



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO - ECUADOR**

**UNIVERSIDAD DE HUELVA - ESPAÑA**

**Colegio de Posgrados**

**Maestría de Seguridad, Salud y Ambiente**

**DISEÑO DE UN SOFTWARE DE CAPACITACIÓN PARA MÉDICOS EN  
PRIMEROS AUXILIOS AVANZADOS APLICADO AL SISTEMA DE GESTIÓN EN  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE UNA EMPRESA QUE PRESTA  
SERVICIOS DE PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS EN LA AMAZONIA  
ECUATORIANA.**

**Karina Belén Ycaza Jaramillo, MD.**

**José Luís Ponce Arteta, Md., MSc., Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de Titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de Máster en Seguridad, Salud y Ambiente

Quito, marzo de 2015

**Universidad San Francisco de Quito – Ecuador**

**Universidad de Huelva – España**

**Colegio de Posgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**DISEÑO DE UN SOFTWARE DE CAPACITACIÓN PARA MÉDICOS EN  
PRIMEROS AUXILIOS AVANZADOS APLICADO AL SISTEMA DE GESTIÓN EN  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE UNA EMPRESA QUE PRESTA  
SERVICIOS DE PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS EN LA AMAZONIA  
ECUATORIANA.**

**Karina Belén Ycaza Jaramillo**

Dr. José Luis Ponce Arteta, MD. ....  
**Director de Trabajo de Titulación**

Carlos Ruiz Frutos, Ph.D. ....  
**Miembro Comité de Trabajo de Titulación**

José Antonio Garrido Roldán, MSc. ....  
**Miembro Comité de Trabajo de Titulación**

Luis Vásquez Zamora, MSc-ESP-DPLO-FPhD .....  
**Director de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente de la Universidad San Francisco  
de Quito y Jurado de Trabajo de Titulación**

Fernando Ortega, MD., MA., ph.D. ....  
**Decano de la Escuela de Salud Pública**

Gonzalo Mantilla, MD-Med-FAAP .....  
**Decano de Colegio de Ciencias de la Salud**

Víctor Viteri Breedy, Ph.D. ....  
**Decano del Colegio de Posgrados**

**Quito, marzo de 2015**

## © **Derecho de autor**

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_Karina Belén Ycaza Jaramillo

C. I.: 171273623-8

Lugar y fecha: Quito, marzo de 2015

## **DEDICATORIA**

Dedico completamente este trabajo a Dios, porque me ha permitido llegar hasta este punto y poder culminar con éxito esta etapa, por cuanto sin ÉL no hay persona ni cosa en este mundo que no se mueva sin su conocimiento y voluntad, a ÉL sea la gloria por este logro.

“He peleado la buena batalla, he acabado la carrera, he guardado la Fe” 2 Timoteo 4-7.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre, por ser una mujer maravillosa y comprensiva, que a pesar de todas mis fallas ha estado apoyándome incondicionalmente con amor y ternura. Por estar sobre todo en momentos difíciles y, en todo aspecto, cada uno importante en el tiempo preciso para sacarme adelante. Dios te bendiga siempre hermosa!

A mi padre, por sus consejos; su amor y apoyo han sido incondicionales, por su manera de escucharme y analizar con interés, cariño y rectitud cada decisión tomada. Has estado en los momentos importantes de mi vida demostrando tu amor por mí. Dios te bendiga siempre papi.

A mi hermanas por su amor y apoyo incondicional siempre.

A mis amigas María Mercedes y Ana María por estar siempre dispuestas a dar lo mejor de sí.

Al Dr. Luís Vásquez Zamora; amigo, mentor y guía. Ejemplo de trabajo consiente y responsable por el bien de los trabajadores, por su calidad humana enseñando de forma diferente no solo lo académico, sino lo humano. Dios le bendiga Luchito.

Al Dr. José Luis Ponce por su gran apoyo, consejos y tiempo dedicado a guiarme en la estructura y proceso de este trabajo.

## RESUMEN

La salud de los trabajadores puede verse alterada de forma súbita en su entorno laboral de diversas maneras, ya sea como consecuencia de un suceso traumático o un accidente laboral. En algunos casos estos accidentes pueden ser graves por sus consecuencias inmediatas, en otros casos, pueden parecer ser una lesión sin importancia en un primer momento y, posteriormente evolucionar hacia una complicación del estado de salud. Sea cual sea su presentación y progresión, de cómo se maneje inicialmente el trauma puede depender la salud, la integridad física y la vida de la persona.

Las empresas deben considerar como objetivo prioritario el disponer de una organización de primeros auxilios adecuada al número de personas empleadas y al tipo de actividad que realizan. Es así, que todo programa global sobre salud y seguridad en el trabajo debe incluir un sistema de capacitación en primeros auxilios, ya que contribuyen a reducir al mínimo las consecuencias de los accidentes y son, por tanto, uno de los componentes de la prevención terciaria.

Se elaboró un software piloto de capacitación en primeros auxilios avanzados para aumentar y mejorar la calidad de conocimientos del personal sanitario, una vez capacitado este personal de forma teórica, se capacitó a los brigadistas en primeros auxilios con la información impartida por el software, en combinación con la práctica. Así: El 100 % de médicos y el 100 % de brigadistas de primeros auxilios conocen el concepto referente a cada una de las siglas del ABCDE que se utiliza al momento de priorizar y tratar las complicaciones. El 100% de los médicos y el 100 % de los brigadistas de primeros auxilios supieron identificar y priorizar según el método SHORT, las necesidades emergentes en el manejo y atención a las personas accidentadas después de presentarles un caso clínico real. El promedio obtenido de respuestas correctas para evaluación del conocimiento fue del 84,375 % y el promedio obtenido de respuestas incorrectas fue del 15,625 %. Según el método de evaluación corresponde a un conocimiento alto/óptimo. El promedio obtenido de respuestas correctas para evaluación del conocimiento fue del 95,75 % y el promedio obtenido de respuestas incorrectas fue del 4, 25 %. Según el método de evaluación corresponde a un conocimiento alto/óptimo. Es importante mencionar que dentro del conocimiento evaluado en los brigadistas se toma en cuenta el manejo de equipo y material médico utilizado para la atención del accidentado. El tiempo de respuesta de acción del médico frente a un escenario con un grado de dificultad de medio a grave mejoró de un 30% a un 80 % y el tiempo de respuesta de acción de los brigadistas frente a un escenario con un grado de dificultad de medio a grave mejoró de un 10% a un 60%.

## ABSTRACT

A worker's health in his or her work environment may be affected suddenly in many ways, either as a result of a traumatic event, an accident, or by natural causes. In some of these cases, accidents may be serious due to their immediate consequences. In other cases, they may appear to be a minor injury, but later develop major health complications. Whatever the case may be, how the situation is handled will directly affect the person's health, physical integrity, and life.

Companies should consider a first aid program, one adequate for the number of workers and the type of work being performed, a top priority. A comprehensive health and safety program should include first aid training in order to minimize the consequences of accidents, which is necessary in the prevention of further medical complications. From a legislative standpoint, the law requires that the employer analyze possible emergencies and adopt the necessary measures to mitigate these situations.

Advanced first aid training software was developed to improve the skills and knowledge of health personnel. Once the training is completed, the health personnel train workers with first aid procedures obtained from the software, along with real-world practice. The results were as follows: 100% of the doctors and 100% of the first aid health personnel are familiar with each aspect of the ABCDE method used to prioritize and manage emergencies. After presenting them with a real medical case, 100% of the doctors and 100% of the first aid health personnel were able to identify and prioritize emergencies according to the SHORT method and the emerging needs in the management and attention of accident victims. The doctors' average percentage of correct answers in the evaluation of knowledge was 84.375%, and the percentage of incorrect answers was 15.625%. This corresponds to a High/Optimal understanding. The average percentage of the health personnel's correct answers in the evaluation of knowledge was 95.75%, and the percentage of incorrect answers was 4.25%. This corresponds to a High/Optimal understanding. **It important to note that as part of the evaluation, the personnel's ability to handle medical equipment and materials in a real-life situation was also taken into account.** The response time of doctors faced with a medium to severe emergency scenario improved by 30% to 80%, and the response time of the health personnel improved by 10% to 60%.

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I .....	14
1. INTRODUCCIÓN al problema .....	14
1.1 Antecedentes .....	16
1.2 Problema.....	18
1.3 Hipótesis.....	20
1.4 Preguntas de Investigación.....	20
1.5 Marco Teórico .....	21
1.5.1 Objetivo General.....	22
1.5.2 Objetivos Específicos .....	22
1.6 Significado del Estudio.....	23
1.7 Glosario .....	23
1.8 Presunciones del Autor del Estudio.....	25
2. Capítulo II .....	26
Revisión de la literatura .....	26
2.1 Géneros de Literatura Incluidos en la Revisión.....	26
2.1.1 Fuentes.....	26
2.2 Pasos en el proceso de revisión de la literatura .....	26
2.3 Desarrollo de la Revisión de Literatura.....	27

2.3.1	Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Datos y Cifras. ....	27
2.3.2	Modelo Ecuador como referencia para la aplicación de un software de capacitación en primeros auxilios avanzados.....	30
2.3.3	Legislación en primeros auxilios .....	31
2.3.4	Primeros Auxilios y Servicios Médicos de Urgencia Relacionados a la Organización General de la Salud y Seguridad. ....	33
2.3.5	Desarrollo del Software: Capacitación al personal sanitario .....	45
3.	Capítulo iii.....	53
	Metodología y diseño de la investigación.....	53
3.1	Tipo de Estudio .....	53
3.2	Justificación.....	53
3.3	Herramienta de Investigación Utilizada .....	54
3.4	Descripción de participantes.....	56
3.5	Fuentes y Recolección de Datos.....	57
3.6	Población y Muestra .....	57
4.	Capítulo IV.....	58
	Análisis e interpretación de resultados.....	58
4.1	Análisis de resultados del software .....	58
4.2	Importancia del estudio .....	60
5.	Capítulo V .....	62
	conclusiones y recomendaciones.....	62

5.1	Conclusiones .....	62
5.1.1	Respuestas a la pregunta de investigación .....	62
5.1.2	Limitaciones del estudio .....	64
5.1.3	Recomendaciones .....	64
6.	Bibliografía .....	65
7.	ANEXOS.....	67
7.1	Anexo 1: .....	67
	ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO .....	67
7.2	Anexo 2: .....	69
	Cuestionario # 1 Médicos / Pre implementación del software.....	69
7.3	Anexo 3: .....	73
	Cuestionario # 2 brigadistas / pre implementación del software .....	73
7.4	Anexo 4: .....	77
	Cuestionario # 3 médicos / post implementación del software.....	77
7.5	Anexo 5: .....	81
	Cuestionario # 4 brigadistas / post implementación del software.....	81
7.6	Anexo 6: .....	85
	Formato de validación de cuestionarios.....	85
7.7	Anexo 7: .....	90
	Graficas con resultados de cuestionarios y su respectiva conclusión por tema y por pregunta .	90
7.7.1	Resultados de la evaluación a médicos PRE implementación de LIFE.....	90

7.7.2	Resultados de la evaluación a médicos POST implementación de LIFE .....	98
7.7.3	Resultados de la evaluación a brigadistas en primeros auxilios PRE implementación de LIFE.....	107
7.7.4	Resultados de la evaluación a brigadistas en primeros auxilios POST implementación de LIFE.....	115
7.8	Anexo 8: Registro de Propiedad Intelectual software LIFE.....	125

**TABLA DE FIGURAS**

Figura 1: Modelo de la OMS para el proceso de mejora continua en un Entorno de Salud Laboral.....	29
Figura 3: Pantalla de inicio. ....	46
Figura 4: Pantalla de menú. ....	46
Figura 5: Pantalla de submenú.....	47
Figura 6: Diapositivas de información.....	47
Figura 7: Módulos.....	48
Figura 8: Creación de usuarios.....	48
Figura 9: Creación de temas de evaluación.....	49
Figura 10: Reporte estadístico.....	49
Figura 11: Gráfica de reporte estadístico.....	50

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

La importancia de desarrollar un software piloto con fines educativos y de capacitación en lo que se refiere tanto a enseñanza como a aprendizaje tiene una connotación significativa y precisa hoy en día, ya que se aplica la sinergia de dos campos que actualmente son muy explotados, como son la ingeniería de software por un lado y, las teorías del aprendizaje modernas por el otro (Cataldi, 2000).

Esto se torna más interesante si orientamos esta capacitación a personal sanitario en la atención correcta de primeros auxilios, teniendo en cuenta que mediante un acertado aprendizaje es posible estabilizar correctamente la vida de la persona accidentada hasta que reciba una atención especializada. Si se brinda una atención responsable y adecuada en ese momento, también se contribuye a disminuir de forma indirecta la fatalidad y discapacidad por siniestralidad laboral que existe en las empresas al momento de la ocurrencia de un accidente grave. La atención del médico y de su equipo de brigadistas al momento de prestar atención al accidentado, en muchos casos deja vacíos que pueden afectar la sobrevivencia del paciente, ya que se pierde un tiempo muy valioso por falta información y orden en los pasos a seguir en el manejo.

El diseño de este proyecto se basa en crear un programa informático que ofrezca capacitación teórica y entrenamiento al médico y paramédico en primeros auxilios avanzados. La capacitación que ofrece el software llamado LIFE, está fundamentada sobre todo, en el programa de Soporte Vital Avanzado o ATLS (Advanced Trauma Life Support), reconocido

internacionalmente como especialista en manejo de pacientes con trauma grave. Sin embargo también se tomó como referencia literaria a otros programas también reconocidos internacionalmente como son la “Evaluación y Tratamiento del Trauma o ATT (Assessment and Treatment of Trauma), en México y la “Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidad Coronaria” o SEMICYUC, en España. De tal manera que la información impartida permitirá un aprendizaje estandarizado, consiente y responsable del personal sanitario y, a su vez éste, capacitará con buen criterio a la brigada de primeros auxilios a manejar desde equipo médico hasta realizar procedimientos de emergencia, obviamente con la supervisión y guía del médico.

Es importante tomar en cuenta el grado de compromiso que el médico tenga para formar y entrenar a su equipo de brigadistas y llevarlos a un nivel más avanzado del que normalmente están acostumbrados a recibir; incluso la capacitación se orientará al tipo de riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores.

Es preciso destacar que este software piloto lo que pretende es facilitar la capacitación teórica, instruir e ilustrar de manera diferente la forma de prevenir responsable y conscientemente secuelas graves posteriores a un accidente, más no evitar la muerte o la discapacidad, ya que aún actuando de manera correcta y acertada hay daños que son irreparables.

Es tan importante el tema de un manejo correcto en primeros auxilios que en informes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los países industrializados han experimentado un claro descenso de las lesiones graves como resultado de cambios estructurales en la naturaleza del trabajo y de mejoras reales que hacen que el lugar de trabajo sea más saludable y seguro, entre ellas, la mejora de los primeros auxilios y de la atención de

emergencia, lo que permite salvar vidas en caso de accidentes. (La prevención de las enfermedades profesionales, 2013)

## **1.1 Antecedentes**

Los accidentes laborales son causa de discapacidad y mortalidad en muchos casos. Se ha demostrado que el mal manejo de un trabajador politraumatizado contribuye a tal siniestralidad laboral, adicional a esto, también provoca pérdidas económicas. Datos de la OIT calcula que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales conllevan a una pérdida anual en el producto Interno Bruto (PIB) en el mundo del 4% o lo que es lo mismo de 2,8 billones de dólares estadounidenses, en costos directos e indirectos. (La prevención de las enfermedades profesionales, 2013)

Según estimaciones de la OIT, de un total de 2,34 millones de accidentes de trabajo mortales cada año, 321,000 se deben a accidentes laborales.

Los países en desarrollo pagan un precio especialmente alto en muertes y lesiones, pues gran número de personas están empleadas en actividades peligrosas como la agricultura, la construcción, la pesca, la minería (Organización Iberoamericana de Seguridad Social , 2012) y el sector hidro carburífero. En estos países, el sistema de atención de primeros auxilios frente a un accidente es muy exiguo y demorado, pues no hay ese interés por parte de las empresas, organizaciones e incluso del estado para ofrecer capacitaciones especializadas en este tema.

En el Ecuador no existe un software que trate sobre el manejo de primeros auxilios avanzados a nivel pre hospitalario en pacientes que han sufrido un accidente grave en el área laboral.

La Cruz Roja Ecuatoriana imparte un curso teórico – práctico y presencial de primeros auxilios, los cuales son dictados cada año para quien ya se ha capacitado anteriormente, tanto para médicos como para brigadistas, abarcan temas de evaluación y manejo en pacientes con algún tipo de traumatismo, en un período corto de tiempo, lo que no permite una capacitación de calidad este tema de salud. Adicionalmente, el curso mencionado no abarca el tema de manejo inicial de un trabajador politraumatizado de una manera integral, no toma en cuenta los riesgos laborales a los que están expuestos y, por tanto no se orienta de manera específica. Los asistentes a estos cursos no están en la capacidad de realizar procedimientos básicos para estabilizar una vida y tampoco están en la capacidad de conocer y manejar materiales médicos utilizados en el momento de la atención, esto es cierto sobre todo para brigadistas, lo que resulta que prolongan el tiempo de tratamiento al paciente en vez de agilizar el proceso y trabajar en equipo con el médico. Aún el médico muchas veces pierde la secuencia de manejo por una capacitación insuficiente y corta, lo cual también contribuye a aumentar el riesgo potencial de perder una vida.

Por tanto, LIFE permitirá de una manera integral e innovadora aprender a valorar el estado del afectado con claridad y dinamismo, reconocer la secuencia correcta de prioridades en la atención del paciente politraumatizado, reanimar y estabilizar a los afectados resolviendo los problemas en orden prioritario, establecer si las necesidades de un paciente superan los recursos del hospital o las capacidades del médico, anticipar los peligros latentes relacionados con la valoración inicial y el tratamiento del paciente traumatizado, ejecutar las acciones

necesarias para minimizar su impacto (SGRT. Afiliación y Cobertura, 2014), pero sobretodo trabajar en equipo.

## **1.2 Problema**

La carencia de un sistema organizado y planificado de primeros auxilios avanzados no es detectada en las empresas como un problema de salud, porque no le dan la importancia que se merece este tema. Al momento de un incidente y/o accidente la falta de personal capacitado y entrenado en primeros auxilios se convierte en un gran problema, ya que esto conlleva a brindar una atención deficiente, negligente e incompleta o simplemente no dar la atención pertinente a quien ha sufrido un accidente.

El número de accidentes laborales en el Ecuador alcanza una cifra de 19498, que corresponde a un 14,91% para el 2014 (SGRT. Afiliación y Cobertura, 2014). Como tal, los accidentes siempre van a estar presentes en las empresas, sin embargo es importante saber que después de ocurrido un evento así, la atención que se brinda en los primeros 60 minutos es crucial para estabilizar a la persona accidentada, aumentando el periodo ventana en donde es posible aumentar la sobrevivencia del paciente hasta que llegue ayuda especializada e incluso poder salvarla.

Al brindar una correcta atención en primeros auxilios tras un accidente laboral, se obtiene de manera indirecta la disminución en el índice de discapacidades y/o fatalidades, obviamente en la medida de lo posible. La atención apropiada y continua del paciente politraumatizado en cada uno de los eslabones de la cadena de supervivencia disminuye significativamente la mortalidad, reduciendo las minusvalías y acortando las estancias hospitalarias. Es evidente que

no es posible el funcionamiento de la cadena de supervivencia sin una formación adecuada de

todos sus agentes y muy especialmente del personal sanitario titulado. Esta formación precisa de la adquisición de unos sólidos conocimientos teóricos, junto con un entrenamiento práctico y hábitos que garanticen su correcta aplicación.

### **1.3 Hipótesis**

La capacitación impartida por LIFE aumenta y mejora la formación y capacidad del médico, paramédico y por ende de los brigadistas en primeros auxilios para manejar de manera correcta a un trabajador que ha sufrido un accidente laboral, evitando la negligencia en la atención post traumática.

Si se incorpora LIFE de forma temprana a la organización de la empresa y al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, se asegura desde el inicio la correcta capacitación en primeros auxilios avanzados del personal médico y paramédico al momento de dar atención al trabajador que ha tenido un accidente laboral, disminuyendo de manera indirecta el índice de fatalidades y discapacidades por un inadecuado manejo.

### **1.4 Preguntas de Investigación**

¿Cómo y hasta qué punto LIFE aumenta y mejora la formación y capacidad del médico y paramédico en el manejo correcto de primeros auxilios avanzados a un trabajador que ha sufrido un accidente laboral, evitando la negligencia en la atención post traumática?

¿Cómo y hasta qué punto el incorporar LIFE de forma temprana a la organización de la empresa y al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, asegura desde el inicio la correcta capacitación en primeros auxilios avanzados del personal médico y paramédico al momento de dar atención al trabajador que ha tenido un accidente laboral, disminuyendo de manera indirecta el índice de fatalidades y discapacidades por un inadecuado manejo?

### **1.5 Marco Teórico**

Para el análisis del problema y del proyecto planteado, la perspectiva se proyecta desde tres enfoques que son:

- ✓ La medicina como práctica responsable y consiente con los trabajadores de la empresa, dando la plena seguridad de una atención postraumática diligente;
- ✓ Un sistema de seguridad y salud ocupacional que cuente con vigilancia de la salud y que permita articular el software como parte de la gestión organizacional. Pasando del cumplimiento obligatorio al compromiso participativo de empleadores como de empleados.
- ✓ Por último el componente legal; la normativa vigente en el Ecuador en cuanto a este tema, es básica, ya que no pone énfasis en dar el valor pertinente a los primeros auxilios en las empresas, lo hace de una manera superficial, por tanto es

correcto observar la normativa internacional que es más avanzada, técnica y da la importancia merecida a este tema.

### **1.5.1 Objetivo General**

Desarrollar un software de capacitación en el manejo de primeros auxilios avanzados a nivel pre hospitalario, dirigido a personal sanitario, con el objeto de establecer una correcta atención en este tema de salud; siguiendo los pasos preestablecidos de forma ordenada y ofreciendo un método seguro para dar atención al trabajador que ha sufrido un accidente laboral; aplicado a una empresa que presta servicios de perforación de pozos petroleros en la Amazonía ecuatoriana.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Vincular el software a un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, integrándolo desde el principio al programa de vigilancia de la salud de la empresa, como parte esencial de los requisitos que se deben cumplir. Fomentando la responsabilidad tanto de empleadores como de empleados para mejorar la formación, la información y la capacitación en este tema y, así disminuir indirectamente la fatalidad y discapacidad laboral; aumentando la seguridad y por ende la productividad de la empresa.

- ✓ Guiar al personal médico y sanitario involucrado mediante teoría, flujogramas, esquemas, fotos y videos los pasos necesarios para evaluar el estado del paciente con precisión y rapidez; reanimar y estabilizar la vida del accidentado, resolviendo los problemas médicos de emergencia en orden prioritario.

Una vez capacitado el personal sanitario, proceder a capacitar a los brigadistas en primeros auxilios y posteriormente evaluarlos mediante pruebas y casos prácticos, lo cual servirá para llevar un registro de fallas y aciertos y, así trabajar en las falencias del grupo para formar un equipo con competencias.

## **1.6 Significado del Estudio**

LIFE más que un estudio, es una creación e innovación que no existe en el Ecuador como tal. No hay evidencia de programas informáticos de capacitación en este tema y que estén orientados a vincularse al programa de vigilancia de la salud dentro de un sistema de gestión y seguridad y salud laboral.

## **1.7 Glosario**

- 1. Adiestramiento.-** Enseñanza o preparación para alguna actividad o técnica
- 2. Absentismo laboral.-** Falta de asistencia al trabajo por enfermedad o accidente laboral
- 3. Brigada.-** Es grupo de funcionarios de la institución que se unen, organizan y capacitan para trabajar el área de los primeros auxilios en el marco del Plan de emergencias de la institución. La cantidad de miembros que la integran estará

directamente relacionada con el tamaño de la planta física en que se ubican, la cantidad de personal, las jornadas de trabajo y el flujo de personas que asisten a la misma

4. **Discapacidad.-** es aquella condición bajo la cual ciertas personas presentan alguna deficiencia física, mental, intelectual o sensorial que a largo plazo afectan la forma de interactuar y participar plenamente en la sociedad.
5. **Divergente.-** Que diverge o discrepa.
6. **Diligente.-** Cuidadoso, que obra con interés y atención. Rápido, activo.
7. **Fatalidad laboral.-** Accidente mortal en el trabajo.
8. **Invalidez.-** Estado de incapacidad física o mental para realizar una actividad, parcial o totalmente, de manera provisional o permanente.
9. **Mortalidad.-** Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados.
10. **Software.-** Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.
11. **Siniestralidad laboral.-** Hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo.
12. **Traumatismo.-** Es una situación con daño físico al cuerpo. En medicina, sin embargo, se identifica por lo general como paciente traumatizado a alguien que ha sufrido heridas serias que ponen en riesgo su vida y que pueden resultar en complicaciones secundarias tales como shock, paro respiratorio y muerte.

## **1.8 Presunciones del Autor del Estudio**

Se presume que los datos estadísticos comunicados por la OIT, el SGRT y el IESS son basados en estudios e investigaciones serias y, que deben ser tomados en cuenta para mejorar el sistema de atención en primeros auxilios avanzados en personas que sufren accidentes laborales.

Se presume además, que la información contenida en el software proviene de fuentes bibliográficas certificadas, avaladas y acreditadas por organizaciones formales y reconocidas internacionalmente, de tal modo que, garantizan un correcto y óptimo aprendizaje de quien utiliza este programa.

Los datos obtenidos en los cuestionarios realizados a médicos y brigadistas, tanto pre como post implementación del software son también confiables porque nos proporcionan una idea general de cómo estaba el conocimiento en este tema antes de la capacitación con LIFE y cómo está el conocimiento después de la capacitación con LIFE.

También es presumible que con la normativa legal vigente en el Ecuador y con el nuevo Sistema de Gestión de Prevención (SGP) sea respaldado este proyecto, ya que contribuirá de manera indirecta a la disminución de la siniestralidad laboral, al saber manejar adecuadamente al trabajador que ha sufrido un accidente y, por tanto, si es posible aumentar su sobrevivencia.

## **2. CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

#### **2.1 Géneros de Literatura Incluidos en la Revisión**

##### **2.1.1 Fuentes**

La información recopilada para llevar a cabo la revisión de la literatura en esta tesis ha empezado por identificar deberes, obligaciones y acuerdos tanto nacionales como internacionales en el tema de primeros auxilios, es así que la revisión ha incluido en el ámbito nacional al SGRT del IESS y al Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) del Ecuador, así como también a organizaciones internacionales que intervienen de forma activa en el tema de seguridad laboral, fortaleciendo dichos acuerdos, como el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), los Estados Miembros de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Posterior a esta información se recurrió a fuentes primarias como libros científicos de salud, revistas científicas indexadas, conferencias, publicaciones y comunicados de instituciones nacionales e internacionales. Adicional, consulta a fuentes secundarias, entre los que están resúmenes y listados de referencias publicadas en el tema a abordar.

#### **2.2 Pasos en el proceso de revisión de la literatura**

Los temas que este trabajo contiene fueron generados por lectura de informes estadísticos nacionales e internacionales sobre siniestralidad laboral a nivel mundial, lo cual condujo a una

búsqueda por palabras clave en el internet, que llevó a artículos sobre el tema, además, lectura de libros reconocidos tanto para manejo de pacientes politraumatizados, como lectura acerca de ambientes laborales seguros, prevención, seguridad y salud ocupacional.

## **2.3 Desarrollo de la Revisión de Literatura**

### **2.3.1 Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Datos y Cifras.**

En 1985 el Convenio 161 de la OIT, en la septuagésima primera sesión, se aprobó esta Convención Sobre Servicios de Salud Ocupacional. La resolución hizo un llamado a los Estados Miembros, para que establecieran servicios de salud ocupacional para todos los trabajadores en los sectores públicos y privados. Estos servicios deberían incluir la vigilancia de las situaciones potencialmente peligrosas en el ambiente, vigilancia de la salud de los trabajadores, avisos y promoción relacionada a la salud del trabajador incluyendo ergonomía e higiene ocupacional, servicios de primeros auxilios y emergencias y rehabilitación vocacional. Esta convención ha sido ratificada hasta la fecha por 28 países.

De acuerdo con estimaciones de la OIT, el número de muertes a nivel mundial, relacionadas con accidentes y enfermedades laborales arriban a poco más de 2 millones anualmente, y se estima un total de 270 millones de accidentes mortales y no mortales, que provocan al menos tres días laborables perdidos por incapacidad. (Departamento de comunicación y organización internacional del trabajo, 2013).

La OIT informa que los países industrializados han experimentado un claro descenso de las lesiones graves como resultado de cambios estructurales en la naturaleza del trabajo y de mejoras reales que hacen que el lugar de trabajo sea más saludable y seguro, entre ellas, la mejora de los primeros auxilios y de la atención de emergencia, lo que permite salvar vidas en caso de accidentes.

### ***2.3.1.1 Estrategia General En Seguridad Y Salud En El Trabajo***

La OIT ha propuesto la puesta en práctica de una estrategia nacional en seguridad y salud en el trabajo (SST), integrada por dos pilares fundamentales: 1). la instauración y mantenimiento de un cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo; y 2). la introducción de un enfoque de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, tanto a nivel de país, como a nivel de las organizaciones. (Picado, 2006)

La OMS recomienda la implementación de un programa de Espacio Laboral Saludable, que sea sustentable y efectivo para atender las necesidades de los trabajadores.

Para crear con éxito tal entorno laboral saludable, una empresa debe seguir un proceso que involucra la mejora continua, un abordaje de sistemas de dirección, y el cual incorpore la transferencia de conocimiento y componentes de investigación – acción. Es un proceso cíclico o iterativo que continuamente planea, actúa, revisa y mejora las actividades del programa.



**Figura 1: Modelo de la OMS para el proceso de mejora continua en un Entorno de Salud Laboral**

*Fuente: (Neira, 2010)*

La relación que existe entre la propuesta de implementar un programa de Entorno Laboral Saludable con el concepto de Servicios Básicos de Salud Ocupacional (SBSO), se complementan mutuamente y, enfocado al tema de este trabajo, es importante tomar en cuenta que se ha considerado como parte sustancial la responsabilidad de proporcionar primeros auxilios tanto a empleadores como a empleados, pero sobre todo efectuar una capacitación consciente, avanzada, entendible y aplicable al momento de estar al frente de un accidente laboral, que puede acarrear el perder un aparte del cuerpo y hasta la vida misma, si no se realiza a tiempo una atención inmediata.

En este contexto, en el Ecuador existe un sistema de gestión integral en seguridad y salud ocupacional, el cual, es utilizado actualmente a nivel nacional y que ha permitido mejorar el

ambiente tanto en seguridad como en salud laboral en las empresas. Este sistema es el Modelo Ecuador, el cual se hace referencia a continuación.

### **2.3.2 Modelo Ecuador como referencia para la aplicación de un software de capacitación en primeros auxilios avanzados.**

Se toma como referencia a este proyecto el Sistema de Gestión Modelo Ecuador porque es un sistema amigable, amplio en conocimiento y el cual integra temas de salud laboral con prevención y promoción, vinculando la capacitación y la ejecución de la información; integrando cada tema a la gestión general de la organización, lo cual da una importancia a cada una de sus propuestas y, por último proporcionando directrices para implicar a todos los niveles de la organización.

En este sentido el poder vincular un programa de primeros auxilios avanzados a un sistema de gestión como es Modelo Ecuador, podrá dar la importancia al programa desarrollado, asegurando la trascendencia y alcance que este tema sanitario se merece. De hecho los pilares que juegan un papel importante son la gestión de talento humano y los procesos operativos básicos.

La gestión de talento humano tiene como principal recurso el conocimiento por medio de la capacitación y adiestramiento, lo que da como resultado la materialización de los bienes o servicios. Además, en la etapa del conocimiento es estratégica, ya que prevé y controla las actitudes y comportamientos incorrectos de las personas, con una apropiada selección de las mismas para trabajos determinados y que tiene la capacidad para integrar e implantar las

herramientas técnicas actuales y métodos adecuados para un aprendizaje más fluido. En la gestión del conocimiento interesa sobre todo el aprendizaje, y de manera especial, el aprendizaje en equipo. Es más importante poner en práctica el conocimiento tras haber sido sistematizado y sociabilizado que únicamente poseerlo, pues este se renueva constantemente.

Los procesos operativos básicos permitirán implementar el software como parte de la vigilancia de la salud, estableciéndolo como una directriz y ejecutando la aplicación del mismo.

Tal como lo refiere el sistema de Gestión Modelo Ecuador, es necesario replantear los tradicionales sistemas de gestión para que tengan la capacidad de implicar a todos los niveles organizacionales como requisito para que la seguridad y salud sea autosustentable. (Gestión integral e integrada de seguridad y salud Modelo Ecuador)

### **2.3.3 Legislación en primeros auxilios**

La legislación ecuatoriana en tema de primeros auxilios en varias resoluciones y decretos refiere que los empleadores están en la obligación de brindar este servicio sanitario a los trabajadores y, en caso de no existir personal médico los mismos empleados tienen la obligación de estar capacitados en este tema. También se menciona la necesidad de tener botiquín de primeros auxilios con los implementos básicos para una atención. Sin embargo, la realidad que se vive en las empresas, en su mayoría, es otra.

No existe un sistema organizado para esta parte de la salud, empezando desde una capacitación deficiente que se la realiza por cumplir una ley, mas no por un compromiso de

prevención tras un accidente laboral, esto da por resultado la discapacidad y/o la muerte del trabajador en muchos casos, contribuyendo de forma indirecta en las cifras de siniestralidad laboral por un manejo inadecuado y, por no invertir en capacitaciones conscientes y con criterio tanto a médicos como a brigadistas de primeros auxilios.

Por otra parte, la obligación de tener un botiquín de primeros auxilios en las empresas queda totalmente anulado si no hay información y formación de los materiales y medicamentos que este botiquín contiene, incluso pudiendo causar negligencias o simplemente caer en un desuso por falta de capacitación.

La legislación internacional es más estricta en cuanto a este tema, pues da la importancia que se merece contar con personal bien entrenado, para en lo posible realizar una atención diligente. Por tanto, cabe hacer una observación a su legislación por tener un sistema más avanzado en tema de primeros auxilios.

A continuación se señalan los decretos y resoluciones que existen en el Ecuador, donde se menciona el tema de primeros auxilios:

- ✓ Registro Oficial No. 249. Enero 2008. Suplemento No. 00174. Ministro de Trabajo y Empleo. Derechos y Obligaciones de los Trabajadores. Capítulo II, Art. 7.
- ✓ Registro Oficial No. 249. Enero 2008. Suplemento No. 00174. Ministro de Trabajo y Empleo. Derechos y Obligaciones de los Trabajadores. Título IV. Art. 27.
- ✓ Registro Oficial No. 249. Enero 2008. Suplemento No. 00174. Ministro de Trabajo y Empleo. Derechos y Obligaciones de los Trabajadores. Capítulo XI. Antecedentes y Enfermedades Art. 134.
- ✓ Decreto 2393. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. De la Unidad e Higiene del Trabajo. Art. 15, apartado e.

- ✓ Decreto 2393. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. De la Unidad e Higiene del Trabajo. Art. 46, 47 y 48.
- ✓ Resolución 957 de 2005 Comunidad Andina de Naciones, Dentro del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en capitulo Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 5, apartado 1.

#### **2.3.4 Primeros Auxilios y Servicios Médicos de Urgencia Relacionados a la Organización General de la Salud y Seguridad.**

Los primeros auxilios son la asistencia inmediata que se presta a las víctimas de accidentes antes de la llegada de personal médico especializado. Su objetivo es detener y, si es posible, revertir el daño ocasionado. Consisten en una serie de medidas rápidas y sencillas, como liberar la vía aérea, aplicar presión sobre las heridas sangrantes o lavar las quemaduras químicas situadas en los ojos o en la piel.

Los factores principales que definen los servicios de primeros auxilios de un lugar de trabajo son los riesgos específicos de la actividad y la disponibilidad de asistencia médica definitiva.

La prestación de primeros auxilios debe tener siempre una relación directa con la organización general de la salud y la seguridad, ya que los primeros auxilios propiamente dichos no solucionan nada más que una pequeña parte de la asistencia total de los trabajadores y, deben estar respaldados por un sistema que los integre a la organización general de la empresa. En la práctica, su aplicación dependerá en gran medida de las personas presentes en

el momento del accidente, ya sean compañeros de trabajo o personal médico con formación normalizada. Esta intervención inmediata debe completarse con una asistencia médica especializada cuando sea necesario.

En el artículo 5 del Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, de la OIT (nº 161), así como en la Recomendación del mismo nombre, se incluyen los primeros auxilios y la atención de urgencia en los casos de accidente e indisposición de los trabajadores en el lugar de trabajo como parte importante de las funciones de los servicios de salud en el trabajo. Ambos instrumentos, adoptados en 1985, regulan el desarrollo progresivo de servicios de salud en el trabajo dirigidos a todos los trabajadores.

Todo programa global sobre salud y seguridad en el trabajo debe incluir primeros auxilios, ya que contribuyen a reducir al mínimo las consecuencias de los accidentes y son, por tanto, uno de los componentes de la prevención terciaria. Existe un nexo de unión entre la identificación de los peligros profesionales, su prevención, los primeros auxilios, el tratamiento de urgencia, la asistencia médica adicional y el tratamiento especializado para la reintegración y la readaptación al trabajo. Los profesionales de la salud en el trabajo pueden desempeñar importantes funciones en este ámbito.

No es infrecuente que se produzcan varios incidentes pequeños o accidentes menores antes de que tenga lugar un accidente grave. Los accidentes que sólo requieren primeros auxilios constituyen una señal que deben atender y utilizar los profesionales de la salud y la seguridad en el trabajo para dirigir y promover medidas preventivas.

#### **2.3.4.1 *Relación con Otros Servicios Relacionados con la Salud***

Las instituciones que pueden participar en la organización de los primeros auxilios y en la prestación de asistencia después de un accidente o una enfermedad en el trabajo son las siguientes: el servicio de salud en el trabajo de la propia empresa u otras entidades de salud en el trabajo, otras instituciones que pueden prestar servicios, como: servicios de ambulancia, servicios de salvamento y urgencia públicos; hospitales, clínicas y centros de salud públicos o privados, médicos privados; centros de toxicología; protección civil, servicios de bomberos y policía.

Cada una de estas instituciones tiene diferentes funciones y capacidades, si bien debe comprenderse que lo que se aplica a un tipo de institución de un país es diferente a lo que se puede aplicar a otro país.

La empresa, tras consultar con el médico de la empresa o un consultor médico externo, debe garantizar que la capacidad y las instalaciones de las instituciones médicas más próximas son adecuadas para hacer frente a las lesiones que puedan producirse en un accidente grave. Esta evaluación es la base sobre la que se decide qué instituciones participarán en el plan de remisión.

La cooperación entre estos servicios es muy importante para la prestación de unos primeros auxilios adecuados, en especial en el caso de las pequeñas empresas. Muchos de ellos pueden aconsejar sobre la organización de los primeros auxilios y la planificación necesaria para atender una urgencia.

Existen otras muchas instituciones que pueden intervenir, como las asociaciones industriales y comerciales, las empresas de seguridad, las compañías de seguros, las organizaciones de normalización, los sindicatos y otras organizaciones no gubernamentales.

Algunas de estas organizaciones pueden tener información sobre salud y seguridad en el trabajo y ser un recurso valioso para la planificación y la organización de los primeros auxilios.

#### ***2.3.4.2 Organización y Planificación de los Primeros Auxilios***

Los primeros auxilios no pueden planificarse de forma aislada, sino que requieren un enfoque organizado integrado por personas, equipos y materiales, instalaciones, sistemas de apoyo y medios para el transporte de víctimas y no víctimas desde el lugar del accidente. La organización de los primeros auxilios debe ser un esfuerzo de cooperación en el que participen la empresa, los servicios de salud pública y de salud en el trabajo, la inspección de trabajo, los directivos de las fábricas y las organizaciones no gubernamentales pertinentes. La implicación de los trabajadores es esencial: suelen ser el mejor recurso ante un eventual accidente en situaciones específicas.

Con independencia del grado de complejidad o de disponibilidad de instalaciones, la secuencia de acciones que deben realizarse en el caso de un episodio imprevisto debe determinarse con antelación. Para ello, deben tenerse en cuenta los peligros y las circunstancias profesionales y no profesionales potenciales y existentes, así como las formas de obtener de inmediato ayuda adecuada. Las situaciones varían no sólo según el tamaño de la

empresa, sino también en función de su localización (ciudad o área rural) y del desarrollo del sistema sanitario y la legislación laboral a escala nacional.

En cuanto a la organización de los primeros auxilios, existen algunas variables fundamentales que deben tenerse en cuenta:

- ✓ Tipo de trabajo y nivel de riesgo asociado
- ✓ Peligros potenciales
- ✓ Tamaño y organización de la empresa
- ✓ Otras características de la empresa (p. ej., configuración)
- ✓ Disponibilidad de otros servicios sanitarios.

### **Tipo de Trabajo y Nivel de Riesgo Asociado**

La influencia del tipo de trabajo y de los riesgos asociados en la organización de los primeros auxilios se ha reconocido plenamente en la mayor parte de la legislación al respecto.

El equipo y el material necesarios para los primeros auxilios, así como el número de personas dedicadas a ellos y su formación, pueden variar según el tipo de trabajo y los riesgos que conlleva. Los distintos países utilizan modelos diferentes de clasificación con objeto de planificar los primeros auxilios y de fijar unos requisitos más o menos estrictos. En algunas ocasiones se establece una distinción entre tipos de trabajo y riesgos potenciales específicos:

- ✓ Riesgo bajo: por ejemplo, oficinas o tiendas
- ✓ Riesgo alto: por ejemplo, almacenes, explotaciones agrarias y algunas fábricas y talleres
- ✓ Riesgos infrecuentes o específicos: por ejemplo, fabricación de acero (especialmente cuando se trabaja con hornos), fundición y fabricación de materiales no ferrosos, forja, fundiciones; construcción de buques; trabajo en canteras, minería u otras actividades subterráneas; trabajo con aire comprimido y actividades submarinas; construcción, explotación forestal e industria transformadora de la madera; mataderos y fábricas de extracción de sebo; transporte terrestre y marítimo, y la mayoría de las industrias en las que se utilizan sustancias nocivas o peligrosas.

### **Peligros Potenciales**

Incluso en las empresas que parecen limpias y seguras pueden producirse muchos tipos de lesiones. Las lesiones graves pueden ser la consecuencia de caídas, golpes contra objetos o contacto con bordes afilados o vehículos en movimiento, etc. Los requisitos específicos en materia de primeros auxilios serán diferentes en función de la actividad laboral de cada empresa. La evaluación detallada de los riesgos potenciales en el medio ambiente de trabajo facilita en gran medida la identificación de las necesidades de primeros auxilios.

### **Tamaño y Organización de la Empresa**

Toda empresa, independientemente de su tamaño, debe disponer de primeros auxilios, ya que la frecuencia de accidentes es en muchos casos inversamente proporcional al tamaño de la empresa.

En las grandes empresas, la planificación y la organización de los primeros auxilios pueden ser más sistemática. Esto se debe a que cada taller tiene funciones diferentes y a que la plantilla está distribuida de un modo más específico que en las empresas más pequeñas. En consecuencia, el equipo, el material y las instalaciones para primeros auxilios, así como el personal de primeros auxilios y su formación, pueden organizarse normalmente de un modo más preciso, como respuesta a los posibles riesgos, en una empresa grande que en otra de tamaño menor. No obstante, los primeros auxilios también pueden organizarse con eficacia también en las pequeñas empresas.

### **Otros Aspectos a Considerar de la Empresa**

La configuración de la empresa (es decir, el lugar o lugares en los que los trabajadores realizan su actividad) es importante para la planificación y organización de los primeros auxilios. La empresa puede estar ubicada en un solo lugar o distribuida en varios lugares dentro de una ciudad o región, o incluso por todo el país. Los trabajadores pueden estar asignados a zonas distantes de la central de la empresa, como ocurre en la agricultura, en la explotación forestal, en la construcción y en otras actividades. Este hecho influye en la provisión de equipo y material, en el número y la distribución del personal de primeros

auxilios y en los medios dispuestos para el salvamento de los trabajadores lesionados y su transporte a centros médicos más especializados.

Algunas empresas tienen carácter temporal o estacional. Esto significa que algunos lugares de trabajo existen sólo de forma temporal o que en el mismo lugar de trabajo algunas funciones se realizan sólo durante períodos determinados de tiempo y, por consiguiente, pueden conllevar riesgos diferentes. Los primeros auxilios deben estar disponibles siempre que sea necesario, independientemente de que la situación cambie, y han de planificarse de acuerdo con estas circunstancias. En algunas situaciones, los trabajadores de más de una empresa trabajan juntos en proyectos conjuntos o de forma coyuntural, como ocurre en la construcción. En estos casos, las empresas pueden establecer acuerdos para aunar su prestación de primeros auxilios.

Es necesario asignar claramente las responsabilidades y que los trabajadores de cada empresa conozcan adecuadamente cómo está dispuesta la prestación de primeros auxilios. Las empresas deben procurar que la organización de los primeros auxilios para esta situación concreta sea lo más sencilla posible.

### **Disponibilidad de Otros Servicios de Salud**

El nivel de formación y el grado de organización de los primeros auxilios están determinados, básicamente, por la proximidad de la empresa a servicios sanitarios de fácil acceso y por su integración con ellos. Una relación estrecha, con un flujo adecuado de información, que permita evitar los retrasos en el transporte y en la solicitud de ayuda, puede ser más decisiva para obtener buenos resultados que las habilidades en la aplicación de

procedimientos médicos. Todo programa de primeros auxilios en el lugar de trabajo debe adaptarse al servicio médico que proporciona la asistencia definitiva a los trabajadores lesionados y convertirse en una extensión del mismo.

#### **2.3.4.3 *Requisitos Básicos de un Programa de Primeros Auxilios***

Los primeros auxilios deben considerarse parte de una buena gestión y de la seguridad en el trabajo. La experiencia de los países en los que los primeros auxilios están plenamente establecidos indica que el modo más adecuado de garantizar su eficacia es que la legislación los considere obligatorios. En los países que han adoptado este criterio, los requisitos principales se establecen en una legislación específica o, en la mayoría de los casos, en códigos laborales nacionales o disposiciones normativas similares. En estos casos, la normativa complementaria contiene disposiciones más detalladas. En la mayoría de los casos, la responsabilidad global de la empresa respecto de la prestación y la organización de los primeros auxilios está contenida en la legislación básica. Los elementos básicos de un programa de primeros auxilios son los siguientes:

##### **Equipo, material e instalaciones**

- ✓ Equipo para el salvamento de la víctima en el lugar del accidente a fin de prevenir lesiones adicionales.
- ✓ Maletines de primeros auxilios, botiquines o equipos similares, con una cantidad suficiente del material y los instrumentos necesarios para la prestación de los primeros auxilios básicos.

- ✓ Equipo y material especializados que puedan ser necesarios en empresas con riesgos específicos o poco comunes en el trabajo.
- ✓ Sala de primeros auxilios adecuadamente identificada o instalación similar en la que puedan administrarse los primeros auxilios.
- ✓ Disposición de medios de evacuación y transporte de urgencia de los heridos hasta el servicio de primeros auxilios o los lugares en los que se disponga de asistencia médica complementaria.
- ✓ Medios para dar la alarma y comunicar la situación de alerta.

### **Recursos Humanos**

- ✓ Selección, formación y readaptación profesional de las personas adecuadas para administrar los primeros auxilios, a las que se deberá designar y ubicar en lugares clave de la empresa, y cuya disponibilidad y accesibilidad permanentes deberán garantizarse.
- ✓ Formación con ejercicios prácticos de simulación de situaciones de emergencia, teniendo en cuenta los peligros profesionales específicos que existen en la empresa.

#### **2.3.4.4 *Personal de Primeros Auxilios***

El personal de primeros auxilios está integrado por personas presentes en el lugar de trabajo; normalmente, son trabajadores que conocen las condiciones específicas de trabajo,

que no siempre disponen de cualificación médica, pero sí de la formación y la preparación necesarias para realizar tareas muy específicas.

No todos los trabajadores cumplen los requisitos para recibir formación sobre la prestación correspondiente. El personal de primeros auxilios debe ser cuidadosamente seleccionado, y deben considerarse atributos como la fiabilidad, la motivación y la capacidad para tratar a las personas en una situación de crisis.

### **Tipo y Número**

La legislación sobre primeros auxilios difiere por países en cuanto al tipo de personal necesario para prestar este servicio y el número de personas que han de integrarlo. En algunos países se basa en el número de personas empleadas en el lugar de trabajo. En otros, los criterios fundamentales son los riesgos potenciales del trabajo. En otros, se consideran estos dos factores en conjunto. En los países con una larga tradición de prácticas de salud y seguridad en el trabajo y en los que la frecuencia de accidentes es baja, se suele prestar más atención al tipo de personal de primeros auxilios. En los países en los que no está regulada la prestación de primeros auxilios, se suele hacer hincapié en el número de personas que integran el personal de primeros auxilios. En la práctica, puede establecerse una diferencia entre dos tipos de personal de primeros auxilios:

- ✓ El personal de primeros auxilios de nivel básico, que recibe una formación básica, como se describe más adelante, y que está cualificado para actuar en los casos en los que el riesgo potencial en el trabajo es bajo y,
- ✓ El personal de primeros auxilios de nivel avanzado, que debe recibir una formación básica y avanzada, y ha de estar cualificado para actuar en los casos en los que el riesgo potencial sea más alto, especial o poco común.

#### **2.3.4.5 *Formación en Primeros Auxilios***

La formación del personal de primeros auxilios es el factor más importante para la eficacia de la organización de este servicio. Los programas de formación han de ajustarse a las necesidades de la empresa, en especial al tipo de trabajo y a los riesgos consiguientes.

Los programas pueden dividirse en tres partes: tareas que deben realizarse, enseñanza teórica y práctica concreta de primeros auxilios.

Las tareas generales se fundamentan en:

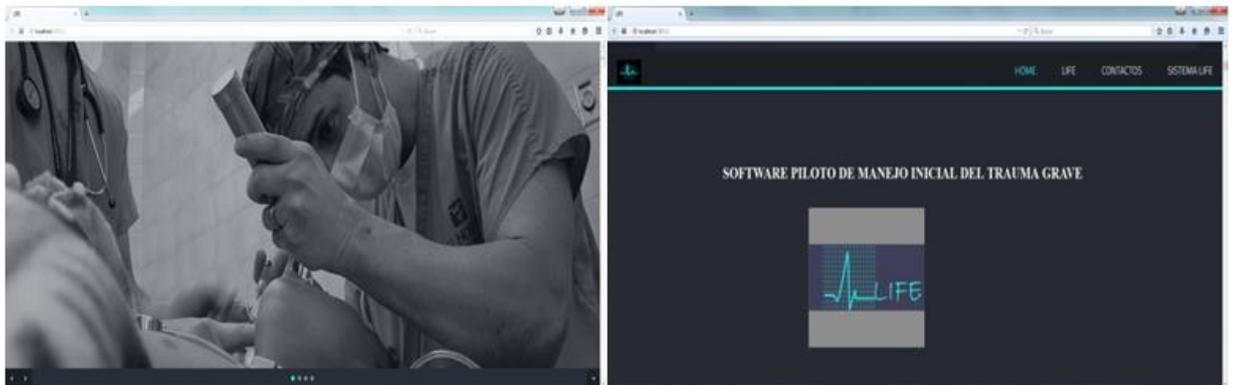
- ✓ Organización de los primeros auxilios
- ✓ Evaluación de la situación, la magnitud y la gravedad de las lesiones y de la necesidad de solicitar asistencia médica adicional
- ✓ Protección de la víctima frente a nuevas lesiones, sin riesgo para el socorrista
- ✓ Ubicación y utilización del equipo de salvamento
- ✓ Observación e interpretación del estado general de la víctima

- ✓ Ubicación, utilización y mantenimiento del equipo e instalaciones de primeros auxilios
- ✓ Plan de acceso a la asistencia adicional

### **2.3.5 Desarrollo del Software: Capacitación al personal sanitario**

A continuación se presenta una estructura de los diferentes componentes por los que está estructurado el software. Las imágenes que se presentan muestran el funcionamiento para la capacitación del personal sanitario. Así el software cuenta con:

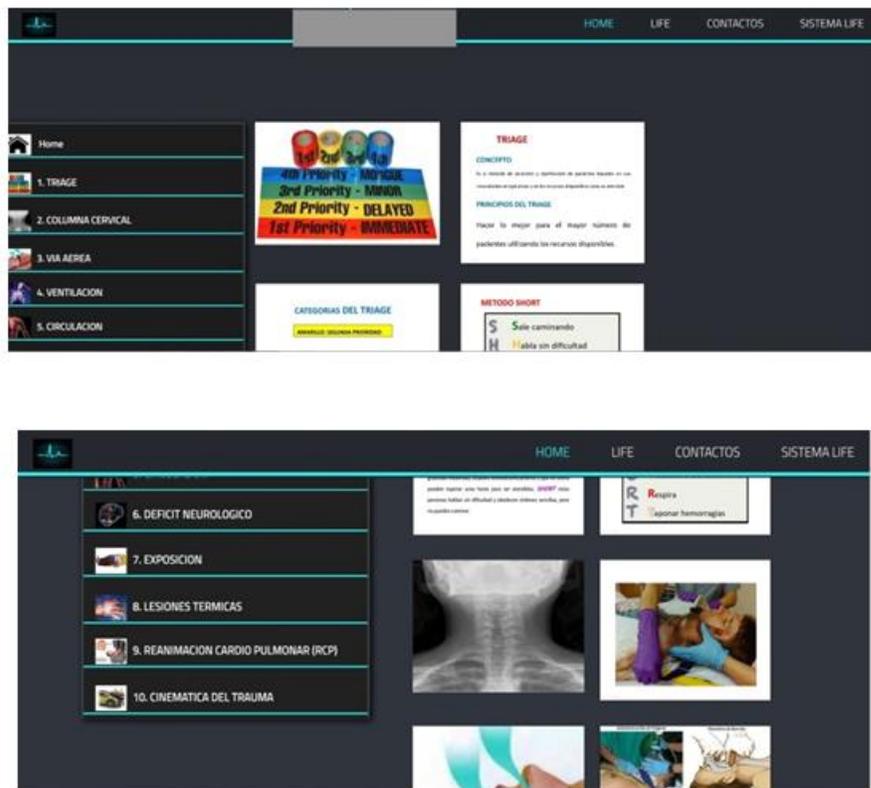
## 1. Pantalla de inicio



**Figura 2: Pantalla de inicio.**

**Fuente:** Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito.

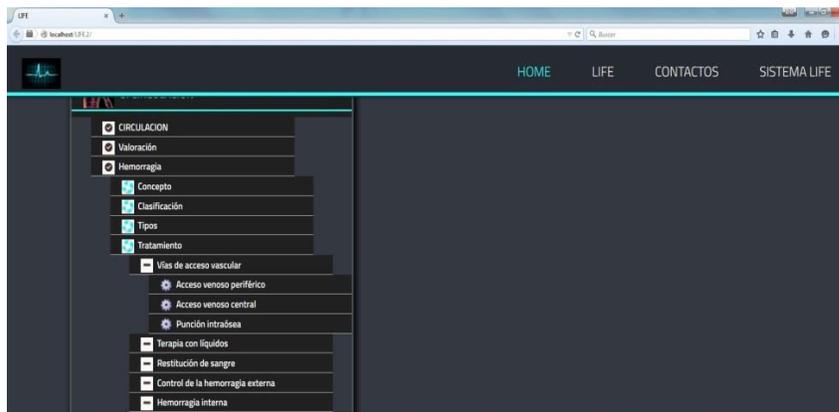
## 2. Pantalla de menú



**Figura 3: Pantalla de menú.**

**Fuente:** Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

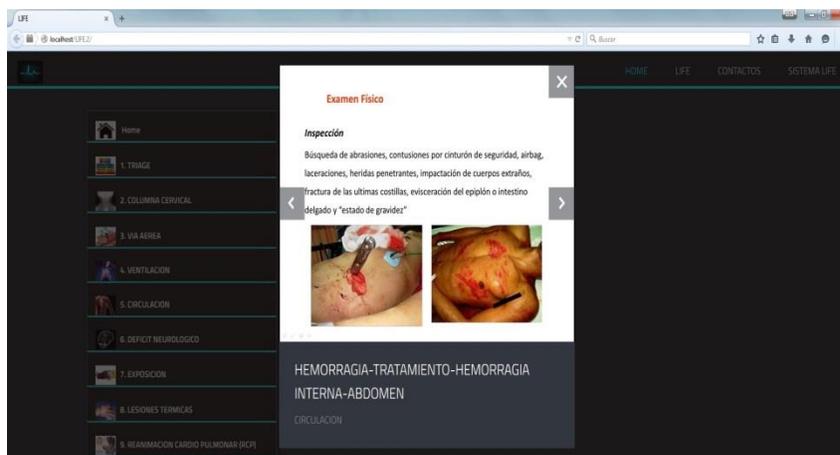
### 3. Pantalla submenú



**Figura 4: Pantalla de submenú**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

### 4. Diapositivas de información



**Figura 5: Diapositivas de información**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

## 5. Módulos



**Figura 6: Módulos**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

## 6. Creación de usuarios



**Figura 7: Creación de usuarios**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

## 7. Creación de temas de evaluación

ADMINISTRACION EVALUACION

BIENVENIDO | Administrador | Mail | Perfil | Salir

CREACION TEMAS DE EVALUACION

NOMBRE TEMA:

DESCRIPCION TEMA:

ESTADO TEMA:

CALIFICACION:

TIEMPO DE EVALUACION (min):

Guardar

LISTA DE TEMAS DE EVALUACION REGISTRADAS

TEMA	DESCRIPCION TEMA	ESTADO EVALUACION	CALIFICACION	TIEMPO EVALUACION	FECHA DE INGRESO	Editar
TRUJE	TRUJE	ABIERTO	1	30	2015/03/11 09:46	Editar

Copyright © 2015. Todos los derechos reservados.

**Figura 8: Creación de temas de evaluación**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

## 8. Reporte estadístico

USUARIOS LIFE

REPORTE ESTADISTICO

Nombre Cuenta:

Nombres Usuario:

Apellidos Usuario:

Estado Evaluacion:

Tema Evaluacion:

Fecha Ingreso:

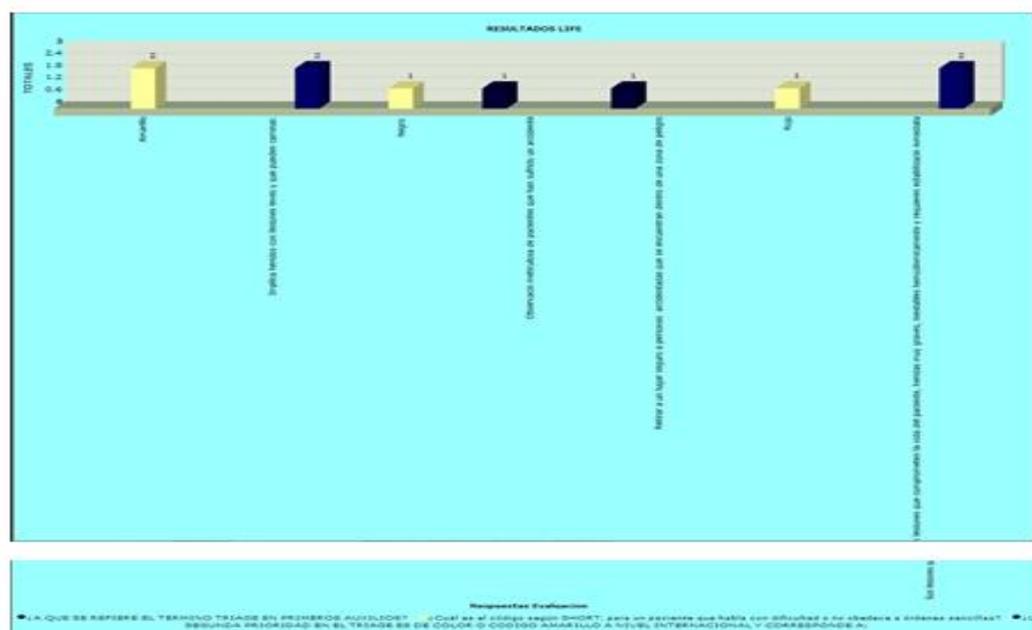
Buscar

Nombre Cuenta	Estado Evaluacion	Tema Evaluacion	Nombres Usuario	Apellidos Usuario	Proposito Evaluacion	Resumen Evaluacion	Fecha Ingreso
Cuenta FICSA00000001	ABIERTO	TRUJE	Marco Antonio	Guerra Hernandez	1. ¿LA QUE SE MANTIENE EL TERMINO TRUJE EN PROPOSITO ACOLUOT?	a. Observación motivadora de pacientes que han sufrido un accidente.	2015/02/11
			Marco Antonio	Guerra Hernandez	2. ¿LA SEGUNDA PROPOSICION EN EL TRUJE DE CE CUANDO SE OCORRIO ANHELO A NIVEL INTERNACIONAL Y CONSERVADO?	d. Incluye lecturas que permitan comprender la vida. Son víctimas de gravedad moderada, variables. Hermandad con un tema que se debe evaluar como tema para ser atendido.	2015/02/11
			Marco Antonio	Guerra Hernandez	3. ¿CUAL ES EL OBJETIVO SEGUN SHORT PARA UN PACIENTE QUE HA SIDO OPERADO O NO OPERADO A TRAVES DE UNO?	e. Verde	2015/02/11
Summary for Tema Evaluacion: TRUJE (3 Detail Records)							
Summary for Nombre Usuario: Guerra Hernandez (3 Detail Records)							
Grand Total (3 Detail Records)							

**Figura 9: Reporte estadístico**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

## 9. Gráficas estadísticas



**Figura 10: Gráfica de reporte estadístico**

Fuente: Autor Karina Ycaza 2015, elaboración Ing. Ximena Peñafiel Quito

Como se observa, el software piloto de primeros auxilios avanzados consta de varios componentes. En la pantalla de inicio encontraremos imágenes referentes al tema y al bajar la pantalla aparecerá el menú con los temas principales, si damos un click en cualquier tema se despliega un submenú con los temas que contienen a cada tema y automáticamente aparecerán diapositivas de teoría, fotos y flujogramas. Los videos de capacitación en cada tema se encuentran al final del submenú.

En los links encontraremos “sistema LIFE”, al ingresar nos llevara a un menú principal en donde están cuatro módulos que corresponden a: 1. Administración de usuarios,

2. Administración de evaluación, 3. Evaluación y, 4. Reportes estadísticos. Cada uno de estos módulos está formado por varios componentes. Así:

#### Administración de usuarios

- ✓ Creación de cuentas
- ✓ Creación de usuarios
- ✓ Asignación de temas

#### Administración de evaluación

- ✓ creación de preguntas
- ✓ creación de resultados
- ✓ creación de temas

#### Evaluación

- ✓ consulta de evaluación

#### Reportes estadísticos

- ✓ ejecutar reporte estadístico

Todo el personal sanitario tiene acceso libre a la pantalla del menú y submenú, con las correspondientes diapositivas de capacitación. Sin embargo, el administrador del programa tiene acceso a todos los módulos y es quien crea cuentas, usuarios, temas, cuestionarios con sus respectivas respuestas, asigna temas a cada usuario y decide a quien deja abierto el sistema

con los temas a evaluarse. Por otra parte, el usuario a quien ha sido asignado una cuenta y un tema de evaluación entra al sistema para dar la prueba, la cual tiene un tiempo para cada pregunta; al final los resultados se exponen en una pantalla con los fallos y aciertos y se grafican de manera automática, dándonos un resultado en pasteles con sus respectivos porcentajes.

### **2.3.5.1 *Requerimiento de instalación del software***

#### Hardware

Espacio en disco duro: 10 Gb.

Memoria ram: 4 Gb.

Procesador: dual 1.7 GHz.

#### Software

Servidor apache de preferencia app server.

Base de datos my sql server.

#### Tipo de aplicación

Cliente - servidor.

Desarrollado en lenguaje de software libre PHP y Javascript.

### 3. CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1 Tipo de Estudio

De intervención, experimental, aplicativo.

##### 3.2 Justificación

Se justifica un método experimental porque tal como se proyecta esta tesis, el investigador desea comprobar los efectos de una intervención específica (Vásquez, 2011); en este caso como autora, tengo un papel activo por dicha intervención, ya que para evaluar un conocimiento en particular selecciono que individuos entran en el estudio e implemento la herramienta para que sean evaluados en el tema a investigar.

Según el nivel de investigación es de tipo aplicativo, ya que esta metodología es para resolver un problema mediante una herramienta (Supo, 2014), que sería el software y, específicamente para este proyecto es modificar ciertos comportamientos que derivarán en la reducción del daño que se causa al atender a una persona que ha sufrido un accidente de cualquier índole, por parte del médico y de su equipo.

Según el diseño, dentro del campo experimental es de tipo pre experimental. En ellos no hay selección aleatoria de los elementos, ni se incluye un grupo control, por tanto, es menos fuerte que un experimental puro y un cuasi-experimental en el estudio de causa – efecto. Uno de los ejemplos más típicos es cuando tomamos un grupo y lo evaluamos –pretest- y, después lo sometemos a un tratamiento, para finalmente repetir la evaluación –postest-. Lo que se

quiere en este diseño, es medir el cambio experimentado por el grupo de prueba a causa del tratamiento; (Ramírez) que en este caso sería la herramienta de capacitación.

### **3.3 Herramienta de Investigación Utilizada**

La herramienta utilizada para obtener información, por una parte, es la entrevista al personal de talento humano, la cual se realizará de forma oral. Por otra parte, cuestionarios dirigidos al personal médico y trabajadores brigadistas de primeros auxilios de la empresa, los cuales se tratan de un test escrito previamente elaborado. La entrevistas es estructurada, cerrada y los cuestionarios son 90% opción múltiple y 10% respuestas abiertas.

*Investigación por entrevista.-* La entrevista es una confrontación interpersonal, en la cual una persona -el entrevistador- formula a otra -el respondiente- preguntas cuyo fin es conseguir contestaciones relacionadas con el problema de investigación.” (Kerlinger, 1983). Añade Kerlinger que es la técnica más antigua usada por el ser humano para obtener información y sólo recientemente se ha empleado de manera sistemática con fines científicos. Se aplica con preguntas cerradas: investigación estructurada o abiertas: no estructurada cuando no hay guion; semiestructurada si hay un libreto previamente definido.

El primer paso para diseñar una entrevista es establecer el propósito de la misma acorde con las metas de la investigación. En seguida, se formulan las preguntas en orden lógico sobre la temática a desarrollar y, por último, se escriben de manera clara y sencilla. (Ramírez)

Investigación por cuestionario.- Tamayo y Tamayo (2000) refiere que en estos instrumentos los individuos leen las preguntas, a diferencia de la encuesta en donde el investigador lee las preguntas al individuo; proporciona respuestas cerradas reduciendo la realidad a un cierto número de datos esenciales. Se utiliza cuando se desea llegar a un grupo numeroso de personas en corto tiempo y, de hecho, se puede aplicar en forma personal, individual, grupal, por teléfono o por correo electrónico. La elaboración del cuestionario requiere un gran conocimiento previo del fenómeno por parte del investigador. Cuando los cuestionarios son anónimas permiten, además, mayor honestidad en las respuestas (Kerlinger, 1983). (Ramírez).

El cuestionario tanto para médicos como para brigadistas de primeros auxilios fue tomada en dos tiempos: 1. Antes de la implementación del software, para tener una idea general de cómo estaba el conocimiento en tema de primeros auxilios. 2. Después de la implementación del software para validar el instrumento de capacitación en primeros auxilios. El tiempo aproximado para tomar este test fue de 15 minutos. El método de evaluación fue el siguiente:

Conocimiento alto / óptimo cuando respondan correctamente 10 preguntas; como conocimiento médico medio / bueno cuando respondan correctamente 7 preguntas; como conocimiento médico bajo / regular cuando respondan correctamente 4 preguntas y; como no tiene conocimiento del tema cuando respondan correctamente 1 pregunta o no respondan nada.

### 3.4 Descripción de participantes

En la realización del proyecto intervino la investigadora como autora intelectual y el Ingeniero de programación, quien elaboró el instrumento informático en base a los lineamientos del investigador.

Para validar el instrumento intervino la empresa en donde se realizó la capacitación, los médicos y los brigadistas de primeros auxilios de dicha empresa. En cuanto a la empresa, se trata de una multinacional extranjera que presta servicios de perforación de pozos petroleros en la amazonia ecuatoriana. El trabajo que realizan los trabajadores, sobre todo en campo es considerado de alto riesgo, por el tipo de actividad que desempeñan. La empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, específicamente Modelo Ecuador desde el año 2012, lo cual ha contribuido a mejorar los estándares de calidad y seguridad que ofrecen a sus trabajadores y, a cumplir a los empleadores con la normativa legal vigente en el país.

Actualmente la cantidad de trabajadores es de 145 personas, divididos de la siguiente manera:

- ✓ 55 trabajadores en el taladro de perforación del pozo petrolero (personal administrativo, técnico y operativo). Ubicados en la amazonia ecuatoriana.
- ✓ 40 trabajadores en la base Coca (personal administrativo y operativo). Ubicados en la ciudad del Coca.
- ✓ 50 trabajadores en planta (personal administrativo y técnico). Ubicados en la urbe.

### **3.5 Fuentes y Recolección de Datos**

El personal del departamento de talento humano, el personal médico y los trabajadores brigadistas de primeros auxilios de la empresa en la cual se realizó el proyecto, fue una de las fuentes principales de recolección de datos. También se utilizaron fuentes primarias como libros de investigación científica, revistas científicas indexadas del tema pertinente, revisión de tesis doctorales y de postgrado. Adicional, consulta a fuentes secundarias, entre los que están resúmenes y listados de referencias publicadas en el tema a abordar.

### **3.6 Población y Muestra**

Por efectos de estudio, no se utilizó la fórmula de muestreo. Se tomó toda la población encargada de prestar primeros auxilios. El número total de este personal es de 39 personas, 4 médicos y 35 brigadistas; dando una mayor significancia al estudio.

## 4. CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

#### 4.1 Análisis de resultados del software

Posterior a la capacitación con el software de primeros auxilios avanzados, tanto médicos como brigadistas mejoraron el conocimiento y actuación en varios temas, en los cuales previamente se había identificado carencias.

Los datos obtenidos tanto antes como después del entrenamiento con el software fueron tabulados por temas según el ABCDE y triage. Anexo 7, Fuente: Autor Karina Ycaza, 2015-

#### **Conceptos del ABCDE del trauma**

El 100 % de médicos y el 100 % de brigadistas de primeros auxilios conocen el concepto referente a cada una de las siglas del ABCDE que se utiliza al momento de priorizar y tratar las complicaciones que cada aparato o sistema está fallando cuando ha ocurrido un accidente grave.

#### **Prioridades en el manejo de una situación de trauma**

El 100% de los médicos y el 100 % de los brigadistas de primeros auxilios supieron identificar y priorizar según el método SHORT, las necesidades emergentes en el manejo y atención a las personas accidentadas después de presentarles un caso clínico real.

### **Conocimiento médico en primeros auxilios**

El promedio obtenido de respuestas correctas para evaluación del conocimiento fue del 84,375 % y el promedio obtenido de respuestas incorrectas fue del 15,625 %. Según el método de evaluación corresponde a un conocimiento alto/óptimo.

### **Conocimiento de brigadistas en primeros auxilios**

El promedio obtenido de respuestas correctas para evaluación del conocimiento fue del 95,75 % y el promedio obtenido de respuestas incorrectas fue del 4,25 %. Según el método de evaluación corresponde a un conocimiento alto/óptimo. Es importante mencionar que dentro del conocimiento evaluado en los brigadistas se toma en cuenta el manejo de equipo y material médico utilizado para la atención del accidentado.

### **Tiempo de respuesta frente al trauma**

El tiempo de respuesta de acción del médico frente a un escenario con un grado de dificultad de medio a grave mejoró de un 30% a un 80 %.

El tiempo de respuesta de acción de los brigadistas frente a un escenario con un grado de dificultad de medio a grave mejoró de un 10% a un 60%.

La vinculación del software a un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional es posible integrarlo al pilar de procesos operativos básicos, específicamente al programa de vigilancia de la salud y, desde ahí poderlo ejecutar de manera efectiva; independientemente si la empresa cuenta con un sistema pre establecido, este software es capaz de incorporarse en cualquier momento de la fase de implementación de un sistema en SSO.

## 4.2 Importancia del estudio

La importancia de este proyecto radica en que se ha diseñado un sistema informático de capacitación para personal sanitario en el manejo inicial del trauma grave o primeros auxilios avanzados, con el objetivo de brindar una atención diligente, sólida y con criterio a trabajadores que tienen accidentes laborales y, mediante esta formación determinar el impacto en la seguridad y salud ocupacional.

La importancia de vincular el sistema de capacitación en primeros auxilios avanzados a un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, es dar el valor pertinente a esta parte de la actividad sanitaria, de manera que desde un inicio, es decir, desde la planeación en la organización de la empresa en tema de seguridad y salud laboral, se tome en cuenta la implementación de un programa de capacitación en primeros auxilios, la selección meticulosa de personal médico y equipo de brigadistas que prestarán este servicio a trabajadores que tienen accidentes laborales graves. El objetivo es que el sistema informático de capacitación en este tema sea en lo posible implementado con carácter obligatorio, comprometiéndolo a personal directivo, personal de talento humano y, sobre todo a personal médico y brigadistas a tener un criterio formado en este tema para brindar la mejor atención posible al trabajador que ha tenido un accidente.

El software llamado LIFE, es un proyecto que contribuirá a una capacitación teórica del médico y paramédico de una manera diferente, ahora digitalizada, versátil y vanguardista. Estará disponible en línea, lo que permitirá el ingreso al sistema desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet, incluso se podrá acceder al sistema tanto de un PC como de un teléfono celular o cualquier dispositivo electrónico.

El software permitirá manejar tiempos de estudio, realizar autoevaluaciones con casos clínicos reales y complementar información a la ya existente en el sistema, a las necesidades reales de la empresa.

Los beneficiados con este proyecto serán directamente los trabajadores que han tenido un accidente laboral de cualquier índole. Los médicos, los paramédicos y los brigadistas se beneficiaran con el conocimiento impartido por el sistema y, la empresa como tal, al integrar este sistema a su sistema de gestión y, por tanto mejorar su estándar de calidad y gestión en salud laboral; reduciendo la siniestralidad laboral que se produce indirectamente por un manejo inadecuado en primeros auxilios a trabajadores accidentados dentro de la empresa.

## 5. CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

##### 5.1.1 Respuestas a la pregunta de investigación

- ✓ Se demostró que el software aumenta y mejora el conocimiento y capacidad del médico y paramédico en el manejo correcto de un paciente al momento de proporcionar primeros auxilios avanzados; evitando la negligencia en la atención post traumática.
- ✓ Se comprobó que una vez capacitados los médicos con LIFE y, posteriormente iniciada la capacitación dirigida a los trabajadores brigadistas, mejora de manera evidente el conocimiento de este personal en primeros auxilios, tanto en información, realización de procedimientos, manejo de dispositivos médicos y trabajo en equipo al momento de apoyar al doctor en la atención de un accidente grave.
- ✓ Una vez aceptado LIFE es posible introducirlo en el sistema de gestión de SSO de la empresa, vinculándolo con el programa de vigilancia de la salud así, incluso poder obtener datos de morbi – mortalidad que contribuyan a la estadística de salud y, con todo esto poder emprender la ejecución de este programa, aumentando en todo sentido el beneficio, sobre todo de los trabajadores y obviamente de la empresa como tal.

Por otra parte, no fue posible comprobar el beneficio de la vinculación de LIFE al sistema de gestión en SSO de la empresa por las siguientes razones:

- ✓ Es difícil incorporar un programa informático que tenga por objetivo formar parte de un sistema de gestión en SSO cuando ya está establecido dicho sistema, ya que conlleva a cambios estructurales, económicos, de tiempo y de recursos humanos, que no siempre la empresa está dispuesta a invertir.

La duración para capacitar al personal sanitario con LIFE lleva un tiempo importante que no está totalmente aceptado por la coordinación de recursos humanos, ya que arguyen que dicho personal deja de cumplir obligaciones administrativas en el tiempo de la capacitación.

Siendo uno de los objetivos que el médico de la empresa una vez capacitado, capacite a su equipo de brigadistas en primeros auxilios, es cuestionado por RRHH argumentando que el tiempo invertido en este entrenamiento hace que los trabajadores se ausenten de sus obligaciones, y haciendo que se retrase el trabajo ya establecido, además de utilizar gente extra para cubrir esas horas de capacitación.

A pesar de los inconvenientes evidenciados durante el proyecto; el apoyo del departamento del Seguridad, Salud y Ambiente, así como la Coordinación Médica de la empresa, está dispuesta a implementar LIFE como parte de la capacitación al personal sanitario y por ende a los trabajadores brigadistas en esta actividad sanitaria como son los primeros auxilios, incluyéndolos como parte importante en el programa de vigilancia de la salud.

El departamento de Talento Humano de la empresa está también dispuesto a preparar cronogramas que incluyan la capacitación con LIFE para a médicos y, por ende a trabajadores

brigadistas; organizando logística, espacio, equipo y personal para que reemplace a este personal durante el entrenamiento.

### **5.1.2 Limitaciones del estudio**

El software solo imparte información y capacitación teórica más no práctica, por lo tanto es necesario que sea complementado con este tipo de destrezas, sin embargo no siempre se realizará.

### **5.1.3 Recomendaciones**

- ✓ Desarrollar programas de capacitación en primeros auxilios de acuerdo a los riesgos laborales identificados en cada empresa.

Desarrollar un programa con lenguaje accesible para capacitar a trabajadores brigadistas de primeros auxilios, siempre y cuando sea posible que dentro de sus horas laborales se les asigne tanto tiempo como equipo para su capacitación.

Continuar destacando la importancia de complementar el sistema con la práctica.

No limitarse al aprendizaje basado en los sistemas informáticos con programas educativos.

Remitirse a otras fuentes bibliográficas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Departamento de comunicación y organización internacional del trabajo. (2013). *Revista Internacional del Trabajo*.
- La prevención de las enfermedades profesionales. (2013). *Revista Internacional del Trabajo*.
- La prevención de las enfermedades profesionales. (2013). *Revista Internacional del Trabajo*.
- Cabrera, J. (2011). *Auditorías del IESS para riesgos del trabajo*.
- Cáceres, J. (2013). *Cinemática del trauma*.
- Castejón, E. E. (2010). *Primeros auxilios*. Barcelona.
- Cataldi, Z. (2000). *Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*.
- Colegio Americano de Cirujanos. (2008). En *Soporte Vital Avanzado en Trauma*. ATLS. 8va .
- Colegio Americano de Cirujanos. (2008). *Soporte Vital Avanzado en Trauma*.
- Dajer, J. (2010). *Primeros auxilios y servicios médicos de urgencia*.
- Departamento General de Enfermería de Swiss Medical Group. (s.f.). *Departamento de Docencia e Investigación de Enfermería y Servicio de Urgencias Sanatorio De Los Arcos*.
- Emergencia*. (s.f.). Recuperado el 11 de 11 de 2014, de <http://www.e-mergencia.com/foro/f152/estado-uso-compresion-arterial-elevacion-miembro-hemorragias-2718>
- Gestión integral e integrada de seguridad y salud Modelo Ecuador*. (s.f.).
- Guardavidas. (s.f.). *Control de hemorragias externas por presión directa*. Recuperado el 11 de 10 de 2014, de <http://www.guardavidas.org/control-de-hemorragias-externas-por-presion-directa/>
- Ibañez, L. (s.f.). *Programa de Medicina de Urgencia*. Santiago de Chile.
- Lancet. (s.f.). *Assessment of coma impaired consciousness*.
- Lerner, E. M.-P. (2001). *The golden hour: scientific fact or medical*.
- Madueño. (s.f.). *Desarrollo de software educativo bajo plataforma*.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2014). *Guía de medidas de bioseguridad*. San Salvador.

- Neira, M. (2010). *Entornos saludables favorables: fundamentos y modelos de la OMS*.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social . (2012). En *Recopilación de los principales indicadores de siniestralidad laboral y enfermedad ocupacional utilizados en Iberoamérica*.
- Ospina, J. M. (s.f.). *FACS Profesor Asociado Departamento de Cirugía*. Colombia.
- Paroissien, D. M. (s.f.). *Reanimación Cardiopulmonar*.
- Peláez Corres J. Giménez-Bretón, A. G. (s.f.). *étodo SHORT. Primer triaje extrahospitalario ante múltiples víctimas*.
- Picado, G. D. (2006). *Diagnóstico del sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo*.
- Ramírez, A. (s.f.). *Metodología de la Investigación Científica*.
- Rodríguez Suárez, G. M. (s.f.). *Reanimación del paciente con trauma*. Cuba.
- Supo, J. (2014). *Análisis de Datos Clínicos y Epidemiológicos*.
- Vásquez Zamora, L. M. (s.f.). *aplicado del Sistema de Gestión de la SST*.
- Vásquez, I. (2011). *Tipos de estudio*. Gestipolis.
- Vergara, J. M. (s.f.). *Adjunto de Urgencias*.
- Vivas, M. P. (s.f.). *Actuacion en reanimacion cardiovascular*. .

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo 1:

#### ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO

1. **¿Quién es el encargado de atender un trabajador cuando sufre un accidente?**

-----  
-----  
-----

2. **¿La Empresa cuenta con un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?**

SI----- NO-----

Especificar en caso de no tener la razón

-----  
-----  
-----

3. **La brigada de seguridad y salud ocupacional, tiene**

Médico-----

Paramédico-----

Enfermera-----

Trabajadores brigadistas-----

NO hay brigada de SSO-----

4. **¿Existe capacitación en el tema de primeros auxilios?**

SI----- NO-----

Especificar en caso de no tener la razón

-----  
-----  
-----

**5. ¿Si su empresa ha tenido capacitación en primeros auxilios quien a sido la entidad o la persona encargada de proveerles?**

Cruz roja ecuatoriana-----

Otros -----

## 7.2 Anexo 2:

### Cuestionario # 1 Médicos / Pre implementación del software

1. ¿A qué se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión?

- a. A...**vía aérea**.....
- b. B...**ventilación**.....
- c. C...**circulación**.....
- d. D...**déficit neurológico**
- e. E...**exposición**.....

2. ¿Qué incluye las medidas de mantenimiento de la vía aérea?

- a. Maniobra de barrido
- b. Mascarilla laríngea
- c. Tubo endotraqueal
- d. **A y C son correctas**

3. ¿cuál es el tratamiento de emergencia en un neumotórax abierto?

- a. Toracocentesis con aguja en el 5to espacio intercostal
- b. Toracocentesis con sonda pleural en el 5to espacio intercostal con trampa de agua
- c. **Cerrar el defecto con apósitos por tres lados de la lesión**
- d. Pericardiocentesis

**4. ¿cuáles son los datos clínicos que confirman una hemorragia grado III?**

- a. Pérdida de sangre de 750 a 1500 ml , frecuencia de pulso de 120 a 140, frecuencia respiratoria de 20 a 30 x min, diuresis insignificante
- b. Pérdida de sangre >40%, presión arterial disminuida, presión de pulso normal o aumentada, diuresis de 20 a 30 ml/hora
- c. Restitución de líquidos con cristaloides, moderadamente ansioso, frecuencia respiratoria > 35 x min, presión arterial normal
- d. Pérdida de sangre de 1500 a 2000 ml, frecuencia respiratoria de 30 a 40 x min, diuresis de 5 a 15 ml/hora, ansioso y confuso

**5. ¿Los pacientes con shock hemorrágico y fracturas pélvicas inestables tienen cuatro fuentes potenciales de pérdida de sangre que son?**

- a. Plexos venosos pélvicos, lesiones arteriales pélvicas, fracturas de superficies óseas y fuente extra pélvica
- b. Lesiones arteriales, plexos venosos pélvicos, trauma cerrado de abdomen y fuente extra pélvica
- c. Trauma abierto de abdomen, fracturas de superficies óseas, amputación de miembros inferiores y plexos venosos pélvicos
- d. A y C son correctas

**6. ¿En la escala de coma de Glasgow cuando se recomienda manejar con intubación endotraqueal y ventilación asistida?**

- a. ECG < 10
- b. ECG 8**
- c. ECG de 9 a 11
- d. ECG 12

**7. ¿Qué tipo de cristaloides se recomienda para manejar el TCE?**

- a. Plasmalyte y dextrosa al 5%
- b. Suero fisiológico y solución salina hipertónica
- c. Suero glucosado y solución salina hipotónica
- d. Lactato Ringer y solución salina normal**

**8. El roll over en la exposición**

- a. Se lo realiza entre 2 personas y sirve para posicionar de forma segura al paciente
- b. 1 persona es suficiente para realizarlo y es una maniobra para inmovilizar al paciente
- c. Se lo realiza entre 5 personas y sirve para retirar la tabla espinal cuando el paciente es inmovilizado para ser trasladado
- d. Se lo realiza entre 4 personas y sirve para verificar o descartar lesiones en la región posterior y retirar la tabla espinal, si es que estuviera colocada**

**9. ¿Cómo se identifica una lesión térmica por inhalación y cuál es su tratamiento?**

- a. Por la regla del Nueve y según el resultado se decide cual será el mejor tratamiento
- b. Por la profundidad de la quemadura y es tratada con medidas iniciales para mantener vía aérea hasta que el paciente pueda ser trasladado
- c. Por depósitos carbonáceos y cambios inflamatorios agudos en la orofaringe y es tratada por intubación endotraqueal
- d. A y C son correctas

**10. ¿La cinemática del trauma es importante porque?**

- a. Porque permite al médico determinar las posibles lesiones potenciales que ha sufrido la víctima
- b. Para determinar el tipo de evento traumático
- c. Para estimar la cantidad de energía intercambiada
- d. Todas son correctas
- e. A y C son correctas

### 7.3 Anexo 3:

#### Cuestionario # 2 brigadistas / pre implementación del software

##### 1. ¿A qué se refiere el termino triage en primeros auxilios?

- a. Observación meticulosa de pacientes que han sufrido un accidente
- b. Retirar a un lugar seguro a personas accidentadas que se encuentran dentro de una zona de peligro
- c. Clasificación de pacientes basados en sus necesidades de tratamiento y en los recursos disponibles
- d. Atención inmediata de personas que han tenido un accidente hasta que llegue ayuda médica profesional

##### 2. ¿A qué se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión?

- a. A...vía aérea.....
- b. B...ventilación.....
- c. C...circulación.....
- d. D...déficit neurológico
- e. E...exposición.....

##### 3. ¿Cuándo un trabajador que ha tenido una caída y esta inconsciente en el piso y no puede respirar, que parte del cuerpo es necesario inmovilizar para no causar daños graves?

- a. Es necesario inmovilizar todo el cuerpo porque podría haber fracturas ocultas
- b. La columna cervical o cuello para evitar daños en la medula espinal

- c. Una extremidad si es que esta fracturada o rota
- d. No es necesario inmovilizar ninguna parte del cuerpo para ver revisar si está respirando bien.

**4. ¿Qué tipo de maniobra debe utilizar para que la persona que ha tenido un accidente pueda respirar normalmente?**

- a. Si hay restos sólidos en la boca del accidentado retirarlos con los dedos, debidamente protegidos con guantes
- b. Elevar el mentón o la barbilla del trabajador accidentado y usar instrumentos como cánula o máscara laríngea en la boca
- c. A y B son correctas
- d. Ninguna es correcta

**5. ¿Cómo se evalúa si la ventilación de un trabajador de 40 años que ha tenido un accidente es normal? (doble respuesta)**

- a. Observando el movimiento del pecho, escuchando y sintiendo la respiración
- b. Si la frecuencia respiratoria está entre 18 y 25 respiraciones por minuto es normal
- c. Si la frecuencia respiratoria está entre 12 a 20 respiraciones por minuto es normal
- d. Si la frecuencia es superficial, rápida y continua es normal
- e. A y C son correctas

**6. ¿Qué cree que se debería hacer para evitar un estado de shock grave de un trabajador que se ha cortado la pierna izquierda y esta con hemorragia leve a moderada?**

- a. Colocar un torniquete fijo en la pierna para evitar que siga sangrando y entre en estado de shock y esperar a que sea llevado a un hospital
- b. Dar de tomar líquidos al trabajador para que no se deshidrate por la hemorragia y tomar regularmente signos vitales
- c. Administrar oxígeno por mascarilla, hacer compresión directa con un apósito o gasa sobre la herida y pasar líquidos intravenosos y determinar estado de conciencia
- d. Elevar la pierna con hemorragia para evitar que sangre mucho más y cubrirlo con una manta caliente para que no baje la temperatura de su cuerpo.

**7. ¿Cómo se evalúa la pérdida de conciencia?**

- a. Comprobar si la persona está consciente preguntando cosas simples como su nombre y la fecha en la que se encuentran
- b. Esperando una reacción hasta que pueda ser transportada a un hospital
- c. Estimulando con pequeños toques en las piernas para ver si despierta
- d. B y C son correctas

**8. ¿Qué es un oxímetro de pulso?**

- a. Es un equipo que sirve para medir la presión arterial de una persona y las veces que respira en 1 minuto
- b. Es un equipo que sirve para verificar el tamaño de las pupilas

- c. Es un equipo que sirve para verificar si a los pulmones les está llegando oxígeno y cuantas veces por minuto está latiendo el corazón
- d. Es un equipo que sirve para medir la temperatura corporal del cuerpo

**9. ¿Qué es una mascarilla laríngea?**

- a. Se trata de un dispositivo que se utiliza para cubrir la boca y protegerse de la contaminación
- b. Es un equipo utilizado para mantener segura la vía aérea de manera temporal**
- c. Es un equipo que se introduce por la laringe hasta el estómago para drenar líquido estomacal
- d. Ninguna de las anteriores

**10. ¿Con que valor de presión arterial se considera que una persona de 40 años esta hipotensa?**

- a. 140 – 95
- b. 70 – 65**
- c. 120 – 80
- d. 90 – 50

## 7.4 Anexo 4:

### Cuestionario # 3 médicos / post implementación del software

1. ¿A qué se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión?

- a. A...**vía aérea**.....
- b. B...**ventilación**.....
- c. C...**circulación**.....
- d. D...**déficit neurológico**
- e. E...**exposición**.....

2. Se produce una explosión en la bodega de químicos en la cual habían 5 personas trabajando. Usted es el médico de la empresa y llega a la escena del accidente. Priorice a cada paciente según el método SHORT para su evaluación posterior.

- a. Un trabajador está gritando: “por favor, ayúdame, mi pierna me está matando!”.
- b. Un trabajador está cianótico, taquipneico y con estridor.
- c. Un trabajador está acostado en un charco de sangre con su pierna izquierda del pantalón empapada de sangre.
- d. Un trabajador se encuentra boca abajo sobre un pallet y no se mueve.
- e. Un trabajador excitado muy nervioso y gritando que le ayude el médico sino se va a quejar con el jefe de campo.
  - ✓ Trabajador A.....**verde** ...**d**.....
  - ✓ Trabajador B.....**rojo**.....**a**.....
  - ✓ Trabajador C.....**amarillo**.....**b**...
  - ✓ Trabajador D.....**rojo/negro**...**c / d**

✓ Trabajador E.....verde.....d...

**3. Describa la secuencia de intubación rápida en el paciente d del caso expuesto anteriormente.**

Pre oxigenar al 100 %.....

Presión en el cartílago cricoides

Etomidato 20 mg.....

Succinilcolina 100 mg .....

Inflar el balón y confirmar posición del tubo

Retirar presión del cricoides.....

Ventilar al paciente

**4. ¿Cuál es el medicamento de elección para un blueo intercostal en un torax y contusión pulmonar?**

a. Procaína

b. Lidocaína

c. Bupivacaína

d. Mepivacaína

e. Tetracaína

5. **¿El paciente c tiene una hemorragia grado iii. Usted inicia el tratamiento de elección.**

**Al cabo de cierto tiempo los signos vitales del paciente recaen. Que características definen a la respuesta transitoria con restitución de líquidos?**

- a. Pérdida de sangre del 20 a 30 %, moderado aporte de cristaloides y mejoría transitoria.
- b. Pérdida de sangre del 15 a 25%, bajo aporte de cristaloides y mejoría inmediata.
- c. **Pérdida de sangre del 20 al 40%, alto aporte de cristaloides y mejoría transitoria.**
- d. Pérdida de sangre mayor al 40%, alto aporte de cristaloides y no hay respuesta.

6. **Cuál es el indicador de mejor pronóstico en la escala de coma de glasgow durante el examen neurológico?**

- a. Apertura ocular
- b. **Respuesta motora**
- c. Respuesta verbal

7. **El ROLL OVER en la exposición**

- a. Se lo realiza entre 2 personas y sirve para posicionar de forma segura al paciente
- b. 1 persona es suficiente para realizarlo y es una maniobra para inmovilizar al paciente
- c. Se lo realiza entre 5 personas y sirve para retirar la tabla espinal cuando el paciente es inmovilizado para ser trasladado
- d. **Se lo realiza entre 4 personas y sirve para verificar o descartar lesiones en la región posterior y retirar la tabla espinal, si es que estuviera colocada**

**8. ¿En la revisión primaria que es lo más importante para salvar a una persona que ha sufrido lesiones térmicas?**

- a. Administrar inmunización tetánica y antibióticos
- b. Administrar inmunización tetánica y colocar sonda nasogástrica
- c. Determinar la extensión y profundidad de la quemadura y según esto empezar con el tratamiento de emergencia
- d. **Controlar la vía aérea, detener el proceso de la quemadura y establecer acceso intravenoso.**

**9. ¿Uno de los pasos para manejar una lesión local por exposición al frío es?**

- a. Colocar la parte lesionada en agua circulante a 25° C por 60 minutos.
- b. **Colocar la parte lesionada en agua circulante a 40° C por 30 minutos**
- c. Si hay riesgo de recongelamiento es necesario volver a recalentar la parte lesionada a 20° C por 30 minutos.
- d. Si hay riesgo de recongelamiento es necesario volver a recalentar la parte lesionada a 40° C por 60 minutos.

**10. ¿Cuál es el órgano más afectado cuando se produce una explosión?**

- a. Trauma ocular ocasionando hemorragia intraocular y desprendimiento de retina.
- b. Ruptura de alveolos y venas pulmonares ocasionando embolismo aéreo.
- c. **Ruptura y/o desgarro de la membrana timpánica ocasionando hipoacusia.**
- d. Ruptura del intestino.

## 7.5 Anexo 5:

### Cuestionario # 4 brigadistas / post implementación del software

**1. Se produce una explosión en la bodega de químicos en la cual habían 5 personas trabajando. Usted es brigadista de primeros auxilios y llega primero a la escena del accidente. Realice triage de los siguientes casos:**

- a. Un trabajador está gritando: “por favor, ayúdame, mi pierna me está matando!”.
- b. Un trabajador está morado, respirando muy rápido y cada vez que respira hace un ruido muy fuerte.
- c. Un trabajador está acostado en un charco de sangre con su pierna izquierda del pantalón empapada de sangre.
- d. Un trabajador se encuentra boca abajo sobre un pallet y no se mueve.
- e. Un trabajador muy nervioso y gritando que le ayude el médico sino se va a quejar con el jefe de campo.

- ✓ Trabajador A.....**VERDE**.....
- ✓ Trabajador B.....**ROJO**.....
- ✓ Trabajador C.....**AMARILLO**.....
- ✓ Trabajador D.....**ROJO/NEGRO**.....
- ✓ Trabajador E.....**VERDE**.....

**2. ¿A que se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un accidente?**

- a. A.....**via aérea**.....
- b. B.....**ventilación**.....

- c. C.....**circulación**.....
- d. D.....**déficit neurológico**.....
- e. E.....**exposición**.....

**3. En el trabajador B del caso anterior mencione 2 maniobras iniciales y 2 maniobras de mantenimiento que aplicaría para asegurar la vía aérea.**

- a. Medidas inicial # 1.....
- b. Medida inicial # 2.....
- c. Medida de mantenimiento # 1.....
- d. Medida de mantenimiento # 2.....

**4. ¿Cuál es la manera más simple para saber que al trabajador D del caso expuesto anteriormente le está entrando aire a los pulmones?**

- a. Que el trabajador empiece a moverse con dificultad sobre el pallet.
- b. Es mejor esperar al médico para que sea él quien determine si el trabajador está muerto o solo desmayado.
- c. Acercarse al trabajador y tocar su hombro para ver si reacciona.
- d. **Acercarse al trabajador para mirar, escuchar y sentir si está respirando.**

**5. ¿En el trabajador c del caso expuesto que haría para detener el sangrado?**

- a. Colocar un torniquete fijo en la pierna para evitar que siga sangrando y entre en estado de shock y esperar a que sea llevado a un hospital

- b. Dar de tomar líquidos al trabajador para que no se deshidrate por la hemorragia y tomar regularmente signos vitales
- c. Administrar oxígeno por mascarilla, hacer compresión directa con un apósito o gasa sobre la herida y pasar líquidos intravenosos y determinar estado de conciencia
- d. Elevar la pierna con hemorragia para evitar que sangre mucho más y cubrirlo con una manta caliente para que no baje la temperatura de su cuerpo.

**6. ¿Cómo evalúa el estado de alerta y la respuesta a estímulos del paciente c del caso expuesto?**

- a. Comprobando si el trabajador responde bien cosas simples como como su nombre y la fecha en la que se encuentran.
- b. Esperar al médico para que él sea quien determine si responde bien a estímulos.
- c. Estimulando con pequeños toques en la pierna sana para ver si reacciona al dolor.
- d. Ninguna es correcta

**7. ¿Qué es un oxímetro de pulso?**

- a. Es un equipo que sirve para medir la presión arterial de una persona y las veces que respira en 1 minuto
- b. Es un equipo que sirve para verificar el tamaño de las pupilas
- c. Es un equipo que sirve para verificar si a los pulmones les está llegando oxígeno y cuantas veces por minuto está latiendo el corazón
- d. Es un equipo que sirve para medir la temperatura corporal del cuerpo

**8. ¿Qué es una mascarilla laríngea?**

- a. Se trata de un dispositivo que se utiliza para cubrir la boca y protegerse de la contaminación
- b. Es un equipo utilizado para mantener segura la vía aérea de manera temporal**
- d. Es un equipo que se introduce por la laringe hasta el estómago para drenar líquido estomacal
- e. Ninguna de las anteriores

**9. ¿Qué es un collarín cervical?**

- a. Es un equipo que sirve para inmovilizar la espalda
- b. Es un equipo que sirve para alinear una fractura
- c. Es un equipo que sirve para inmovilizar el cuello**
- d. Es un equipo que sirve para proteger la cabeza

**10. ¿Cuál es el tiempo en el que una persona accidentada tiene más posibilidad de sobrevivir?**

- e. 60 minutos**
- f. 30 minutos
- g. 90 minutos
- h. 120 minutos

## 7.6 Anexo 6:

### Formato de validación de cuestionarios

10 de Febrero del 2013

Especialista.-

Me dirijo a usted, en la oportunidad de solicitar su colaboración, dada su experiencia en el área temática, en la revisión, evaluación y validación del presente cuestionario que será aplicado para realizar un trabajo de investigación titulado: **“Diseño de un software de capacitación para médicos en primeros auxilios avanzados aplicado al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional de una empresa que presta servicios de perforación de pozos petroleros en la amazonia ecuatoriana”** El cual será presentado como trabajo especial de grado para optar al Título de Master en Seguridad, Salud y Ambiente.

#### Objetivos del estudio

- ✓ Desarrollar un software de entrenamiento en el manejo inicial del trauma grave a nivel pre hospitalario, que contenga los pasos a seguir de forma secuencial y ordenada, estableciendo un método seguro y confiable para dar atención a un trabajador que ha sufrido un accidente laboral.
  
- ✓ Articular el software a un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, integrándolo desde el principio al programa de vigilancia de la salud de la empresa,

como un requisito a cumplir, fomentando la responsabilidad tanto de empleadores como de empleados para mejorar la formación, información y capacitación en este tema.

## ESPECILAISTA 1

### Formato de validación

CRITERIOS	Apreciación cualitativa			
	excelente	bueno	regular	deficiente
presentación del instrumento	✓			
calidad de redacción	✓			
pertinencia de las variables	✓			
relevancia del contenido	✓			
factibilidad de aplicación	✓			

Observaciones UN GRAN APOORTE CON LA INNOVACION PARA FORMACION, BUEN TRABAJO.

### Validado por

CARLOS VLADIMIR VÁSQUEZ JATINA

### Profesión

INGENIERO AMBIENTAL, MSc, DMKA.

### Lugar de trabajo

INSTITUTO DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE - USFQ

### Cargo que desempeña

TÉCNICO SENIOR

Fecha 13/02/2013

Firma



## ESPECIALISTA 2

### Formato de validación

CRITERIOS	Apreciación cualitativa			
	excelente	bueno	regular	deficiente
presentación del instrumento	x			
calidad de redacción	x			
pertinencia de las variables	x			
relevancia del contenido	x			
factibilidad de aplicación	x			

### Observaciones

Ninguna

### Validado por

Alejandra Urresta

### Profesión

Master en Seguridad, Salud y Ambiente

### Lugar de trabajo

ISSA-USFA

### Cargo que desempeña

Técnico - Senior SSA

Fecha

10/feb/2013

Firma

Alejandra Urresta

### ESPECIALISTA 3

Formato de validación

CRITERIOS	Apreciación cualitativa			
	excelente	bueno	regular	deficiente
presentación del instrumento	✓			
calidad de redacción	✓			
pertinencia de las variables	✓			
relevancia del contenido	✓			
factibilidad de aplicación	✓			

Observaciones

---

Validado por

Dr. José Luis Ponce

Profesión

Especialista en Medicina Interna. Especialista Maestría  
de Seguridad y Salud Ocupacional

Lugar de trabajo

República

Cargo que desempeña

Jefe de Salud Laboral

Fecha

10/Feb/2013

Firma

  
Dr. José Luis Ponce  
Especialista en Medicina Interna  
Reg. med. 4005  
C.C.O. VI tole: 239 N° 710

## 7.7 Anexo 7:

### Graficas con resultados de cuestionarios y su respectiva conclusión por tema y por pregunta

#### 7.7.1 Resultados de la evaluación a médicos PRE implementación de LIFE

##### Pregunta 1

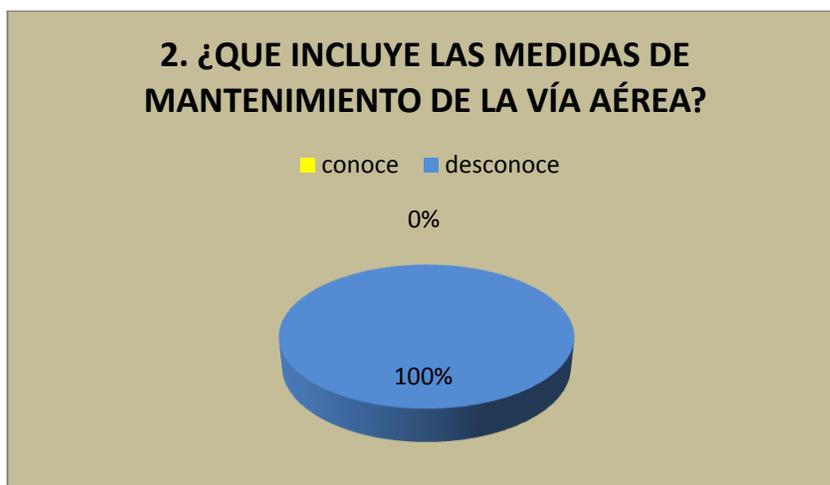
*Gráfico 1: Conocimiento sobre el ABCDE en médicos Pre implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 50% de los médicos encuestados conocen a que se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión.

## Pregunta 2

*Gráfico 2: Conocimiento sobre Vía Aérea en médicos Pre implementación de LIFE*

*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Los 4 médicos encuestados desconocen sobre lo que incluye las medidas de mantenimiento de la vía aérea.

## Pregunta 3

*Gráfico 3: Conocimiento sobre Ventilación en médicos Pre implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Todos los 4 médicos encuestados conocen sobre el tratamiento de emergencia en un neumotórax abierto.

Pregunta 4

*Gráfico 4: Conocimiento sobre Circulación en médicos Pre implementación de LIFE*

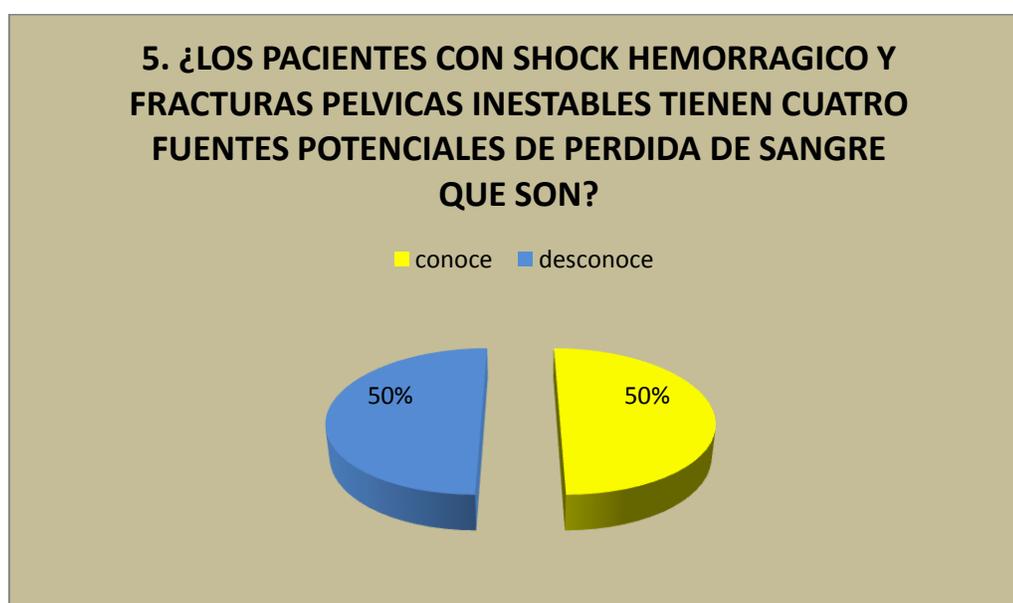


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 100% de los encuestados saben cuáles son los datos clínicos que confirman una hemorragia de grado III.

Pregunta 5

*Gráfico 5: Conocimiento sobre Circulación en médicos Pre implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 50% de los médicos encuestados conocen correctamente las cuatro fuentes de potenciales de pérdida de sangre que son causales de shock hemorrágico en caso de fractura pélvica

## Pregunta 6

*Gráfico 6: Conocimiento sobre Déficit Neurológico en médicos Pre implementación de*

*LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 100% de los médicos encuestados conoce con qué valor en la escala de coma de Glasgow se debe iniciar una intubación endotraqueal y dar ventilación asistida.

## Pregunta 7

*Gráfico 7: Conocimiento sobre Déficit Neurológico en médicos Pre implementación de LIFE*

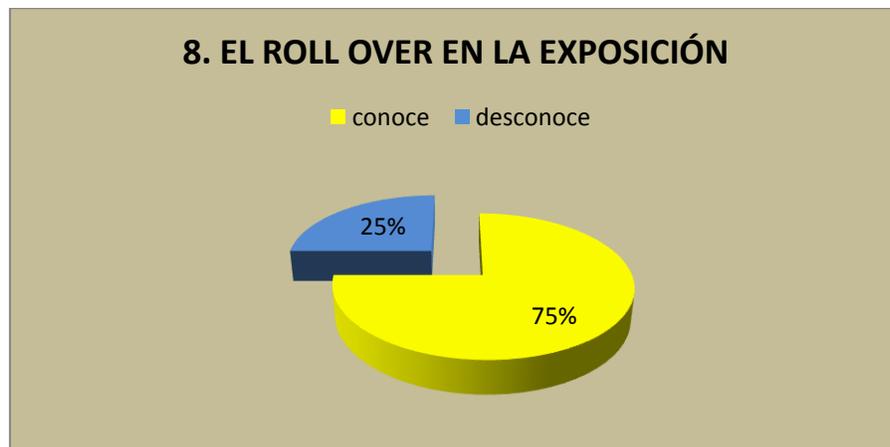


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 50% de los médicos encuestados desconoce que tipo de cristaloides se recomienda para manejar el TCE.

## Pregunta 8

*Gráfico 8: Conocimiento sobre Exposición en médicos Pre implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 75% de los médicos encuestados conoce sobre la maniobra de roll over en la exposición.

Pregunta 9

*Gráfico 9: Conocimiento sobre Lesiones Térmicas en médicos Pre implementación de LIFE*

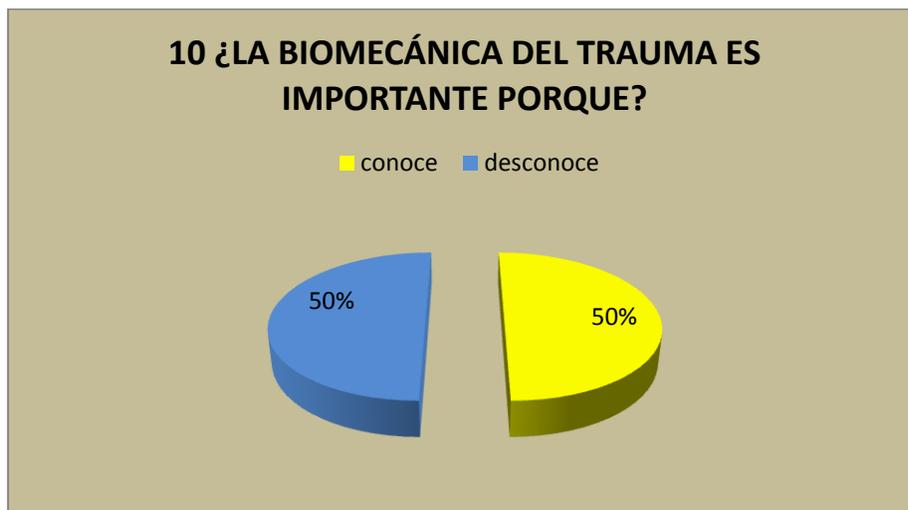


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

La forma de identificar una lesión térmica por inhalación y cuál es su tratamiento es conocida por todos los médicos encuestados en la investigación.

## Pregunta 10

*Gráfico 10: Conocimiento sobre Biomecánica del Trauma en médicos Pre implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 50% de los médicos encuestados desconocen sobre la importancia de saber sobre la cinemática del trauma.

### **Conclusión final**

En conclusión el grupo de médicos encuestados logra obtener 27 puntos en total, lo que les da un promedio de 6.75, equivalente a la calificación de MEDIO /BUENO.

## 7.7.2 Resultados de la evaluación a médicos POST implementación de LIFE

### Pregunta 1

*Gráfico 11: Conocimiento sobre el ABCDE del Trauma en médicos Post implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Después de la aplicación del software en los médicos encuestados todos saben a qué se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión.

## Pregunta 2

*Gráfico 12: Conocimiento sobre Triage en médicos Post implementación de LIFE*

*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 100% de los médicos encuestados pudieron priorizar a los pacientes después de la explosión de la bodega de químicos de la empresa de acuerdo al método de SHORT.

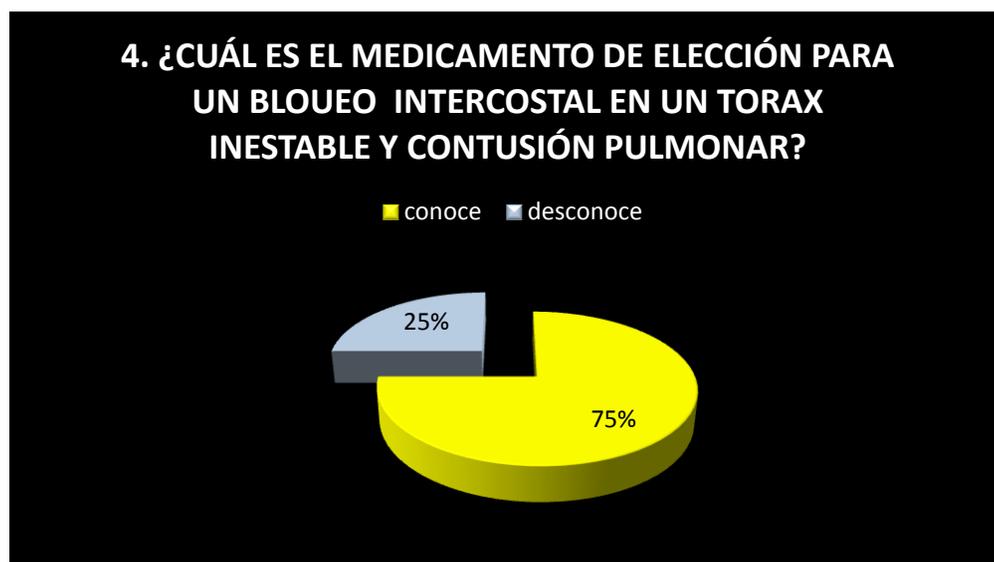
## Pregunta 3

*Gráfico 13: Conocimiento sobre Vía aérea en médicos Post implementación de LIFE*

*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 75% de los médicos describió correctamente la secuencia completa de intubación rápida.

## Pregunta 4

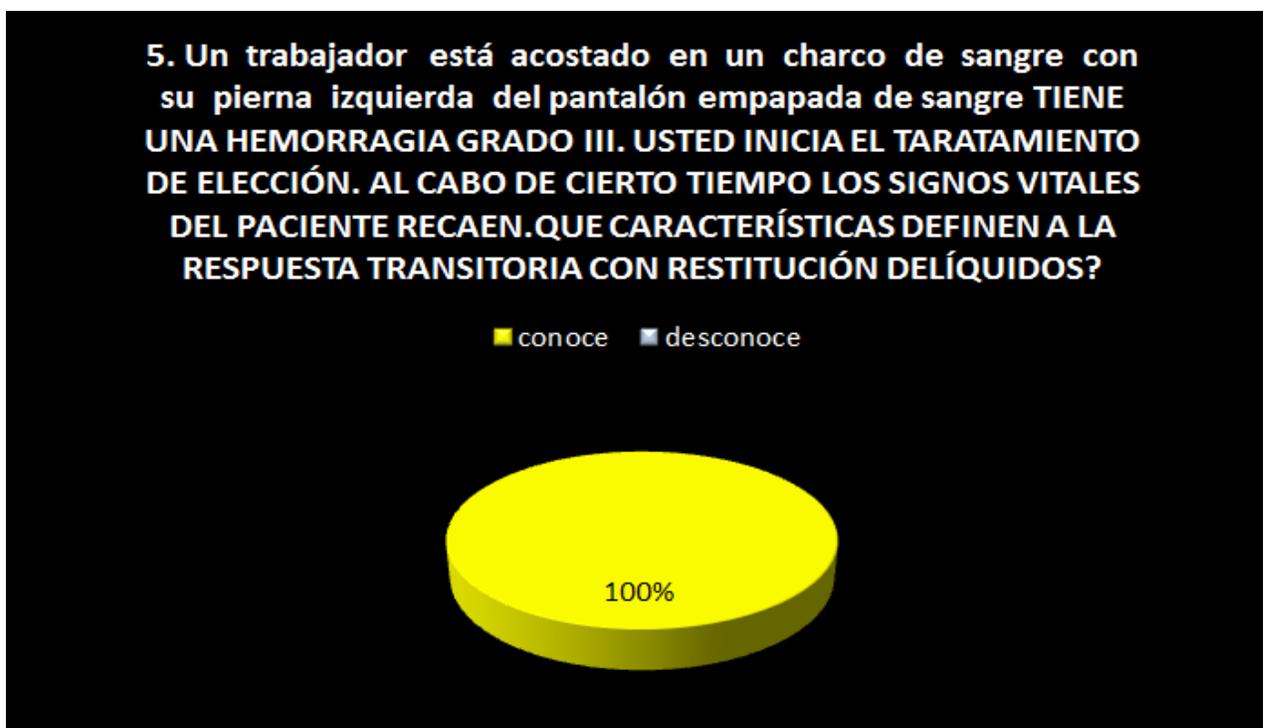
*Gráfico 14: Conocimiento sobre Ventilación en médicos Post implementación de LIFE*

*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 75% de los médicos encuetados conoce que la bupivacaína es el medicamento de elección para un bloque intercostal en un tórax inestable y contusión pulmonar.

Pregunta 5

*Gráfico 15: Conocimiento sobre Circulación en médicos Post implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 100% de los médicos encuestados conocen sobre las características que definan a la respuesta transitoria que se da en un paciente cuyos signos vitales habían decaído por motivo de una hemorragia grado III.

## Pregunta 6

*Gráfico 16: Conocimiento sobre Déficit Neurológico en médicos Post implementación de*

*LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Todos los encuestados respondieron que el mejor indicador es la respuesta motora cuando se realiza el examen neurológico.

Pregunta 7

*Gráfico 17: Conocimiento sobre Exposición en médicos Post implementación de LIFE*



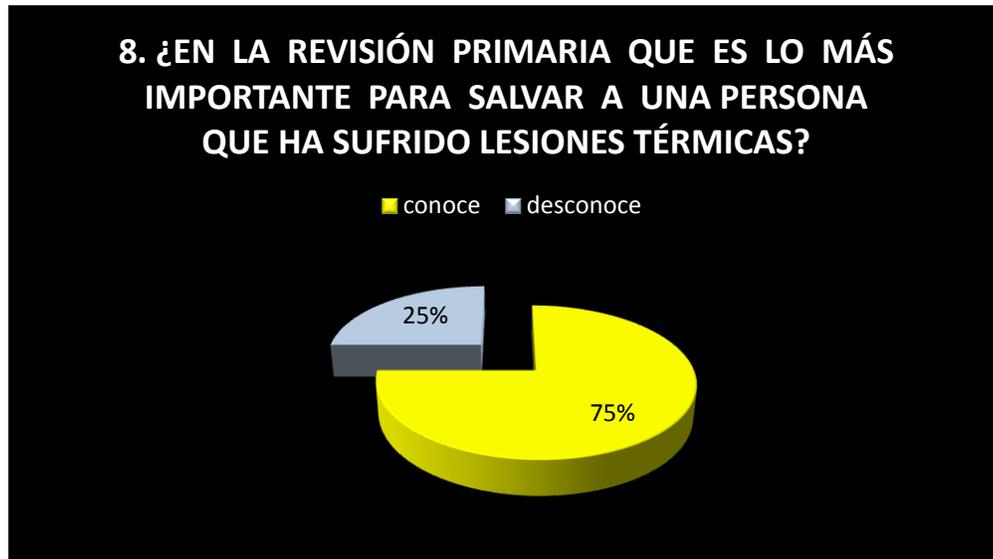
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El procedimiento del ROLL OVER en la exposición está claro para el 100% de los médicos encuestados.

## Pregunta 8

*Gráfico 18: Conocimiento sobre Lesiones Térmicas en médicos Post implementación de*

*LIFE*



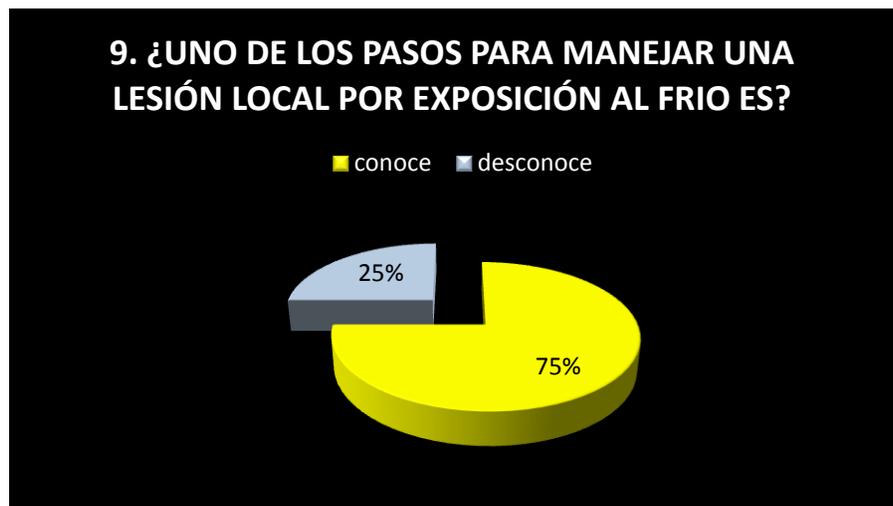
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Después de haber implementado el software, el 75% de médicos sabe que es lo más importante en la revisión primaria para salvar a una persona que ha sufrido lesiones térmicas.

## Pregunta 9

*Gráfico 19: Conocimiento sobre Lesiones Térmicas en médicos Post implementación de*

*LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 75% de los médicos encuestados conocen los pasos para manejar una lesión local por exposición al frío.

## Pregunta 10

*Gráfico 20: Conocimiento sobre Cinemática del Trauma en médicos Post implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 75% de los médicos encuestados conoce cual es el órgano más afectado cuando se produce una explosión.

### **Conclusión final**

En conclusión el grupo de médicos encuestados obtiene 35 puntos en total después de haber sido capacitados con LIFE, lo que les da un promedio de 8.75, equivalente a ALTO / ÓPTIMO.

### 7.7.3 Resultados de la evaluación a brigadistas en primeros auxilios PRE implementación de LIFE.

Pregunta 1

Gráfico 21: Conocimiento sobre Triage en brigadistas Pre implementación de LIFE



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Los brigadistas encuestados tienen un conocimiento bajo sobre el concepto de triage. Conocen sobre este tema 6 de las 35 personas encuestadas que equivale a 17%; equivalente a un 83%.

## Pregunta 2

¿A qué se refiere el ABCDE en el manejo de una persona que ha tenido un trauma o lesión?

La respuesta correcta es totalmente desconocida para los brigadistas en primeros auxilios.

## Pregunta 3

*Gráfico 22: Conocimiento sobre Vía Aérea y Columna Cervical en brigadistas Pre implementación de LIFE*

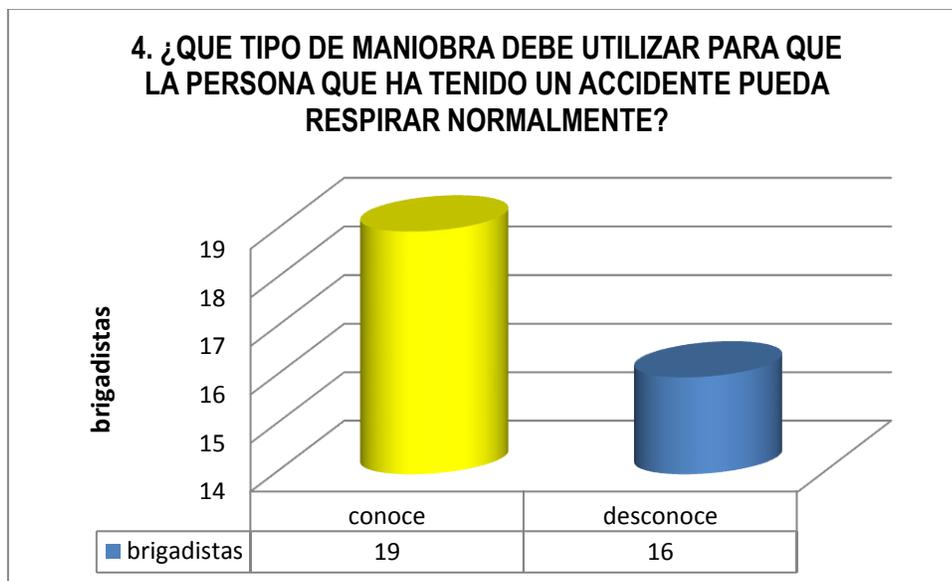


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 57% de los brigadistas de primeros auxilios desconoce que la columna cervical es la parte más importante para inmovilizar tempranamente después de un accidente.

## Pregunta 4

Gráfico 23: Conocimiento sobre Vía Aérea y en brigadistas Pre implementación de LIFE

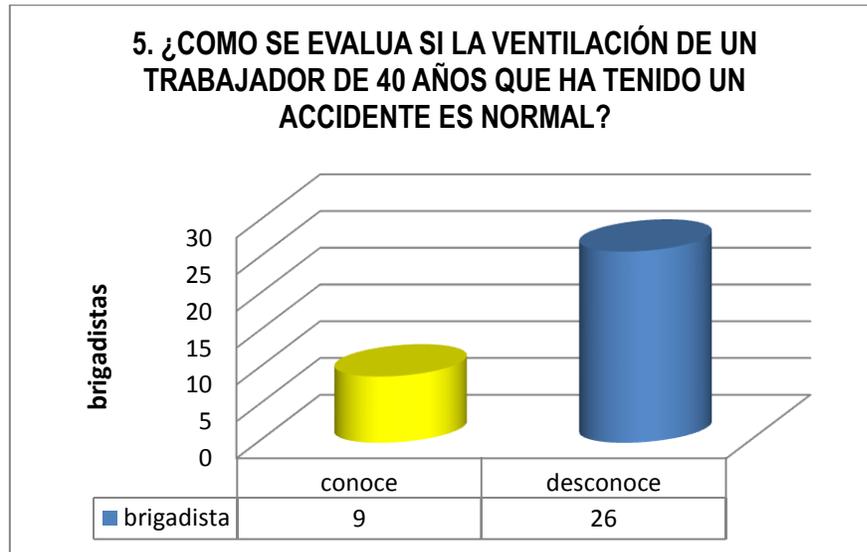


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 54% de los brigadistas conoce el tipo de maniobra correcta que debe utilizarse para aquella persona que ha tenido un accidente, pueda respirar normalmente. El 46% de los encuestados desconocen las maniobras simples que deben utilizarse.

## Pregunta 5

Gráfico 24: Conocimiento sobre Ventilación en brigadistas Pre implementación de LIFE



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 74% de brigadistas desconoce cómo se evalúa si la ventilación de un trabajador de 40 años que ha tenido un accidente es normal o no.

## Pregunta 6

Gráfico 25: Conocimiento sobre Circulación en brigadistas Pre implementación de LIFE

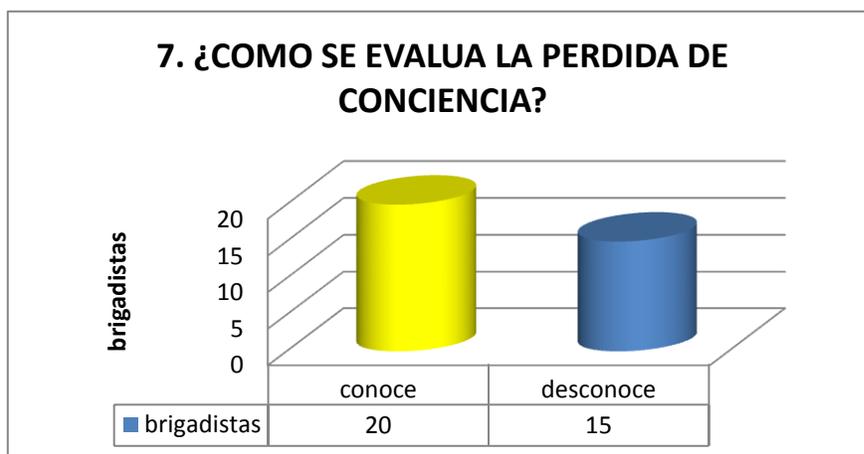


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Los brigadistas en primeros auxilios desconocen la maniobra correcta que se debería aplicar en caso de hemorragia en un 83%.

## Pregunta 7

Gráfico 26: Conocimiento sobre Déficit Neurológico en brigadistas Pre implementación de LIFE

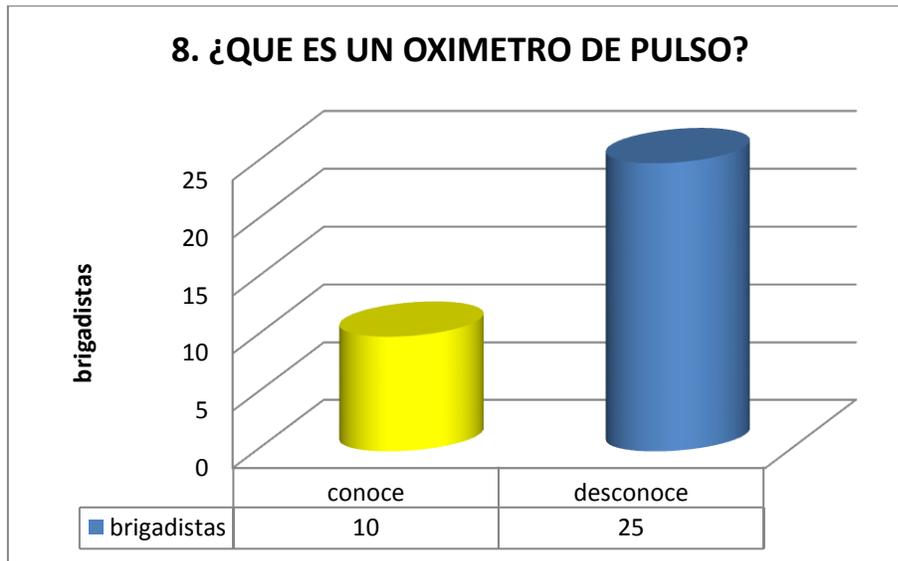


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 57% de brigadistas conocen sobre como evaluar la pérdida de conciencia y el 43% que es un número proporcionalmente alto desconoce.

Pregunta 8

*Gráfico 26: Conocimiento sobre Equipo Médico en brigadistas Pre implementación de LIFE*



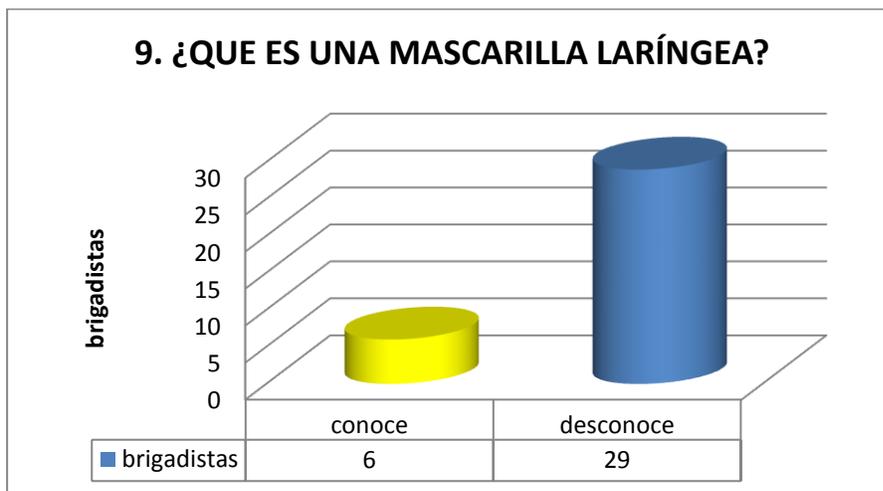
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 71% de los brigadistas desconocen sobre que es un oxímetro de pulso, siendo este un aparato básico de medición de oxigenación; apenas 10 de los 35 brigadistas conocen de lo que se trata.

## Pregunta 9

*Gráfico 27: Conocimiento sobre Equipo Médico en brigadistas Pre implementación de*

*LIFE*



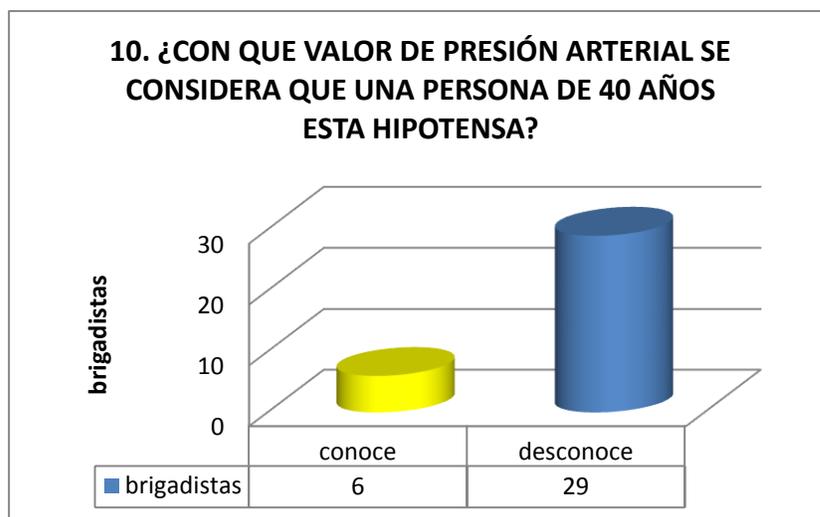
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

El 17 % de los brigadistas de primeros auxilios conoce que es una mascarilla laríngea, mientras que el 83% equivalente a 29 personas desconocen.

## Pregunta 10

Gráfico 28: Conocimiento sobre Signos Vitales en brigadistas Pre implementación de

LIFE



Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo

El 83% de los brigadistas desconocen con qué valor de presión arterial se considera que una persona de 40 años esta hipotensa. Es realmente bajo el conocimiento que poseen.

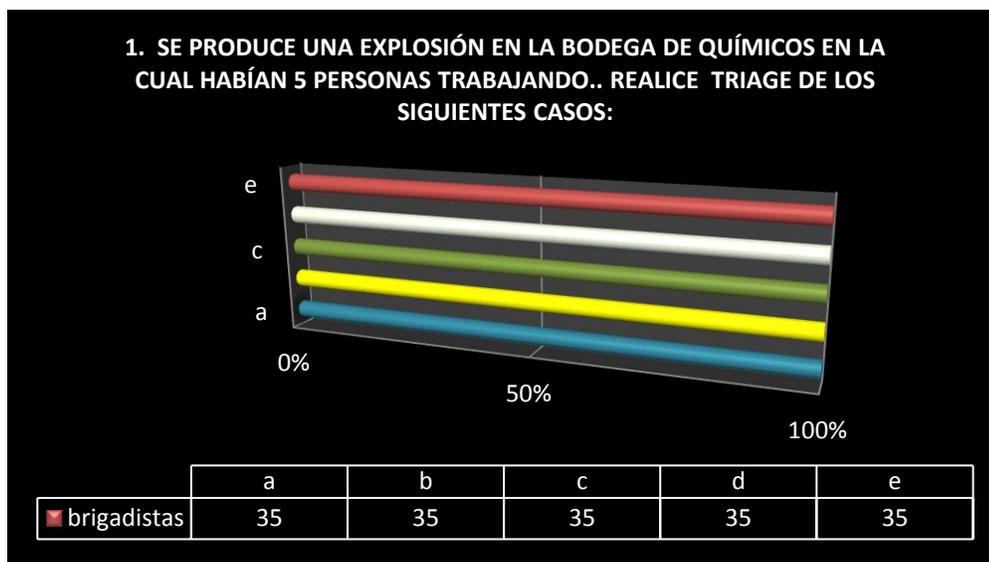
**Conclusión final**

En conclusión los 35 brigadistas alcanzaron un puntaje de 91 puntos en base a las respuestas correctas cuyo promedio es de 2.6 lo que en base a la medición propuesta de evaluación es que NO TIENEN CONOCIMIENTO EN PRIMEROS AUXILIOS.

### 7.7.4 Resultados de la evaluación a brigadistas en primeros auxilios POST implementación de LIFE.

Pregunta 1

Gráfico 29: Conocimiento sobre Triage en brigadistas Post implementación de LIFE



Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo

Del estudio de caso que se presenta a los 35 brigadistas, después de la implementación del software el 100% de ellos supo diferenciar la acción correcta a tomar para cada trabajador accidentado con cada una de las claves dispuestas en las siguientes situaciones propuestas:

Casos	Respuestas
A. Un trabajador está gritando: “por favor, ayúdame, mi pierna me está matando!”.	Trabajador A <b>VERDE</b>
B. Un trabajador está morado, respirando muy rápido y cada vez que respira hace un ruido	Trabajador B <b>ROJO</b>

muy fuerte.	
C. Un trabajador está acostado en un charco de sangre con su pierna izquierda del pantalón empapada de sangre.	Trabajador C <b>AMARILLO</b>
D. Un trabajador se encuentra boca abajo sobre un pallet y no se mueve.	Trabajador D <b>ROJO/NEGRO</b>
E. Un trabajador muy nervioso y gritando que le ayude el médico sino se va a quejar con el jefe de campo.	Trabajador E <b>VERDE</b>

## Pregunta 2

Gráfico 30: Conocimiento sobre el ABCDE en brigadistas Post implementación de LIFE



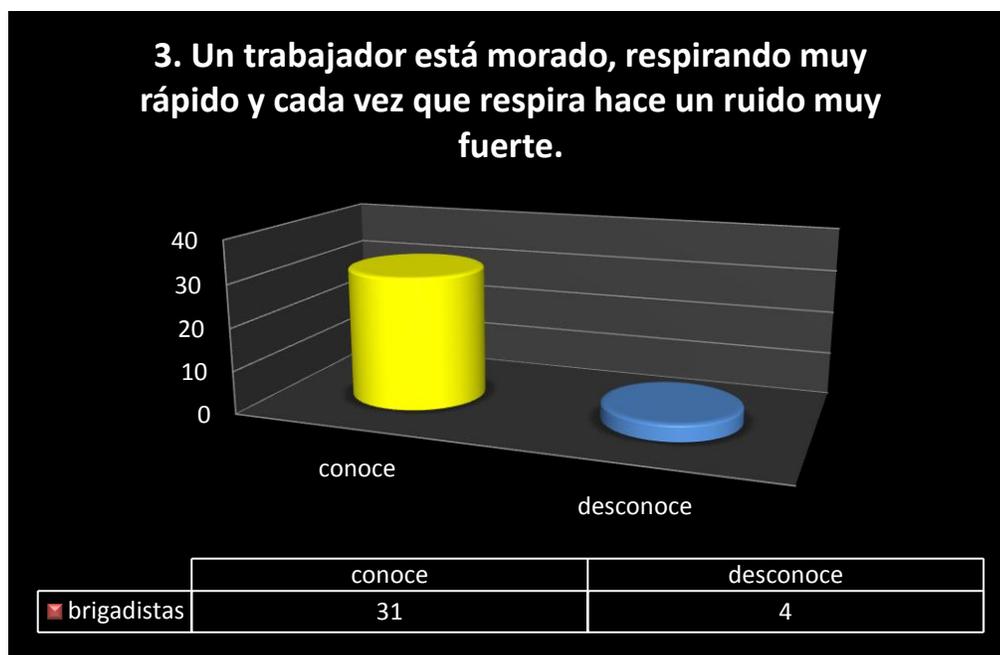
Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo

El ABCDE es una pregunta de definiciones para completar que los 35 brigadistas contestaron al 100% por lo que su conocimiento después del software ha quedado comprendido en su totalidad.

### Pregunta 3

Mencione 2 maniobras iniciales y 2 maniobras de mantenimiento que aplicaría para asegurar la vía aérea el paciente B de la primera pregunta.

*Gráfico 31: Conocimiento sobre Vía Aérea en brigadistas Post implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

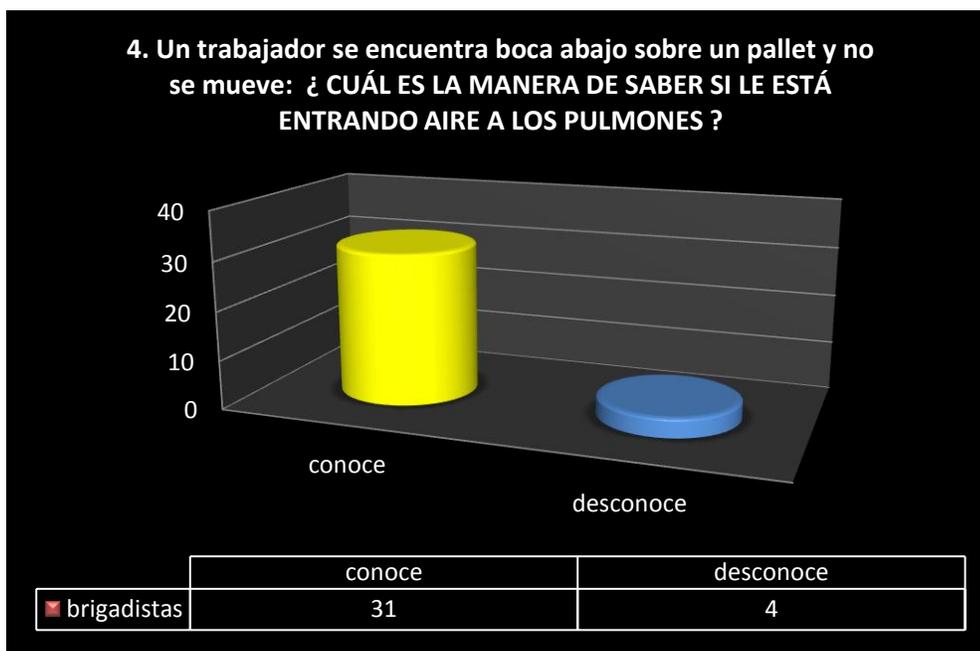
El 89% de los brigadistas conocen maniobras iniciales y de mantenimiento en el caso de asfixia, como fue el estudio de caso propuesto de un trabajador que esta morado, respirando

rápido y que hace un ruido muy fuerte. Mientras que 4 brigadistas requieren un refuerzo teórico adicional para completar su conocimiento.

#### Pregunta 4

*Gráfico 32: Conocimiento sobre el Ventilación en brigadistas Post implementación de*

#### *LIFE*

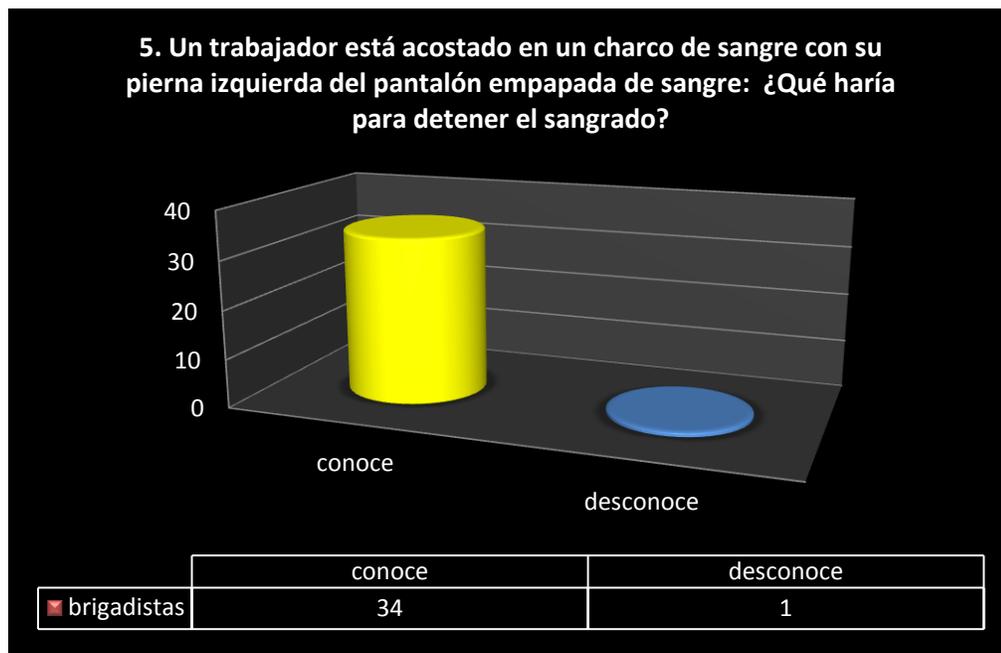


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

La forma más simple de saber si a este trabajador le está ingresando aire a los pulmones es acercarse al trabajador para mirar, escuchar y sentir si está respirando. Esta respuesta la conoce el 89% de los brigadistas que equivale a 31 personas y lo desconoce el 11% que son 4 personas.

## Pregunta 5

Gráfico 33: Conocimiento sobre Circulación en brigadistas Post implementación de

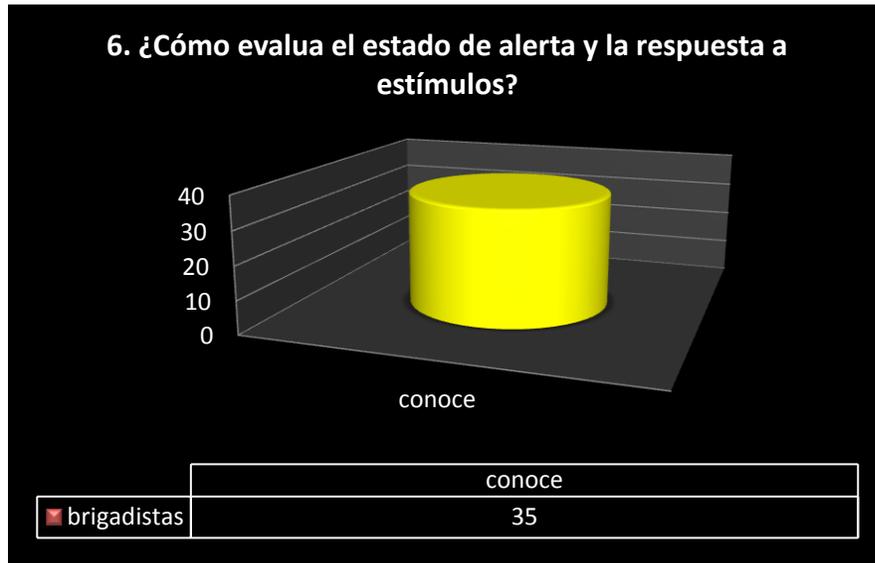
*LIFE*

Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo

La forma de detener el sangrado es administrando oxígeno por mascarilla, hacer compresión directa con un apósito o gasa sobre la herida y pasar líquidos intravenosos y determinar estado de conciencia. Siendo casi la totalidad de brigadistas los que están en capacidad de apoyar con primeros auxilios avanzados en caso de requerirse este evento en un 97%.

## Pregunta 6

*Gráfico 34: Conocimiento sobre Déficit Neurológico en brigadistas Post implementación de LIFE*



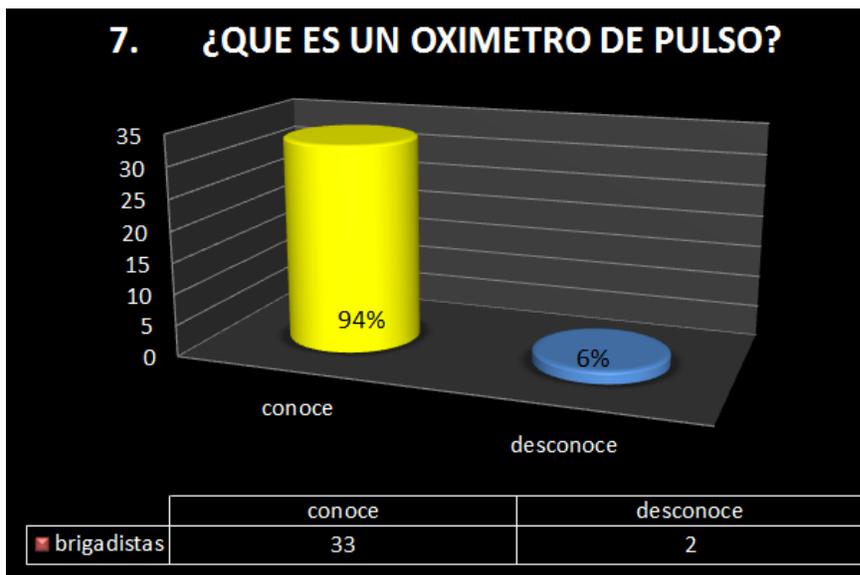
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Los 35 brigadistas que corresponde al 100% contestó correctamente en la manera de comprobar el estado de alerta y la respuesta a estímulos, evidenciando si el trabajador responde bien cosas simples como como su nombre y la fecha en la que se encuentran.

## Pregunta 7

Gráfico 35: Conocimiento sobre Equipo Médico en brigadistas Post implementación de

LIFE



Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo

El 94% de brigadistas supo que es un oxímetro de pulso, siendo 2 personas las que requieren conocimiento sobre este tipo de aparato.

## Pregunta 8

*Gráfico 36: Conocimiento sobre Equipo Médico en brigadistas Post implementación de*

*LIFE*



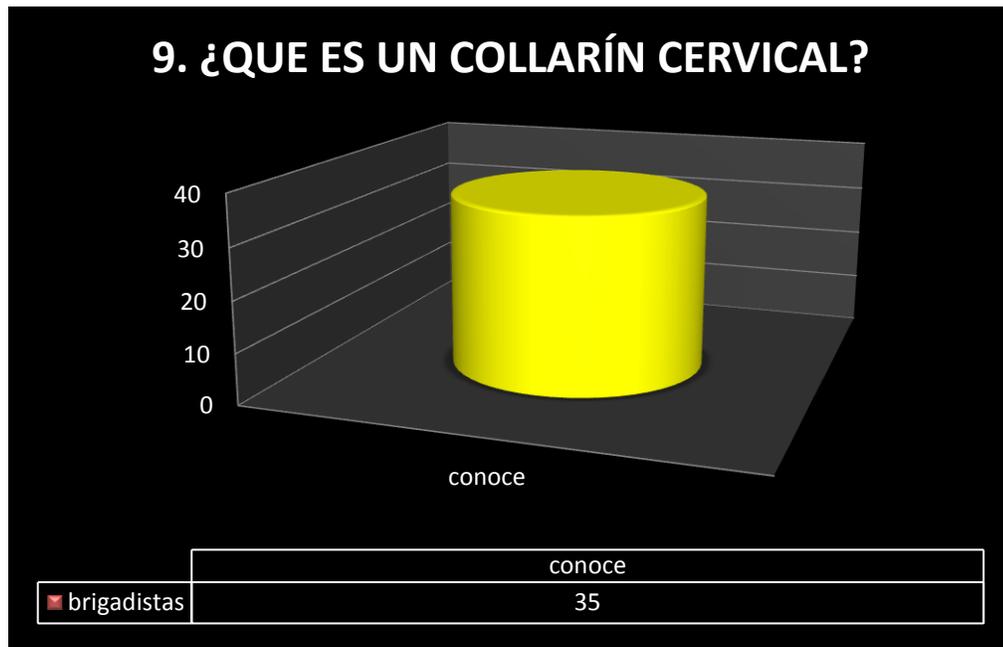
*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Para 34 brigadistas que corresponde al 97% conocen que es una mascarilla laríngea, quedando así casi en la totalidad despejado este conocimiento.

## Pregunta 9

*Gráfico 37: Conocimiento sobre Equipo Médico en brigadistas Post implementación de*

*LIFE*

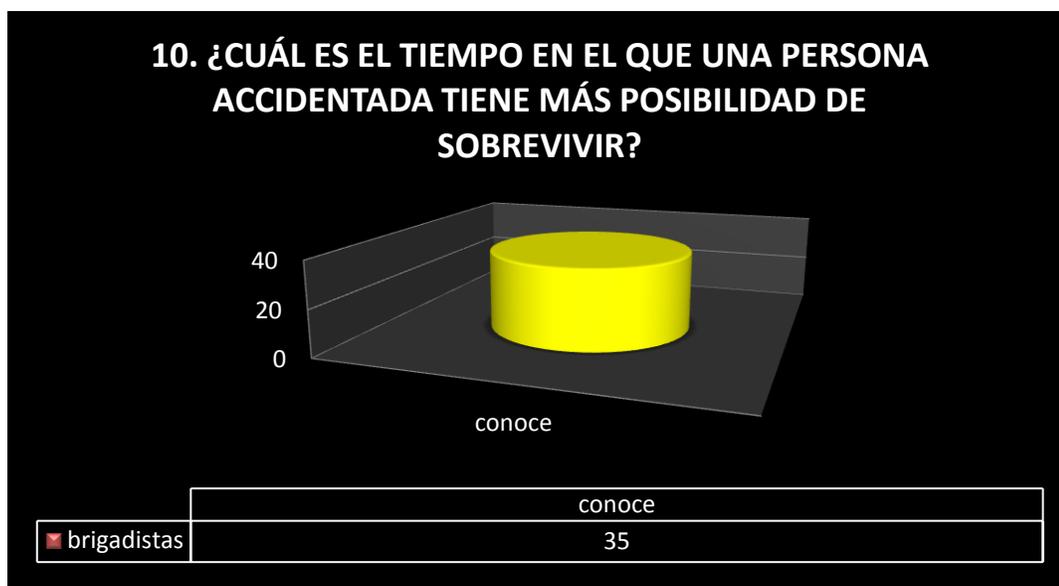


*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Todos los brigadistas conocen que es un collarín cervical, siendo este un equipo que sirve para inmovilizar el cuello.

## Pregunta10

*Gráfico 38: Conocimiento sobre Actuación en Primeros Auxilios en brigadistas Post implementación de LIFE*



*Fuente: Autor Dra. Karina Ycaza Jaramillo*

Los 35 brigadistas que corresponde al 100% de los encuestados saben que son 60 minutos los que tiene una persona accidentada para conservar la posibilidad de sobrevivir.

#### Conclusión final

Después de la capacitación con LIFE los brigadistas alcanzaron en conjunto un puntaje de 338 puntos lo que da un promedio de 9,65 con lo que de acuerdo a la valoración establecida se les adjudica como óptimo con ALTO / OPTIMO en conocimiento de primeros auxilios, que es cuando responden correctamente las 10 preguntas.

## 7.8 Anexo 8: Registro de Propiedad Intelectual software LIFE



Instituto Ecuatoriano  
de la Propiedad  
Intelectual

*Indicte # 000500*

*Venir - 30-03-2015*

*27 MAR. 2015 15:40*

REGISTRO DE OBRAS PROGRAMAS DE ORDENADOR (SOFTWARE)	
No. de Solicitud	Fecha de Presentación
IEPI 2015-17018	27/03/2015 12:09:00

Título
LIFE: PROGRAMA DE CAPACITACION EN PRIMEROS AUXILIOS AVANZADOS PARA MÉDICOS PARA IMPLEMENTACIÓN A UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Autores	
- 1 -	
Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1712736238
Nombre	KARINA BELEN YCAZA JARAMILLO
Dirección	ISABEL LA CATÓLICA N24-682 Y CORUÑA
Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Quito
Seudónimo	
Fecha de Nacimiento	29/12/1978
Fecha de Defunción	

Titulares	
- 1 -	
Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1712736238
Nombre	KARINA BELEN YCAZA JARAMILLO
Dirección	ISABEL LA CATÓLICA N24-682 Y CORUÑA
País de Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Quito
Email	kaycaza@hotmail.com
Teléfono	(593) 099133044
Fax	

Datos de la Obra	
Tipo de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Original</li> <li>• Programa de computador</li> </ul>
Fecha de Publicación	
País de Origen	Ecuador
Breve descripción de las funciones del programa	CAPACITACIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS AVANZADOS PARA PERSONAL SANITARIO. MANEJO DE INFORMACIÓN POR MEDIO DE TEORÍA, FOTOS, FLUJOGRAMAS Y VIDEOS. AUTOEVALUACIONES CON RESULTADOS



Instituto Ecuatoriano  
de la **Propiedad**  
**Intelectual**

EN GRAFICAS, POR TEMA. CAPACIDAD DE ADAPTARSE A DIFERENTES SISTEMAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. CAPACIDAD DE AGREGAR TEMAS DE ACUERDO A RIESGOS LABORALES DE CADA EMPRESA

#### Elementos del Programa de Ordenador Adjuntados

Tipo de Programa	Programa de computador
Observaciones	entrega de cd con codigo fuente

#### Datos del Productor

Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1712736238
Nombre	KARINA BELEN YCAZA JARAMILLO
Dirección	ISABEL LA CATÓLICA N24-682 Y CORUÑA
Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Quito
Email	kaycaza@hotmail.com
Teléfono	(593) 099133044
Fax	

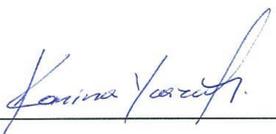
#### Datos del Solicitante

Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1712736238
Nombre	KARINA BELEN YCAZA JARAMILLO
Dirección	ISABEL LA CATÓLICA N24-682 Y CORUÑA
Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Quito
Email	kaycaza@hotmail.com
Teléfono	(593) 099133044
Fax	

#### Documentos que se acompañan al registro

FIRMA DEL SOLICITANTE

FIRMA DEL ABOGADO

  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_