 2		
SECCIÓN 3		

Anexo 11.5.

**Distribución de cursos adicionales recibidos por los bomberos permanentes, de la Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales y el Cuerpo Voluntario de Bomberos, junio-julio 2014
Guatemala, agosto 2014**

Capacitación adicional	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Voluntarios	Municipales Departamentales		
Enfermería	5	4	9	8.6
Otro	3	8	11	10.5
Primeros Auxilios	21	15	36	34.3
Resucitación Cardiopulmonar	1	3	4	3.8
Técnico en Urgencias Médicas	43	2	45	42.8
Total	73	32	105	100

Fuente: Elaborado con la base de datos 'Perfil sociodemográfico y técnico de los bomberos permanentes de los Cuerpos Municipales Departamentales y Voluntarios de Guatemala'