

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CONOCIMIENTOS DE LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS PERMANENTES SOBRE  
LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS  
DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en la Ciudad de Guatemala

Tesis

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

**Moshé Daniel Morales Hernández**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, agosto de 2017

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

1. Moshé Daniel Morales Hernández 201110217 2305522770101

Cumplió 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:

“CONOCIMIENTOS DE LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS PERMANENTES SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”

Estudio descriptivo transversal realizado en la ciudad de Guatemala

Trabajo asesorado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y revisado por el Dr. Josué Fernando Martínez Morales, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

#### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el treinta de agosto del dos mil diecisiete

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

1. Moshé Daniel Morales Hernández 201110217 2305522770101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

“CONOCIMIENTOS DE LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS PERMANENTES SOBRE  
LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS  
DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”

Estudio descriptivo transversal realizado en la ciudad de Guatemala

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

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950

Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



Guatemala, 30 de agosto del 2017

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. Moshé Daniel Morales Hernández

Presenté el trabajo de graduación titulado:

“CONOCIMIENTOS DE LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS PERMANENTES SOBRE  
LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS  
DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”

Estudio descriptivo transversal realizado en la ciudad de Guatemala

Del cual el asesor y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

Revisor: Dr. Josué Fernando Martínez Morales  
Reg. de personal 20150349

Asesor: Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro

Dr. Josué Fernando Martínez Morales  
Médico y Cirujano  
Colegiado 18,340

Dr. Luis G. de la Roca Montenegro  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COL. 13.570

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme llegar a este triunfo tan especial, por haberme acompañado, guiados y llenarme de sabiduría a lo largo de todo este camino, por permitirme vivir toda esta experiencia. Este sueño es dedicado principalmente a mi mamá Anidalia Hernández, ella fue mi sostén durante todo este tiempo, esto fue alcanzado gracias a ti, gracias por impulsarme en los momentos más difíciles, por estar a mi lado, por darme todo tu amor y apoyo, este triunfo es más tuyo que mío. También agradezco a mi padre Moshé Morales porque a pesar de las adversidades siempre encontré palabras de aliento, por sus consejos y por su amistad. A mis hermanas y al resto de mi familia porque siempre estuvieron al pendiente de mis estudios y de mi bienestar, por apoyarme en este camino tan complicado, por todo el amor y paciencia que me brindaron. A todos mis amigos, hay un par, que a pesar de haberlos conocido no hace mucho tiempo siempre estuvieron para brindarme apoyo y consuelo en los momentos más difíciles. A la Universidad de San Carlos y a la Facultad de Ciencias Médicas porque gracias a estos logre adquirir los conocimientos que me formaron como médico.

*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

**OBJETIVO:** Identificar los conocimientos de los bomberos voluntarios permanentes de la ciudad de Guatemala sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal, realizado en el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, en 65 bomberos permanentes de la ciudad capital en los meses de junio y julio del año 2017. Se realizó un tipo de análisis estadístico descriptivo por medio de tablas de frecuencias y porcentajes. **RESULTADOS:** El 55.38% está comprendido entre las edades de 30 a 44 años, la escolaridad predominante es la diversificada con 55.38% seguido de la universitaria con el 36%, el 87.70% es de sexo masculino, el 49.23% lleva laborando más de 5 años. El 58.26% tiene un conocimiento suficiente respecto al tema y el 72.31% refiere haber recibido alguna actualización. **CONCLUSIONES:** Los bomberos voluntarios permanentes tienen entre 30 a 44 años, de escolaridad diversificada, sexo masculino y cuentan con cinco años de antigüedad o más dentro de la institución. Un poco más de la mitad tienen conocimientos suficientes sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico y 7 de cada 10 presentan actualización de dicho tema.

**Palabras clave:** atención prehospitalaria, accidentes de tránsito, bomberos, trauma, conocimiento, TCE.



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por permitirme llegar a este triunfo tan especial, por haberme acompañado, guiados y llenarme de sabiduría a lo largo de todo este camino, por permitirme vivir toda esta experiencia. Este sueño es dedicado principalmente a mi mamá Anidalia Hernández, ella fue mi sostén durante todo este tiempo, esto fue alcanzado gracias a ti, gracias por impulsarme en los momentos más difíciles, por estar a mi lado, por darme todo tu amor y apoyo, este triunfo es más tuyo que mío. También agradezco a mi padre Moshé Morales porque a pesar de las adversidades siempre encontré palabras de aliento, por sus consejos y por su amistad. A mis hermanas y al resto de mi familia porque siempre estuvieron al pendiente de mis estudios y de mi bienestar, por apoyarme en este camino tan complicado, por todo el amor y paciencia que me brindaron. A todos mis amigos, hay un par, que a pesar de haberlos conocido no hace mucho tiempo siempre estuvieron para brindarme apoyo y consuelo en los momentos más difíciles. A la Universidad de San Carlos y a la Facultad de Ciencias Médicas porque gracias a estos logre adquirir los conocimientos que me formaron como médico.



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	
2.1 Marco de antecedentes .....	3
2.2 Marco teórico .....	6
2.3 Marco conceptual .....	12
2.4 Marco demográfico.....	37
2.5 Marco geográfico	
2.6 Marco institucional .....	38
2.7 Marco legal .....	40
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	43
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b>	
4.1 Enfoque y diseño de investigación.....	45
4.2 Unidad de análisis y de información	
4.3 Población y muestra	
4.4 Selección de los sujetos a estudio .....	47
4.5 Definición y operacionalización de las variables .....	49
4.6 Recolección de datos .....	52
4.7 Procesamiento y análisis de datos .....	54
4.8 Alcances y límites de la investigación.....	56
4.9 Aspectos éticos de la investigación .....	57
<b>5. RESULTADOS</b> .....	59
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	63
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	67
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	69
<b>9. APORTES</b> .....	71
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	73
<b>11. ANEXOS</b> .....	83



# 1. INTRODUCCIÓN

A causa de los accidentes de tránsito todos los años mueren más de 1.2 millones de personas y 50 millones sufren traumatismo de algún tipo. En muchos países lamentablemente los recursos son insuficientes y los traumatismos por accidente de tránsito someten a presión a los sistemas de salud. Los países de ingresos bajos y medianos, tienen tasas más altas de letalidad por accidentes de tránsito que los países de ingresos más altos (21.5 y 10.3 por cada 100,000 habitantes respectivamente).<sup>1</sup> En Iberoamérica la incidencia de trauma craneoencefálico (TCE) es de 200 a 400 por cada 100,000 habitantes por año, y es más frecuente en el sexo masculino, con una relación 2:1 a 3:1, afectando a la población joven, económicamente activa.<sup>2</sup>

El TCE es un tema de salud pública de gran preocupación, sobre todo en adultos jóvenes de sexo masculino. La mitad de los traumatismos cerebrales son causados por accidentes de tránsito relacionados con automóviles, motocicletas, bicicletas y peatones. Son la principal causa de trauma cerebral en menores de 75 años.<sup>3</sup>

Los accidentes de tránsito son una causa de muerte violenta en Guatemala, provocan lesiones graves, en su mayoría se producen por negligencia o irresponsabilidad del conductor, un vehículo en mal estado o carros modificados para que produzcan más velocidad.<sup>4</sup>

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2015 en la República de Guatemala se registraron 6,854 accidentes de tránsito, siendo el departamento de Guatemala en el que se registran más accidentes con 2,273. En el año 2015 a nivel nacional el mes en que más se reportaron accidentes viales fue en diciembre y el departamento de Guatemala quien más los sufrió<sup>5</sup>

Para el año 2015 se registraron 8,718 lesionados por accidente de tránsito ocurridos en la República de Guatemala, siendo en el departamento de Guatemala el más afectado.<sup>5</sup>

En Guatemala la atención prehospitalaria es prestada principalmente por el sector público entre los que se consideran, los bomberos voluntarios, bomberos municipales, la Cruz Roja Guatemalteca entre otros, sin ninguna coordinación entre ellos. En el proceso

de formación de los técnicos de urgencias cada institución es independiente y ejecuta su programa individual y atienden aproximadamente el 90% de la población que sufre alguna emergencia.<sup>6</sup> Los cuerpos de socorro en Guatemala tienen aproximadamente 4 mil bomberos activos, entre personal permanente y ad-honorem.”<sup>7</sup>

En la Universidad de Cuba se llevó a cabo un estudio sobre el comportamiento del traumatismo craneoencefálico grave del adulto e indican que el principal mecanismo del trauma y muerte por trauma craneoencefálico grave son los accidentes de tránsito seguido de caídas de alturas.<sup>8</sup>

La trascendencia radica en que todos los servicios de atención prehospitalario giran en torno a la reducción del tiempo de ser llevado a un sistema hospitalario, garantizando y proporcionando un cuidado óptimo y eficaz. El cuidado del paciente se inicia en el lugar donde ocurrió el accidente y sigue durante el transporte, posteriormente se vuelve hospitalario. Esto debe ser regido bajo normas estandarizadas y que el profesional debe de conocer y saberlas aplicar. El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala (BCVBG), es la principal unidad autónoma que brinda atención al público de manera gratuita y de forma apolítica y cuenta con compañías a lo largo de toda la república<sup>9</sup>, estas tienen ubicaciones estratégicas en la ciudad capital entre ellas: 1<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 49<sup>a</sup>, 50<sup>a</sup> y 78<sup>a</sup>.<sup>10</sup>

Al tener en cuenta lo anteriormente expuesto se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el conocimiento de bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico? Para dar respuesta a esta pregunta se plantea el objetivo, identificar el conocimiento de bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.

Es un estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal, realizado en el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, del cual se tomaron en cuenta 6 compañías que corresponden a la 1<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 49<sup>a</sup>, 50<sup>a</sup> y 78<sup>a</sup>. En 65 bomberos permanentes de la ciudad capital en los meses de junio y julio del año 2017. Se realizó un tipo de análisis estadístico descriptivo por medio de tablas de frecuencias y porcentajes.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de antecedentes

#### 2.1.1 En el mundo

En Toledo 2013, España se realizó un trabajo titulado “Nivel de conocimiento de primeros auxilios de los maestros de colegios públicos de educación infantil y primaria de Toledo”. Estuvo compuesto por una muestra de 186 maestros de distintos centros, la mayoría eran diplomados y maestros especialistas, mientras que el 29% poseían títulos superiores y se midió por medio de un cuestionario. Se realizaron cuatro bloques de preguntas en los que se evaluaron conocimientos sobre Reanimación Cardio Pulmonar (RCP) básico, traumatismo y contusiones, heridas y hemorragias y otras actuaciones de primeros auxilios. Se realizó un análisis descriptivo de las variables. Fue un estudio descriptivo de corte. Para el cálculo de la muestra se asumió un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 0.05%, un nivel de heterogeneidad del 50% y una proporción esperada de pérdidas del 15%. Como resultados se encontró un nivel de conocimientos malo (5.9%), regular (82.4%), aceptable (11.7%). En el bloque de heridas y hemorragias tienen un nivel aceptable (58.8%) siendo mayoritario y en el bloque de RCP básico en su mayoría cuentan con un nivel regular con el (76.5%).<sup>11</sup>

Un abordaje diferente se llevó a cabo por parte de un estudiante de posgrado de medicina de emergencias y desastres de la Universidad Central de Ecuador en 2015, con el título de calidad de atención de los pacientes de los servicios de medicina prehospitalaria de Cruz Roja ecuatoriana y el Cuerpo de Bomberos utilizando el Protocolo Soporte Vital Prehospitalario en Trauma (PHTLS) y su relación con la mortalidad por traumatismo craneoencefálico en el cantón Santo Domingo. En este estudio se analizó la aplicación del protocolo prehospitalario de soporte vital para trauma en pacientes con trauma craneoencefálico y sus probables beneficios para evitar la mortalidad. Se tomaron en cuenta dos instituciones de medicina prehospitalaria, la Cruz Roja ecuatoriana y el Cuerpo de Bomberos. Se estableció una hipótesis la que indicaba que la aplicación adecuada del PHTLS disminuía la mortalidad por traumatismo craneoencefálico. Para evaluar el trauma craneoencefálico utilizaron la escala de coma de Glasgow y con esta clasificación determinar este como leve, moderado o severo y para evaluar la correcta aplicación del PHTLS los datos fueron registrados en un formulario correspondiente a una

hoja de atención del Ministerio de Salud Pública. No se calculó una muestra ya que se tomó en cuenta a todos los pacientes con las variables descritas en el año 2012 atendidas por las instituciones mencionadas. Los datos fueron recolectados de las historias clínicas de atención de emergencia de la única casa del Ministerio de Salud Pública, así como las hojas de atención prehospitalaria de formato único de las instituciones de las historias clínicas de los pacientes. Una de las limitantes al momento de realizar el estudio fue que las instituciones no contaban con fuentes de datos documentadas detalladas y que no se producían de forma rutinaria y ordenada. También se vio limitado a recopilar datos de pacientes con edades comprendidas entre 18 a 65 años de edad por que la dispersión de la muestra era mayor por la escasa cantidad de pacientes en las edades extremas y no se tomaron en cuenta un porcentaje de hojas de llenado de los servicios ya que estos estaban incompletos o por que no se aplicaba el protocolo correctamente. Los resultados obtenidos indicaron que al valorar la calidad de atención a los pacientes por parte de la Cruz Roja ecuatoriana y el Cuerpo de Bomberos con la aplicación del PHTLS y su relación con la mortalidad por trauma craneoencefálico, se evidenció cifras de mortalidad de 7.4% y para el primer grupo y 13% para el segundo; ninguno de los dos aplicaba el protocolo correctamente. <sup>12</sup>

En el año 2008 se llevó a cabo un estudio para optar al título de tecnólogo en atención prehospitalaria por parte de estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Medellín, Colombia. Habla sobre el manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico por accidente de tránsito. Su objetivo general es describir las características del manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico por accidentes de tránsito y con objetivos específicos en los que describen el conocimiento y procedimientos utilizados por el personal de atención prehospitalaria frente a trauma craneoencefálico, en cuanto al manejo inicial, transporte y traslado del paciente y otro objetivo que plantearon fue estimar la letalidad del trauma craneoencefálico durante el manejo inicial por accidente de tránsito. Fue un estudio descriptivo, retrospectivo en el que analizaron como se lleva a cabo por parte del personal prehospitalario la estabilización del paciente. Se tomó como parte del estudio a los cuerpos de socorro de la ciudad de Medellín como lo representa los Bomberos de Medellín, Cruz Roja y Defensa Civil. El instrumento utilizado para evaluar el conocimiento fue una encuesta la cuál fue autorizada por las entidades a encuestar y el análisis de la letalidad se obtuvo de las historias clínicas llenadas por los cuerpos de atención prehospitalaria. Como resultado del estudio se observa que el 79% de los cuerpos de socorro que prestan el servicio de atención prehospitalaria tienen un

protocolo o guía para la atención de estos pacientes, pero solo el 44% lo aplica a todos los pacientes, el 14% de acuerdo al grado de severidad y el 9% al tipo de lesión. Lo anterior indica que cometen el error de no aplicarlo a todos los pacientes.<sup>13</sup>

### **2.1.2 En Guatemala**

En 1994 se realizó un estudio en Guatemala sobre conocimiento de primeros auxilios de los Bomberos Voluntarios de Guatemala, se hizo en 29 compañías. En su objetivo específico establecían el nivel de conocimiento en las áreas de reanimación cardiorespiratoria, shock, hemorragia, fracturas, quemaduras, problemas de embarazo y trabajo de parto. Para determinar el nivel de conocimiento ésta variable se clasificó como deficiente (20 puntos), malo (hasta 40 puntos), regular (hasta 60 puntos), bueno (hasta 80 puntos), muy bueno (hasta 100 puntos). La técnica de recolección de datos fue un cuestionario el cual fue elaborado con base al pensum de estudios de la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios de Guatemala, con ayuda del director de la institución. Como conclusiones se observó que en su mayoría poseen un nivel de conocimiento regular y según indican por los resultados obtenidos recibieron los conocimientos básicos sobre primeros auxilios durante su formación. También indican que el nivel académico es un factor determinante para el bajo nivel de conocimiento sobre primeros auxilios.<sup>14</sup>

En el año 2000 se realizó un estudio por parte de estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre las condiciones de los bomberos voluntarios para la atención prehospitalaria en pacientes politraumatizados adultos, en el que se enfatiza sobre la relación entre la capacitación recibida y el conocimiento en el momento del estudio de dicho tema. El motivo de realizar el estudio fue que el cuerpo de bomberos voluntarios de Guatemala presta servicio en cualquier momento a todas las personas y a sabiendas que el sistema de salud de Guatemala tiene problemas. El estudio fue basado en la Ciudad de Guatemala, sin embargo, se realizó en tres estaciones, las que llenaban requisitos de mayor demanda, y de estos, se tomaron a los elementos graduados y activos en las compañías correspondientes. Se realizó un muestreo probabilístico por conglomerado, debido a que en ese tiempo había 9 compañías de bomberos voluntarios en el departamento de Guatemala y se deseaba realizar el estudio en las compañías de mayor demanda. Se realizó un instrumento de recolección de datos tomando en cuenta el contenido del programa de estudios de la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios de la ciudad de

Guatemala. Para clasificar el conocimiento utilizaron una escala nominal de medición en el que se tomaba como “bueno” de 75 a 100 puntos, “regular” de 60 a 74 puntos, “malo” de 0 a 59 puntos. De acuerdo con los resultados obtenidos del cuestionario el 81% de la población obtuvo un puntaje por arriba de 60 puntos sobre conocimiento de atención prehospitalaria en el paciente politraumatizado. Del 81% arriba de 60 puntos de acuerdo a la escala de clasificación el 36% tenía un nivel “bueno”, el 45% “regular” y el 19% “malo”. Del total de bomberos evaluados, el 26% refería tener una mala capacitación en torno al tema. <sup>15</sup>

En 2014 en Guatemala realizó un estudio sobre el perfil sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre manejo prehospitalario de personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito. Se realizó en compañías de Bomberos Municipales Departamentales y de Bomberos Voluntarios. Fue un estudio descriptivo de corte transversal tomando como muestra a 241 miembros activos, para llegar a este número se utilizó una técnica de muestreo probabilístico. La técnica de recolección de datos fue un cuestionario el que se diseñó para recopilar características sociodemográficas y para evaluar el conocimiento del tema. El cuestionario fue elaborado según el contenido del curso Advanced Trauma Life Support. Los resultados del estudio indican que la mitad de los bomberos tienen un nivel de conocimiento “suficiente” sobre manejo de equipo básico, cinco de cada once bomberos tienen un nivel de conocimiento “suficiente” sobre el manejo prehospitalario en personas politraumatizadas víctimas de accidentes de tránsito.

7

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Teoría del conocimiento**

También conocida como gnoseología o epistemología, es una reflexión sobre los procesos que intervienen en el conocimiento humano y los problemas que se plantean. Esto supone una actividad en segundo plano sobre una actividad primaria que es el conocer o el conocimiento. Pero también es una interpretación de lo que es “conocer” según el principio “nadie sabe que P, a menos que sepa también como sabe que p”. Sabiendo ésto también se dice que es un estudio crítico de las condiciones de posibilidades del conocimiento humano en general que trata de responder cuestiones como ¿En qué consiste conocer?, ¿Qué se quiere decir cuando se dice conocer algo?,

¿Hasta dónde se puede conocer?, ¿Cómo saber si lo que se conoce a cerca del mundo es verdadero? <sup>16</sup>

Johannes Hessen en su obra "Teoría del conocimiento" recurre a una descripción fenomenológica o sea pretende presentar la esencia de este fenómeno, en el que indica una relación entre un sujeto y un objeto, siendo esencial para que el conocimiento surja. También indica una correlación entre los mismos porque no hay uno sin el otro y la presencia de uno necesita la presencia del otro, entendiéndose como una captación que el sujeto hace del objeto mediante la creación de la imagen del mismo o una representación o modificación que el objeto causa en la mente del sujeto. Estas modificaciones son solamente percepciones en el que el sujeto no está pasivo y receptor, sino que está receptor y espontaneo. Los objetos pueden ser reales, cosas físicas, ideales, como los números, pero son conocidos independientemente del espíritu humano. Hay cinco temas, según Hessen, que se consideran problemas de esta teoría:

- La posibilidad del conocimiento: ¿existe una verdadera relación entre el objeto y el sujeto?
- El origen del conocimiento: ¿cuál es el origen de los objetos, de la razón o de la experiencia?
- La esencia del conocimiento humano: en esta relación sujeto-objeto, ¿es el hombre activo y espontaneo o pasivo y receptor?
- La cuestión sobre las clases del conocimiento: ¿existe otro conocimiento humano que no sea puramente intelectual del objeto?
- El criterio de verdad: ¿cómo saber si el conocimiento es verdadero? <sup>16</sup>

Como proceso que es, también conlleva un proceso físico del cuerpo humano, en el sistema periférico y en estructuras nerviosas superiores como es el encéfalo. Al saber esto se considera que el conocimiento necesita una función psicobiologica que se lleva a cabo en el cerebro. Desde el punto de vista gnoseológico en donde acontece el conocimiento es el espíritu o alma, yo, mente, entendimiento y el producto final del conocimiento es una imagen mental, un juicio, o una idea o concepto. <sup>16</sup>

La filosofía analítica expresa la relación entre sujeto y objeto explicando el conocimiento como una creencia justificada y explica precisando que se quiere decir cuando alguien dice que sabe. Entonces se dice que:

- “si S sabe que P, P es verdadero”
- “si S sabe que P, S cree que P”
- “si S sabe que P, S tiene razones para creer que P”

Al intentar ver el conocimiento desde la perspectiva clásica o una perspectiva más actual como la analítica, ambas lo conciben como una creencia subjetiva y ambos tienen como problema la fundamentación o justificación racional. <sup>16</sup>

El origen del conocimiento, el término puede entenderse de dos maneras, desde la psicología como un proceso real que comienza y termina. Los dos puntos se conectan históricamente pero el problema de validez o fundamentación prevalece sobre el psicológico o temporal. El que cree que el conocimiento se fundamenta en la razón y no en la experiencia también atribuye a su origen y a la inversa, el que cree que no existe conocimiento sin fundamento en la experiencia, sostendrá que el origen de las ideas es la experiencia. Los sistemas que responden a esta cuestión son el racionalismo, empirismo y apriorismo de Kant. <sup>16</sup>

Para el racionalismo el origen es la razón. Para mencionar un ejemplo se cita la frase “el sol calienta las piedras”, entendiéndose como ley de la naturaleza de que el sol es la causa del calentamiento y no se ve como un hecho aislado, es un enunciado que implica universalidad y que no se puede obtener este conocimiento de simple observación, y que la razón se atribuye a algún hecho. <sup>16</sup>

El empirismo reconoce hechos opuestos, justifica que la fuente única del conocimiento es la experiencia. Hace la distinción entre verdades de razón y, de hecho, las primeras de ámbito de la lógica y las matemáticas, y la segunda de las ciencias naturales y la vida ordinarias. Indica que no existen ideas innatas, la mente es un papel en blanco, porque no hay nada en la mente que no haya pasado antes por los sentidos. Este a diferencia del racionalismo valora un conocimiento concreto y probable. <sup>16</sup>

El sistema filosófico de Kant es una mediación entre las dos perspectivas anteriores y dice que el conocimiento no se puede por una sola de las dos, ni por la sola razón o la sola experiencia, los conceptos sin la intuición son vacíos, las intuiciones sin los conceptos son ciegas. Conocer es ordenar la caótica mediante la sensación y el

pensamiento y no hay experiencia ni naturaleza sin la acción ordenada de la mente humana. <sup>16</sup>

## **2.2.2 Teoría de los accidentes de tránsito**

Estos accidentes son sucesos imprevistos que producen pérdidas, lesiones, muertes o daños. Ha habido teorías que intentan predecir porque suceden, pero ninguna cuenta con una aceptación total. Múltiples autores han intentado desarrollar una teoría que ayude a identificar, aislar y eliminar los factores que contribuyan a que ocurran estos accidentes. <sup>17</sup>

### **2.2.2.1 Teoría del dominó**

En 1981 Heinrich desarrolló esta teoría. De acuerdo con ésta; un accidente es producto de una secuencia de hechos en que intervienen cinco factores y cada uno de éstos actúa sobre el siguiente de forma similar como lo hacen las fichas de dominó cuando cae una sobre otra, los factores son los siguientes:

- Herencia y medio social
- Acto inseguro
- Falla humana
- Accidentes
- Lesión

Esta teoría quiere decir que de la misma manera si se retira una ficha de dominó de la fila continua, interrumpe la secuencia de la caída de las demás así mismo la eliminación de uno de estos factores evitaría el accidente. <sup>17</sup>

### **2.2.2.2 Teoría de la causalidad múltiple**

Esta teoría defiende que por cada accidente existen infinidad de factores, causas y subcausas que predisponen y que se deben combinar entre ellas para que se provoque el accidente. El principal aporte es que un accidente pocas veces es el resultado de una única causa. Los factores se pueden agrupar en dos:

- De comportamiento: en ésta se incluyen factores relativos al humano como actitudes incorrectas, falta de conocimientos o una condición mental o física inadecuada.
- Ambientales: en ésta se incluye el deterioro del equipo en uso y la aplicación de procedimientos inseguros. <sup>17</sup>

### **2.2.2.3 Teoría de la causalidad pura**

Esta teoría indica que todas las personas de un conjunto tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. No hay una única pauta que lo provoque, según esta teoría todos los accidentes están incluidos en un grupo de hechos de Heinrich. <sup>17</sup>

### **2.2.2.4 Teoría de la propensión a los accidentes**

Esta teoría dice que un subconjunto de personas en cada grupo en general que sus componentes corren un mayor riesgo de padecer un accidente. Sin embargo, no han podido comprobar esta afirmación porque la mayoría de los estudios son deficientes y poco convincentes. Se cree que explica solo una proporción pequeña de todos los hechos. <sup>17</sup>

### **2.2.2.5 Teoría de la transferencia de energía**

En 1969, Jean Surry publicó "Industrial Accident Research A Human Engineering Appraisal", en esta teoría sostienen que las personas sufren daños o los equipos consecuencia a un cambio de energía. De este siempre existe una fuente, trayectoria y receptor; cuando los niveles de energía supera lo que el receptor soporta causa lesiones.

<sup>17 18</sup>

### **2.2.2.6 Teoría de Haddon**

El punto de partida de esta teoría fue la de la transferencia de energía, según William Haddon la causa de fondo de los accidentes de tránsito reside en una matriz de hombre-máquina-ambiente en la que la mayor debilidad es la poca resistencia del cuerpo humano para tolerar grandes cantidades de energía. Esto es un modelo que sirve para la

prevención de lesiones en el que, si se interviene en el factor humano, vehículo y equipo (máquina) o ambiente, se puede evitar el accidente.<sup>19</sup>

### **2.2.3 Teoría del trauma craneoencefálico por accidente de tránsito**

El impacto craneal origina una carga mecánica que lesiona por fuerzas de contacto y por otras inerciales. Dependiendo del tipo de impacto y la duración se pueden desencadenar eventos mecánicos craneales e intracraneales y esto a su vez provocar lesiones cerebrales. (Ver anexo 11.1)<sup>20</sup>

### **2.2.4 Epistemología de la atención prehospitalaria**

Existen datos que se remontan a fechas bíblicas u otros que mencionan experiencias bélicas de Napoleón Bonaparte, como precursores de la atención médica fuera de los hospitales, aunque mucho tiempo este tipo de atención estuvo olvidada. Es difícil saber el origen y los precursores de dicho tema.<sup>21</sup>

En 1772 el ejército francés da un giro en la concepción de la guerra con la introducción de grandes cantidades de artillería en el campo de batalla donde conseguían grandes victorias sobre Austria y Prusia. Esta artillería era tirada por caballos y llegaba de rápidamente, esto hace que el número de heridos y de muertos se incrementen mucho. Hasta el momento los heridos en campo de batalla pasaban veinticuatro horas o más tirados hasta llegar al hospital y al llegar el trabajo de los cirujanos era sobrepasado por la gravedad de las heridas.<sup>21</sup>

Dominique Jean Larrey queda asombrado por la deficiencia de la organización de la sanidad militar. Luego de una batalla de poca importancia en Limburg, toma la idea de crear un sistema de transporte de heridos del campo de batalla hasta el hospital y toma como modelo el diseño de transporte de artillería al campo de batalla que era rápido en cualquier terreno. Esta idea la comunica a su comandante que le autoriza la construcción de una “ambulancia volante”, primero su idea era transportar a los heridos en el lomo del caballo sin embargo las experiencias le hace crear sistemas similares al de transporte de la artillería. A partir de ese modelo diseña y construye una carreta tirada por caballos para el transporte cómodo y rápido de los heridos. El éxito fue tan grande que el mismo

año Larrey fue destinado a Paris para extender su idea a todo el ejército. En 1774 el Consejo de Sanidad acepto su idea. <sup>21</sup>

En una campaña en Italia Larrey diseña dos tipos de ambulancia, la primera para el traslado de heridos que es ligera y la segunda más pesada de mayor espacio para llevar camillas, cirujanos, soldados, camilleros, farmacéuticos para brindar atención previo a ser llevados al hospital. <sup>21</sup>

Para hacer una mención más reciente el concepto de atención prehospitalaria nace en 1940 con el Cuerpo de Bomberos de Estados Unidos quienes brindaron por primera vez atención médica a los heridos mientras eran transportados a una unidad hospitalaria. En 1960 la Academia Nacional de Ciencia introdujo normas para que el personal que tripulaba en las ambulancias pudiera brindar atención prehospitalaria y en 1962 se introdujo el primer curso para la formación de técnicos en emergencias médicas. <sup>22</sup>

Con la experiencia bélica de Corea y Vietnam se evidenció la importancia de brindar asistencia médica inmediata a los heridos en el campo de batalla por personal entrenado para iniciar un transporte definitivo. De esto parte que los sistemas de salud empezaron a incorporar estos recursos. <sup>22</sup>

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Accidentes de tránsito**

#### **2.3.1.1 Epidemiología**

Entre el 2010 y el 2013 la población mundial ha aumentado un 4% y los vehículos 16%. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año 1.25 millones de personas mueren a causa de accidentes de tránsito. Las lesiones causadas por estos accidentes son la principal causa de muerte de personas entre 19 y 25 años.

Los países de ingresos bajos y medianos tienen aproximadamente la mitad de los vehículos en el mundo y en ellos se produce más del 90% de muertes provocadas por estos accidentes. <sup>23</sup>

Según el informe de la situación mundial de la seguridad vial para del año 2010 al 2015, sesenta y ocho países han registrado aumento de las muertes por accidentes de tránsito, siendo el 84% correspondientes a países de ingresos medios y bajos; Setenta y nueve países han registrado un descenso en el número de defunciones absolutas con el 56% correspondiendo a países de ingresos medios y bajos. <sup>24</sup>

Los usuarios menos protegidos en las vías de tránsito son víctimas de la mitad todas las muertes en las carreteras a nivel mundial, estos corresponden a: motociclistas (23%), ciclistas (4%) y peatones (22%). Los peatones tienen menos del 20% de probabilidad de morir atropellados si el vehículo circula a menos de 50 km/hora y casi un 60% si el vehículo va a 80 km/hora. <sup>24</sup>

En la República de Guatemala en el periodo del 2006 al 2015 se han reportado según el Instituto Nacional de Estadística 40,847 accidentes de tránsito de los cuales la mayoría ocurre en la Capital de la República. Los accidentes por año se mantuvieron en estabilidad del 2006 al 2011, sin embargo en el periodo del 2013 al 2015 han aumentado a casi el 50% con respecto al periodo anterior, esto mismo ocurre en la mayoría de departamentos del país. El siguiente departamento con más accidentes es Escuintla, sin embargo éste representa aproximadamente la cuarta parte de los accidentes de la región metropolitana. <sup>5</sup>

En el año 2015 en la República de Guatemala se reportaron 6,854 accidentes de tránsito de los cuales el tipo de accidente más frecuente fue la colisión, seguido de atropello, choque, vuelco y caída respectivamente; en el departamento de Guatemala se sufre la mayoría de colisiones, seguido de Escuintla y Quetzaltenango. <sup>24</sup>

Los vehículos que más se ven involucrados en accidentes de tránsito en la República de Guatemala son las motocicletas, el automóvil, pick up, los camiones y accidentes por cabezales. De estos las motocicletas sufren en su mayoría las colisiones y en cuanto a atropellos son los automóviles los que ocupan el primer lugar seguido de las motocicletas. <sup>24</sup>

### 2.3.1.2 Definición de accidente de tránsito

“Es el que ocurre sobre la vía y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros.”<sup>25</sup>

### 2.3.1.3 Factores de accidentes de tránsito

Factor de riesgo es todo elemento, condición, circunstancia, fenómeno o acción humana que incrementa la probabilidad de ocurrencia de un accidente.<sup>26</sup>

#### 2.3.1.3.1 Factor humano

Causan el mayor porcentaje de accidentes de tránsito, puede ser un agravante a la culpabilidad del conductor, entre estos se puede mencionar:

- Conducir bajo efectos de alcohol
- Realizar maniobras imprudentes
- Hacer omisión de señales de tránsito
- Utilizar dispositivos como teléfono móvil
- Conducir con exceso de velocidad
- Manejar con condiciones no aptas de salud física, mental o emocional
- No respetar distancia segura
- No usar cinturón de seguridad<sup>27</sup>

#### 2.3.1.3.2 El vehículo

- **Seguridad activa:** los elementos que contribuyen a la seguridad activa del vehículo son los que confieren su correcto comportamiento en la marcha, entre estos están:

- ✓ Neumáticos

- ✓ Dirección
  - ✓ Suspensión
  - ✓ Frenos
  - ✓ Alumbrado
  - ✓ Limpiaparabrisas <sup>26</sup>
- **Seguridad pasiva:** son aquellos elementos diseñados para disminuir los posibles daños que pueden ser ocasionados por un posible choque. Entre éstos se encuentran:
    - ✓ Carrocería
    - ✓ Cinturón de seguridad
    - ✓ Bolsa de aire
    - ✓ Reposacabezas <sup>26</sup>

#### 2.3.1.3.3 La vía y el entorno

La acción del conductor se sitúa en un escenario real, soporte físico del sistema de tráfico, representa una exigencia hacia el conductor.

- **Elementos estables**
  - ✓ Condiciones estructurales de la calzada y la vía
  - ✓ Diseño del entorno de la vía
- **Elementos cambiantes**
  - ✓ El clima
  - ✓ Supervisión policial <sup>26</sup>

## **2.3.1.4 Clasificación de los accidentes de tránsito**

### **2.3.1.4.1 Colisión**

“Referencia a una situación en la cual dos o más objetos chocan de manera violenta por encontrarse en el mismo camino.” Es un fenómeno físico en el que se involucran dos o más objetos que indican que si son arrojados a una velocidad aleatoria en un mismo espacio colisionarán de forma violenta ya que no pueden ocupar el mismo espacio. Puede darse con todos los objetos en movimiento o una puede estar inmóvil. Siempre se generará algún tipo de daño.<sup>28</sup>

### **2.3.1.4.2 Vuelco**

Movimiento con el que algo se vuelve o trastorna enteramente.<sup>29</sup>

### **2.3.1.4.3 Caída**

Hace referencia en que una persona u objeto cae de un vehículo en marcha y está a su vez causa daños personales o de terceros.<sup>25</sup>

### **2.3.1.4.4 Atropello**

“Es la acción en la que uno o varios peatones son arrollados por un vehículo en movimiento”.<sup>28</sup> Otra definición en manera de tránsito o vialidad indica que es la acción y de manera apresurada atravesar un vehículo por encima de alguna persona o animal. Esta acción tiene consecuencias graves en varias ocasiones ya que el atropellado suele resultar seriamente herido, en especial si el vehículo cursa alta velocidad.<sup>30</sup>

- **Atropello completo:** se considera un atropello completo cuando se cumplen las siguientes fases:
  - ✓ **Fase de choque o impacto:** se considera esta fase al encuentro violento entre el vehículo-peatón y puede suceder lo siguiente:

- **Movimiento de rotación:** sucede cuando el peatón al sufrir el atropello gira en dirección opuesta a la circulación del vehículo, como consecuencia de que el punto de colisión se encuentra por debajo del centro de gravedad del peatón.
- **Impacto primario:** corresponde al golpe que el vehículo da al peatón, localizado generalmente en la región inferior del cuerpo, por lo común en las piernas. Puede ser una fractura transversa u oblicua, cerrada o expuesta, en ocasiones son hematomas o heridas contusas.
- **Impacto secundario:** corresponde al golpe que el peatón le da al vehículo, ocurre a velocidades superiores a 20 kilómetros por hora, se producen lesiones en la parte superior y media, como los muslos, pelvis, espalda y cabeza.<sup>31</sup>
- **Movimiento de proyección hacia delante o traslación:** sucede cuando el peatón es proyectado en la misma dirección que el vehículo y se produce en un punto de contacto más alto del centro de gravedad. Se produce en vehículos con frente alto como camiones o cuando el peatón es de poca estatura. También puede ocurrir en un punto de contacto con el centro de gravedad más bajo, pero a una velocidad baja.<sup>30</sup>
- ✓ **Fase de caída:** ocurre posterior a la fase de impacto, cuando el atropellado golpea contra el piso. Las lesiones más graves se encuentran en la cabeza por un golpe-contragolpe. El golpe se localiza en el cuero cabelludo a nivel del impacto del suelo, el contragolpe se localiza dentro del cráneo y puede constituir una hemorragia cerebral, su severidad se relaciona directamente con la velocidad del vehículo.<sup>30</sup>
- ✓ **Fase de arrastre**
  - Cuando el peatón sufre lesiones por fricción a consecuencia del deslizamiento por inercia del impacto.

Cuando el peatón al ser atropellado se engancha con alguna parte del cuerpo o se atora la ropa al vehículo y es arrastrado lo que produce lesiones lineales o abrasivas.<sup>30</sup>

✓ **Fase de aplastamiento**

- **Aplastamiento típico:** sucede cuando el vehículo pasa encima de alguna parte del cuerpo del peatón.
- **Aplastamiento atípico:** sucede cuando el vehículo al impactar contra el peatón lo proyecta hacia un objeto duro como un muro.
- **Atropello incompleto:** se considera que un atropello es incompleto cuando solo se producen algunas de las fases descritas previamente.<sup>30</sup>

## **2.3.2 Atención prehospitalaria en trauma craneoencefálico**

### **2.3.2.1 Atención pre hospitalaria**

Se entiende a la atención previa al hospital que se le da a una persona quien ha sufrido un accidente o enfermedad, y que por su condición clínica se considera que pone en riesgo la vida, un órgano o función. La atención se da con el objetivo de disminuir el daño y estabilizar al paciente previo a su llegada al hospital.<sup>31</sup>

### **2.3.2.2 Valoración de la escena**

Es la estimación de la situación para decidir qué hacer y cómo hacerlo al llegar al lugar del incidente. Se debe hacer una apreciación mental rápida de los factores relacionados con el incidente. Se debe tener en cuenta el panorama de lo que está pasando y de lo que puede ocurrir. Debido a que las lesiones en la cabeza pueden ser serias se debe estar alerta para buscar signos de tales lesiones durante la valoración de la escena ya que las alteraciones del estado mental pueden sugerir lesiones.

Puede haber hallazgos en la escena que sugieran trauma craneal, como sangrado del cuero cabelludo o de la cara, o un mecanismo de lesión evidente como un parabrisas

estrellado de un automóvil, un casco protector deformado o la evidencia de una caída. Existen tres pasos fundamentales para evaluar la escena:

- Estado actual: se debe preguntar ¿Cuál es la situación?
- Potencial: cuestionar acerca de ¿Cuántas víctimas? ¿materiales peligrosos involucrados?
- Operaciones y recursos: ¿Qué y cómo controlarlo? <sup>32</sup>

#### **2.3.2.3 Asegurar la escena**

- Ubicar adecuadamente el vehículo de emergencia
- Señalizar y aislar la escena
- Mitigar los riesgos <sup>32</sup>

#### **2.3.2.4 Evaluación primaria**

Al momento de realizar la evaluación inicial se debe estar alerta ante las lesiones de la columna cervical ya que las fuerzas aplicadas a la cabeza pueden ser tan fuertes como para lograr presionar la columna cervical. El primer paso ante tal situación es la estabilización manual de la columna cervical. <sup>32</sup>

Si no se obtiene una respuesta por parte del paciente o se obtiene una respuesta alterada, hay que mantener la vía aérea utilizando la maniobra de empuje mandibular junto con la estabilización lineal de la columna. <sup>32</sup>

Se debe mantener la vía aérea del paciente permeable y proporcionar oxígeno de acuerdo a la situación del paciente:

- Si su respiración es adecuada proporcionar oxígeno con mascarilla no recirculante a 15 litros por minuto.
- Si la respiración es inadecuada ventilar con oxígeno suplementario.

Mantener la vía aérea permeable adecuadamente y provisionar oxígeno es de vital importancia, porque las lesiones pueden empeorar con un aporte insuficiente de oxígeno al encéfalo.<sup>32</sup>

#### **2.3.2.5 Estado mental**

Cuando se sospecha de trauma craneoencefálico la determinación del estado mental es importante. Al inicio debe evaluarse utilizando el nemotécnico AVDI que corresponde a: (Alerta, verbal, dolor, inconsciente)

Esta descripción se puede tornar un proceso largo, sin embargo, puede ser realizado mientras se estabiliza la columna vertebral y se maneja la vía aérea. Se debe determinar una respuesta basal según esta escala y monitorizar ante cualquier signo de deterioro, ante una lesión cerebral puede ser un problema serio.<sup>32</sup>

- **Alerta:** Al examinar el estado mental lo primero es valorar el estado de alerta, identificar si está orientado o desorientado. Un paciente debe estar orientado en tiempo, preguntar día fecha y hora; lugar, preguntar dónde está; persona, preguntar si sabe su nombre o el de sus familiares y amigos. Si reconoce esta información se considera orientado en tres tiempos, si solo se orienta en persona y lugar se dice que esta alerta y orientado por dos.<sup>32</sup>
- **Estímulo verbal:** Si el paciente se considera que no está alerta se debe determinar si responde a estímulos verbales, iniciando a hablarle suavemente e ir incrementado el tono conforme no responda. Si se tiene conocimiento del nombre del paciente se dice su nombre. Se considera que el paciente responde a estímulos verbales si intenta responder o los ojos se abren ante tal estímulo. Si no responde se pasa al dolor.<sup>32</sup>
- **Estímulos dolorosos:** Se considera un estímulo doloroso cualquier producción del dolor tal como ejercer presión con los nudillos sobre el esternón de manera rigurosa, pinchamiento de los músculos del hombro o presionar las uñas firmemente. Si no responde se considera inconsciente. Se puede hacer diferencia de las formas en que responde al dolor:

- ✓ **Respuesta con propósito:** Se aleja del dolor o retira el estímulo.
  
- ✓ **Respuesta sin propósito:** Responde moviendo partes corporales sin intentar retirar el estímulo. Esto indica un estado de falta de respuesta más profundo y pueden tomar dos posturas. Postura de decorticación, flexiona los brazos a través del pecho y extiende las piernas; Postura de descerebración, extiende los brazos a los costados, extiende las piernas y arquea la espalda en ocasiones, se considera el estado más bajo de respuesta al dolor.<sup>32</sup>
  
- **Falta de respuesta:** el paciente inconsciente representa el estado más bajo en la escala AVDI.<sup>32</sup>

#### 2.3.2.6 Exploración física

- **La cabeza:** el examen de la cabeza en un paciente lesionado requiere una búsqueda meticulosa por debajo del pelo, se debe palpar en busca de deformidades, depresiones, laceraciones u objetos incrustados. No se debe aplicar demasiada presión en las depresiones sugerentes de fracturas.<sup>32</sup>
  
- **Ojos:** revisar el tamaño de las pupilas con una luz, si una o ambas están dilatadas o no reactivas puede ser sugerente de aumento de la presión endocraneal. Revisar si hay o no movimientos de los ojos, cambios de coloración en los tejidos blandos, alrededor de los ojos (signo de mapache) ya que puede indicar fractura de cráneo con sangrado intracraneal.<sup>32</sup>
  
- **Los oídos y la nariz:** revisar los oídos en busca de salida de sangre y líquidos claros ya que puede ser indicativo de fractura craneal. Una decoloración amoratada de la región mastoidea puede ser indicativa de fractura de la base del cráneo igualmente que la presencia de sangre líquido claro por la nariz.
  
- **Evaluación motora y sensorial:** si el paciente esta alerta se debe revisar su habilidad para mover los dedos, haciendo que apriete los dedos del

examinador con ambas manos. Apretar los dedos del pie del paciente sin que se dé cuenta y preguntar si lo siente, preguntar por debilidad en alguna parte del cuerpo.

### 2.3.2.7 Signos vitales

Se debe tomar y anotar los signos vitales cada cinco minutos tomando en cuenta los cambios.

- **Presión arterial:** si esta se torna alta o se eleva paulatinamente se debe sospechar de incremento de la presión endocraneal. Si la presión arterial esta baja o disminuye se debe sospechar de una perdida sanguínea que está induciendo a un estado de choque, al encontrar la presión arterial baja se debe considerar que las pérdidas sanguíneas son de debidas a lesiones de otra parte del cuerpo.<sup>32</sup>
- **Pulso:** si se encuentra un pulso acelerado se debe sospechar de hemorragia de origen no craneal. Si se encuentra un pulso disminuido o en descenso de un estado basal mayor se debe considerar aumento de la presión endocraneal o un estado de hipoxia.<sup>32</sup>
- **Respiración:** Se debe evaluar la frecuencia, profundidad y patrón respiratorio. Una frecuencia baja indica depresión del centro respiratorio del encéfalo. La respiración rápida y profunda puede significar compensación de un estado de hipoxia. Se considera una respiración inadecuada si la frecuencia está por arriba o debajo de lo establecido normal y el nivel de respuesta del paciente esta disminuido. Las respiraciones de ritmos irregulares son graves y generalmente indican un aumento de presión en el encéfalo u obstrucción de la vía aérea.<sup>32</sup>

### 2.3.2.8 Triage

El término proviene de un neologismo francés de la palabra “trier” que quiere decir escoger o clasificar<sup>36</sup>. Es un proceso que permite la gestión de riesgo clínico, permite manejar y clasificar adecuadamente y con seguridad gran demanda de pacientes, y es de

utilidad cuando la demanda supera a los recursos que se tienen disponibles. Es la llave de entrada de una asistencia eficiente, una herramienta fácil de aplicar, con un valor predictivo de gravedad.<sup>33</sup>

Esta clasificación establece niveles para el tiempo de llegada y priorización de atención de paciente afectados:

- Nivel 1 (Código rojo, urgencia vital), es de prioridad inmediata y absoluta.
- Nivel 2 (Código naranja, emergencia), es una situación de riesgo vital o inestabilidad, la demora de asistencia médica es de hasta 15 minutos.
- Nivel 3 (Código amarillo, urgencia), corresponde a enfermedades agudas sin riesgo vital a corto plazo, estables hemodinamicamente y puede o no exigir pruebas diagnósticas. Demora máxima de asistencia de 60 minutos.
- Nivel 4 (Código verde, semiurgente), sin riesgo vital para el paciente, en su mayoría requiere asistencia médica en un centro de salud. Demora máxima de asistencia de hasta 120 minutos.<sup>34</sup>

#### **2.3.2.9 Exposición / ambiente**

Uno de los primeros pasos es la de retirar la ropa del paciente para encontrar todas las lesiones y garantizar una exploración completa del cuerpo. La ropa puede acumular grandes cantidades de sangre sin que se note. La cantidad de ropa que debe ser retirada durante una evaluación varía según las condiciones o número de heridas, una regla general es retirar la cantidad de ropa que sea necesaria. La hipotermia es un grave problema en el manejo de estos pacientes, por lo que después de observar el cuerpo completo del paciente se debe cubrir de nuevo para conservar el calor.<sup>35</sup>

### **2.3.3 Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala**

#### **2.3.3.1 Historia**

El Benemérito Cuerpo Voluntario de los Bomberos de Guatemala nace el 16 de agosto de 1951, cuando existía la Guardia Civil, quienes tenían conocimientos de combates contra incendios, sin embargo, no pudieron darse abasto contra el incendio del 11 de agosto de 1951 en el restaurante Tony's Spaghetti House.<sup>36</sup>

El Licenciado Rodrigo González Allendes, Embajador de Chile, reunido con personas invitadas, se refirió a los siniestros ocurridos en las capitales de Guatemala y El Salvador y el incendio ocurrido en el restaurante. Conocido lo anterior se propició a la organización de la Junta Directiva de lo que sería el Cuerpo de Bomberos Voluntarios. Más de ciento veinticinco ciudadanos profesionales de diversas entidades se integraron en alrededor de 30 comisiones para dar vida a la idea del Licenciado Rodrigo González Allendes.<sup>36</sup>

En 1981 a consecuencia de déficit presupuestario como se vive actualmente, se decreta la intervención del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala se ordenaba la intervención militar, tratándose de una intervención de carácter castrense, la institución sufrió de una influencia militarista dentro del cual se desarrolla un organigrama de carácter marcial. Dentro de esto se puede destacar la marcada división de sus actividades operativas y administrativas, la costumbre constante de arbitrariedad, la impunidad con que maneja sus procedimientos. Como consecuencia se encuentra su organización operativa ya que los elementos activos son catalogados como "rasos, galonistas", etc.<sup>36</sup>

En 1987 durante el gobierno de Vinicio Cerezo Arévalo, se decreta la "Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala" en el que se provee autonomía funcional, administrativa, disciplinaria y con personalidad jurídica de la institución, de manera que debe ser reconocida nuevamente como autónoma.<sup>36</sup>

#### **2.3.3.2 Funciones**

Es una institución apolítica, autónoma, técnica y profesional, su misión es prestar su servicio a la población guatemalteca las 24 horas del día, con el objetivo de salvaguardar

vidas y proteger bienes por medio de la prevención y atención de emergencias de cualquier índole buscando minimizar el impacto social y económico.

- Prevenir y combatir incendios
- Auxiliar a las personas y sus bienes en caso de calamidades públicas
- Promover campañas de prevención y educación
- Revisar y emitir certificados de seguridad en materia de su competencia
- Prestar ayuda al estado y personas que lo necesiten en materia de su competencia <sup>37</sup>

### 2.3.3.3 Estructura organizacional

- **Junta Nacional de Oficiales:** Es la autoridad máxima del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, tiene como función modificar y reformar los estatutos, resolver asuntos que se someta a su consideración, declarar electos a los miembros del Directorio Nacional y sancionar al Directorio Nacional. <sup>37</sup>
- **Directorio Nacional:** Su función es hacer que se cumplan los reglamentos y normas, autorizar la creación de compañías y estaciones, promover el movimiento de altas y bajas, conocer y aprobar el proyecto general de ingresos y egresos de la institución, convocar a sesiones de la Junta Nacional de Oficiales, velar y salvaguardar la autonomía de la institución, emitir y reformar los reglamentos, decretar honores y condecoraciones. <sup>37</sup>
- **Comandancia de Operaciones:** Es la encargada de ejecutar todas las acciones de atención de emergencias, para lo cual cuenta con un plan y una organización que asegura la coordinación de estas acciones. <sup>10</sup>
- **Consejo Nacional de Regiones:** Es creado para facilitar la administración, asistencia técnica y superación nacional del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, entre sus funciones esta consolidar el entendimiento de las estaciones de la región. <sup>37</sup>

- **Consejo Técnico Nacional:** Es el órgano consultor y asesor, entre sus funciones está emitir dictámenes por los superiores, asignar a los asesores a su lugar de trabajo, proponer reformas, dar asistencia técnica y profesional que soliciten las compañías. <sup>37</sup>
- **Consejo de seguridad y prevención:** Es el encargado de supervisar y de la vigilancia de la seguridad, construcción, equipamiento, ocupación y funcionamiento de las edificaciones. <sup>37</sup>
- **Tribunal de Honor:** Es el organismo de justicia de los bomberos voluntarios, sus funciones son resolver casos que fueran puestos a su correspondencia, juzgar a las organizaciones de los miembros del Cuerpo Voluntario de Bomberos a nivel nacional por infracciones cometidas contra la Ley Orgánica, emitir pronunciamiento o dictamen por decisión de entes superiores. <sup>37</sup>
- **Escuela Nacional de Bomberos:** Es el encargado de capacitar técnica y profesionalmente a los aspirantes a caballeros bomberos voluntarios <sup>37</sup>

#### 2.3.3.4 Miembros

“Son miembros del Benemérito Cuerpo Voluntario de los Bomberos de Guatemala, todas aquellas personas que se encuentran registradas en la institución, a quien se les denominará en algunos casos, elementos” <sup>37</sup>

- **Bombero voluntario:** “Hombre o mujer que preste sus servicios dentro del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, sin percibir remuneración o sueldo, que estén adscritos a una compañía y cumplan con las obligaciones de la misma según la Ley Orgánica de la Institución y el reglamento”. <sup>37</sup>
- **Bombero voluntario activo:** “Son todos aquellos que han sido dados de alta como Bomberos Voluntarios, permanentes o de reserva, o asimilados, que se encuentren en el ejercicio de función, sin limitaciones o sanciones

vigentes, que estén adscritos a una compañía u otro órgano, quienes formaran la fuerza activa del cuerpo”<sup>37</sup>

- **Bombero permanente:** “Es todo hombre o mujer que preste sus servicios dentro del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala y que haya aprobado el examen de ingreso para bombero voluntario, en virtud de un contrato de trabajo y que a cambio de sus servicios reciba remuneración o sueldo.”<sup>37</sup>
- **Asimilados:** “Son todos aquellos grados que se confiere por razón del cargo que ocupan y que serán válidos únicamente por el término de su ejercicio”<sup>10</sup>
- **Bombero inactivo:** “Son aquellos retirados del servicio activo o que ostentan grados honorarios”.<sup>37</sup>
- **Personal activo de reserva:** “Son aquellos que se nombran por razón de su profesión y que ingresan con el grado de reserva que el reglamento respectivo determine y sólo podrán activar en lo relativo a las materias de su competencia, gozando de los derechos y obligaciones del personal activo voluntario, exceptuándose el beneficio del seguro de vida, y no podrán prestar servicio”.<sup>37</sup>
- **Personal voluntario o guardia voluntario:** “Es el conjunto de bomberos voluntarios activos”<sup>37</sup>
- **Personal permanente:** “Es el conjunto de bomberos permanentes”<sup>37</sup>

#### 2.3.3.5 Niveles jerárquicos de la institución

- Presidente comandante primer jefe
- Vicepresidente comandante segundo jefe
- Comandante tercer jefe
- Directores de compañía
- Jefes de compañías

- Jefaturas

#### 2.3.3.6 Grados de bomberos voluntarios

- Oficiales superiores: Mayor uno, dos y tres de bomberos
- Oficiales subalternos: Oficial I, II y III de bomberos
- Clases: galonistas I, II y III de bomberos, caballeros bomberos de primera, segunda y tercera clase.<sup>37</sup>

#### 2.3.3.7 Escuela de bomberos voluntarios

La Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios de Guatemala fue fundada el 16 de marzo de 1966 con la misión de capacitar a todo el personal que será miembro de la institución como bombero voluntario y a los bomberos activos. Cuentan con un director y un subdirector.<sup>10</sup>

- **Admisión:** el curso de bomberos voluntarios consta de 21 módulos en el que se enfocan en la preparación del aspirante para prestar servicio profesional a la población que lo solicite. Al ser evaluados tienen derecho a dos recuperaciones de exámenes reprobados, estos son evaluados de clases teóricas y prácticas. El curso bomberil dura diez meses y se imparte los fines de semana. Al comprometerse con la institución para recibir el curso, solamente se autorizan dos ausencias debidamente justificadas y presentadas a la dirección de la escuela.<sup>10</sup>
- **Pensum de estudios:** Este se divide en 21 módulos que serán impartidos dentro de la Escuela Nacional de Bomberos y son los siguientes:
  - ✓ Historia bomberil
  - ✓ Combustión
  - ✓ Mangueras
  - ✓ Equipo misceláneo
  - ✓ Extintores
  - ✓ Escaleras
  - ✓ Sistema de bombeo
  - ✓ Extinción de incendios

- ✓ Documentación de operaciones
  - ✓ Técnicos en urgencias médicas nivel básico
  - ✓ Búsqueda y rescate
  - ✓ Cabuyería
  - ✓ Rescate vertical, técnicas de rapel
  - ✓ Primera respuesta en materiales peligrosos
  - ✓ Equipo personal de respiración aire comprimido
  - ✓ Extricación
  - ✓ Sistema de comando de incidentes
  - ✓ Riesgos eléctricos
  - ✓ Natación
  - ✓ Orden cerrado
  - ✓ Acondicionamiento físico <sup>10</sup>
- **Módulo Técnico de Urgencias Médicas nivel básico:** Es un módulo integrado al pensum de estudios de los Bomberos Voluntarios de Guatemala, el cual se basa en un programa desarrollado por Servicios Médicos Save Our Ship (SOS) con el propósito de servir de guía para capacitar a Bomberos Voluntarios e instituciones de primera respuesta en procedimientos de asistencia prehospitalaria. Este contenido del curso evalúa las siguientes competencias:
    - ✓ Seguridad de la escena y protección personal
    - ✓ Temas médicos legales y éticos
    - ✓ Mecanismos de trauma y energía cinética
    - ✓ El incendio
    - ✓ Evaluación primaria
    - ✓ Historia y examen enfocado
    - ✓ Las hemorragias y el shock
    - ✓ Mantenimiento de la vía aérea, ventilación y terapia con oxígeno
    - ✓ Movilización, levantamiento y traslado
    - ✓ Comunicación y documentación
    - ✓ Lesiones musculo-esqueléticas
    - ✓ Heridas de tejidos blandos
    - ✓ Reanimación cardiopulmonar

- ✓ Lesiones de la cabeza
  - ✓ Lesiones de la columna vertebral
  - ✓ Lesiones de ojo, cara y cuello
  - ✓ Lesiones de tórax, abdomen y genitales
  - ✓ Extracción vehicular en accidentes de tráfico
  - ✓ Farmacología
  - ✓ Quemaduras
  - ✓ Emergencias ambientales
  - ✓ Emergencias respiratorias
  - ✓ Emergencias cardiovasculares
  - ✓ Mordeduras y picaduras
  - ✓ Envenenamiento
  - ✓ Dolor abdominal agudo
  - ✓ Síndrome diarreico agudo
  - ✓ Partos
  - ✓ Triage <sup>32</sup>
- **Métodos de evaluación:** Según el Directorio Nacional del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, considera que para determinar las condiciones y alcances del ejercicio de la Escuela Nacional de Bomberos dentro de las prescripciones del artículo 21 de la Ley Orgánica del Cuerpo se adoptan las disposiciones legales.

De acuerdo al REGLAMENTO DE LA ESCUELA NACIONAL DE BOMBEROS en el capítulo IV “DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PROMOCIONES Y DEL CICLO DOCENTE” en el artículo 27 indica que todo examen se considera aprobado con una nota mínima de 70 puntos. <sup>10</sup>

De acuerdo a este reglamento se obtienen las bases para determinar cómo aprobado o no aprobado una nota mínima de 70 puntos, el cuestionario que se realizó a los bomberos voluntarios en este estudio.

- **Capacitación y actualizaciones teóricas:** los bomberos voluntarios de Guatemala reciben la capacitación teórica y práctica antes descrita en el año de aspirantes bomberiles, sin embargo, posteriormente no son

sometidos a capacitaciones o actualizaciones obligatorias para continuar laborando. Dentro de las instalaciones de los Bomberos Voluntarios se encuentra la institución de TUM. Este es un programa que además de capacitar a los aspirantes de bomberos durante su formación también es una entidad independiente, encargada de formar y capacitar a bomberos voluntarios, bomberos municipales y policías de Guatemala para optar por un título de técnico en urgencias médicas. Esto no es obligatorio para las personas que laboran bajo estas instituciones, pero lo pueden cursar si lo desean, sin embargo, tiene un costo económico.<sup>32</sup>

### **2.3.4 Conocimiento**

El conocimiento se entiende como un proceso en virtud del cual se refleja la realidad y esto se evidencia en el pensamiento humano; todo el proceso del conocimiento está condicionado por leyes sociales y esto se encuentra unido a la actividad práctica. En tal proceso se adquiere “saber” y los fenómenos reales empiezan adquirir conceptos. Todo el conocimiento se utiliza en las actividades diarias para utilizar los recursos y transformar el mundo para las necesidades del ser humano.<sup>38</sup>

El estudio de este término ha sido objeto de la filosofía y la epistemología sin embargo no solo la filosofía busca entender el conocimiento. Varios autores tienen sus definiciones de conocimiento entre los que podemos mencionar:

Muñoz y Riverola (2003) lo definen como una capacidad para resolver uno o varios problemas.<sup>40</sup>

Alavi y Leidner (2003) lo definen como la información que un sujeto guarda en su mente de forma personalizada y siendo subjetiva, todo en relación a hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones y juicios que puede interpretarlos como útiles y estructurales, aunque estos no lo sean. Una vez obtenida la información de tales hechos o circunstancias se transforma en la mente del sujeto a conocimiento y posteriormente se transforma nuevamente en información que se comunica de manera articulada o mediante textos. Nuevamente esta información se llega a un receptor que puede procesar la información y vuelve a transformarse en conocimiento.

<sup>40</sup>

Nonaka y Takeuchi (1995) hacen diferencia sobre dos conceptos del conocimiento, por una parte, la epistemología occidental tradicional lo consideran como algo estático y formal, centrándose en la verdad como la base del conocimiento destacando que es abstracto, estático y no necesariamente humano y que es expresado de manera lógica. Y el otro concepto al que apoyan estos autores dice que es un proceso humano y dinámico de creencias personales que buscan la verdad. <sup>41</sup>

Venzin (1998) indica que la naturaleza del conocimiento se debe analizar de tres perspectivas: cognitiva, conexionista y constructiva. La cognitiva considera la identificación, recogida y difusión de la información como las principales actividades de los desarrollos del entendimiento. La conexionista se centra en las relaciones y no en individuos. La constructiva se centra en la interpretación y no en la recogida de la información, considerando que el conocimiento no puede ser transmitido previo a ser interpretados los datos. <sup>41</sup>

#### **2.3.4.1 Visiones generales**

- **Filosófica:** para hablar de conocimiento se debe hablar de la teoría del conocimiento, y no se puede hablar de esta en sentido de una disciplina filosófica independiente. En la filosofía antigua se pueden encontrar múltiples reflexiones sobre el conocimiento en especial por parte de Platón y Aristóteles. La teoría del conocimiento de manera autónoma la menciona por primera vez el filósofo inglés John Locke en su obra, "An Essay Concerning Human Understanding" en 1690 tratando de manera sistemática el origen, la esencia y el conocimiento humano. Leibniz en 1765 refutó en su obra "Nouveaux essais sur l'entendement humain" el punto de vista de la obra de Locke. Sobre los resultados de la refutación se iniciaron nuevas construcciones. <sup>42</sup>

Se considera a Emmanuel Kant como el fundador de la teoría del conocimiento dentro de la filosofía continental al realizar su obra, Crítica de Razón Pura en 1781, en donde defiende la fundamentación crítica del conocimiento científico de la naturaleza, utiliza un método que no investiga el origen psicológico, si no la validez del conocimiento, no busca identificar su origen, más bien se pregunta cómo es posible. <sup>42</sup>

La teoría del conocimiento como su nombre lo indica, es una teoría, que busca una explicación filosófica del conocimiento humano. Previo a calificar o buscar una explicación a un objeto es necesario examinar el objeto. Previo a dar una interpretación los objetos deben ser observados minuciosamente.<sup>42</sup>

Para Platón y Aristóteles el conocimiento se obtiene de métodos directos o indirectos deduciendo cada vez datos nuevos de los que ya se saben. En el siglo XVII al XIX la epistemología enfrentó al racionalismo, que consideraban que el único medio para adquirir conocimiento era la percepción. En el siglo XX se prestó atención a la relación entre el acto de percibir algo, el objeto y lo que se dice de lo que se conoce.<sup>42</sup>

- **Científica:** El término "ciencia" procede del latín que significa "saber". La ciencia es un saber teórico susceptible de aplicaciones. Durante mucho tiempo no se diferenció la ciencia de la filosofía. En la Grecia antigua se consideraba la ciencia como episteme, un tipo de conocimiento superior, este era considerado por Platón como eterno e inmutable. Aristóteles lo consideraba un conocimiento universal y necesario producido a partir de principios y no afectado por las imperfecciones del conocimiento puramente sensorial. En la jerarquía se ponía a la episteme como un conocimiento previo al nivel supremo.

Francis Bacon fue el primero en dedicarse en diseñar un método para investigar la naturaleza. Indica que para adquirir el conocimiento de la naturaleza se debe partir de observaciones de tal manera que a través de la experiencia y varios controles se pueda leer la naturaleza tal y como es. Para realizar este proceso y que sea fiable hay que liberarse de prejuicios y de ídolos.

Las ciencias formales no se refieren a hechos de experiencia, no afirman ni niegan hechos, si no a la forma de hacerlo. Son sistemas exactos coherentes que ocupan procesos lógicos y matemáticos.<sup>43</sup>

Según Mario Bunge, investigador de la filosofía de la ciencia, indica que el conocimiento científico es crítico por que trata de separar lo verdadero de lo falso, justifica los conocimientos, se fundamentó por métodos de investigación, no es errática, es planeada, los nuevos conocimientos se integran al sistema y se relacionan con los ya existentes, es comunicable mediante lenguaje científico, es de valor general y no de valor singular, pretende conocer la verdad tal y como es teniendo como garantía los métodos de investigación, es racional por que se conocen las cosas por medio de la inteligencia y la razón, es provisorio por que no se detiene, las investigaciones siguen con el fin de comprender mejor la realidad.<sup>44</sup>

#### 2.3.4.2 Tipos de conocimiento

- **A priori:** Son aquellos que no tienen algún fundamento en la experiencia sino en la razón pura. Es universal.
- **A posteriori:** se verifican conforme a la experiencia, se refieren a hechos.<sup>45</sup>
- **Científicos:** es un saber crítico con fundamento, metódico, verificable, ordenado universal y objetivo.<sup>45</sup>
- **Filosóficos:** se basa en la información que se recibe inmediatamente y que percibe la persona, profundizando en sus ideas buscando ir siempre más allá de sus límites.<sup>45</sup>
- **Religiosos:** relaciona la fe y el conocimiento, la razón humana y la religión.<sup>46</sup>
- **Conocimiento vulgar o empírico:** se adquiere con la experiencia a corto, mediano o largo plazo, suele ser por costumbre o necesidad, no se requiere acudir a ningún lugar para aprender.
- **Técnico o intuitivo:** es la aprehensión inmediata de las experiencias internas o externas en su experimentación o percepción. No es una sensación vaga.<sup>47</sup>

## 2.3.5 Caracterización sociodemográfica de bomberos voluntarios permanentes

### 2.3.5.1 Edad

La etimología del término proviene del latín “aetas” que significa tiempo que se vive. El significado de la edad se puede ver como una categoría de periodificación biológica pero también como un constructo social cultural que remite a una ubicación espacio-temporal del ciclo de vida. <sup>48</sup>

- **Edad cronológica:** es la edad del individuo en función al tiempo transcurrido desde el nacimiento, por tanto, es la edad en años. También hace referencia a un ciclo abstracto socio-cultural que con frecuencia se utiliza para dar cabida a los ciclos de la vida. <sup>48</sup>
- **Edad biológica:** del nacimiento a la edad adulta el organismo pasa por una serie de crecimiento y desarrollo creciente de maduración, existiendo diferencias individuales en el ritmo y que son particularmente notorios en la adolescencia y que pueden existir en niños de igual edad cronológica. Es difícil encontrar un método que evalúe el grado de madurez general alcanzado por un individuo ya que ocurre en todos los órganos y sistemas y nunca es uniforme para todos. <sup>49</sup>

En un estudio realizado en el 2014 en la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre el perfil sociodemográfico en el que se incluye a miembros de bomberos voluntarios se encontró que de un total de 145 de ellos el 35.9% correspondía a las edades entre 21-30 años, el 32.4% entre 31-40 años, el 17.2% entre 41-50 años, el 7.6% mayor a 50 años y 6.9% entre 10-20 años. <sup>7</sup>

También se incluyeron un total de 96 miembros de bomberos municipales departamentales en el que encontraron que el 45.8% se encuentra entre las edades de 21-30 años, 28.1% entre 31-40 años, 12.5% entre 10-20 años, 10.4% entre 41-50 años, 3.1% mayores a 50 años <sup>7</sup>

### **2.3.5.2 Sexo**

Apunta a las características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres por lo que pueden identificar dos categorías que son.

- Masculino
- Femenino <sup>50</sup>

En el estudio realizado en el 2014 en la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre el perfil sociodemográfico en el que se incluye a miembros de bomberos voluntarios se encontró que de un total de 145 de ellos el 89% correspondía al sexo masculino y el 11% al sexo femenino. <sup>7</sup>

También se incluyeron un total de 96 miembros de bomberos municipales departamentales en el que encontraron que el 79.2% correspondía al sexo masculino y el 20.8% al femenino. <sup>7</sup>

### **2.3.5.3 Escolaridad**

El sector de educación se estructura con base a la Constitución Política de la República de Guatemala (CPRG), en donde se otorgan responsabilidades y funciones de educación al sector público. El Ministerio de Educación (MINEDUC), forma parte del sistema educativo nacional que se subdivide en escolar y extraescolar. <sup>51</sup> En este estudio se utilizó un sistema educativo escolar para los Bomberos Voluntarios permanentes, este sistema dice que:

- Educación inicial: 0 a 4 años
- Educación preprimaria: párvulos 1, 2 y 3
- Educación primaria: 1º a 6º grados, y educación acelerada para adultos, 1ª a 4ª etapas
- Educación media: ciclo de educación básica, primero a tercer curso (7º, 8º y 9º) y ciclo de educación diversificada, cuarto a séptimo cursos (10º, 11º, 12º y 13º). <sup>51</sup>

En el estudio realizado en el 2014 en la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre el perfil sociodemográfico en el que se incluye a miembros de bomberos voluntarios

se encontró que de un total de 145 el 37.2% tenía un nivel de escolaridad diversificado, 23.4% universitario, 22.8% básico y el 16.6% primario.<sup>7</sup>

También se incluyeron un total de 96 miembros de bomberos municipales departamentales en el que encontraron que el 38.5% tenía un nivel de escolaridad diversificado, el 29.2% básico, 19.8% primario y el 12.5% universitario.<sup>7</sup>

#### **2.3.5.4 Antigüedad**

Es el tiempo que ha transcurrido desde que una cosa empezó a existir.<sup>52</sup>

En el estudio realizado en el 2014 en la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre el perfil sociodemográfico en el que se incluye a miembros de bomberos voluntarios se encontró que de un total de 145 de ellos el 48.3% tenía de 1-10 años de experiencia, 15.9% menos de 1 año de experiencia y el 15.9% más de 20 años de experiencia.<sup>7</sup>

También se incluyeron un total de 96 miembros de bomberos municipales departamentales en el que encontraron que el 60.4% tenía entre 1-10 años de experiencia, 26% menos de 1 año de experiencia, el 10.4% entre 11-20 años de experiencia y el 3.1% más de 20 años de experiencia.<sup>7</sup>

### **2.4 Marco demográfico**

La población estudiada son los bomberos voluntarios permanentes de la ciudad Guatemala. La edad comprendida para su ingreso es de 18 a 38 años de edad. Un estudio que analiza el perfil sociodemográfico de los bomberos de Guatemala indica que hay bomberos comprendidos desde la edad de 18 años hasta mayores de 50 años. Para ingresar a formar parte de la institución deben haber culminado la educación secundaria, sin embargo, pueden tener cualquier grado de escolaridad hasta universitarios. Cuenta con población de ambos sexos, pero predomina el sexo masculino.<sup>10</sup>

En la capital de Guatemala hay 78 Bomberos Voluntarios permanentes, distribuidos de la siguiente forma:

- 1ª Compañía: 24
- 4ª Compañía: 10
- 10ª Compañía: 12
- 49ª Compañía: 10
- 50ª Compañía: 10
- 78ª Compañía: 12<sup>8</sup>

## 2.5 Marco geográfico

El estudio se realizó en la Ciudad de Guatemala. El municipio de Guatemala es la cabecera departamental y la Ciudad Capital de la República, está situada en la Región I o Región Metropolitana. Limita al norte con los municipios de Chinautla y San Pedro Ayempuc; al sur con los municipios de Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Canales, San Miguel Petapa y Villa Nueva; al este con el municipio de Palencia; y al oeste con el municipio de Mixco.<sup>53</sup>

El Cuerpo de Bomberos Voluntarios cuenta con varias compañías a nivel nacional en todas sus regiones, en la ciudad de Guatemala hay 6 de estas, están en ubicaciones estratégicas, para cubrir diferentes zonas. Las ubicaciones son las siguientes:

- 1ª Zona 3
- 4ª 12 avenida 4-43 zona
- 10ª 5 avenida 5-37 zona 11
- 49ª 30 avenida 25-41 zona 7 colonia 4 de febrero
- 50ª 12 avenida 24-62 zona 18 Paraiso II
- 78ª Nimajuyú zona 21<sup>10</sup>

## 2.6 Marco institucional

El estudio se llevó a cabo en el BCVBG la cual es una unidad autónoma que brinda atención al público de manera gratuita y de forma apolítica. Cuenta con compañías a lo largo de la República de Guatemala en todos sus departamentos.<sup>8</sup>

Se realizó en 6 compañías ubicadas en la capital de Guatemala que corresponden a las 1ª, 4ª, 10ª, 49ª, 50ª y 78ª.<sup>10</sup>

### **2.6.1 1ª Compañía**

Fundada el 25 de abril de 1952, a consecuencia de un incendio de gran magnitud producido el 11 de agosto de 1951, en la zona uno de la Ciudad de Guatemala. <sup>54</sup> Cuenta con 24 bomberos permanentes.<sup>11</sup> El área de cobertura abarca aproximadamente lo que son las zonas 1, 3, 4, 8, 9, 10 y 15. <sup>55</sup>

### **2.6.2 4ª Compañía**

Fundada el 25 de noviembre de 1965, <sup>10</sup> cuenta con 10 bomberos permanentes<sup>8</sup>. El área de cobertura abarca aproximadamente las zonas 1, 2, 5, 16, 17, 18. <sup>55</sup>

### **2.6.3 10ª Compañía**

Se fundó en marzo de 1964, tiene 46 años de servicio ininterrumpido a la comunidad guatemalteca, cuenta con más de 40 elementos voluntarios capacitados en diferentes ramos del bomberismo y primeros auxilios. Actualmente cuenta con 12 bomberos permanentes. <sup>8</sup> El área de cobertura abarca aproximadamente las zonas 7, 8, 12, 13, 14, 10, 19. <sup>55</sup>

### **2.6.4 49ª Compañía**

Fundada en el año de 1964 <sup>56</sup>, cuenta con 10 bomberos permanentes <sup>8</sup>. El área de cobertura abarca aproximadamente las zonas 2, 3, 7, 8, 11, 19. <sup>55</sup>

### **2.6.5 50ª Compañía**

Fundada en 1964 <sup>57</sup>, cuenta con 10 bomberos permanentes <sup>8</sup>, el área de cobertura abarca aproximadamente las zonas 16, 17, 18, 25, 24. <sup>55</sup>

## 2.6.6 78ª Compañía

Fundada en 1986, cuenta con 12 bomberos permanentes.<sup>8</sup> El área de cobertura abarca aproximadamente las zonas 10, 12, 13, 14, 21.<sup>55</sup>

## 2.7 Marco legal

El fundamento legal de la preparación de los Bomberos Voluntarios permanentes es prestar servicios al pueblo de Guatemala sin interrupciones, las 24 horas del día por su lema de disciplina, honor y abnegación. Esto queda amparado en la Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guatemala (LOBCBG) en donde indica que hay que socorrer al que lo necesite con el objetivo de salvaguardar vidas y proteger los bienes materiales de ser posible. Previniendo y atendiendo emergencias de cualquier origen para disminuir el impacto social y económico generado por cualquier calamidad.<sup>37</sup>

En el Diario de Centro América del 24 de noviembre de 1987, se publicó el decreto número 81-87 en que el Congreso de la República de Guatemala considera que es necesario emitir normas de funcionamiento del BCVBG, que sirva como cuerpo normativo de la institución. También considera que el BCVBG presta servicios vitales a la colectividad en defensa de la seguridad de las personas y sus bienes, previniendo y combatiendo incendios y proporcionando servicios de emergencia ante cualquier desastre o calamidad y considera que para el mejor desenvolvimiento de sus funciones decreta lo siguiente:

La LOBCBG, en el capítulo I, artículo I. Indica que 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, con duración indefinida, domiciliada en el departamento de Guatemala y con compañías y secciones técnicas en todos los departamentos que constituyen la república de Guatemala.<sup>37</sup>

Según el artículo 4 de la misma ley considera que son miembros del BCVBG a todas aquellas personas que con anterioridad a la misma ley, se encuentren registrados en la institución y se reconocen los grados afectivos, asimilados y honorarios conferidos. Todas las personas pueden ingresar a las filas de la institución siempre y cuando

previamente llenen los requisitos fijados en la ley y prometan y juren su honor de cumplir, respetar y velar por que se cumpla.

Son requisitos básicos de ingreso de aspirantes a la Escuela Nacional de Bomberos Voluntarios los siguientes:

- Ser mayor de edad y menor de cuarenta años
- Ser guatemalteco o extranjero residente
- Aprobar el examen de admisión de la Escuela Nacional de Bomberos
- Gozar de buena salud mental y física y no tener impedimentos físicos.
- Poseer una educación decorosa.
- Carecer de antecedentes penales y policíacos.<sup>37</sup>



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Describir los conocimientos de los bomberos voluntarios permanentes de la capital de Guatemala sobre procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico en los meses de mayo-junio 2017.

#### **3.2 Objetivos específicos**

**3.2.1** Caracterizar sociodemográficamente a los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala.

**3.2.2** Identificar el conocimiento de bomberos voluntarios de la Ciudad de Guatemala sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.

**3.2.3** Determinar si han recibido los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala actualizaciones sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Enfoque y diseño de investigación

**4.1.1 Enfoque:** cuantitativo

**4.1.2 Diseño de investigación:** descriptivo de corte transversal

### 4.2 Unidad de análisis y de información

**4.2.1 Unidad de análisis:** respuestas obtenidas del cuestionario diseñado para el estudio.

**4.2.2 Unidad de información:** bomberos permanentes del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, pertenecientes a las compañías de la Ciudad Capital de Guatemala.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1 Población

**4.3.1.1 Población diana:** 76 bomberos pertenecientes al Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios del departamento de Guatemala.

**4.3.1.2 Población de estudio:** bomberos voluntarios permanentes del municipio de Guatemala.

**4.3.1.3 Muestra:** 65 bomberos voluntarios permanentes.

#### 4.3.2 Muestra

##### 4.3.2.1 Marco muestral

Para el cálculo de la muestra se utilizó el programa epi info 7.2 que es de distribución gratuita desarrollado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades, y se calculó con la fórmula para estimar la proporción de una población.

#### 4.3.2.2 Cálculo de la muestra

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N-1) + z^2pq}$$

n	muestra		?
N	población	Población según unidad de información pública de los Bomberos Voluntarios.	78
z	Coficiente de confiabilidad	Con un 95% de confianza	1.96
p	Proporción esperada	Se desconoce la proporción esperada por lo que se utilizará 50%	50%
q	1-p	1-0.5=0.5	50%
d	error	Se aceptará para este estudio un margen de error del 5%	5%

##### 4.3.2.2.1 Desarrollo de la fórmula

$$n = \frac{78 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 (77) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n= 65

##### 4.3.2.2.2 Muestra por estación

Para el cálculo de la muestra por estación que es la interrogante (?) en la siguiente fórmula, se realizó una regla de 3.

Muestra (65) -----100%  
 (?) muestra por estación -----% de la población

<b>Compañía</b>	<b>Número de bomberos permanentes</b>	<b>% de la población</b>	<b>Muestra</b>
z.3	24	31	21
z.6	10	13	8
z.11	12	15	10
z.7	10	13	8
z.18	10	13	8
z.12	12	15	10
TOTAL	78	100	65

#### **4.3.2.3 Tipo y técnica de muestreo**

Se llevó a cabo un muestreo probabilístico aleatorio simple con reemplazo. Se tomaron los listados de los bomberos voluntarios permanentes de cada estación.

- A cada uno se le asignó un número en orden creciente tomando como número 1 al primero de cada lista.
- Con la aplicación de celular llamada “Número aleatorio UX” se asignó el número correspondiente a cada lista para generar un número aleatorio.
- El número generado por el programa fue representativo del número de bombero de la lista.
- A ese bombero se le realizó el cuestionario.
- Al momento que el seleccionado no respondió al llamado, se generó otro número aleatorio representativo de la lista de los bomberos.

#### **4.4 Selección de los sujetos a estudio**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión**

- Bomberos voluntarios permanentes del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala.
- Bomberos pertenecientes a las compañías de la ciudad capital de Guatemala.
- Bomberos que aceptaron llenar el cuestionario elaborado para el estudio.

#### **4.4.2 Criterios de exclusión**

- Bomberos voluntarios permanentes que no pudieron llenar personalmente el cuestionario elaborado para el estudio por cualquier motivo.
- Bomberos voluntarios permanentes que estuvieron ausentes por cualquier motivo en las compañías durante el tiempo del trabajo de campo.
- Bomberos voluntarios permanentes dados de baja.

#### 4.5 Definición y operacionalización de las variables

Macro-variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Caracterización sociodemográfica de los bomberos voluntarios permanentes	Edad	Tiempo que ha vivido una persona, animal o cosa. <sup>29</sup>	Edad en años anotados por el bombero voluntario permanente	Numérica, discreta	Razón	Años
	Sexo	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres <sup>50</sup>	Autopercepción de la identidad sexual del bombero voluntario permanente encuestado	Categórica Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Escolaridad	Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza. <sup>57</sup>	Último nivel de educación formal obtenido por el bombero voluntario permanente según el Ministerio de educación de Guatemala	Categórica Policotómica	Ordinal	Ninguna Primaria Básica Diversificada Universitaria
	Antigüedad	Es el tiempo que ha transcurrido desde que una cosa empezó a existir. <sup>52</sup>	Cantidad en años laborando en el BCBVG como bombero permanente	Numérica discreta	Razón	Años

Macro-variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
	Conocimiento de los bomberos voluntarios permanentes sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.	Es la capacidad del hombre para comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. <sup>57</sup>	<p>Cantidad de respuestas acertadas en el cuestionario realizado para la evaluación de los bomberos voluntarios permanentes.</p> <p>De acuerdo al reglamento de la Escuela Nacional de Bomberos en donde indica que 70% de respuestas acertadas en un examen es aprobado, el cual se tomó como conocimiento suficiente de lo contrario fue deficiente.</p>	Categoría Dicotómica	Nominal	<p>Suficiente</p> <p>Deficiente</p>

Macro-variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
	Actualizaciones sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.	Puesta al día de algo que se ha quedado atrasado <sup>57</sup>	Respuesta del bombero voluntario permanente a la pregunta si han recibido cursos de actualización sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si No

## **4.6 Recolección de datos**

### **4.6.1 Técnica**

La técnica de recolección de datos fue una encuesta, se realizó un cuestionario a los Bomberos Voluntarios permanentes de la ciudad de Guatemala para recopilar información acerca del conocimiento que tienen sobre los procedimientos prehospitarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico, sobre la caracterización en cuanto a edad, sexo, escolaridad y antigüedad, y sobre actualizaciones que han recibido acorde al tema de investigación.

### **4.6.2 Procesos**

Con el objetivo de asegurar la validez y confiabilidad del estudio se llevaron a cabo los siguientes pasos para la recolección de la información.

- Elaboración del protocolo
- Autorización del protocolo
- Autorización del BCBVG.
- Obtención de los listados de bomberos voluntarios permanentes de cada compañía.
- Convocatoria de los bomberos voluntarios permanentes muestreados de cada compañía en una fecha específica para cada una.
- Se solicitó permiso en cada compañía para utilizar un lugar cómodo dentro de las instalaciones para realizar el trabajo de campo.
- Reunión con los bomberos voluntarios permanentes muestreados la fecha y el lugar indicado.
- Saludo inicial, identificación y exponer el estudio.
- Se repartió un bolígrafo a cada uno.
- Se colocó en cada asiento ocupado por cada bombero un consentimiento informado (ver anexo11.1), y el bombero permanente que estuvo de acuerdo en participar se pidió firmarlo.
- Se repartieron los cuestionarios (ver anexo11.2) a cada miembro y se pidió esperar para llenarlos.

- Al momento de contar cada uno con un cuestionario se procedió a leer las instrucciones de forma clara y precisa.
- Se procedió a llenar los cuestionarios individualmente.
- Cuando un participante del estudio terminó el cuestionario se solicitó retirarse del lugar.
- A los Bomberos Voluntarios permanentes que no pudieron asistir a la cita establecida, se solicitó permiso para buscarlos el día que estuvieron de servicio.
- Así hasta completar la muestra establecida para el estudio.

#### 4.6.3 Instrumentos

El cuestionario elaborado se realizó en hojas en blanco, tamaño carta. Contiene los logos de las instituciones, el primer logo corresponde a la Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala y el segundo logo a la Facultad de Ciencias Médicas. El encabezado corresponde a “Universidad de San Carlos de Guatemala”, de bajo “Facultad de Ciencias Médicas” y “Coordinación de trabajos de graduación”. Se titula posteriormente “CONOCIMIENTO DE BOMBEROS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”.

Abajo del logo de la Facultad de Ciencias Médicas se incluyen dos ítems para escribir el número de boleta y el número correlativo de boleta. Cada cuestionario cuenta con dos secciones:

- **Sección I:** “Caracterización sociodemográfica de bomberos voluntarios permanentes” y “Actualizaciones sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico”.

Evalúa las variables edad, sexo, escolaridad, antigüedad y actualización. Consta de 5 preguntas cada una correspondiente a cada variable. Debieron ser llenadas con base en lo que corresponda de cada participante.

- **Sección II:** “Conocimiento sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico”.

Evalúa la variable conocimiento. Es la única sección a la que se le dio una ponderación, esta es sobre 100 puntos. Cuenta con 10 preguntas cada una con un valor de 10 puntos. Cada pregunta cuenta con 4 posibles respuestas, de las cuales sólo una es correcta por lo que se solicita marcar sólo una de ellas. Está elaborada con base en curso de técnico en urgencias médicas básico. Es un cuestionario elaborado por Director del Programa Técnico de Urgencias Médicas en Guatemala, encargado de evaluar a los aspirantes bomberiles de este módulo.

- Al final se incluyó una sección para uso exclusivo del investigador que corresponde a un cuadro en el que se colocó el punteo que se obtuvo de la sección I y se clasificó como suficiente o deficiente según la nota.

## **4.7 Procesamiento y análisis de datos**

### **4.7.1 Procesamiento de datos**

- Se ordenaron las hojas de recolección de datos en un folder de diferente color para cada compañía de bomberos.
- Se extrajeron los datos de cada cuestionario y se recopilaron de forma manual en una hoja de tabulación en blanco de datos correspondiente al número de compañía. En total quedaron 6 hojas de tabulación de datos.
- Se ordenaron y clasificaron las hojas de tabulación manual de datos, según el número de boleta asignado correspondiente a la compañía que pertenecía el bombero.
- Todos los datos en el instrumento se digitalizaron en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel 2010.

- La variable numérica “edad” sufrió una transformación y se categorizó de acuerdo a la clasificación de grupo etario utilizado por el Instituto Nacional Estadística de Guatemala en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida en 2011 y los Censos Municipales del 2008 al 2011. Ésta clasifica la edad de la siguiente manera. <sup>50</sup>

15-19 años

20-24 años

25-29 años

30-34 años

35-39 años

40-44 años

45-49 años

50-54 años

55-59 años

> 60 años

- Para la variable “antigüedad” originalmente como tipo de variable numérica discreta y escala de medición de razón, sufrió una transformación a una variable de tipo categórica policotómica y escala de medición ordinal con el siguiente criterio de clasificación utilizado en el estudio “Psychosocial Risk Factors and Job Satisfaction in a Chilean Company Mining Area” <sup>58</sup>

0-6 meses

> 6 meses - 2 años

>2 años -5 años

>5 años

- Al tener la base de datos elaborada se procedió al análisis de datos.

#### **4.7.2 Análisis de datos**

- Para el análisis de la base de datos se utilizó el programa Microsoft Excel 2010.
- Debido a los cambios que sufrieron las variables descritas en la sección anterior para todos los objetivos se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes.

### **4.8 Alcances y límites de la investigación**

#### **4.8.1 Obstáculos**

- Delincuencia al momento de visitar o estar cerca de las instituciones de bomberos voluntarios.
- Al momento de llenar el instrumento de recolección de datos algunos de los bomberos voluntarios permanentes fueron llamados para cubrir una emergencia y tuvieron que abandonar el lugar.
- Ausencia del jefe de la compañía asignada.

#### **4.8.2 Alcances**

- El estudio a pesar de estar limitado a la Ciudad Capital de Guatemala, se realizó según la información recopilada en el marco conceptual en la región con más incidencia de accidentes de tránsito en el país de Guatemala y se realizó en una de las instituciones más grandes de atención prehospitalaria en el país.
- Se da a conocer el conocimiento que tienen los bomberos voluntarios permanentes de la institución sobre conocimientos de manejo de atención prehospitalaria en víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico, con el objetivo de mejorar las áreas deficientes.

#### **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

Respeto por la autonomía y protección, los bomberos voluntarios permanentes tienen capacidad propia de autodeterminación, son capaces de deliberar sobre sus decisiones, fueron tratados con respeto, se realizó un cuestionario que no es obligatorio, ellos tuvieron la libertad de responderlo o no, se respetó el anonimato, no se reveló el nombre ni los datos personales de la persona que llenó cada cuestionario.

Beneficencia, la institución de bomberos voluntarios se benefició con este estudio ya que se pudieron dar cuenta de las áreas deficientes de su personal con respecto al tema de investigación, con la consecuencia de tomar medidas para fortalecerlas según sea su disposición.

Justicia, se realizó a los bomberos permanentes porque son los remunerados económicamente, todos tuvieron las mismas oportunidades de participar en el estudio porque son seleccionados de forma aleatoria, sin hacer distinción de género, etnia, religión, cargo u otra distinción.

Riesgo, este estudio fue categoría I, sin riesgo, porque no intervienen variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan.



## 5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación del cuestionario a una muestra de 65 bomberos permanentes pertenecientes al Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad de Guatemala.

Los resultados se presentan en el siguiente orden:

- Características sociodemográficas de los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala.
- Conocimiento de bomberos voluntarios de la Ciudad de Guatemala sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.
- Actualización sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.

**5.1 Características sociodemográficas de los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala.**

**Tabla 5.1**  
**Distribución de los bomberos voluntarios permanentes de las estaciones de la ciudad de Guatemala según características sociodemográficas junio-julio 2017**

<b>Características</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	15-19 años	2	3.08
	20-24 años	10	15.38
	25-29 años	6	9.23
	30-34 años	13	20
	35-39 años	12	18.46
	40-44 años	11	16.92
	45-49 años	6	9.23
	50-54 años	2	3.08
	> 60 años	3	4.62
<b>Escolaridad</b>	Básica	8	12.31
	Diversificada	36	55.38
	Universitaria	21	32.31
<b>Sexo</b>	Hombre	57	87.70
	Mujer	8	12.30
<b>Antigüedad</b>	> 6 meses - 2 años	13	20
	>2 años -5 años	20	30.77
	>5 años	32	49.23

Según la tabla 5.1 el 55.38% de los bomberos voluntarios permanentes tiene una edad entre 30 a 44 años.

**5.2 Conocimiento de bomberos voluntarios de la Ciudad de Guatemala sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.**

**Tabla 5.2**

**Distribución de los bomberos voluntarios permanentes de las estaciones de la ciudad de Guatemala según conocimiento sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico. junio-julio 2017**

<b>Conocimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Suficiente</b>	38	58.46
<b>Deficiente</b>	27	41.54
<b>Total</b>	65	100

**5.3 Actualización sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.**

**Tabla 5.3**

**Distribución de los bomberos voluntarios permanentes de las estaciones de la ciudad de Guatemala según actualización sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico. junio-julio 2017**

<b>Actualización</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	47	72.31
<b>No</b>	18	27.69
<b>Total</b>	65	100



## 6. DISCUSIÓN

### 6.1 Caracterización sociodemográfica de los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala.

Según los resultados se encontró que el grupo de edad predominante de los bomberos voluntarios permanentes se encuentra entre los 30 a los 44 años de edad, representando un 55.38%. Dentro de este grupo las edades entre 30 a 34 representan el predominio con el 20%, seguidos del grupo entre 35 a 39 años con el 18.46% y finalmente el grupo entre 40 a 44 años con el 16.92%. En comparación con un estudio realizado en el 2014 en la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre el perfil sociodemográfico en el que se incluye a miembros de bomberos voluntarios se encontró que de un total de 145 el 32.4% entre 31-40 años, siendo el segundo grupo de edad más frecuente.<sup>7</sup> Esta comparación indica cifras similares de las edades de los bomberos, no variando en el tiempo, ya que es una edad en la que ellos cuentan con suficiente experiencia y capacidad física para laborar.

Los extremos de los grupos etarios son los que representan el menor porcentaje de bomberos los cuales son entre 15 a 19 años con el 3.08% y entre 50 a 54 años con el 3.08% igualmente. En un estudio realizado en 2014 en Guatemala se evidenció que igualmente hay una representación menor de la cantidad de bomberos voluntarios conforme se acercan los extremos de los grupos etarios.<sup>7</sup> Esta disminución de la cantidad de bomberos en los extremos de los grupos etarios puede corresponder a que en las edades menores se cuenta con menos experiencia laboral y en el límite superior se puede deber a que la edad máxima de ingreso a la escuela de bomberos es de 40 años y los que sobrepasan estas edades tienen trayectorias amplias y se jubilan o ya no son capaces de desempeñar las funciones establecidas o enferman y son dados de baja.

La escolaridad que predomina en los bomberos voluntarios permanentes es la diversificada con un 55.38%. En el estudio realizado en el 2014 en Guatemala se observa que la escolaridad más representativa de los bomberos voluntarios y municipales es la educación diversificada.<sup>7</sup> Se observa que la escolaridad más representativa es la misma para ambos estudios, pudiendo presentarse este fenómeno ya que es el requisito mínimo para ingresar a laborar en esta institución.

Se observa que hay un 32.31% de bomberos permanentes universitarios, representando el segundo lugar en cuanto a la escolaridad, este fenómeno puede deberse a la dificultad competitiva en el país para ocupar un puesto laboral y la necesidad para tener una fuente de ingresos fija.

El sexo masculino es el más frecuente con el 87.70%. En el estudio realizado en el 2014 se encuentra una frecuencia similar en cuanto al sexo de los bomberos voluntarios con un 89% para masculino y 11 para femenino e igualmente con los municipales con 79% para masculino y 21% para femenino. Se observa una desigualdad en la frecuencia del sexo masculino versus el femenino, sin embargo, cabe destacar que anteriormente no se aceptaban mujeres en el BCBVG y ahora se demuestra su participación en estas entidades.

El 49.23% de bomberos voluntarios permanentes lleva laborando dentro de la institución más de 5 años. En comparación con el estudio realizado en el 2014 indican que según su rango utilizado el 48.3% tenían una antigüedad entre 1 a 10 años y el 20% de 11 a 20 años.<sup>7</sup> Esto indica que la mitad de los bomberos permanentes tienen una amplia experiencia para desempeñar sus funciones y representan que es un trabajo estable. Aunque los rangos utilizados en los dos estudios discrepan, se observa que un poco más de la mitad tienen una antigüedad dentro de la institución mayor a los 5 años.

## **6.2 Conocimiento de bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala sobre el manejo prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.**

Según los datos obtenidos el 41.54% de bomberos voluntarios permanentes tiene un nivel de conocimiento deficiente respecto a los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico. En el estudio realizado en el 2014 evaluaban los conocimientos de bomberos en pacientes politraumatizados e indican que según su escala de medición utilizada el 15.8% del total de bomberos voluntarios y municipales evaluados tenía un conocimiento insuficiente respecto a su tema.<sup>7</sup> A pesar de ser minoría es un alto porcentaje de los bomberos remunerados económicamente que tienen el conocimiento deficiente de este tema y contribuye a la morbilidad que podría ser evitada si se siguieran los protocolos establecidos. Se observa que al comparar los estudios hay bastante diferencia en el

porcentaje que tiene un conocimiento insuficiente, sin embargo, los temas evaluados son distintos y la escala de medición también lo es, pero en ambos estudios se nota que hay una cantidad importante de bomberos con conocimiento insuficiente, al faltar conocimiento es imposible seguir los protocolos establecidos para dichas emergencias y por ende aumenta la mortalidad de estos pacientes.

### **6.3 Actualización de los bomberos voluntarios permanentes de la Ciudad de Guatemala sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.**

Según los datos obtenidos de las encuestas el 72.31% indica haber recibido alguna actualización sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico. En un estudio realizado en Medellín hacen mención que según la Asociación Americana del Corazón las actualizaciones sobre trauma craneoencefálico deben ser recibidas cada dos a 4 años. En los resultados de su investigación indican que el 41% de bomberos evaluados recibe al menos una capacitación semestral sobre trauma craneoencefálico y el 12% nunca recibió una actualización sobre dicho tema en comparación similar con el 18% de esta investigación que dicen no haber recibido ninguna actualización.<sup>13</sup> Esto se da porque los bomberos voluntarios tienen la libertad de recibir estos cursos por medio del programa de formación de técnicos en urgencias médicas que es un extra a la formación de bomberos de la escuela de la institución. Estos cursos requieren tiempo y dinero por lo que no todos están a disposición de recibirlo, sin embargo, con los resultados obtenidos se nota la disposición y buena voluntad de seguir actualizándose.



## **7. CONCLUSIONES**

- 7.1** Los bomberos voluntarios permanentes del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad de Guatemala tienen entre 30 a 44 años de edad, poseen una escolaridad diversificada, son de sexo masculino y cuentan con una antigüedad de 5 o más años en la institución.
- 7.2** De los bomberos voluntarios permanentes, un poco más de la mitad tienen conocimientos suficientes sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.
- 7.3** De cada 10 bomberos voluntarios permanentes 7 presentan actualización sobre manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **Al Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala**

- 8.1** Dar actualizaciones frecuentes a los bomberos permanentes sobre el tema de estudio.
- 8.2** Mantener el interés y la responsabilidad para que los bomberos aspirantes a su ingreso adquieran el conocimiento suficiente y necesario para abordar las emergencias sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.
- 8.3** Establecer nuevas estrategias de aprendizaje en la escuela de bomberos para mejorar la adquisición de conocimientos sobre el manejo prehospitalario en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Médicas**

- 8.4** Promover investigaciones sobre atención prehospitalaria en los accidentes de tránsito para mejorar la seguridad vial ya que es un tema importante en salud y por medio de estas aportar al país para disminuir las estadísticas de víctimas mortales por accidente de tránsito; de esta manera lograr los objetivos establecidos por la Organización Mundial de la Salud y la Asamblea General de las Naciones Unidas en su documento “Plan Mundial para el decenio de Acción para la seguridad vial”.



## **9. APORTES**

- 9.1** Se dio una charla informativa en cada compañía de bomberos voluntarios incluidas en el estudio sobre manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico.
  
- 9.2** Se realizó un informe escrito a la unidad central y al resto de compañías sobre las notas obtenidas en conjunto y por compañía para que puedan fortalecer las áreas deficientes.
  
- 9.3** La información recopilada en el marco de referencia puede ser utilizada como fuente para otros estudios en los que se considere investigar a cerca de bomberos voluntarios de Guatemala y el manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción [en línea]. Ginebra: OMS; 2009 [citado 20 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/report/web\\_version\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1)
2. Hernández Guerra O, Pérez A, Mazorra Pazo M. Morbimortalidad del trauma craneoencefálico grave en el servicio de emergencia. Rev Med (Cuba) [En línea]. 2013 [citado 20 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/morbimortalidad-trauma-craneoencefalico-grave-emergencia/>
3. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Office of Communications and Public Liaison. Traumatismo cerebral: Esperanza en la investigación [en línea]. Maryland: NINDS; 2010 [citado 20 Mar 2017]. Disponible en: [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/el\\_traumatismo\\_cerebral.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/el_traumatismo_cerebral.htm)
4. Guatemala. Congreso de la República. Iniciativa que dispone aprobar normas para la prevención y seguridad vial, reformas a la ley de tránsito, decreto número 132-96 del congreso de la república [en línea]. Guatemala: El Congreso; 2016 [citado 20 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.congreso.gob.gt/manager/images/CC5A5E8B-1CDC-3BCB-5448-CC295CF64164.pdf>
5. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas de accidentes de tránsito [en línea]. Guatemala: INE; 2015 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/accidentes-de-transito>
6. Guatemala. Comité Internacional de la Cruz Roja. Estandarizar la atención prehospitalaria para salvar vidas [en línea]. Guatemala: Cruz Roja; 2013 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.icrc.org/spa/resources/documents/feature/2013/05-02-guatemala-first-aid.htm>

7. Portillo Torres MR, Bonatto Quan G, de Leon Girón MA, Contreras García LP, Carrillo de León EJ, Gonzales Sosa MA. "Perfil sociodemográfico y conocimiento de bomberos sobre el manejo prehospitario 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 Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/638/>
  
8. Piña Tornes A, Lemes Baez J. Comportamiento del traumatismo craneoencefálico grave del adulto en Granma. Gaceta Médica Espirituana [en línea]. 2012 [citado 3 Mar 2017];14(2): 1-2. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.\(2\)\\_04/p4.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.(2)_04/p4.html)
  
9. Guatemala. Congreso de la República. Estatutos de la asociación "Cuerpo Voluntario de los Bomberos de Guatematemala". De los fines y medios [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 1959 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/wp-content/uploads/2015/07/Primera-norma-del-Cuerpo-Voluntario-de-Bomberos-de-Guatemala.pdf>
  
10. Bomberos Voluntarios de Guatemala [en línea]. Guatemala: Bomberos Voluntarios; 2017 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://bomberosvoluntariosdeguatemala.com/wp-content/uploads/2015/08/Ubicaci%C3%B3n-de-Compa%C3%B1%C3%ADas-a-Nivel-Nacional.pdf>
  
11. Moraleda Torres L. Nivel de conocimientos en primeros auxilios de los maestros de colegios públicos de educación infantil y primaria de Toledo. En: VIII Premio Nacional de Investigación en Enfermería Raquel Recuero Díaz [en línea]. España: Fabula Congress; 2013 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.fabulacongress.es/certamenraquel/images/PdfTrabajos/01.pdf>

12. Falconi García M. Calidad de atención de los pacientes de los servicios de medicina prehospitalaria de cruz roja ecuatoriana y el cuerpo de bomberos utilizando el protocolo soporte vital prehospitalario en trauma y su relación con la mortalidad por traumatismo cráneo encefálico en el cantón santo domingo [tesis Especialista de Medicina de Emergencia y Desastres en línea]. Ecuador: Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas; 2015 [citado 3 Mar 2013]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4720/1/T-UCE-0006-108.pdf>
13. Henao Moreno A, Puerta N, Velasquez N. Manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico por accidente de tránsito en la ciudad de Medellín [tesis de Medicina para Tecnólogo en Atención Prehospitalaria en línea]. Colombia: Universidad de CES Colombia, Facultad de Ciencias Médicas; 2008 [citado 3 Mar 2013]. Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/252/2/Manejo\\_prehospitalario\\_trauma\\_craneoencefalico\\_accidente.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/252/2/Manejo_prehospitalario_trauma_craneoencefalico_accidente.pdf)
14. Avelar López JM. Conocimiento de los primeros auxilios de los bomberos voluntarios de Guatemala [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1994 [citado 14 Abr 2017]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_6857.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_6857.pdf)
15. Alvarado Alecio GA. Condiciones de los bomberos voluntarios para la atención prehospitalaria de los pacientes politraumatizados adultos: estudio descriptivo transversal sobre la capacitación, conocimientos y recursos para la atención prehospitalario del paciente politraumatizado adulto realizado en la 1ª, 4ª y 10ª compañía del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos, en abril y mayo de 2000 [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2010 [citado 3 Mar 2013]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8223.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8223.pdf)
16. Cortés Morató J, Martínez Riu A. Conocimiento, Teoría de Epist [en línea]. España: Facultad de Teología San Vicente Ferrer; 2016 [citado 15 Abr 2017]. Disponible en: [http://www.teologiaavalencia.es/DownloadFile.php?File=Catalogo/Item/291\\_Item/TC%20003%20Herder\\_Teoria\\_conocimiento.pdf](http://www.teologiaavalencia.es/DownloadFile.php?File=Catalogo/Item/291_Item/TC%20003%20Herder_Teoria_conocimiento.pdf)

17. Botta A. Teoría y modelización de accidentes [en línea]. Argentina: Red Proteger; 2010 [citado 13 Abr 2017]. Disponible en: [http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieaccidentologia/17\\_Teoria\\_Modelos\\_Accidentes\\_3a\\_edicion\\_Marzo2010.pdf](http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieaccidentologia/17_Teoria_Modelos_Accidentes_3a_edicion_Marzo2010.pdf)
18. Saari J, Raouf A. Prevención de accidentes: Accidentes y gestión de la seguridad. En: Enciclopedia Salud y Seguridad en el Trabajo [en línea]. España: INSHT; 2002 [citado 13 Abr 2017]; p.1-56 Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Enciclopedia\\_OIT/tomo2/56.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Enciclopedia_OIT/tomo2/56.pdf)
19. Tabasso C. Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad vial [en línea]. España: Instituto Vial Ibero Americano; 2013 [citado 13 Abr 2017]. Disponible en: [http://www.institutoivia.com/doc/tabasso\\_124.pdf](http://www.institutoivia.com/doc/tabasso_124.pdf)
20. Universidad Complutense Madrid. Traumatismo craneoencefálico [en línea]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-24-03%20Traumatismos%20ppt.pdf>
21. Sanchez Silva JA. Transporte sanitario y emergencias: una mirada histórica [en línea]. España: Zona Tes; 2014 [citado 13 Abr 2017]. Disponible en: <http://media.zonates.com/03-01/PDF/Dominique-Jean-Larrey.pdf>
22. Técnicos de Emergencias Sanitarias sin Fronteras. La historia de la atención prehospitalaria [en línea]. España: TESSINF; 2012 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <https://tessinf.com/historia-de-la-atencion-pre-hospitalaria/>
23. Organización Mundial de la Salud. Lesiones causadas por accidentes de tránsito [en línea]. Ginebra: OMS; 2013 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/>

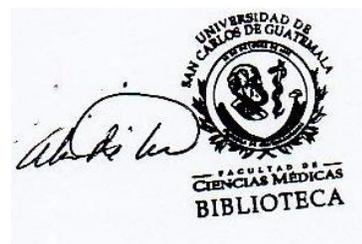
24. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial [en línea]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/report/es/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/es/)
25. Cossio MLT, Giesen LF, Araya G, Pérez Cotapos MLS, Vergara RL, Manca M, et al. Conceptos y definiciones. Una ética para quantos [en línea]. Panamá: Contraloría General de la República; 2012 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P4361CONCEPTOS.pdf>
26. Universidad de Valencia. Curso online de seguridad y salud en el trabajo [en línea]. España: Universidad de Valencia; 2010 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.uv.es/sfpenlinia/cas/64las\\_causas\\_de\\_los\\_accidentes\\_de\\_trfico\\_factores\\_de\\_riesgo.html](http://www.uv.es/sfpenlinia/cas/64las_causas_de_los_accidentes_de_trfico_factores_de_riesgo.html)
27. San Cristóbal de la Laguna. Accidentes de tráfico [en línea]. España: Ayuntamiento de la Laguna; 2011 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://www.aytolalaguna.com/Seguridad\\_ciudadana/MODULO\\_ACCIDENTES\\_TRAFI CO.pdf](http://www.aytolalaguna.com/Seguridad_ciudadana/MODULO_ACCIDENTES_TRAFI CO.pdf)
28. Definición ABC [en línea]. Sao Paulo: Onmidia LTDA; 2007 [citado 3 Mar 2017]. Definición de colisión. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/colision.php>
29. Real Academia Española [en línea]. Madrid: RAE; 2006 [citado 26 Feb 2013]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=c4dJVIL>
30. Vidales Reyes B. Peritos científicos [blog en línea]. España: Benjamín Reyes; 2012 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <http://peritoscientificos.blogspot.com/2012/04/investigacion-de-atropellos-por.html>
31. Consejo Nacional de la Prevención de Accidentes. Atención prehospitalaria [en línea]. México: STCONAPRA; 2016 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Atencion\\_Prehospitalaria.html](http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Atencion_Prehospitalaria.html)

32. Servicios Médicos. Curso de técnico en urgencias médicas TUM B. Guatemala: Servicios Médicos SOS; 2014.
33. Soler W, Gómez Muñoz M, Bragulat E, Alvarez A. Triage: a key tool in emergency care. *An Sist Sanit Navar* [en línea]. 2010 [citado 3 Mar 2017]; 33(1):55–68. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v33s1/original8.pdf>
34. Martín García M. Estudio del triaje en un servicio de urgencias hospitalario. *Rev Enferm CyL (España)* [en línea]. 2013 [citado 3 Mar 2017]; 5(1):42-49. Disponible en: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/91>
35. Aymerich Cano H, Barreiro Díaz M, Cegarra García M, Chayán Zas ML, et al. Curso de soporte vital avanzada en trauma. Manual del Alumno [en línea]. Santiago de Compostela: Urgencias Sanitarias; 2010 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://061.sergas.es/Lists/DocumentosContidos/201504/Manual%20de%20SVAT\\_20150417\\_092607\\_2466.pdf](http://061.sergas.es/Lists/DocumentosContidos/201504/Manual%20de%20SVAT_20150417_092607_2466.pdf)
36. Villagran Sun HD. Análisis jurídico de la normativa vigente, no positiva, que regula la jubilación de los miembros de la guardia permanente del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala [tesis Licenciado de Ciencias Jurídicas en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos Facultad de Ciencias Jurídicas; 2013 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04\\_10769.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_10769.pdf)
37. Guatemala. Congreso de la República. Decreto número 81-87. Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 2017 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/195FD13F075CCFE105257B63005EB744/\\$FILE/Decreto\\_81-87\\_Ley\\_Org%C3%A1nica\\_del\\_Benem%C3%A9rito\\_Cuerpo\\_Voluntario\\_de\\_Bomberos\\_de\\_Guatemala.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/195FD13F075CCFE105257B63005EB744/$FILE/Decreto_81-87_Ley_Org%C3%A1nica_del_Benem%C3%A9rito_Cuerpo_Voluntario_de_Bomberos_de_Guatemala.pdf)
38. Ecured. Conocimiento [en línea]. Cuba: Ecured; [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Conocimiento>

39. Flores Urbaez M. Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humanas. Espacios (España) [en línea]. 2005 [citado 15 Feb 2013]; 26 (2). Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260242.html>
40. Segarra Ciprés M, Bou Llusar J. Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico. Revista de economía y empresas (España) [en línea]. 2005 [citado 15 Feb 2013]; 22 (52-53): 175-196; Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2274043>
41. Hessen JE. Teoría del conocimiento [en línea]. España: ILCA; 2011 [citado 15 Mar 2017]. Disponible en: <https://gnoseologia1.files.wordpress.com/2011/03/teoria-del-conocimiento1.pdf>
42. Ortega J. El conocimiento científico: origen, métodos y límites [en línea]. España: Actividades de Filosofía; 2012 [citado 15 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.acfilosofia.org/materialesmn/filosofia-y-ciudadania/conocimiento-y-realidad/606-el-conocimiento-cientifico-origen-metodos-y-limites>
43. Bifilosofía. El conocimiento científico, según Mario Bunge [en línea]. [s.l.]: Wordpress; 2012 [citado 13 Mar 2017]. Disponible en: <https://bilosofia.wordpress.com/2012/02/24/introduccion-a-la-epistemologia-segun-mario-bunge/>
44. Echegoyen Olleta J. Filosofía medieval y moderna según Kant [en línea]. España: Edinumen; 2002 [citado 13 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.e-torredebabel.com/Historia-de-la-filosofia/Filosofiamedievalmoderna/Kant/Kant-JuiciosPriori.htm>
45. Tipos de. Tipos de conocimiento que obtienen los seres humanos [en línea]. México: Tipos de; 2013 [citado 13 Mar 2017]. Disponible en: <http://tiposde.info/tipos-de-conocimiento-que-obtienen-los-seres-humanos/>

46. Lechuga MA. Tipos de conocimiento [Bog en línea]. España: Miguel Lechuga; 2009 [citado 26 Feb 2017]. Disponible en: <http://miguellechuga.blogspot.com/2009/02/tipos-de-conocimiento.html>
47. Escorcia Hernández L. La edad biológica vs. la edad cronológica: reflexiones para la Antropología Física [tesis de Doctorado en línea]. México: Universidad Nacional Autónoma, Facultad de Filosofía y Letras; 2015 [citado 7 Abr 2017]. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/enero/501047580/501047580.pdf>
48. López JT. Crecimiento y desarrollo [en línea]. Cuba: Galeno; 2010 [citado 7 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.galeno.sld.cu/crecedes/articulos/edad.html>.
49. Naciones Unidas. El género, el agua y el saneamiento [en línea]. Canadá: NU; 2013 [citado 7 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.un.org/womenwatch/osagi/pdf/GenderWaterSanitation/Spanish%20full.pdf>
50. Guatemala. Ministerio de Educación. Sistema nacional de indicadores educativos [en línea]. Guatemala: MINEDUC; 2013 [citado 7 Abr 2017]. Disponible en: <http://estadistica.mineduc.gob.gt/PDF/SNIE/SNIE-GUATEMALA.pdf>
51. Oxforddictionaries [en línea]. Oxford: Oxford University Press; 2017 [citado 26 Feb 2017]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/antiguedad>
52. Moran Merida A. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Área metropolitana de la ciudad de Guatemala: a propósito del proyecto de ley de creación del distrito metropolitana [en línea]. Guatemala: CEUR-USAC; 1998 [citado 26 Feb 2017]. Disponible en: [http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2014/08/1407799986\\_boletin\\_ceur\\_37.pdf](http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2014/08/1407799986_boletin_ceur_37.pdf)
53. Marque R. Día del bombero [Blog en línea]. España: Roberto Marquez; 2015 [citado 15 Abr 2017]. <http://informacionbomberil.blogspot.com/2015/09/dia-del-bombero.html>

54. Valdez S. Guatemala concentra más zonas peligrosas. Prensa Libre [en línea]. 19 Ago 2013 [citado 15 Abr 2017]; Justicia. Disponible en: [http://www.prensalibre.com/noticias/justicia/Guatemala-concentra-zonas-peligrosas\\_0\\_977302314.html](http://www.prensalibre.com/noticias/justicia/Guatemala-concentra-zonas-peligrosas_0_977302314.html)
55. Guatemala. Voluntarios49 [Blog en línea]. Voluntarios49; 2009 [citado 15 Abr 2017]. Disponible en: <https://voluntarios49.wordpress.com/>
56. Maguirre H. 50 años de la décima compañía de Bomberos Voluntarios de Guatemala [Archivo de video]. 7 Mar 2014. [citado 15 Abr 2017] [6min.]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=chgCVkOvHb0>
57. wordreference [en línea]. Florida: wordreference.com; 2017 [citado 26 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/escolaridad>
58. Gómez Rojas P, Hernández Guerrero J, Méndez Campos MD. Factores de riesgo psicosocial y satisfacción laboral en una empresa chilena del área de la minería. C&T (Colombia) [en línea]. 2014 [citado 26 Feb 2017]. 16(49): 9–16; Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492014000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492014000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)





## 11. ANEXOS

### Anexo 11.1



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de trabajos de graduación COTRAG



No. Boleta \_\_\_\_\_  
No. Correlativo \_\_\_\_\_

### "CONOCIMIENTO DE LOS BOMBEROS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO"

#### Consentimiento informado

Consentimiento informado: Soy un estudiante de séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala. Estoy realizando una investigación sobre el fenómeno de conocimiento de Bomberos Voluntarios permanentes sobre la atención prehospitalaria en trauma craneoencefálico por accidentes de tránsito, ya que según la Organización Mundial de la Salud es un fenómeno muy frecuente en nuestro medio. Le voy a dar información e invitarlo a participar en mi estudio, antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténgame según le informo para dar tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacérmelas saber cuándo crea más conveniente.

El manejo prehospitalario óptimo del paciente, víctima de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico 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 Voluntario permanente que se encuentran compañías de las compañías de la Ciudad de Guatemala 1ª, 4ª, 10ª, 49ª, 50ª, 78ª. 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 15 preguntas que contiene 2 secciones. Tendrá 20 minutos para responder. Los resultados se le proporcionarán a cada institución para valoración de los resultados.

He sido invitado (a) a participar en la investigación "CONOCIMIENTOS DE BOMBEROS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO". Entiendo que se me pasará un cuestionario y tendré la oportunidad de responderlo durante un lapso de 30 minutos. He sido informado de que no hay ningún riesgo durante este proceso y puede ser 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: \_\_\_\_\_

Firma\_\_\_\_\_



No. Boleta \_\_\_\_\_  
No. Correlativo \_\_\_\_\_

**“CONOCIMIENTO DE LOS BOMBEROS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS  
PREHOSPITALARIOS EN LA ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO  
CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO”**

**Instrucciones generales:**

1. El siguiente cuestionario cuenta con 2 secciones I, II.
2. El cuestionario cuenta con un total de 15 preguntas.
3. Sólo la sección II tendrá una ponderación sobre 100 puntos, la sección I no tiene ponderación.
4. No se permite utilizar celulares, tablet u otro aparato electrónico durante la realización del cuestionario.
5. Verificar que todas las preguntas estén impresas.
6. Utilizar lapicero negro para responder

**Sección I.** “Caracterización de Bomberos Voluntarios permanentes” y “Actualizaciones sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico”.

Instrucciones: Esta sección cuenta con 4 preguntas, responda cada una según corresponda.

1. ¿Cuál es su edad en años?  
\_\_\_\_\_ años
2. ¿Cuál es su sexo?  
Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es su grado de escolaridad?  
Primaria \_\_\_\_\_ Básica \_\_\_\_\_ Diversificada \_\_\_\_\_ Universitaria \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es su antigüedad en años dentro del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala?  
\_\_\_\_\_ años

5. ¿Ha recibido actualizaciones teóricas o prácticas sobre procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Sección II. "Conocimiento sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico".**

Instrucciones: Esta sección contiene 10 preguntas con cuatro posibles repuestas cada una. Marque solo una respuesta por cada pregunta, la que considere correcta.

1. En la valoración inicial. ¿Cuál debe ser el primer paso a realizar al identificar a un paciente con trauma craneoencefálico?
  - a. Estabilización manual de la columna cervical.
  - b. Revisar inmediatamente pulsos periféricos.
  - c. Aplicar un estímulo doloroso para verificar el estado de alerta.
  - d. Tomar la presión arterial.
  
2. Usted considera una lesión en cráneo cuando:
  - a. Hay sangrado en el cuero cabelludo
  - b. Cuando en la escena del accidente hay un parabrisas estrellado
  - c. Cuando en la escena hay un casco protector deformado
  - d. Todas las anteriores son correctas
3. ¿Para que utiliza la escala de Glasgow?
  - a. Para vía aérea
  - b. Valorar el estado neurológico
  - c. Control de la circulación
  - d. Para decidir la intubación de un paciente
  
4. En la evaluación inicial el estado mental del paciente debe evaluarse con:
  - a. La nemotecnia AVDI
  - b. Escala de coma de Glasgow
  - c. No se debe evaluar el estado mental en la evaluación inicial
  - d. Ninguna de la anteriores es correcta
  
5. ¿A qué corresponde la letra "I" en la nemotecnia AVDI?
  - a. Paciente alerta.
  - b. Responde a estímulos verbales.
  - c. Responde a estímulos dolorosos.
  - d. No responde o esta inconsciente.

6. Al evaluar el estado mental y aplicar un estímulo doloroso ¿Cuándo considera usted que el paciente tiene una respuesta al dolor sin propósito?
- Cuando trata de quitar el estímulo doloroso.
  - Cuando no tiene ningún tipo de respuesta al dolor
  - Cuando reacciona al dolor, pero no trata de detenerlo
  - Ninguna de las anteriores es correcta
7. ¿Cuál de las siguientes respuestas considera que puede ser indicativo de fractura de cráneo?
- Decoloración amoratada de uno o ambos ojos (signo de mapache)
  - Salida de líquido claro por los oídos
  - Salida de sangre por los oídos
  - Todas son correctas
8. La deficiencia de oxígeno en el cerebro es la causa más frecuente de muerte después de una lesión de cráneo. Para mantener una vía aérea permeable, ¿Cuál de los siguientes enunciados considera correcto?
- No utilizar técnicas manuales para mantener la vía aérea permeable.
  - No retirar objetos extraños de la boca
  - Aspirar la sangre y secreciones de las mucosas orales.
  - Si el paciente respira inadecuadamente no hay que hiperventilarlo.
9. ¿Cuál deber ser el primer paso en la evaluación primaria del paciente con trauma craneoencefálico?
- Determinar las respiraciones
  - Verificar que la vía aérea este permeable
  - Tratar las hemorragias
  - Verificar el pulso
10. Para detener un sangrado de una herida en la craneal usted debe:
- Cubrir la herida con apósitos estériles
  - Vendar con presión excesiva
  - Aplicar alcohol a la herida
  - Si hay fractura craneal aplicar apósito estéril y presión directa sobre la fractura.

AREA EXCLUSIVA DEL INVESTIGADOR

Punteo:	
Conocimiento:	Suficiente _____ Deficiente _____