



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**CAPACITACIÓN EN DESARROLLO *WEB* Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO  
EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA  
(SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL**

**Rubén Aarón Estrada Poggio**  
Asesorado por la Inga. Gladys Sucely Aceituno

Guatemala, septiembre de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CAPACITACIÓN EN DESARROLLO *WEB* Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO  
EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA  
(SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**RUBÉN AARÓN ESTRADA POGGIO**

ASESORADO POR LA INGA. GLADYS SUCELY ACEITUNO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL  
ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN  
GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA  
DEFENSA NACIONAL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2010.



**Rubén Aarón Estrada Poggio**

Guatemala, 04 de junio de 2011

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora de la Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
USAC

Ingeniera Sarmiento:

Por medio de la presente le informo que el estudiante RUBÉN AARÓN ESTRADA POGGIO, carne 2003-12520, finalizó de manera satisfactoria su informe de EPS titulado CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL, realizado en el periodo comprendido del 22 de febrero al 22 de agosto de 2010, desarrollado dentro del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.

Agradeciendo su atención a la presente, me suscribo con un cordial saludo.

Atentamente,



Gladys Sucely Aceituno  
INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS  
COLEGIADA No. 10.283

---

**Ingeniera Gladys Sucely Aceituno**  
**Asesor de EPS**  
**Escuela de Ciencias y Sistemas**  
**Facultad de Ingeniería**  
**USAC**



Guatemala, 31 de mayo de 2011.  
REF.EPS.DOC.504.05.2011.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL"**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Rubén Aarón Estrada Poggio** Carné No. **200312520** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Jorge Armín Mazariegos y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Guatemala, 31 de mayo de 2011.  
REF.EPS.DOC.749.05.2011.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Rubén Aarón Estrada Poggio** Carné No. **200312520** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medina  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 13 de Julio de 2011

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **RUBÉN AARÓN ESTRADA POGGIO**, carné **2003-12520**, titulado: **“CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL”**, presentado por el estudiante RUBÉN AARÓN ESTRADA POGGIO, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Ing. Ramón A. Pérez Turk  
Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas

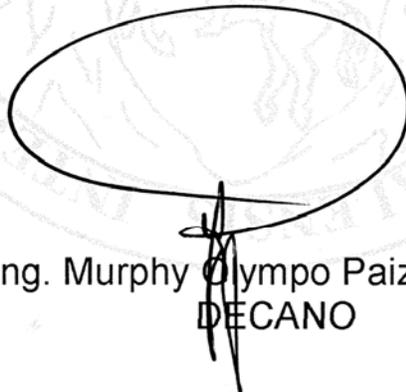


Guatemala, 14 de septiembre 2011



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **CAPACITACIÓN EN DESARROLLO WEB Y CONSULTORÍA EN EL ANÁLISIS Y DISEÑO EN PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA (SIGMA) DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL**, presentado por el estudiante universitario **RUBÉN AARÓN ESTRADA POGGIO**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, septiembre de 2011

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por ser fuente de sabiduría y fuerza para alcanzar esta meta; gracias a Ti por brindarme la oportunidad de vivir.
- Mis padres** Rubén y Angélica, por todo su amor incondicional, su apoyo y sus sabios consejos a lo largo del camino de la vida. No hay palabras que expliquen cuán agradecido me siento con ustedes.
- Mis hermanos** Rafael y Daniel, por su amor y apoyo incondicional durante toda mi vida. Gracias por estar allí en todo momento.
- Mis amigos** En especial a mis amigos de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, por todos esos momentos vividos, triunfos, derrotas, desvelos y por todo su apoyo. Gracias por hacer de este viaje una aventura inolvidable.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Mi asesora</b>	Inga. Gladys Aceituno, por todo su tiempo y apoyo brindado en la realización de este trabajo.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por la formación recibida en el transcurso de la carrera, en especial al personal de la Escuela de Ciencias y Sistemas.
<b>Mis supervisores de EPS</b>	Inga. Floriza Ávila e Ing. Marlon Pérez Türk, por todo su tiempo y apoyo.
<b>Ministerio de la Defensa Nacional</b>	En especial al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, por brindarme la oportunidad de trabajar con un excelente equipo de personas.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN .....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XIII
1. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA .....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Antecedentes de la empresa .....	1
1.2.1. Reseña Histórica.....	1
1.2.2. Misión .....	2
1.2.3. Visión .....	2
1.2.4. Objetivos.....	2
1.2.5. Valores.....	3
1.2.6. Ubicación .....	3
1.3. Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional .....	4
1.3.1. Especificaciones técnicas .....	4
1.3.2. Acceso al sistema .....	5
1.3.3. Módulos .....	5
1.4. Descripción de las necesidades .....	8
1.4.1. Problema actual .....	8
1.4.2. Impacto del problema .....	9
1.4.3. Identificación de los afectados .....	10
1.4.4. Priorización de las necesidades.....	10

2.	PLAN DE CAPACITACIÓN A PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA.....	15
2.1.	Descripción general del proyecto .....	15
2.2.	Objetivos del plan de capacitación .....	16
2.2.1.	Objetivo General.....	16
2.2.2.	Objetivos Específicos .....	16
2.3.	Público objetivo .....	17
2.4.	Estrategias de la capacitación.....	17
2.5.	Fundamentos de la solución.....	18
2.6.	Costos del proceso de capacitación .....	18
2.7.	Beneficios del proceso de capacitación.....	19
2.8.	Duración del proceso de capacitación.....	20
3.	EJECUCIÓN DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA .....	21
3.1.	Lenguajes, bibliotecas y herramientas utilizadas .....	21
3.1.1.	HTML ( <i>HyperText Markup Language</i> ) .....	21
3.1.2.	CSS ( <i>Cascading Style Sheets</i> ).....	21
3.1.3.	PHP ( <i>Hypertext Pre-processor</i> ) .....	22
3.1.4.	JavaScript.....	22
3.1.5.	jQuery .....	22
3.1.6.	Ajax ( <i>Asynchronous JavaScript And XML</i> ) .....	23
3.1.7.	Xajax.....	23
3.1.8.	Servidor <i>web</i> Apache .....	23
3.2.	Descripción del contenido de capacitación.....	24
3.3.	Lugar de capacitación .....	31
4.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA.....	35
4.1.	Introducción.....	35

4.2.	Encuesta de satisfacción del proceso de capacitación.....	35
4.2.1.	Tamaño de la población.....	35
4.2.2.	Distribución de colaboradores por género .....	36
4.2.3.	Evaluación de metodología utilizada en el proceso de capacitación .....	36
4.2.4.	Evaluación de material utilizado en el proceso de capacitación .....	38
4.2.5.	Evaluación del instructor en el proceso de capacitación .....	39
4.2.6.	Evaluación de organización del proceso de capacitación .....	41
4.2.7.	Utilidad de los conocimientos.....	42
4.2.8.	Beneficios del proceso de capacitación .....	43
4.2.9.	Nivel de motivación sobre nuevas capacitaciones .....	44
4.2.10.	Nivel de importancia de capacitaciones sobre el tema .....	46
4.2.11.	Calificación general de la capacitación .....	47
4.2.12.	Comentarios.....	48
5.	RESULTADOS DEL PROCESO DE MIGRACIÓN DEL PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL HACIA ENTORNO <i>WEB</i> .....	51
5.1.	Introducción .....	51
5.2.	Especificaciones técnicas del sistema .....	51
5.3.	Módulos del sistema .....	52
5.3.1.	Ingreso al sistema.....	52
5.3.2.	Búsqueda de personal .....	53
5.3.3.	Despliegue de información de empleado .....	54
5.3.3.1.	Reportes .....	56

CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES .....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65
APÉNDICE .....	69

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ingreso al SIGMA .....	5
2.	Información personal, módulo de búsquedas del SIGMA.....	6
3.	Configuración de reporte "Cumpleañeros del mes" del SIGMA.....	7
4.	Gráfica de personal por edad, módulo de gráficas del SIGMA.....	8
5.	Pizarra y escritorios del salón utilizado en el proceso de capacitación .....	31
6.	Conexión eléctrica del salón utilizado en el proceso de capacitación .....	32
7.	Aire acondicionado del salón utilizado en el proceso de capacitación .....	32
8.	Parqueo disponible en las instalaciones del Ministerio de la Defensa Nacional .....	33
9.	Distribución de colaboradores por género .....	36
10.	Nivel de satisfacción en los aspectos metodológicos del proceso de capacitación .....	37
11.	Nivel de satisfacción de aspectos de material en el proceso de capacitación .....	38
12.	Nivel de satisfacción de los aspectos del instructor en el proceso de capacitación .....	40
13.	Niveles de satisfacción en aspectos de organización del proceso de capacitación .....	41
14.	Utilidad de los conocimientos dentro de la empresa .....	42
15.	Beneficios de la capacitación de acuerdo a la opinión de los colaboradores en el proceso de capacitación .....	44

16.	Nivel de motivación de los colaboradores sobre nuevas capacitaciones .....	45
17.	Importancia de nuevas capacitaciones sobre el tema de acuerdo a la opinión de los colaboradores.....	46
18.	Calificación general del proceso de capacitación.....	48
19.	Ingreso al SIGMA versión <i>web</i> .....	52
20.	Mensaje de error de autenticación en el SIGMA versión <i>web</i> .....	53
21.	Búsqueda de personal en el SIGMA versión <i>web</i> .....	54
22.	Despliegue de información principal de empleado seleccionado en el SIGMA versión <i>web</i> .....	55
23.	Pestañas de visualización de información de empleado seleccionado en el SIGMA versión <i>web</i> .....	56
24.	Definición de criterios de búsqueda para la generación del reporte de cumpleaños en el SIGMA versión <i>web</i> .....	57
25.	Reporte generado de cumpleaños del mes en el SIGMA versión <i>web</i> .....	57
26.	Definición de criterios de búsqueda para la generación del reporte de tipo de sangre del SIGMA versión <i>web</i> .....	58

## TABLAS

I.	Especificaciones técnicas del SIGMA. ....	4
II.	Costos asociados al proceso de capacitación .....	19
III.	Contenido del proceso de capacitación. ....	24
IV.	Especificaciones técnicas del SIGMA del Ministerio de la Defensa Nacional hacia un entorno <i>web</i> .....	51

## GLOSARIO

<b>Ajax</b>	Acrónimo para <i>Asynchronous JavaScript And XML</i> , que hace uso de JavaScript asíncrono más XML.
<b>Aplicación web</b>	Cualquier aplicación que es accedida sobre una red a través de un navegador y sus recursos se encuentran almacenados en un servidor.
<b>CSS</b>	Acrónimo de <i>Cascading Style Sheets</i> , es un lenguaje que se utiliza para dar formato a un documento escrito en HTML o XML.
<b>HTML</b>	Acrónimo de <i>HyperText Markup Language</i> , es un lenguaje basado en etiquetas que se utiliza para definir los elementos de los que estará compuesta una página <i>web</i> .
<b>Informix</b>	Es una familia de sistemas de administración de bases de datos relacionales desarrollada por IBM.
<b>JavaScript</b>	Lenguaje de programación utilizado para realizar mejoras en la interfaz de usuario en las páginas <i>web</i> .

<b>PHP</b>	Acrónimo de <i>Hypertext Pre-processor</i> , es un lenguaje de programación interpretado para realizar páginas <i>web</i> dinámicas.
<b>Visual Basic</b>	Lenguaje de programación dirigido por eventos, siendo un dialecto de BASIC con importantes agregados.
<b>Web</b>	Sistema de distribución de información basado en hipertexto, enlazados y accesibles por medio de internet.
<b>Xajax</b>	Es una biblioteca de PHP capaz de generar aplicaciones <i>web</i> por medio de la técnica AJAX.
<b>XML</b>	Acrónimo de <i>Extensible Markup Language</i> (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas.

## RESUMEN

El Ministerio de la Defensa Nacional cuenta con una serie de herramientas informáticas que se encuentran implementadas bajo el modelo cliente/servidor, en donde se accede a la información a través de aplicaciones de escritorio instaladas en varias terminales.

El problema esencial radica en el hecho de que al momento de realizar actualizaciones de los sistemas, se hace necesaria la reinstalación en cada una de las terminales en donde se ejecutan, haciendo lento el proceso del despliegue final. A esto se debe de añadir que dichos sistemas solamente pueden ejecutarse en un sistema operativo, lo cual dificulta la portabilidad y compatibilidad.

El Servicio de Informática del Ejército de Guatemala es el departamento encargado de administrar todos los sistemas informáticos que se utilizan dentro del Ministerio de la Defensa Nacional y sus dependencias.

El propósito principal del presente trabajo de graduación consiste en realizar un proceso de capacitación al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala en lenguajes de programación que sirvan para el desarrollo de aplicaciones *web*. Dicho proceso se apoya por medio de consultorías para poder llevar a cabo la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional a un entorno *web*. Esta herramienta se utiliza para desplegar información personal y militar de oficiales, especialistas y tropas.

A lo largo del presente trabajo de graduación se muestran los pasos que se tomaron en cuenta para poder realizar un proceso de capacitación de

manera satisfactoria, desde la descripción de las necesidades, aspectos para elaborar un plan de capacitación, contenidos, horario y lugar donde se ejecutó dicho proceso, finalizando con la evaluación de los resultados obtenidos.

# OBJETIVOS

## General

Apoyar al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala en el proceso de migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional a un entorno *web*.

## Específicos

1. Elaborar un plan de trabajo en donde se identifiquen las necesidades y la resolución de los problemas respecto a los sistemas que el Servicio de Informática del Ejército de Guatemala tiene a su cargo.
2. Llevar a cabo un proceso de capacitación en lenguajes de programación orientados al desarrollo de aplicaciones *web* brindado al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, de manera que los conocimientos adquiridos sean aplicados para la creación de nuevos sistemas y la migración de los ya existentes.
3. Realizar una consultoría en el proceso de migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional, la cuál permita orientar al personal encargado de la implementación de la herramienta en el desarrollo de las diferentes tareas a llevar a cabo.



## INTRODUCCIÓN

Las herramientas informáticas utilizadas dentro de cualquier organización son de gran importancia debido a que facilitan sobremanera la realización de cualquier tarea que se deba llevar a cabo. A su vez, el rápido avance de la tecnología permite desarrollar herramientas más robustas y sofisticadas, pero también incurre en la necesidad de estar constantemente actualizado en el campo informático.

Para contrarrestar el problema descrito anteriormente, las organizaciones hacen uso de procesos de capacitación por medio de los cuales los colaboradores pueden adquirir conocimientos, habilidades y actitudes para la mejora en el desempeño de las tareas y responsabilidades que tengan a su cargo. Además, permite a los colaboradores mantenerse constantemente actualizados en aspectos tecnológicos, científicos y posibilidades de aplicación.

El uso de herramientas informáticas dentro del Ministerio de la Defensa Nacional no es la excepción y entre ellas se encuentra el Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA). El objetivo principal es el despliegue de información personal y militar de oficiales, especialistas y tropas pertenecientes a dicha institución. La herramienta presenta una serie de problemas, entre los cuales se encuentran: dificultad de actualizaciones por el modelo en que se encuentra desarrollada, imposibilidad de ser ejecutada en diferentes sistemas operativos, falta de portabilidad y compatibilidad. Además la herramienta está implementada en un lenguaje de programación obsoleto.

A partir de esto surge la necesidad de realizar un proceso de capacitación impartido al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, orientado a la enseñanza de lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones *web*. El proceso de capacitación es apoyado a través de consultorías que permitan realizar la migración del Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional hacia un entorno *web*.

A lo largo del presente trabajo se presentan los aspectos que se tomaron en cuenta para llevar a cabo el proceso de capacitación que fue brindado, así como los resultados obtenidos a partir del mismo.

# **1. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA**

## **1.1. Introducción**

Previo a la realización de un plan de capacitación, es necesario llevar a cabo una evaluación de las necesidades de la organización y de esta forma poder tomar un camino o alternativa de solución. En el presente capítulo se detalla la problemática del personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala respecto a los sistemas que tienen a su cargo.

## **1.2. Antecedentes de la empresa**

### **1.2.1. Reseña Histórica**

El Servicio de Informática del Ejército de Guatemala nació en la organización del Ejército de Guatemala con el nombre de Centro de Computación del Ministerio de la Defensa Nacional. Fue creado por medio del Acuerdo de fecha dieciséis de diciembre de mil novecientos setenta y siete, publicado en la Orden General del Ejército No. 45-77, de fecha veintitrés de diciembre de mil novecientos setenta y siete, como Dependencia Militar Auxiliar del Ministerio de la Defensa Nacional.

El 21 de agosto de 2003, se presentó la Comisión de Reestructuración del Ejército de Guatemala, con el objeto de darle cumplimiento al Instructivo No.IGE-IA-JMRI-014-2003-md de fecha 04JUL2003, en donde el Centro de Computación del Ministerio de la Defensa Nacional, cambia de nombre a Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, siendo publicado en

Acuerdo Gubernativo No. 622-2003 de fecha 10OCT2003 en la Orden General del Ejército para Oficiales No.11-2003 de fecha 05NOV2003.

### **1.2.2. Misión**

Administrar los sistemas electrónicos de información del Ejército de Guatemala, garantizando la máxima fluidez de datos actualizados y confiables, que faciliten la toma de decisiones en el ejercicio del mando a todo nivel y optimicen la administración de los recursos humanos y materiales asignados a la Institución, desarrollando una plataforma tecnológica acorde con la realidad nacional.

### **1.2.3. Visión**

Revolucionar los sistemas de apoyo administrativo del Ejército de Guatemala mediante el empleo de las herramientas tecnológicas de vanguardia que provee la informática, desarrollando aplicaciones suficientemente inteligentes, que le proporcionen información confiable y oportuna a sus integrantes, para optimizar la toma de decisiones y la comunicación institucional.

### **1.2.4. Objetivos**

A continuación se detallan los objetivos del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala:

- Desarrollar sistemas de información congruentes con las estrategias y políticas del Ministerio de la Defensa Nacional.
- Desarrollar proyectos de tecnología informática que optimicen el empleo y administración de los recursos humanos y materiales del Ejército de Guatemala y que además constituyan una herramienta para facilitar la toma de decisiones.

- Impulsar proyectos innovadores, que hagan provecho de tecnología de vanguardia, manteniendo un equilibrio adecuado en los factores costo-beneficio, que provean a la Institución de un alto valor agregado sobre la inversión.

#### **1.2.5. Valores**

Dentro del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala se cuenta con un conjunto de valores determinantes para poder realizar las labores diarias de manera óptima, entre ellos están:

- Experiencia. El elemento humano sigue siendo determinante en la administración y operación de toda institución, por ello en esta rama de la tecnología se considera que las habilidades y fortalezas de las personas, sumadas a procedimientos responsables, acumulados durante más de veinte años de trabajo y dedicación, son la clave para que el Ejército de Guatemala cuente con una herramienta tecnológica de alto valor agregado.
- Exactitud. Producto de la suma del esfuerzo organizado de un equipo de trabajo con la alta confiabilidad de una plataforma tecnológica de vanguardia.
- Eficiencia. El desafío de la conducción y coordinación integral de las voluntades individuales que permite cumplir la misión y además hacer uso racional y responsable de los recursos disponibles.

#### **1.2.6. Ubicación**

El Servicio de Informática del Ejército de Guatemala se encuentra ubicado en la Avenida Reforma, número 1-45 zona 10 de la ciudad capital (antiguo edificio de la Escuela Politécnica).

### **1.3. Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional**

El Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional es un sistema que tiene como propósito el despliegue de información personal y militar de oficiales, especialistas y tropas.

#### **1.3.1. Especificaciones técnicas**

A continuación se especifican los detalles técnicos correspondientes al Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional.

Tabla I. **Especificaciones técnicas del SIGMA**

<b>Tipo de aplicación</b>	Aplicación de escritorio
<b>Lenguaje de programación</b>	<i>Visual Basic</i> , versión 6.0
<b>Sistemas operativos</b>	Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows 2000, Windows XP
<b>Base de datos</b>	IBM Informix
<b>Sistema de reportes</b>	Crystal Reports

Fuente: elaboración propia.

### 1.3.2. Acceso al sistema

El Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional cuenta con una verificación de usuario y contraseña para poder ingresar. Dentro del Ministerio de la Defensa Nacional, cada persona cuenta con un número de catálogo que lo identifica de manera única, que a su vez es el usuario de la aplicación.

Figura 1. Ingreso al SIGMA



The image shows a software window titled "Identificación del Usuario". Inside the window, there is a prompt "Ingrese la siguiente información :". Below this prompt is the official logo of the Ministerio de la Defensa Nacional, which features a yellow star with red dots in the center, surrounded by a circular border with text. Underneath the logo are two text input fields: the first is labeled "Usuario:" and the second is labeled "Password:". At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Fuente: Manual de usuario SIGMA.

### 1.3.3. Módulos

- Búsquedas. En esta sección se muestran opciones para la búsqueda de la información personal de militares, oficiales y tropas. Para realizar una búsqueda, los parámetros más importantes son los siguientes: número de catálogo, nombre o apellidos. Por cada persona consultada

se muestran los siguientes datos: información personal, información militar, puestos, cursos, condecoraciones, familiares, hospitalizaciones, rebajos, sanciones, fotografías, talla y peso.

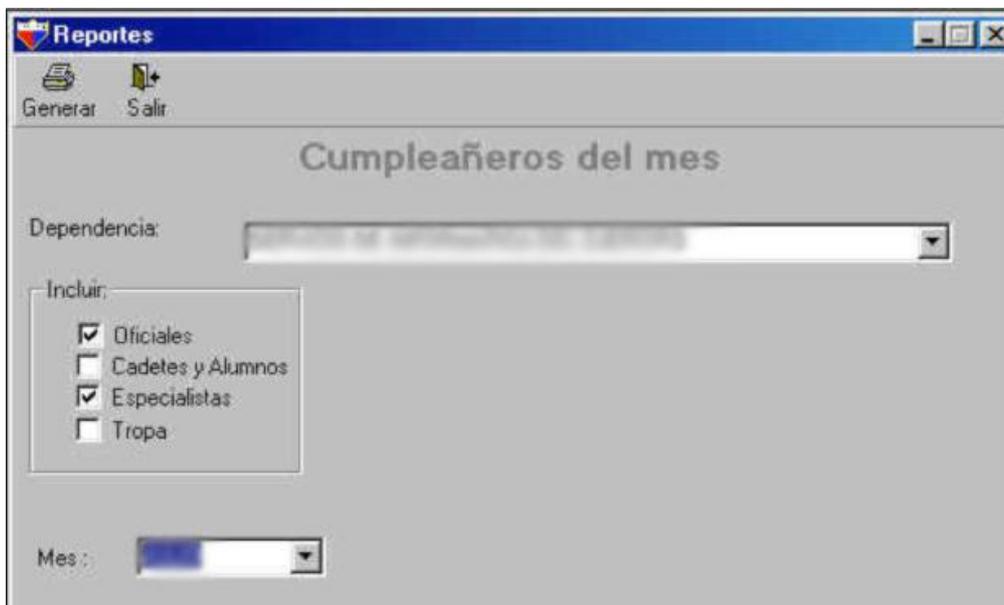
Figura 2. **Información personal, módulo de búsquedas del SIGMA**

The image shows a screenshot of a web application interface for the SIGMA search module. At the top, there are several tabs: Hospitalizaciones, Rebajos, Sanciones, Fotografías, Talla y Peso, Info. Personal (which is selected), Info. Militar, Puestos, Cursos, Condecoraciones, and Familiares. Below the tabs, the 'Info. Personal' form contains the following fields: Cédula (text input), Fecha extensión (text input), Lugar de Extensión (dropdown menu), Estado Civil (text input), Dirección (text input), Zona (text input), Lugar (dropdown menu), Teléfono (text input), Sexo (text input), Tipo de Sangre (text input), Fecha Nacimiento (text input), and Lugar Nacimiento (dropdown menu).

Fuente: Manual de usuario SIGMA.

- Guía telefónica. Consiste en un listado de los números telefónicos para contactarse con cualquiera de las instituciones (dependencias o comandos) pertenecientes al Ministerio de la Defensa Nacional.
- Reportes. El módulo de reportes se utiliza para obtener información específica sobre cada una de las personas que laboran en el Ministerio de la Defensa Nacional. Los reportes incluidos en el sistema son: *Curriculum Vitae*, listado de cumpleaños por dependencia o comando, tipo de sangre de personal, personal por puesto y tiempo en cada dependencia o comando, listado de oficiales por categoría, personal con cursos efectuados, personal propuesto a ascenso, plazas vacantes, directorio telefónico por dependencia y directorio telefónico por personal.

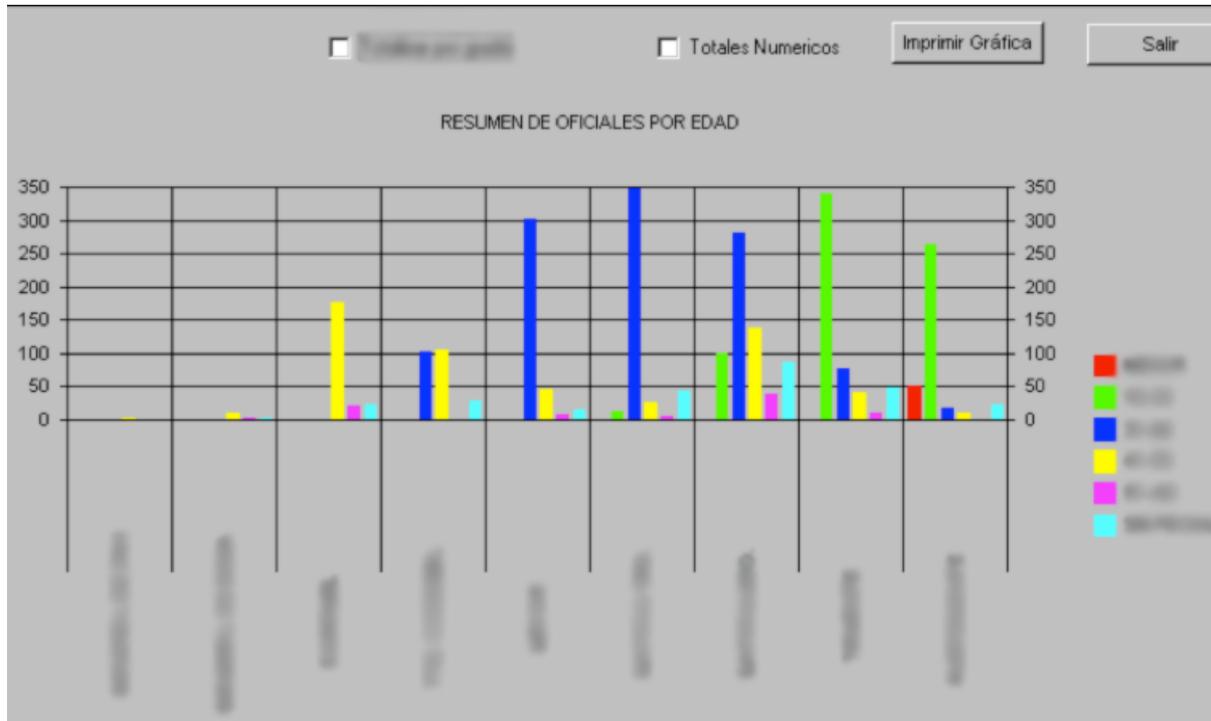
Figura 3. Configuración de reporte "Cumpleaños del mes" del SIGMA



Fuente: Manual de usuario SIGMA.

- Gráficas. Este módulo se utiliza para poder tener una visión general de distintas métricas referentes al personal del Ministerio de la Defensa Nacional. Entre los criterios para generación de gráficas están: por arma, por sexo y estado civil, por edad, por tipo de sangre, por tiempo de servicio, por situación, por baja anormal y por baja normal.

Figura 4. Gráfica de personal por edad, módulo de gráficas del SIGMA



Fuente: Manual de usuario SIGMA.

## 1.4. Descripción de las necesidades

### 1.4.1. Problema actual

Dentro del Ministerio de la Defensa Nacional se utiliza un conjunto de sistemas encargados de la administración y control de registros internos. En específico, se implementó el Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) con el objeto de administrar los datos del personal que labora en las diferentes entidades pertenecientes al Ministerio en cuestión.

Dicho sistema se encuentra implementado con base en un modelo cliente/servidor y por medio de una aplicación de escritorio, la cual se encuentra instalada en varias terminales que permite la consulta de datos.

Aún cuando el sistema se encuentra funcionando de manera correcta, existe el problema de que al momento de realizar actualizaciones al mismo, éste debe instalarse nuevamente en cada una de las terminales donde se ejecutará, lo cual provoca atrasos en el despliegue final.

Se debe tomar en cuenta también la situación de que el sistema no puede ser utilizado en varios sistemas operativos, lo que limita de gran manera la portabilidad y compatibilidad del mismo.

Otro punto a considerar es el hecho de que el personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala no cuenta con los conocimientos necesarios para implementar sistemas utilizando otras alternativas de solución. El Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa se encuentra implementado bajo el esquema de aplicación de escritorio utilizando el lenguaje de programación Visual Basic.

#### **1.4.2. Impacto del problema**

Retardo en la actualización del sistema. El Ministerio de la Defensa Nacional cuenta con varias entidades que se encuentran en diferentes puntos del país. Esto implica que al momento de realizar actualizaciones del sistema, se deben instalar instancias del mismo en cada terminal, por lo que el tiempo de actualización es lento.

La herramienta de implementación se encuentra desactualizada. Muchos de los sistemas que se encuentran funcionando dentro del Ministerio de la Defensa Nacional están desarrollados con herramientas

obsoletas, lo cual dificulta la implementación de nuevos requerimientos e incluso la creación de otros sistemas.

La aplicación depende directamente del sistema operativo. Debido a que la herramienta se encuentra desarrollada como una aplicación de escritorio, ésta solo puede ejecutarse en ciertos sistemas operativos, lo cual dificulta el acceso y uso del mismo.

La aplicación debe estar instalada previamente para ser utilizada. Se debe tomar en cuenta que para poder acceder al sistema es necesaria una previa instalación, lo cual dificulta la portabilidad del mismo.

#### **1.4.3. Identificación de los afectados**

Personal de las entidades del Ministerio de la Defensa Nacional. Son todas aquellas personas que utilizan los sistemas implementados que tiene a su cargo el Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.

Personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala (SIDEG). Son todos aquellos colaboradores encargados de desarrollar las herramientas que se utilizan dentro del Ministerio de la Defensa Nacional.

#### **1.4.4. Priorización de las necesidades**

A partir de la descripción del problema actual del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, es necesario definir cada una de las necesidades que deben ser tomadas en cuenta, de manera que sean solucionadas a través del proceso de capacitación. Estas se resumen a continuación:

- Implementación de aplicaciones utilizando modelos alternos de desarrollo

Con las nuevas tecnologías existentes, es posible realizar la implementación de sistemas basándose en modelos que no requieran la instalación de instancias en cada terminal, sino que exista un método más accesible para poder utilizar dichos sistemas. Una de las alternativas existentes es el desarrollo de aplicaciones *web*.

Una aplicación *web* se define como una aplicación que es accedida sobre una red a través de un navegador, cuyos recursos se encuentran en un servidor. Se encuentran basadas en el modelo cliente-servidor, en donde un cliente realiza una petición al servidor, en donde se llevan a cabo las tareas de procesamiento, retornando una respuesta en formato estándar.

Este tipo de aplicaciones permiten generar páginas dinámicas de acuerdo al tipo de peticiones que un cliente realice. La lógica del negocio, almacenamiento de datos y ejecución de la aplicación se llevan a cabo del lado del servidor.

Entre las ventajas de una aplicación *web* están:

- Multiplataforma. Una aplicación *web* se puede utilizar desde cualquier sistema operativo, ya que únicamente es necesario contar con un navegador *web*.
- Actualización. Las aplicaciones *web* son fáciles de actualizar debido a que no se necesitan realizar procesos de instalación en varias terminales. Además, al acceder a un único punto siempre se cuenta con la última versión de la herramienta.
- Acceso inmediato. Una aplicación *web* no requiere una descarga o instalación previa, lo cual supone su uso de manera inmediata.

- Poco uso de recursos. El procesamiento de una aplicación *web* se lleva a cabo del lado del servidor, por lo que un cliente no requiere de grandes cantidades de recursos para ejecutarlos, incluyendo espacio en disco duro.
  - Accesibilidad y portabilidad. Esta es una de las mayores ventajas de las aplicaciones *web*, ya que es posible acceder a la información desde cualquier parte del mundo sin necesidad de tener instalada la herramienta en una terminal; únicamente se necesita contar con un navegador *web*.
  - Concurrencia. Una aplicación *web* puede ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo.
- Actualizaciones de los sistemas de manera eficiente

Utilizando modelos alternos de desarrollo de los sistemas, es posible incrementar los tiempos de respuesta en cuanto a actualizaciones y cambios en las herramientas se refiere. Por ejemplo, al utilizar el desarrollo de aplicaciones *web*, el sistema se actualiza una sola vez, y los cambios se verán reflejados automáticamente. Esto evita la reinstalación del sistema en cada terminal.

- Aprendizaje de nuevos lenguajes de programación por parte del personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala

Para poder iniciar con la implementación de sistemas con base en modelos alternos, es necesario que el personal pueda adquirir los conocimientos necesarios; en este caso, aprender nuevos lenguajes de programación por medio de una serie de capacitaciones que permitan introducir los conocimientos básicos que sirvan de base para implementar nuevas herramientas para el uso del Ministerio de la Defensa Nacional.

La capacitación está definida como un proceso educacional de carácter estratégico, aplicado de manera organizada y sistémica, por medio de la cual los colaboradores adquieren o desarrollan conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, modificando así sus actitudes frente a las tareas de la organización, el puesto o el ambiente laboral.



## **2. PLAN DE CAPACITACIÓN A PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA**

### **2.1. Descripción general del proyecto**

El proyecto consiste en desarrollar un proceso de capacitación al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, la cual está enfocada en la enseñanza de lenguajes de programación orientados al desarrollo de aplicaciones *web*, tomando como referencia los lenguajes HTML y PHP. El objetivo primordial es que el personal cuente con las herramientas necesarias para poder desarrollar nuevos sistemas bajo el esquema de aplicaciones *web*, así como lograr una migración de los sistemas existentes.

La metodología a utilizar para el proceso de capacitación consiste en un curso interno por medio de clases magistrales que introduzcan los elementos fundamentales para la implementación de sistemas basados en lenguajes de programación *web*, así como la realización de prácticas que permitan aplicar los conocimientos adquiridos. Un curso interno se define como un evento de capacitación referente a técnicas o temas académicos, científicos, tecnológicos o de interés empresarial, organizados dentro de la empresa, con un mínimo de 40 horas de duración.

El proceso de capacitación será complementado y evaluado a través de las consultorías que se brindarán para la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional a un entorno *web*. Las consultorías se brindarán en las fases de análisis y diseño del mismo y servirán como parte de la evaluación final del proceso.

## **2.2. Objetivos del plan de capacitación**

### **2.2.1. Objetivo General**

Proponer un marco de trabajo que sirva de referencia en la implementación de sistemas basados en tecnologías *web* para que pueda ser aplicado en futuras migraciones o en el desarrollo de nuevas plataformas que sean de utilidad dentro de las entidades pertenecientes al Ministerio de la Defensa Nacional.

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

- Presentar una propuesta piloto al Ministerio de la Defensa Nacional que muestre la importancia de las capacitaciones de cualquier índole al personal que labora en las diferentes entidades del mismo, específicamente a los colaboradores del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.
- Brindar una actualización a los colaboradores del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala respecto a los cambios científicos y tecnológicos que se generen, proporcionando información sobre la aplicación de nuevas tecnologías, específicamente a los lenguajes de programación orientados a *web* HTML y PHP.
- Permitir que el personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala lleve a cabo la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional de manera satisfactoria.

### **2.3. Público objetivo**

Colaboradores del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala que tengan a su cargo la implementación de nuevos requerimientos en los sistemas utilizados por el Ministerio de la Defensa Nacional, así como aquellos que cuenten con la tarea de realizar migraciones de las diferentes herramientas informáticas.

### **2.4. Estrategias de la capacitación**

Capacitaciones teóricas. Los involucrados en el proceso de capacitación serán sujetos de clases teóricas en donde se expondrán los componentes necesarios para el aprendizaje de los lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones *web*, específicamente de los lenguajes HTML y PHP.

Prácticas del aprendizaje. Los involucrados en el proceso de capacitación podrán observar al mismo tiempo pruebas prácticas en donde se apliquen los conocimientos mostrados en las capacitaciones teóricas.

Aplicaciones reales de la capacitación. Los involucrados aplicarán los conocimientos de las capacitaciones por medio de pruebas que se realizarán de manera periódica; al mismo tiempo se llevará a cabo la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional, en donde se observarán resultados finales del proceso de la capacitación.

## **2.5. Fundamentos de la solución**

Conocimientos adquiridos para ser aplicados en la implementación de sistemas. El proceso de capacitación en tecnologías *web* al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala brindará los conocimientos necesarios para poder iniciar con la implementación de sistemas nuevos y la migración de los ya existentes, bajo modelos alternos que permitan la centralización de datos y la actualización eficiente de dichos sistemas al momento de realizar cambios y mejoras.

Procesos centralizados y eficientes. El proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional es utilizado a nivel nacional por todas las entidades que requieren realizar consultas sobre los datos del personal que se encuentran activos e inactivos dentro de las dependencias del mismo. La realización del proyecto tendrá un impacto a nivel global debido a que a través de la migración del proyecto se contará con una herramienta que podrá ser utilizada en todas las entidades sin necesidad de recurrir a la instalación de instancias del sistema en cada terminal, incluyendo la característica de generar aplicaciones que sean multiplataforma y portables.

## **2.6. Costos del proceso de capacitación**

La tabla II muestra el detalle de los costos asociados al proceso de capacitación en tecnologías *web* al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.

Tabla II. **Costos asociados al proceso de capacitación**

Rubro	Recurso	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Subtotal
<b>Mano de obra</b>	Consultorías	6	meses	Q.7 000,00	<b>Q.42 000,00</b>
	Capacitaciones	6	meses	Q.5 000,00	<b>Q.30 000,00</b>
<b>Materiales</b>	Uso de computadora personal	500	horas	Q.6,00	<b>Q.3 000,00</b>
<b>Proveedores, consultores y asesores</b>	Asesor de EPS	20	horas	Q.500,00	<b>Q.10 000,00</b>
	Asesor del SIDEG	30	horas	Q.400,00	<b>Q.12 000,00</b>
<b>Alquiler de equipo e instalaciones</b>	Servicio de internet	6	meses	Q.350,00	<b>Q.2 100,00</b>
	Electricidad	6	meses	Q.150,00	<b>Q.900,00</b>
	Impresiones	500	hojas	Q.0,50	<b>Q.250,00</b>
<b>Viajes, alojamiento, alimentos</b>	Gasolina y transporte	28	galones	Q.28,50	<b>Q.798,00</b>
<b>TOTAL DE COSTOS POR PROYECTO</b>					<b>Q.101 048,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 2.7. Beneficios del proceso de capacitación

Adquisición de nuevos conocimientos por parte de los colaboradores. El personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala podrá adquirir conocimientos que pueden ser de utilidad al momento de implementar nuevos sistemas orientados a tecnologías *web*, así como contar con herramientas alternas para el desarrollo de aplicaciones.

Migraciones efectivas de los nuevos sistemas. Al tomar como plan piloto la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional, se podrán obtener lineamientos generales para la implementación de otros sistemas cuya migración sea requerida; a su vez podrán realizar evaluaciones que muestren la efectividad del desarrollo de nuevos requerimientos.

Mejora en la centralización de procesos y de sistemas. Al implementarse herramientas que permitan el acceso a una única fuente de información y que pueda ser utilizada en cualquiera de las dependencias del Ministerio de la Defensa Nacional, se optimizará de gran manera el proceso de actualizaciones de los sistemas implementados por parte del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.

## **2.8. Duración del proceso de capacitación**

El proceso de capacitación que se brindará al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala está seccionado de tal manera que se pueda realizar tanto las clases magistrales como la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional. Sin embargo, debido a la naturaleza del proyecto en la que se llevan trabajos paralelos, la cobertura de los temas puede verse afectada de acuerdo a las necesidades del momento. Se estimó un tiempo de 6 meses de duración para llevar a cabo el proceso.

### **3. EJECUCIÓN DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA**

#### **3.1. Lenguajes, bibliotecas y herramientas utilizadas**

A continuación se describen cada uno de los lenguajes, bibliotecas y herramientas que fueron brindados durante el proceso de capacitación al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala.

##### **3.1.1. HTML (*HyperText Markup Language*)**

Es un lenguaje basado en etiquetas que se utiliza para definir los elementos de los que estará compuesta una página *web*, incluyendo la estructura y el contenido. El navegador *web* realiza la lectura de un documento HTML y lo interpreta para poder desplegar el contenido de la página.

Las etiquetas se encuentran encerradas entre los signos "menor que" y "mayor que" y se pueden incluir atributos a cada una de ellas para ampliar su funcionalidad. A su vez, es posible incrustar *scripts* al código fuente, por ejemplo lenguajes PHP y JavaScript.

##### **3.1.2. CSS (*Cascading Style Sheets*)**

Llamadas también Hojas de Estilo en Cascada, es un lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de un documento escrito en HTML o XML. Su objetivo es separar la estructura y contenido de su presentación, incluyendo formato, color y fuentes.

### **3.1.3. PHP (*Hypertext Pre-processor*)**

Es un lenguaje de programación interpretado, cuyo objetivo es la creación de páginas *web* dinámicas. Entre sus características están: su curva de aprendizaje es bastante corta; corresponde a un lenguaje multiplataforma que puede ser ejecutado en casi todos los sistemas operativos; permite conexiones con la mayoría de los motores de bases de datos; posee una documentación muy amplia y es ejecutado del lado del servidor, lo cual permite ocultar el código fuente al usuario.

### **3.1.4. JavaScript**

Es un lenguaje de programación interpretado, derivado del estándar ECMAScript. Es utilizado para realizar mejoras en la interfaz de usuario y páginas *web* dinámicas. Se ejecuta del lado del cliente, por lo que es interpretado por el navegador *web*.

Este lenguaje nació con la necesidad de poder interactuar directamente con los usuarios, ya que se necesitaban crear sitios con una mayor complejidad. Permite interactuar con los elementos de la página *web* a través del DOM (*Document Object Model*), permitiendo acceder, añadir o cambiar el contenido del mismo.

### **3.1.5. jQuery**

Es una biblioteca de JavaScript que simplifica la forma de interactuar con los documentos HTML, permite manipular el DOM, controlar eventos y utilizar AJAX para la interacción del usuario con la aplicación, incluyendo el manejo de efectos y animaciones. Es compatible con la mayoría de los navegadores más utilizados.

### **3.1.6. Ajax (Asynchronous JavaScript And XML)**

Consiste en una técnica de desarrollo para crear aplicaciones interactivas. Dichas aplicaciones son ejecutadas del lado del cliente, y se mantiene una comunicación con el servidor en un segundo plano de manera asíncrona. Esto permite una mejora en la interacción del usuario con la aplicación, evitando recargas constantes en las páginas.

En esta técnica se utilizan las siguientes tecnologías:

- XHTML y CSS (presentación y contenido)
- DOM (interacción y manipulación de la presentación)
- XML, XSLT y JSON (intercambio y la manipulación de información)
- XMLHttpRequest (intercambio asíncrono de información)
- JavaScript (une el resto de tecnologías)

### **3.1.7. Xajax**

Es una biblioteca de PHP que permite generar aplicaciones *web* por medio de la técnica AJAX. Trabaja a través de funciones de PHP, en donde se deben designar cuáles se convierten en funciones AJAX. En otras palabras, permite realizar una mezcla entre PHP y JavaScript a través de peticiones asíncronas.

### **3.1.8. Servidor *web* Apache**

Un servidor *web* es un programa que procesa cualquier aplicación del lado del servidor por medio de conexiones bidireccionales y/o unidireccionales. El código es entonces ejecutado por un navegador *web* para la presentación de la información al usuario.

El servidor Apache es un servidor *web* desarrollado para diferentes plataformas (Unix, Windows, Macintosh, etc.), implementando el protocolo HTTP/1.1. Es actualmente desarrollado dentro del proyecto *HTTP Server* por la *Apache Software Foundation*. Corresponde a una aplicación de código abierto, es extensible y modular, lo cual permite ampliar la funcionalidad del mismo; entre estos módulos se encuentra el llamado "mod\_php", por medio del cual se interactúa e interpretan páginas dinámicas en PHP.

### 3.2. Descripción del contenido de capacitación

En la tabla III se describen cada una de las sesiones de las que se encuentra compuesto el proceso de capacitación, así como su contenido asociado.

Tabla III. **Contenido del proceso de capacitación**

<b>Sesión 1: Introducción al curso</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir a los involucrados las generalidades del proceso de capacitación.</li> <li>• Instalación de las herramientas a utilizarse durante el proceso de capacitación.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al curso</li> <li>2. Instalación de herramientas de programación</li> <li>3. Servidor <i>web</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Intérprete de lenguaje PHP</li> <li>3.2. Herramientas de base de datos</li> <li>3.3. Editor de texto</li> </ol> </li> <li>4. Configuración de entorno de desarrollo           <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Configuración de base de datos Informix</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 2: Conceptos básicos en HTML y PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir a los estudiantes sobre los conceptos básicos del lenguaje de HTML.</li> <li>• Introducir a los estudiantes sobre los conceptos básicos del lenguaje de</li> </ul>

### Continuación Tabla III

	programación PHP.
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a HTML <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Concepto de etiquetas en HTML</li> <li>1.2. Estructura básica de un documento <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Encabezado del documento</li> <li>1.2.2. Cuerpo del documento</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Introducción a lenguaje de programación PHP <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Estructura básica de un documento</li> <li>2.2. Estructuras básicas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Variables</li> <li>2.2.2. Constantes</li> <li>2.2.3. Arreglos</li> <li>2.2.4. Variables de sesión</li> </ol> </li> <li>2.3. Estructuras de control <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. <i>If</i></li> <li>2.3.2. <i>Switch</i></li> <li>2.3.3. <i>For</i></li> <li>2.3.4. <i>Foreach</i></li> <li>2.3.5. <i>While</i></li> <li>2.3.6. <i>Do... While</i></li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Integración entre PHP y HTML</li> <li>4. Manejo de archivos de código <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Uso de sentencia <i>include</i> e <i>include_once</i></li> <li>4.2. Uso de sentencia <i>require</i> y <i>require_once</i></li> <li>4.3. Métodos mágicos para inclusión de código</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 3: Manejo de etiquetas básicas en HTML, CSS y manejo de funciones y procedimientos en PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al estudiante sobre etiquetas básicas en el contenido de un documento HTML.</li> <li>• Introducir al estudiante sobre el concepto de estilo visual de un documento HTML a través del lenguaje CSS.</li> <li>• Introducir al estudiante de la creación de funciones y procedimientos del lenguaje PHP para la reutilización de código.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etiquetas básicas en HTML <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Párrafos</li> <li>1.2. Contenedores (<i>Span</i> y <i>Div</i>)</li> <li>1.3. Cambio de línea</li> <li>1.4. Títulos y subtítulos</li> </ol> </li> </ol>

### Continuación Tabla III

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Introducción a CSS               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Función del CSS</li> <li>2.2. Estructura de un CSS</li> <li>2.3. Tipos de inclusión de CSS en un documento HTML</li> </ol> </li> <li>3. Programación de funciones y procedimientos en PHP               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Sintaxis de una función</li> <li>3.2. Retorno de una función</li> <li>3.3. Parámetros por valor</li> <li>3.4. Parámetros por variable</li> <li>3.5. Variables globales y locales</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 4: Tabulación de información, programación orientada a objetos en PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar al estudiante el concepto de tabulación de datos a través de tablas dentro de un documento HTML.</li> <li>• Introducir al estudiante sobre los conceptos principales en la programación orientada a objetos en el lenguaje PHP.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a tablas           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Uso y justificación de tablas</li> <li>1.2. Componentes de las tablas               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Filas</li> <li>1.2.2. Celdas</li> <li>1.2.3. Encabezados</li> <li>1.2.4. Atributos de celdas</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Introducción a programación orientada a objetos           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Concepto de objetos y clases</li> <li>2.2. Uso de objetos</li> <li>2.3. Sintaxis de implementación</li> <li>2.4. Métodos y propiedades de una clase</li> <li>2.5. Visibilidad de métodos y propiedades</li> <li>2.6. Constructor de la clase</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 5: Manejo de formularios, programación orientada a objetos en PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al estudiante de los conceptos necesarios para realizar formularios en un documento HTML.</li> <li>• Brindar al estudiante de los elementos necesarios para extender el uso de la programación orientada a objetos.</li> <li>• Enseñar al estudiante el control de la información obtenida a través de un formulario por medio del lenguaje PHP.</li> <li>• Comprender la diferencia entre el uso de identificadores y clases en un</li> </ul>

### Continuación Tabla III

	documento HTML, y utilizarlos para asignar estilos.
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de formularios en HTML             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Etiqueta <i>form</i></li> <li>1.2. Atributos de formulario                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Acción</li> <li>1.2.2. Método de envío de datos</li> <li>1.2.3. Nombre</li> <li>1.2.4. Ingreso de datos al formulario                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.4.1. Ingreso de texto</li> <li>1.2.4.2. Ingreso de chequeo de opciones</li> <li>1.2.4.3. Selección de opciones</li> <li>1.2.4.4. Ingreso de contraseñas</li> <li>1.2.4.5. Cajas de selección</li> <li>1.2.4.6. Campos ocultos</li> <li>1.2.4.7. Botones de envío</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Programación orientada a objetos en PHP             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Polimorfismo                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Sobrecarga de métodos</li> </ol> </li> <li>2.2. Herencia</li> <li>2.3. Uso de métodos mágicos más comunes</li> </ol> </li> <li>3. Control de información enviada por un formulario             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Métodos de envío</li> <li>3.2. Variables contenedoras de información enviada                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. GET</li> <li>3.2.2. POST</li> <li>3.2.3. REQUEST</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Asignación de clases e identificadores para estilos             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Identificadores</li> <li>4.2. Clases</li> <li>4.3. Diferencias</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 6: Listas de información, cambios visuales de sitios</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar al estudiante elementos para presentar datos relevantes en documentos HTML.</li> <li>• Presentar al estudiante elementos para mejorar la presentación de un documento HTML a través del manejo de colores, cambios en textos, orientación y espaciado de bloques.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de listas en HTML             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Función de una lista</li> </ol> </li> </ol>

### Continuación Tabla III

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2. Listas ordenadas</li> <li>1.3. Listas tabuladas</li> <li>1.4. Listas numéricas</li> <li>2. Hipervínculos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Atributos y configuración de un hipervínculo</li> <li>2.2. Anclas</li> </ol> </li> <li>3. Imágenes               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Atributos de configuración</li> <li>3.2. CSS para textos                   <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Grosor</li> <li>3.2.2. Estilo</li> <li>3.2.3. Tamaño</li> <li>3.2.4. Color</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. CSS para márgenes y bordes               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Estructura de un elemento HTML</li> <li>4.2. Margen interno</li> <li>4.3. Margen externo</li> <li>4.4. Borde</li> </ol> </li> <li>5. Manejo de pseudo-clases para elementos HTML (CSS)</li> <li>6. Manejo de pseudo-elementos para elementos HTML (CSS)</li> <li>7. Manejo de fondos para elementos HTML               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Colores</li> <li>7.2. Imagen</li> <li>7.3. Posición del fondo</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 7: Conexión a bases de datos, inserciones y modificaciones a través de PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir los elementos necesarios para realizar una configuración de conexión de base de datos en PHP.</li> <li>• Permitir al estudiante la conexión entre PHP y la base de datos, permitiendo realizar funciones de selección y modificación de información.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configuración de conexión de base de datos           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Uso de ODBC</li> <li>1.2. Uso de IFX</li> <li>1.3. Uso de PDO</li> </ol> </li> <li>2. Selección de datos de una tabla</li> <li>3. Modificaciones de datos de una tabla</li> </ol>
<b>Sesión 8: Manejo de hipervínculos, imágenes, cursores, y reutilización de estilos</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al estudiante métodos alternos para asociación de</li> </ul>

### Continuación Tabla III

	<p>hipervínculos e imágenes para la agrupación de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al estudiante sobre el manejo de hojas de estilo para hacer cambios de presentación al usuario sobre los cursores del ratón.</li> <li>• Mostrar al estudiante la extensión de las hojas de estilo para la reutilización a través del agrupamiento y la anidación de propiedades.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipervínculos personalizados             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Mapa de hipervínculos</li> <li>1.2. Hipervínculos con forma</li> </ol> </li> <li>2. Cursores en CSS</li> <li>3. Introducción al agrupamiento y anidación en CSS</li> </ol>
<b>Sesión 9: Práctica parcial del contenido</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar parcialmente los resultados del proceso de capacitación a través de prácticas de HTML y CSS.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Práctica de HTML y CSS</li> <li>2. Resolución de dudas generales</li> </ol>
<b>Sesión 10: Contenedores HTML, Introducción a JavaScript</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al estudiante sobre conceptos de contenedores en HTML y CSS.</li> <li>• Introducir al estudiante de elementos de JavaScript.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contenedores en HTML             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Uso</li> <li>1.2. Definición</li> </ol> </li> <li>2. Control de despliegue de contenedores con CSS             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Tamaños específicos</li> <li>2.2. Propiedad <i>float</i></li> <li>2.3. Maquetación de contenedores</li> <li>2.4. Introducción a JavaScript                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Inclusión en documento</li> <li>2.4.2. Manejo de variables</li> <li>2.4.3. Manejo de funciones</li> <li>2.4.4. Acceso a propiedades de objetos</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 11: Interacción con JavaScript, introducción a xAjax</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al estudiante funciones a utilizar para la interacción entre los elementos de HTML a través de JavaScript.</li> <li>• Introducir al estudiante sobre la comunicación entre PHP y JavaScript a través del uso de la herramienta xAjax.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interacción con el documento HTML a través de JavaScript</li> </ol>

### Continuación Tabla III

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Manejo de IDs para acceder a elementos</li> <li>1.2. Cambios en los atributos visuales de un documento</li> <li>2. Introducción a xAjax             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Usos fundamentales de Ajax</li> <li>2.2. Presentación general de la librería</li> <li>2.3. Inclusión en documento HTML</li> <li>2.4. Interacción entre PHP y JavaScript</li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 12: Generación de reportes con PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al estudiante de las herramientas necesarias para la generación de documentos portables para desplegar reportes.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de Reportes por medio de PHP             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Propiedades</li> <li>1.2. Formatos</li> <li>1.3. Tablas</li> <li>1.4. Fuentes, tamaños, estilos</li> <li>1.5. Formato de salida                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1. Pantalla</li> <li>1.5.2. Descarga directa</li> <li>1.5.3. Archivo en servidor</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
<b>Sesión 13: Funciones para manejo de fechas, cadenas y arreglos en PHP</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al estudiante las herramientas para el manejo de cadenas y fechas en el lenguaje PHP.</li> <li>• Mostrar al estudiante el manejo y las funciones sobre arreglos en PHP.</li> </ul>
<b>Contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones para el control de cadenas en PHP             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Concatenación</li> <li>1.2. Extracción</li> </ol> </li> <li>2. Funciones para el control de fechas en PHP             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Tiempos</li> <li>2.2. Fechas</li> <li>2.3. Cálculo de años</li> </ol> </li> <li>3. Funciones sobre arreglos             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Búsqueda en arreglos</li> <li>3.2. Recorrido de arreglos</li> <li>3.3. Llaves y valores</li> </ol> </li> </ol>

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Lugar de capacitación

El proceso de capacitación brindado al personal del Servicio de Informática de Guatemala se llevó a cabo dentro de las instalaciones del Ministerio de la Defensa Nacional; entre sus características están:

- Escritorios y sillas, con capacidad de más de 10 personas
- Conexión a corriente eléctrica
- Conexión a internet (alámbrica e inalámbrica) por medio de la red interna
- Pizarra
- Iluminación adecuada
- Aire acondicionado
- El salón es adecuado para el uso de cañonera debido a que cuenta con persianas para bloquear la iluminación externa

Figura 5. **Pizarra y escritorios del salón utilizado en el proceso de capacitación**



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Conexión eléctrica del salón utilizado en el proceso de capacitación**



Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Aire acondicionado del salón utilizado en el proceso de capacitación**



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Parqueo disponible en las instalaciones del Ministerio de la Defensa Nacional**



Fuente: elaboración propia.



## **4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL SERVICIO DE INFORMÁTICA DEL EJÉRCITO DE GUATEMALA**

### **4.1. Introducción**

Luego de concluido el proceso de capacitación dentro del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, es necesario llevar a cabo una evaluación que permita medir los resultados obtenidos.

Una de las herramientas utilizadas para medir la satisfacción de los colaboradores consiste en una encuesta de satisfacción, que a grandes rasgos permite determinar la efectividad del proceso, así como la opinión en general del mismo.

### **4.2. Encuesta de satisfacción del proceso de capacitación**

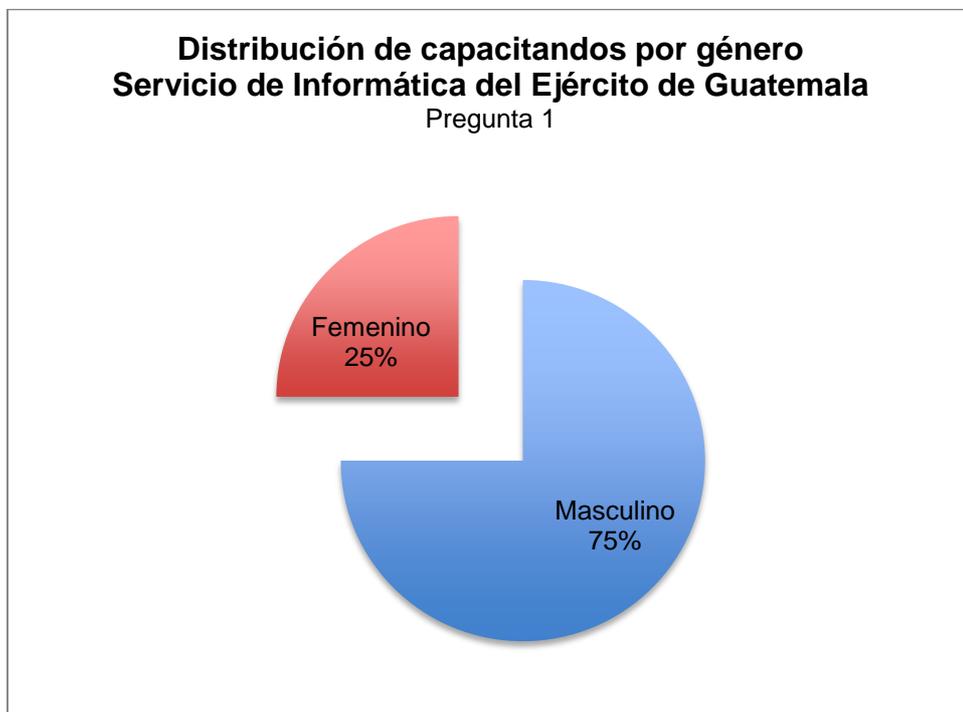
#### **4.2.1. Tamaño de la población**

Se ha presentado la encuesta de satisfacción a 8 colaboradores del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala, los cuales estuvieron trabajando durante el proceso completo de la capacitación.

#### 4.2.2. Distribución de colaboradores por género

La figura 9 muestra la distribución de los colaboradores del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala respecto al género. Del total de colaboradores, el 75% corresponde al género masculino, mientras que el resto está dentro del género femenino.

Figura 9. **Distribución de colaboradores por género**



Fuente: elaboración propia.

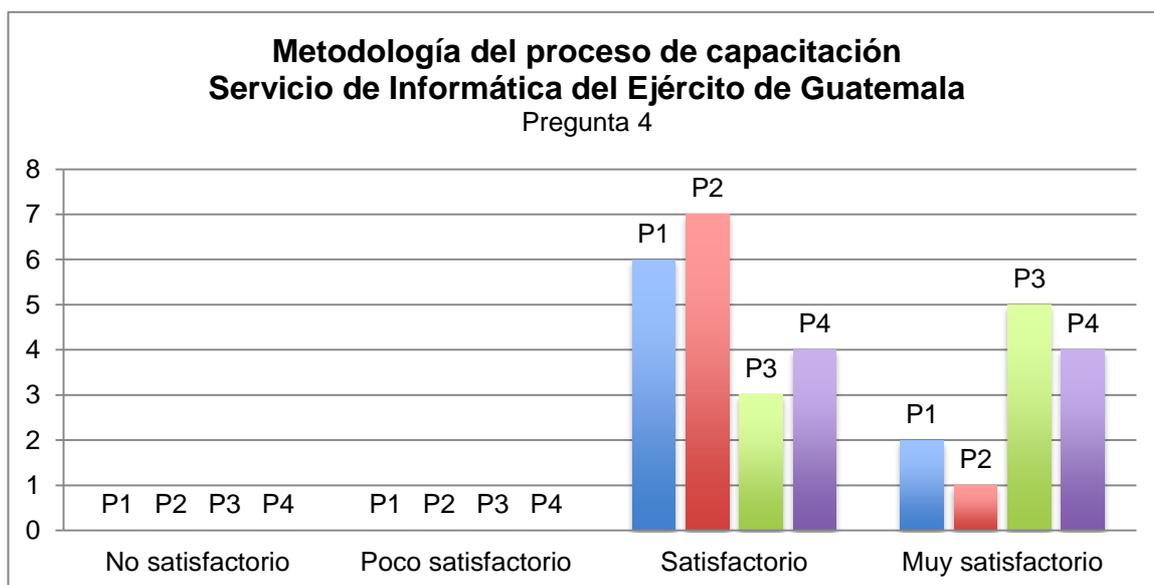
#### 4.2.3. Evaluación de metodología utilizada en el proceso de capacitación

Dentro de la encuesta presentada a los colaboradores que asistieron al proceso de capacitación se les solicitó que marcaran su nivel de satisfacción de acuerdo a los aspectos metodológicos utilizados dentro del proceso de capacitación, éstos se resumen a continuación:

- P1. Los objetivos de la capacitación fueron claros
- P2. Los contenidos de la capacitación fueron suficientes para alcanzar los objetivos propuestos
- P3. La capacitación fue relevante y útil
- P4. El nivel de los conocimientos adquiridos

La figura 10 refleja los niveles de satisfacción de acuerdo a los aspectos metodológicos encuestados.

Figura 10. **Nivel de satisfacción en los aspectos metodológicos del proceso de capacitación**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados, se puede concluir que desde un principio los colaboradores tuvieron claros los objetivos de la capacitación, y su nivel de satisfacción en cuanto a los contenidos y la utilidad de los mismos se encuentra dentro de rangos aceptables, por lo que se puede concluir que el proceso de capacitaciones fue exitoso.

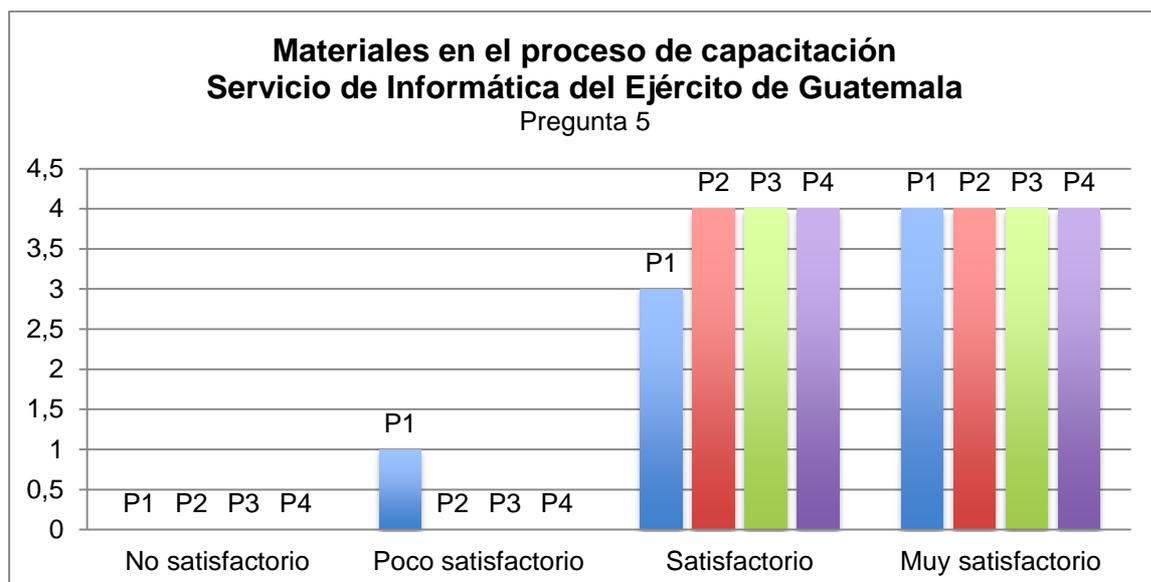
#### 4.2.4. Evaluación de material utilizado en el proceso de capacitación

Otro de los aspectos que se consideraron dentro de la encuesta de satisfacción es el material utilizado; estos son:

- P1. Los materiales que recibió fueron acertados y suficientes
- P2. Las presentaciones fueron claras y fáciles de seguir
- P3. El contenido fue oportuno y de calidad
- P4. La capacitación fue suficiente para implementar los conocimientos en su trabajo

La figura 11 muestra los resultados obtenidos respecto a los materiales utilizados dentro del proceso de capacitación.

Figura 11. Nivel de satisfacción de aspectos de material en el proceso de capacitación



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados, se puede concluir que el material presentado en el proceso de capacitación fue acertado y oportuno de acuerdo a las necesidades planteadas. Además, gracias a los contenidos las expectativas de los colaboradores es alta, ya que les permitió adquirir nuevos conocimientos.

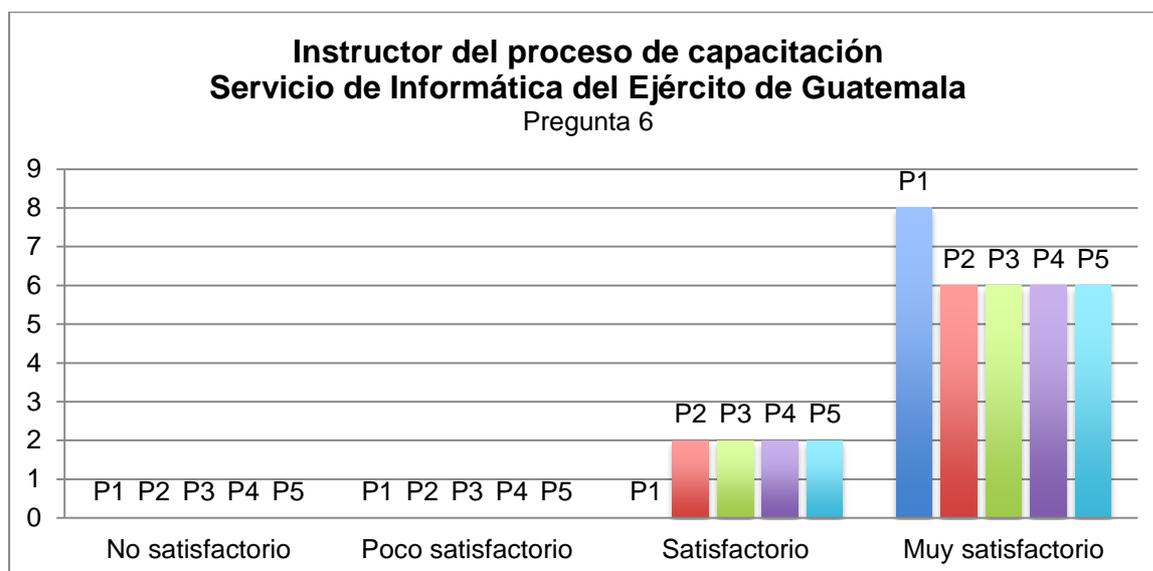
#### **4.2.5. Evaluación del instructor en el proceso de capacitación**

Debido a que el proceso de capacitación fue realizado a través de clases y presentaciones, se hace necesario medir la respuesta de los colaboradores respecto al instructor que presentó los contenidos. Dichos aspectos se muestran a continuación:

- P1. El instructor dominó los temas tratados
- P2. El instructor tiene dominio de grupo
- P3. El instructor estimula la participación en intercambio de ideas y experiencias
- P4. El instructor permite que los participantes realicen preguntas o comentarios
- P5. El instructor expone ejemplos o situaciones en las que se utilizan los contenidos tratados

La figura 12 muestra los resultados obtenidos a partir de la encuesta respecto a los aspectos del instructor en el proceso de capacitación.

Figura 12. Nivel de satisfacción de los aspectos del instructor en el proceso de capacitación



Fuente: elaboración propia.

A través de la figura anterior se puede observar que el papel del instructor fue esencial en cualquier proceso de capacitación. De acuerdo a los resultados, se obtuvo que los niveles de satisfacción en cuanto al instructor se encuentran en su mayoría dentro del rango “Muy satisfactorio”, lo cual indica que éste cumplió con los requerimientos para poder llevar exitosamente el proceso de capacitación.

Es importante resaltar que un instructor debe estar altamente capacitado en el tema que se presente dentro de cualquier proceso de capacitación, ya que de esto dependerá la asertividad del mismo.

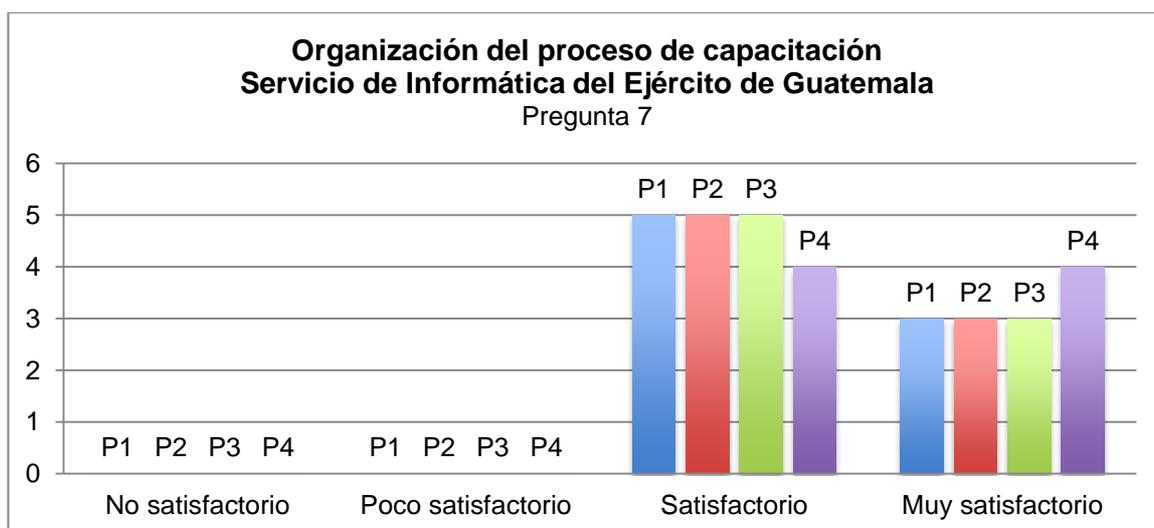
#### 4.2.6. Evaluación de organización del proceso de capacitación

La organización de cualquier proceso de capacitación es muy importante ya que esto indica la experiencia y el compromiso que el instructor tiene respecto al mismo. Los aspectos de organización que fueron encuestados son los siguientes:

- P1. La organización de la capacitación fue la apropiada
- P2. Las sesiones se cumplieron en el horario dispuesto
- P3. La duración de la capacitación
- P4. El nivel de expectativa sobre la capacitación

La figura 13 muestra los resultados obtenidos respecto a los niveles de satisfacción en los aspectos de organización del proceso de capacitación.

Figura 13. Niveles de satisfacción en aspectos de organización del proceso de capacitación



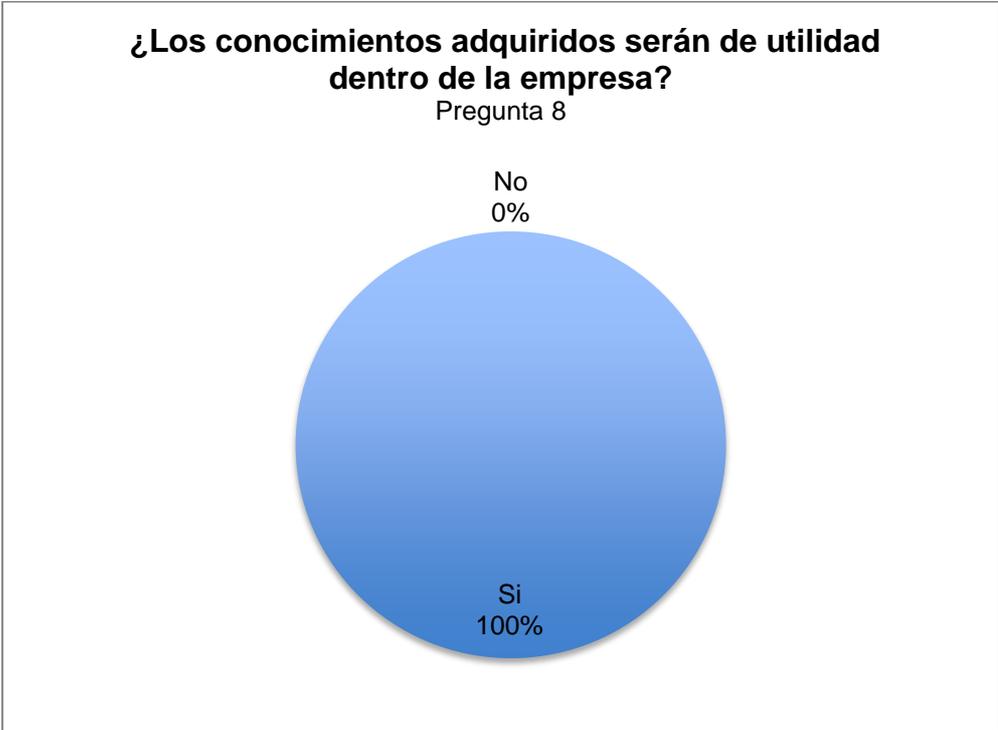
Fuente: elaboración propia.

Se puede concluir entonces que los niveles de satisfacción respecto a la organización del proceso de capacitación están en los rangos de “Satisfactorio” y “Muy satisfactorio”, lo cual indica que los aspectos de tiempos del proceso, horarios y duración fueron los adecuados.

**4.2.7. Utilidad de los conocimientos**

Dentro de la encuesta se realizó la pregunta: ¿los conocimientos adquiridos serán de utilidad dentro de la empresa? El objetivo de la misma es poder determinar a través de la opinión de los colaboradores si los conocimientos adquiridos serán útiles al momento de realizar cualquiera de las tareas que éstos tengan asignados.

Figura 14. **Utilidad de los conocimientos dentro de la empresa**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados, se concluye que el 100% de los colaboradores que asistieron al proceso de capacitación indican que los conocimientos son de utilidad y serán aplicados dentro de sus labores diarias.

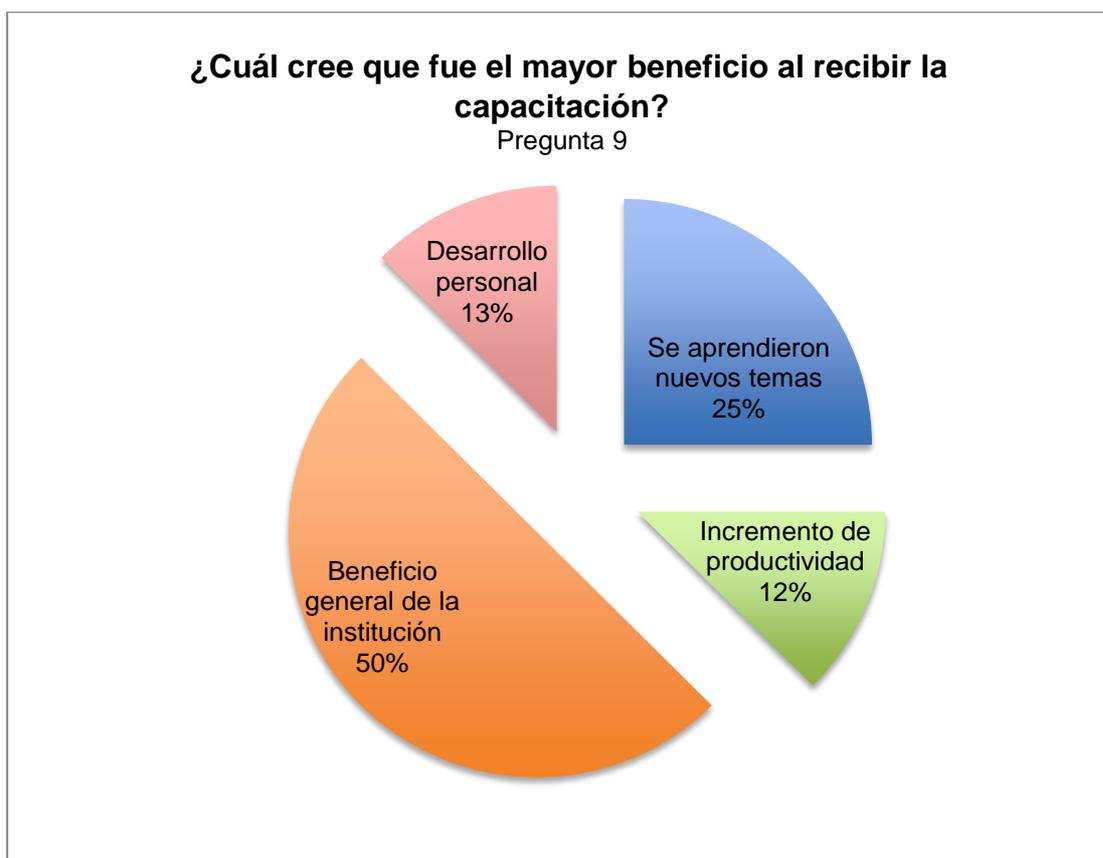
#### **4.2.8. Beneficios del proceso de capacitación**

Cualquier proceso de capacitación genera una serie de beneficios tanto para la organización como para el personal. Se realizó la pregunta ¿cuál cree que fue el mayor beneficio al recibir la capacitación?; el objetivo es tener una opinión por parte de los colaboradores respecto a los beneficios que supone cualquier capacitación. Las opciones que se les presentaron a los colaboradores son:

- Se aprendieron nuevos temas
- Se reforzaron los conceptos sobre el tema
- Incremento de productividad
- Solución de problemas
- Se siente identificado con la institución
- Beneficio general de la institución
- Mejora en la toma de decisiones
- Desarrollo personal
- Otros – especifique

De acuerdo a la figura 15, se puede concluir que la mayoría de los encuestados opina que el mayor beneficio corresponde a un beneficio general de la institución (50%), siguiendo con la premisa de que se adquirieron nuevos conocimientos. A menor escala, los colaboradores opinan que los beneficios corresponden a un desarrollo personal y un incremento de productividad.

Figura 15. **Beneficios de la capacitación de acuerdo a la opinión de los colaboradores en el proceso de capacitación**

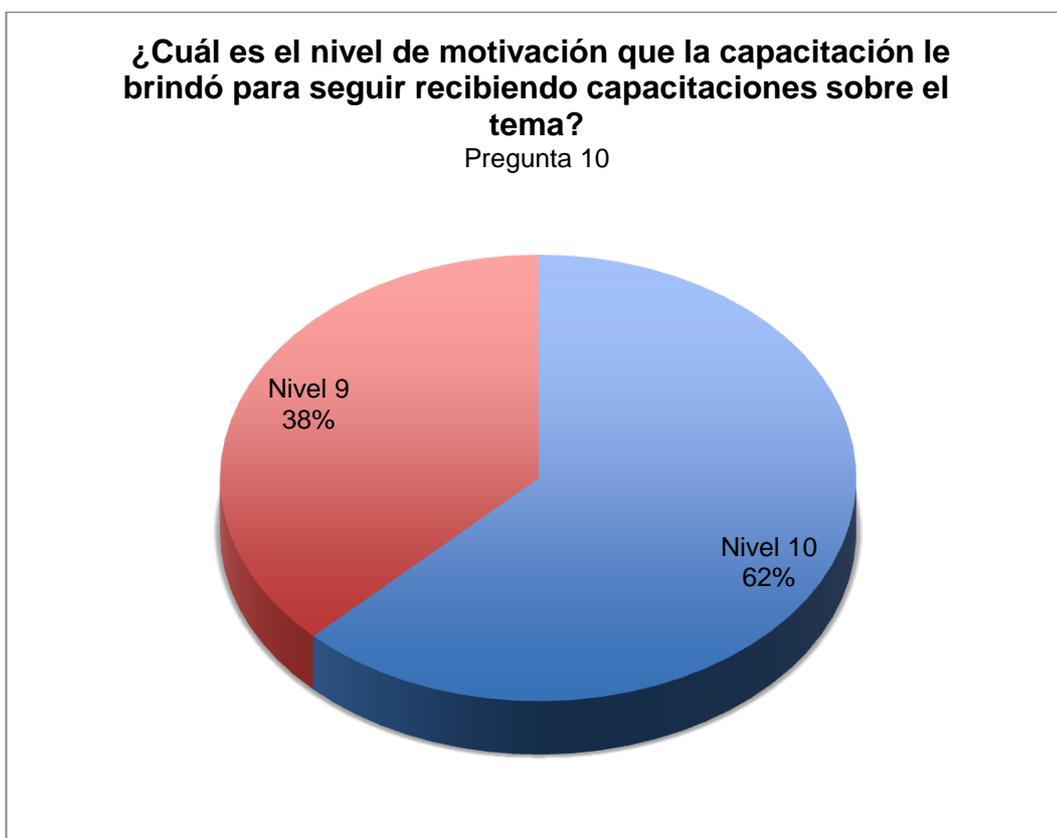


Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.9. Nivel de motivación sobre nuevas capacitaciones**

Uno de los aspectos a considerar sobre un proceso de capacitación es el nivel de motivación que ésta generó para seguir asistiendo a nuevas capacitaciones respecto al tema. En este caso, se consultó en una escala del 1 al 10, en donde 1 corresponde al nivel inferior y 10 al nivel superior. Los resultados se muestran en la figura 16.

Figura 16. **Nivel de motivación de los colaboradores sobre nuevas capacitaciones**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados, la mayoría de los colaboradores tiene un nivel alto de motivación respecto al aprendizaje de nuevos elementos respecto al tema de la utilización de lenguajes de programación orientados a aplicaciones *web*. De un total de encuestados, el 62% indica que su nivel está en el rango superior, mientras que el 38% indica un nivel debajo del rango superior (nivel 9).

#### 4.2.10. Nivel de importancia de capacitaciones sobre el tema

Se presentó a los encuestados la siguiente pregunta: en el nivel de relevancia, ¿cree usted que es importante seguir recibiendo capacitaciones más avanzadas sobre el tema?. El objetivo de esta pregunta es identificar la importancia o relevancia que tiene la utilización y aprendizaje de lenguajes de programación orientados a aplicaciones *web* de acuerdo a la opinión de los colaboradores.

Figura 17. **Importancia de nuevas capacitaciones sobre el tema de acuerdo a la opinión de los colaboradores**



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, los rangos en los que oscila el nivel de relevancia en cuanto a la importancia de nuevas capacitaciones respecto al

tema se encuentra entre el nivel 9 (75%) y nivel 10 (25%), lo cual indica que los colaboradores tienen la necesidad de seguir instruyéndose en cuanto al desarrollo y conocimiento de nuevas tecnologías.

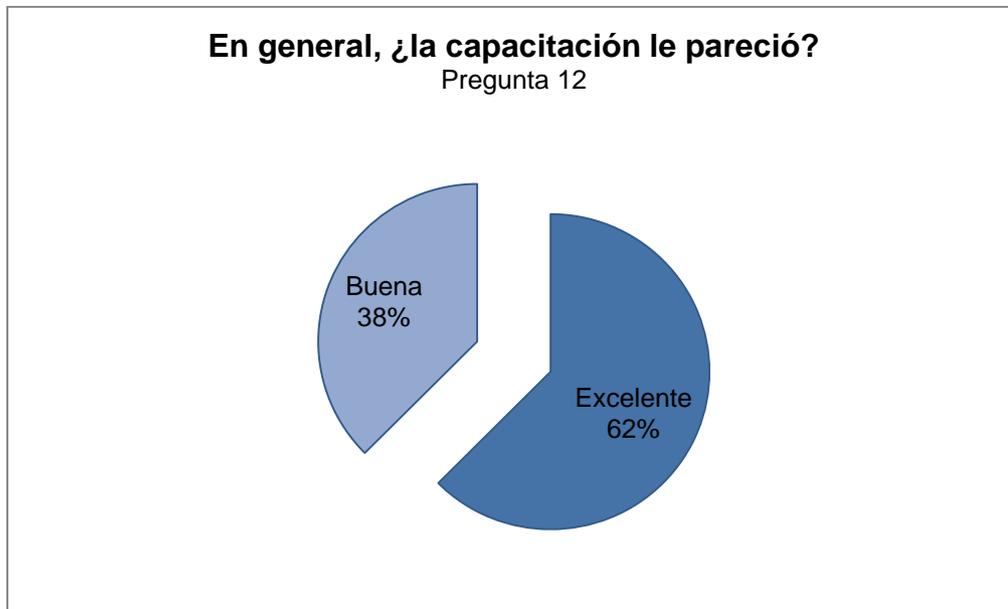
Por la naturaleza de la organización, es muy importante que busquen constantemente la actualización de sus colaboradores, ya que los cambios tecnológicos se suceden rápidamente.

#### **4.2.11. Calificación general de la capacitación**

Se les solicitó a los colaboradores que indicaran una calificación general respecto al proceso de capacitación. Se midió bajo los siguientes criterios:

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Pésima

Figura 18. **Calificación general del proceso de capacitación**



Fuente: elaboración propia.

Los resultados indican que en general, el proceso de capacitación fue excelente en un 62%, mientras que un 38% indicó que fue bueno. Este indicador muestra que los colaboradores están en un nivel de satisfacción aceptable respecto al proceso completo de capacitación.

#### **4.2.12. Comentarios**

Dentro de la encuesta se presentó un apartado de comentarios, de manera que los colaboradores plasmaran sus opiniones libremente. A continuación se presentan algunos de ellos:

- Es muy importante mantener una capacitación constante y continua
- Excelente catedrático
- La capacitación fue excelente, con profesionalismo y se notó que dominó el tema

- Para mí los temas que fueron tratados fueron de mucha importancia, en virtud de que se está trabajando en base a los conocimientos aprendidos y agradezco por el apoyo que se nos dio y la capacitación por parte del instructor.



## 5. RESULTADOS DEL PROCESO DE MIGRACIÓN DEL PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL MILITAR ADMINISTRATIVA DEL MINISTERIO DE LA DEFENSA NACIONAL HACIA ENTORNO *WEB*

### 5.1. Introducción

Al finalizar con el proceso de capacitación, se obtuvo el resultado final de la migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional hacia un entorno *web*. A continuación se presentan las especificaciones del nuevo sistema implementado.

### 5.2. Especificaciones técnicas del sistema

En la tabla IV se muestran las especificaciones técnicas aplicadas en el desarrollo del nuevo Sistema de Información Gerencial Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional hacia una aplicación *web*.

Tabla IV. **Especificaciones técnicas del SIGMA del Ministerio de la Defensa Nacional hacia un entorno *web***

<b>Arquitectura de la aplicación</b>	Aplicación <i>web</i>
<b>Lenguaje de programación</b>	PHP versión 5.2
<b>Servidor <i>web</i></b>	Apache <i>Web Server 2</i>
<b>Sistema operativo</b>	Windows <i>Server 2003</i>
<b>Base de datos</b>	IBM Informix
<b>Conexión a Base de Datos</b>	ODBC para Windows

Fuente: elaboración propia.

### 5.3. Módulos del sistema

#### 5.3.1. Ingreso al sistema

Para hacer uso del nuevo sistema se debe ingresar un usuario y una contraseña, definida por el administrador de sistemas. Al igual que en la aplicación original, estos datos corresponden al número de catálogo de cada empleado. La figura 19 muestra la pantalla de ingreso al Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa del Ministerio de la Defensa Nacional en su versión *web*.

En el caso de que exista error de autenticación, se muestra un mensaje de alerta indicando la falta de credenciales para utilizar el sistema (ver figura 20).

Al momento de ingresar correctamente, el sistema redirecciona a la página de búsqueda de personal correspondiente.

Figura 19. Ingreso al SIGMA versión *web*



Fuente: SIGMA versión *web*.

Figura 20. **Mensaje de error de autenticación en el SIGMA versión web**



Fuente: SIGMA versión web.

### **5.3.2. Búsqueda de personal**

Este módulo corresponde a la parte principal del sistema, en donde se pueden realizar búsquedas del personal perteneciente a las distintas entidades del Ministerio de la Defensa Nacional, con base en los diferentes criterios que un usuario tenga acceso.

Además de mostrar los criterios de búsqueda, el sistema despliega la información del empleado que se encuentra utilizándolo, así como la dependencia a la que pertenece el mismo.

La figura 21 muestra la pantalla correspondiente a la búsqueda del personal en el Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional en su versión web.

Figura 21. **Búsqueda de personal en el SIGMA versión web**



Fuente: SIGMA versión web.

### 5.3.3. **Despliegue de información de empleado**

A partir de la búsqueda realizada por el usuario, se obtienen resultados relacionados con el empleado, entre estos: número de catálogo, nombres y apellidos, grado, arma, dependencia y situación (estado).

En la parte posterior se muestra una serie de pestañas en donde se encuentra clasificada la información específica, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Información militar
- Información personal
- Puestos
- Cursos

- Condecoraciones
- Familia
- Hospitalizaciones
- Rebajos
- Sanciones
- Talla / peso

La figura 22 y la figura 23 muestran la pantalla en donde se presenta la información principal y las pestañas de selección de datos, respectivamente.

Figura 22. **Despliegue de información principal de empleado seleccionado en el SIGMA versión web**



Fuente: SIGMA versión web.

Figura 23. **Pestañas de visualización de información de empleado seleccionado en el SIGMA versión web**



Fuente: SIGMA versión web.

### 5.3.3.1. Reportes

El Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional en su versión *web* cuenta con la opción de realizar una serie de reportes específicos; éstos se detallan a continuación.

- Reporte de cumpleaños del mes: este reporte muestra la información del personal que celebra su cumpleaños en un mes específico, para una dependencia específica. Previo a obtener el reporte, se deben especificar los criterios de búsqueda descritos anteriormente. La figura 24 muestra la pantalla donde se ingresan los criterios de búsqueda necesarios, y en la figura 25 se puede observar el resultado obtenido.

Figura 24. Definición de criterios de búsqueda para la generación del reporte de cumpleaños en el SIGMA versión web

The screenshot shows a web interface for the SIGMA system. At the top, there is a navigation bar with links: "Forma de Búsqueda", "Reportes", "Ayuda", and "Salir". Below this is a disclaimer: "Esta información es carácter estrictamente confidencial y es manipulada bajo su responsabilidad. El uso indebido de ésta, será penado bajo las Leyes y Reglamentos Militares según el Artículo No. 250 de la Constitución Política de la República de Guatemala." A "Bienvenido" message follows. The main section is titled "Dependencia" and contains a form for "Cumpleaños" (Birthdays). The form includes four radio buttons for selection: "Oficiales", "Especialistas", "Cadetes/Alumnos", and "Tropa". To the right of these are two dropdown menus: "Mes:" with "-----Seleccione-----" and "Dependencia:" with "Seleccione". A "Listar" button is located at the bottom of the form.

Fuente: SIGMA versión web.

Figura 25. Reporte generado de cumpleaños del mes en el SIGMA versión web

The screenshot displays a report titled "Listado de Cumpleaños" (Birthday List) from the SIGMA system. The report is framed by the logos of the "REPUBLICA DE GUATEMALA" and the "EJÉRCITO DE GUATEMALA". The table below lists the following data:

Grado	Arma	Nombre	Fecha de Nacimiento	Edad que Cumple
Capitán	COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA GUATEMALTECA	BERNARDO	01/01/1975	37
Teniente	COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA GUATEMALTECA	BERNARDO	01/01/1975	37

Below the table, the slogan "CUANDO NECESITE UNA MANO... LOS SOLDADOS TENEMOS DOS" is displayed.

Fuente: SIGMA versión web.

- Reporte de tipo de sangre: con este reporte se obtienen todos aquellos empleados que tengan un tipo de sangre determinado. Los criterios de búsqueda a definir son: tipo de sangre, dependencia a la que pertenecen y clasificación oficiales / especialistas / cadetes – alumnos / tropa. La figura 26 muestra la pantalla donde se definen los parámetros de búsqueda.

Figura 26. **Definición de criterios de búsqueda para la generación del reporte de tipo de sangre del SIGMA versión web**

The screenshot shows a web interface for the SIGMA system. At the top, there is a header with a logo on the left, a keyboard image in the center with 'WEB 1.0' text, and a building illustration on the right. Below the header is a navigation menu with 'Salir', 'Forma de Búsqueda', 'Reportes', and 'Ayuda'. A disclaimer in Spanish states that the information is strictly confidential and its use is subject to military laws. Below this, there are fields for 'Bienvenido' and 'Dependencia'. The main section is titled 'Tipo de Sangre' and contains a table with search criteria:

Tipo de Sangre	
<input type="checkbox"/> Oficiales	Tipo de Sangre: Seleccione
<input type="checkbox"/> Especialistas	Dependencia: Seleccione
<input type="checkbox"/> Cadetes/Alumnos	
<input type="checkbox"/> Tropa	

At the bottom of the form is a 'Listar' button.

Fuente: SIGMA versión web.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la evaluación de necesidades realizada, se encontraron diversos factores que afectaban directamente al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala al momento de realizar sus labores diarias; entre ellos la actualización lenta de las herramientas informáticas y la falta de conocimientos para la implementación de sistemas utilizando nuevos lenguajes de programación.
2. Luego de evaluar los problemas, surgió la necesidad de llevar a cabo un proceso de capacitación que sirviera como base para el aprendizaje de nuevas tecnologías en desarrollo de sistemas, específicamente bajo un modelo de aplicación *web*, de manera que los conocimientos pudieran ser aplicados tanto en la migración de sistemas ya existentes como en la creación de nuevas herramientas.
3. El plan de trabajo realizado incluye las necesidades a ser cubiertas, la justificación y beneficios que se obtienen al llevar a cabo el proceso de capacitación, tiempos de ejecución y metodología de trabajo.
4. Para realizar el proceso de capacitación se utilizó la modalidad de curso interno, organizado dentro del Ministerio de la Defensa Nacional, y brindado a todo el personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala quienes tienen a su cargo la administración de las herramientas informáticas que se utilizan dentro de esta institución.
5. Para llevar a cabo el proceso de capacitación se utilizaron tres estrategias: capacitaciones teóricas, prácticas del aprendizaje y la aplicación de los conocimientos a través de pruebas y en la migración

del nuevo Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional hacia un entorno *web*.

6. El proceso de capacitación incluyó la enseñanza de los lenguajes de programación HTML, PHP, CSS, JavaScript, JQuery, Ajax y Xajax, todos orientados hacia el desarrollo de aplicaciones en un entorno *web*. La capacitación fue dividida en 13 sesiones para presentar cada uno de estos elementos.
7. De acuerdo a la evaluación de los resultados a través de la encuesta de satisfacción presentada a un total de 8 colaboradores, se obtuvo una calificación general de Excelente en el proceso de capacitación, lo cual indica que se lograron cumplir con éxito los objetivos propuestos.
8. A través de la encuesta de satisfacción, el beneficio general de la capacitación corresponde a un beneficio de la institución, además de un incremento de productividad y el aprendizaje de nuevos temas.
9. La consultoría que se brindó durante el proceso de migración del proyecto Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa (SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional permitió orientar al personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala en la realización de las tareas de desarrollo. Los resultados finales de la migración incluyen la realización de los módulos de ingreso al sistema, búsqueda de personal, despliegue de información de empleado, reporte de cumpleaños del mes y reporte de tipo de sangre.
10. El personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala se encuentra capacitado en el desarrollo de aplicaciones en lenguajes de programación *web*. Los resultados obtenidos por medio de la migración del Sistema de Información Gerencial Militar Administrativa

(SIGMA) del Ministerio de la Defensa Nacional demuestran que los conocimientos pueden ser aplicados para llevar a cabo procesos de migración de los sistemas ya existentes hacia un entorno *web*.



## RECOMENDACIONES

1. Para llevar a cabo cualquier otro proceso de capacitación dentro de la institución, se debe realizar previamente un plan que permita definir las necesidades que deben ser cubiertas, así como realizar la evaluación de los resultados por medio de encuestas de satisfacción que permitan obtener una calificación general del proceso.
2. De acuerdo a la evaluación de los resultados a través de la encuesta de satisfacción, el beneficio general de la capacitación corresponde a un beneficio de la institución. Por ello, el Ministerio de la Defensa Nacional debe continuar con los procesos de capacitación para el adiestramiento de las habilidades tecnológicas del personal.
3. El mantenimiento de los sistemas desarrollados dentro del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala debe ser llevado a cabo de manera periódica, permitiendo de esta manera estar actualizado en cuanto a avances tecnológicos.
4. El personal del Servicio de Informática del Ejército de Guatemala cuenta con los conocimientos generales en cuanto al desarrollo de aplicaciones en lenguajes de programación *web*, por lo que pueden continuar con procesos de capacitación avanzados que permitan desarrollar habilidades en áreas como técnicas de programación, análisis de requerimientos, diseño, entre otros.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ, Miguel. *Llegó el momento de hablar sobre HTML, el lenguaje con el que crean las páginas web* [en línea]. Desarrolloweb.com. [España]: Enero 2001, [ref. de 3 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>>.
2. \_\_\_\_\_. *Notas iniciales sobre Xajax, el framework para trabajo con PHP y Ajax* [en línea]. Desarrolloweb.com. [España]: Febrero 2008, [ref. de 7 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-a-xajax.html>>.
3. AYALA, Sabino. *Proceso de desarrollo de los recursos humanos* [en línea]. El Prisma. [Tarapoto, Perú]: Universidad Nacional de San Martín, 2004, [ref. de 5 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <[http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/capacitacionrecursoshumanos/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/capacitacionrecursoshumanos/)>.
4. CARRIBERO, Arrula, et al. *Capacitación y desarrollo* [en línea]. Wikilearning. [España]: Julio 2006, [ref. de 5 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <[http://www.wikilearning.com/curso\\_gratis/capacitacion\\_y\\_desarrollo/15836](http://www.wikilearning.com/curso_gratis/capacitacion_y_desarrollo/15836)>.
5. EGUILUZ, Javier. *Introducción a AJAX* [en línea]. Librosweb.es. [España]: Junio 2008, [ref. de 7 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.librosweb.es/ajax>>.

6. Fundación Wikimedia. *AJAX* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Abril 2005, [ref. de 7 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>>.
7. \_\_\_\_\_. *Aplicación web* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Diciembre 2004, [ref. de 20 de febrero de 2011]. Disponible en *Web*: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web)>.
8. \_\_\_\_\_. *Cliente-servidor* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Junio 2004, [ref. de 20 de febrero de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>>.
9. \_\_\_\_\_. *Document Object Model* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Febrero 2003, [ref. de 4 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Document\\_Object\\_Model](http://es.wikipedia.org/wiki/Document_Object_Model)>.
10. \_\_\_\_\_. *Hojas de estilo en cascada* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Febrero 2003, [ref. de 4 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas\\_de\\_estilo\\_en\\_cascada](http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada)>.
11. \_\_\_\_\_. *HTML* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Septiembre 2001, [ref. de 3 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>>.
12. \_\_\_\_\_. *Interfaz de entrada común* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Octubre 2003, [ref. de 22 de febrero de 2011]. Disponible en *Web*: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Common\\_Gateway\\_Interface](http://es.wikipedia.org/wiki/Common_Gateway_Interface)>.

13. \_\_\_\_\_. *JavaScript* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Febrero 2002, [ref. de 4 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>>.
14. \_\_\_\_\_. *jQuery* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Octubre 2006, [ref. de 4 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://en.wikipedia.org/wiki/JQuery>>.
15. \_\_\_\_\_. *PHP* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Noviembre 2002, [ref. de 2 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>>.
16. \_\_\_\_\_. *Servidor HTTP Apache* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Noviembre 2003, [ref. de 7 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)>.
17. \_\_\_\_\_. *Xajax* [en línea]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Estados Unidos]: Agosto 2006, [ref. de 7 de marzo de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Xajax>>.
18. MATEU, Carles. *Desarrollo de aplicaciones web* [en línea]. Scribd. [España]: Universitat Oberta de Catalunya, marzo 2004, [ref. de 23 de febrero de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://www.scribd.com/doc/2190854/Desarrollo-web>>.
19. MONTALVO, Carlos. *Aplicaciones web, ¿ventajas y desventajas?* [en línea]. Carlos Montalvo Web2developer. [Perú]: Diciembre 2010, [ref. de 21 de febrero de 2011]. Disponible en *Web*: <<http://www.carlosmontalvo.com/2010/12/aplicaciones-web-ventajas-y-desventajas>>.

20. Solcre Technology Solutions. *Ventajas de las Aplicaciones Web* [en línea]. Solcre Technology Solutions. [Montevideo, Uruguay]: 2009, [ref. de 21 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <[http://www.solcre.com/files/ventajas\\_de\\_las\\_aplicaciones\\_web.pdf](http://www.solcre.com/files/ventajas_de_las_aplicaciones_web.pdf)>.
21. SUTTON, Carolina. *Capacitación del personal* [en línea]. Monografías.com. [Buenos Aires, Argentina]: Universidad de Belgrano, 2001, [ref. de 6 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.monografias.com/trabajos16/capacitacion-personal/capacitacion-personal.shtml>>.
22. TARRILLO, Sergio. *Aplicaciones de Escritorio vs Aplicaciones Web, ¿hay diferencia en el desarrollo?* [en línea]. SergioTarrillo – RichWeblog. [Trujillo, Perú]: Enero 2009, [ref. de 21 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <<http://geeks.ms/blogs/sergiotarrillo/archive/2009/01/14/140214.aspx>>.
23. VAN DER HENST S., Christian. *¿Qué es el PHP?* [en línea]. Maestros del Web. Mayo 2001, [ref. de 2 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>>.

# APÉNDICE

- **Encuesta de satisfacción del proceso de capacitación**

Se utilizó la herramienta *Free Online Surveys* (<http://www.freeonlinesurveys.com>) para realizar la encuesta a los aprendices y poder almacenar los resultados correspondientes.

## Capacitación en HTML, CSS y PHP

Capacitación realizada en el Servicio de Informática del Ejército de Guatemala  
Instructor: Aarón Estrada



\*1) Nombre

\*2) Sexo

\*3) Edad

\*4)

### Metodología de la capacitación

	1 No satisfactorio	2 Poco satisfactorio	3 Satisfactorio	4 Muy satisfactorio
Los objetivos de la capacitación fueron claros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los contenidos de la capacitación fueron suficientes para alcanzar los objetivos propuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La capacitación fue relevante y útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El nivel de los conocimientos adquiridos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\*5)

**Material proporcionado**

	1 No satisfactorio	2 Poco satisfactorio	3 Satisfactorio	4 Muy satisfactorio
Los materiales que recibió fueron acertados y suficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las presentaciones fueron claras y fáciles de seguir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El contenido fue oportuno y de calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La capacitación fue suficiente para implementar los conocimientos en su trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6)

**Instructor**

	1 No satisfactorio	2 Poco satisfactorio	3 Satisfactorio	4 Muy satisfactorio
El instructor dominó los temas tratados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El instructor tiene dominio de grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El instructor estimula la participación en intercambio de ideas y experiencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El instructor permite que los participantes realicen preguntas o comentarios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El instructor expone ejemplos o situaciones en las que se utilizan los contenidos tratados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\*7)

**Organización de la capacitación**

	1 No satisfactorio	2 Poco satisfactorio	3 Satisfactorio	4 Muy satisfactorio
La organización de la capacitación fue la apropiada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las sesiones se cumplieron en el horario dispuesto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La duración de la capacitación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El nivel de expectativa sobre la capacitación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\*8) ¿Los conocimientos adquiridos serán de utilidad dentro de la empresa?

Favor de seleccionar

\*9) ¿Cual cree que fue el mayor beneficio al recibir la capacitación?

- Se aprendieron nuevos temas
- Se reforzaron los conceptos sobre el tema
- Incremento de productividad
- Solución de problemas
- Se siente identificado con la institución / empresa
- Beneficio general de la institución
- Mejora en la toma de decisiones
- Desarrollo personal
- Otro (Especificar):

\*10) ¿Cuál es el nivel de motivación que la capacitación le brindó para seguir recibiendo capacitaciones sobre el tema?

\*11) En nivel de relevancia, ¿cree usted que es importante seguir recibiendo capacitaciones más avanzadas sobre el tema?

\*12) En general, ¿la capacitación le pareció?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Pésima

13) Comentarios / observaciones

Enviar