



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA
INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA**

Hugo Doany Alva Monterroso

Asesorado por el Ing. José Ricardo Morales Prado

Guatemala, octubre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA
INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HUGO DOANY ALVA MONTERROSO

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ RICARDO MORALES PRADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martinez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

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:

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 12 de febrero de 2018.

Hugo Doany Alva Monterroso



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


Guatemala, 11 de marzo de 2019

Ingeniera
Christa del Rosario Classon de Pinto
Directora de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería

Ingeniera Classon de Pinto:

Por este medio informo que el estudiante **HUGO DOANY ALVA MONTERROSO**, quién se identifica con CUI 1858358481302 y registro académico **200030240** a quien he asesorado en su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), titulado "**Implementación de un Sistema de Gestión de Aprendizaje y Biblioteca inicial de cursos, en el Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala**", ha finalizado con éxito y el cual doy por aprobado para que pueda continuar con los trámites que correspondan.

Agradeciendo la atención a la presente, sin otro particular me suscribo.


José Ricardo Morales Prado
INGENIERO EN SISTEMAS
COLEGIADO No. 4746

José Ricardo Morales Prado
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 4746



Guatemala, 10 de abril de 2019.
REF.EPS.DOC.356.04.2019.

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández:

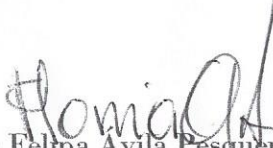
Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Hugo Doany Alva Monterroso, Registro Académico 200030240 y CUI 1858 35848 1302** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA**

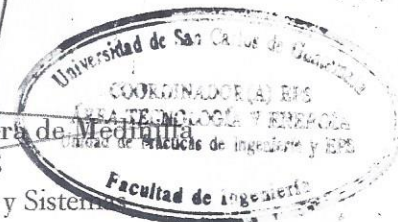
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

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



Guatemala, 10 de abril de 2019.
REF.EPS.D.139.04.2019.

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

Estimado Ingeniero Pérez Türk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Hugo Doany Alva Monterroso, Registro Académico 200030240 y CUI 1858 35848 1302** quien fue debidamente asesorado por el Ing. José Ricardo Morales Prado y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

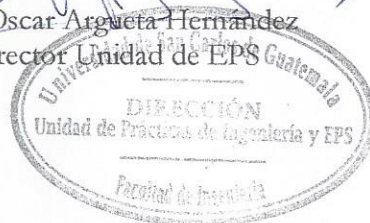
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS



/ra



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

Guatemala, 2 de mayo de 2019

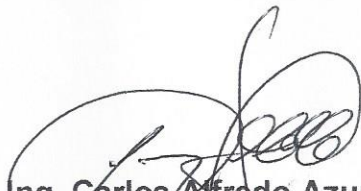
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **HUGO DOANY ALVA MONTERROSO** carné **200030240** y CUI **1858 35848 1302**, titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA”** 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





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24188000 Ext. 1534

*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, del trabajo de graduación, **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA”** realizado por el estudiante, HUGO DOANY ALVA MONTERROSO, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

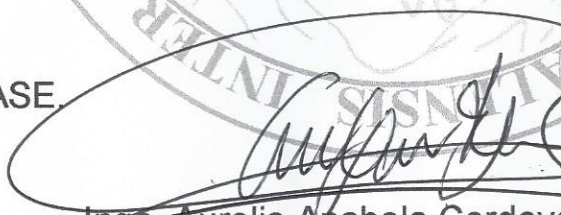


Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Director
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 11 de octubre de 2019



La Decana 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: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE Y BIBLIOTECA INICIAL DE CURSOS, EN EL INSTITUTO DE COOPERACIÓN SOCIAL (ICOS) GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Hugo Doany Alva Monterroso**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
★

Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana

Guatemala, Octubre de 2019

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Guía espiritual en mi vida.
Mis padres	Víctor Hugo Alva Cano y Sonia Elizabeth Monterroso Paz, porque gracias a su interminable esfuerzo, amor y apoyo estoy hoy culminando esta importante etapa en mi vida.
Mi esposa	Mariela del Valle, por su amor y apoyo incondicional.
Mis hijas	Camila, Valentina, Victoria y Emma Alva del Valle por ser mi fuente de alegría e inspiración.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Mi alma máter que llevaré siempre en el corazón y a la cual trataré de enaltecer en la práctica de la profesión que hoy acredito.
Facultad de Ingeniería	Por ser la facilitadora de conocimiento y permitirme ser un profesional universitario.
Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala	Por su apertura en la innovación educativa y permitirme llevar a cabo mi ejercicio profesional supervisado.
Ingeniero José Ricardo Morales Prado	Por el tiempo dedicado en la asesoría para la realización de mi Ejercicio Profesional Supervisado.
Ingeniera Floriza Ávila Pesquera de Medinilla	Por el constante seguimiento, apoyo y motivación durante todo el proceso del Ejercicio Profesional Supervisado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Misión	1
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Servicios que presta	2
1.2. Descripción de las necesidades	4
1.3. Priorización de las necesidades	6
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	7
2.1. Descripción del proyecto	7
2.1.1. Implementación del Sistema de Gestión de Aprendizaje.....	7
2.1.2. Capacitación de Seguridad Informática Personal.....	8
2.1.3. Curso básico de computación dirigido a padres de familia	8
2.1.4. Transferencia de conocimiento.....	9
2.2. Sistema de Gestión de Aprendizaje	9
2.2.1. Beneficios	12

2.2.2.	Propósito	13
2.2.3.	¿LMS o LCMS?	14
2.2.4.	Historia	16
2.2.4.1.	Enseñanza por correspondencia.....	17
2.2.4.2.	Enseñanza de multimedia: aparición y desarrollo de la idea de aprendizaje a distancia	18
2.2.4.3.	Enseñanza telemática	19
2.2.4.4.	Enseñanza a través de internet: la aparición del primer sistema LMS	20
2.2.5.	Características	21
2.2.5.1.	Gestión de cursos, usuarios, roles, instructores.....	21
2.2.5.2.	Evaluación en línea y seguimiento de la asistencia de los estudiantes.....	21
2.2.5.3.	Comentarios del usuario.....	22
2.2.6.	Ventajas	22
2.2.7.	Desventajas.....	23
2.2.8.	Industria de Gestión de Aprendizaje	24
2.2.8.1.	Blackboard Learn LMS	25
2.2.8.2.	Moodle LMS	29
2.2.8.3.	Instructure Canvas LMS	34
2.2.9.	Selección de Sistema de Gestión de Aprendizaje en ICOS.....	40
2.3.	Seguridad Informática Personal	42
2.3.1.	Buenas prácticas de seguridad personal en Internet	42
2.3.1.1.	Control parental, PC y dispositivos móviles	45

2.3.1.2.	Consejos para gestionar la privacidad en Internet.....	45
2.3.2.	Contraseña robusta	47
2.3.2.1.	Cómo crear contraseñas robustas.....	49
2.3.2.2.	Gestores de contraseñas.....	51
2.3.3.	Estafas y Fraudes por Internet.....	52
2.3.3.1.	Estafas que piden dinero por adelantado.....	52
2.3.3.1.1.	Estafas de compras online.....	53
2.3.3.1.2.	Ofertas de trabajo falsas	53
2.3.3.1.3.	Trabajar desde casa y oportunidades de negocio.....	54
2.3.3.1.4.	Donaciones o ayudas falsas	54
2.3.3.1.5.	Estafas amorosas o sentimentales	54
2.3.3.1.6.	Estafas por extorsiones y amenazas.....	55
2.3.3.1.7.	Estafas con apartamentos o casas de alquiler.....	55
2.3.3.1.8.	Estafa nigeriana o estafa 419.....	56
2.3.3.2.	Estafas para recolectar datos	57
2.3.3.2.1.	Phishing.....	57

	2.3.3.2.2.	Pharming.....	58
	2.3.3.2.3.	Estafas en las redes sociales o aplicaciones de mensajería.	58
	2.3.3.3.	Estafas que te intentan vender algo que es gratis.....	59
2.3.4.		Amenazas en redes sociales.....	59
	2.3.4.1.	Grooming.....	61
	2.3.4.2.	Sexting	62
	2.3.4.3.	Sextortion	63
	2.3.4.4.	Ciberbullying o Ciberacoso.....	64
	2.3.4.5.	Decálogo de recomendaciones	66
2.4.		Presentación de la solución del proyecto	68
2.5.		Costos del proyecto.....	69
	2.5.1.	Recursos humanos	69
	2.5.2.	Recursos materiales.....	70
	2.5.3.	Presupuesto	70
2.6.		Beneficios del proyecto	71
3.		FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	73
3.1.		Instalación y configuración del sistema	73
	3.1.1.	Instalación de XAMPP.....	74
	3.1.2.	Instalación y configuración de Moodle	80
	3.1.2.1.	Requisitos previos	80
	3.1.2.2.	Instalación del sistema Moodle	83
	3.1.2.3.	Configuración inicial del sistema Moodle.....	89
3.2.		Curso de Formadores	90

3.3. Curso de Seguridad Informática Personal	93
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	101
APÉNDICES	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Individuos usando Internet (% de población)	5
2.	Esquema tipo de un LMS	12
3.	Esquema tipo de un LCMS	15
4.	Blackboard Collaborate	27
5.	Logotipo de Blackboard Learn LMS	28
6.	Editor de texto en Moodle, Atto	32
7.	Logotipo de Moodle LMS	33
8.	Lista de verificación de cursos	37
9.	Logotipo de Instructure Canvas LMS	39
10.	Características de una contraseña robusta	49
11.	Contraseñas que no debemos utilizar	50
12.	Tiempo promedio que tarda un programa para descifrar una contraseña en función de la longitud y los caracteres utilizados	51
13.	Decálogo de seguridad en redes sociales.....	67
14.	Cronograma del proyecto de EPS.....	68
15.	Instalación de XAMPP, selección de componentes	74
16.	Instalación de XAMPP, selección de carpeta	75
17.	Instalación de XAMPP, inicio de instalación.....	75
18.	Instalación de XAMPP, proceso de instalación	76
19.	Instalación de XAMPP, finalización de instalación	77
20.	Panel de control de XAMPP.....	77
21.	Error de inicio de servicio Apache	78
22.	Panel de control de XAMPP, servicios iniciados	78

23.	Verificación de servicios funcionando en servidor local	79
24.	Panel de control <i>phpMyAdmin</i>	79
25.	Ubicación de instalación del paquete Moodle	80
26.	Creación de usuario de base de datos para Moodle.....	81
27.	Creación de base de datos para Moodle	82
28.	Ubicación de carpeta de datos de Moodle.....	83
29.	Instalación de Moodle, selección de idioma.....	84
30.	Instalación de Moodle, confirmación de rutas	84
31.	Instalación de Moodle, selección de motor de base de datos.....	85
32.	Instalación de Moodle, ajustes de base de datos	85
33.	Instalación de Moodle, términos y condiciones.....	86
34.	Instalación de Moodle, comprobaciones del servidor	87
35.	Instalación de Moodle, solución de problemas de configuración	87
36.	Instalación de Moodle, finalización de comprobaciones	88
37.	Instalación de Moodle, creación de objetos	88
38.	Configuración de Moodle, usuario administrador.....	89
39.	Configuración de Moodle, ajustes adicionales	90
40.	Curso de Formadores, ¿Cómo transmitir conocimiento?.....	91
41.	Curso de Formadores, documentación de cursos y capacitaciones.....	92
42.	Curso Formadores, pantalla principal	93
43.	Curso Seguridad Informática Personal, primer módulo	94
44.	Curso de Seguridad Informática Personal, segundo módulo	95
45.	Curso de Seguridad Informática Personal, tercer módulo	95
46.	Curso de Seguridad Informática Personal, cuarto módulo.....	96

TABLAS

I.	Comparación de Sistemas de Gestión de Aprendizaje	41
II.	Presupuesto de implementación del proyecto en ICOS	70
III.	Características del servidor	73

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales
+	Signo de suma
@	Arroba

GLOSARIO

AICC	<i>Aviation Industry Computer-Based Training Committee</i> (Comité de entrenamiento basado en computadora para la industria de la aviación, por sus siglas en inglés).
Anglicismo	Son préstamos lingüísticos del idioma inglés hacia otro idioma. Se crean forzosamente por la inexistencia de una palabra apropiada que traduzca un término o vocablo en específico.
API	<i>Application Programming Interface</i> (Interfaz de programación de la aplicación, por sus siglas en inglés).
e-Learning	Aprendizaje en línea.
Enterprise Architect	Es una herramienta de modelado y diseño visual basada en OMG UML.
Híbrido	Que es producto de elementos de distinta naturaleza.
iOS	Sistema operativo móvil desarrollado por la multinacional Apple Inc.
IU	Interfaz de usuario.

LMS	<i>Learning Management System</i> (Sistema de Gestión de Aprendizaje, por sus siglas en inglés).
LTI	<i>Learning Tools Interoperability</i> (Interoperabilidad de herramientas de aprendizaje, por sus siglas en inglés).
OMG	El Object Management Group (por sus siglas en inglés) es un consorcio internacional de estándares de la industria informática.
Responsive	Característica de una página web de adaptar el tamaño de su contenido en función del tamaño de la pantalla del dispositivo que lo muestra.
SaaS	<i>Software as a Service</i> (Software como servicio, por sus siglas en inglés).
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i> (Modelo de referencia para objetos de contenido compartido, por sus siglas en inglés).
SMS	Servicio de mensajes cortos (por sus siglas en inglés).
SSO	<i>Single Sign-On</i> (Inicio de sesión único, por sus siglas en inglés).
Telemática	Permite la transmisión de datos informatizados a través del teléfono.

UML	Lenguaje de modelado unificado (por sus siglas en inglés).
Wiki	Nombre que recibe una comunidad virtual, cuyas páginas pueden ser editadas directamente desde el navegador.
xAPI	<i>Experiencie API</i> (por sus siglas en inglés).

RESUMEN

El Instituto de Cooperación Social (ICOS) es una organización no gubernamental guatemalteca, dedicada desde 1988 al desarrollo social, con presencia en los departamentos de Guatemala, Alta Verapaz y el Quiché, con proyectos de salud y educación no formal.

Los objetivos principales de ICOS son:

- Promover la cooperación tanto nacional como internacional para impulsar el desarrollo de los sectores más vulnerables de la sociedad guatemalteca.
- Impulsar programas de capacitación, actualización y perfeccionamiento, así como programas colaterales que permitan elevar la calidad de los recursos humanos de la comunidad, a través de seminarios, cursos, talleres, becas y otro tipo de actividades.
- Impulsar actividades científicas, culturales y sociales que promuevan el desarrollo social.
- Obtener entre los miembros del Instituto o en los no asociados, recursos humanos multidisciplinarios y cooperación técnica, científica, financiera, material, que posibilite al Instituto el cumplimiento de su finalidad y objetivos.

ICOS ha realizado procesos previos de EPS con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuyo resultado es que se ha generado material de capacitación físico que ayuda en la labor de educación no formal que promueve la institución.

Según lo anterior, se ha dispuesto, como parte de un nuevo proceso de EPS, implementar un sistema de gestión de aprendizaje con la finalidad de administrar este tipo de material de capacitación y los futuros cursos y capacitaciones que la institución realice con su población objetivo.

OBJETIVOS

General

Implementar un LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje), que permita al Instituto de Cooperación Social, administrar, distribuir y controlar sus actividades de formación y educación no formal.

Específicos

1. Elaborar una biblioteca de cursos en el sistema de gestión de aprendizaje con el siguiente contenido:
 - a. Taller sobre temas de Seguridad Informática Personal, orientado a personas adolescentes y adultas que hacen uso de herramientas o equipos relacionados a tecnologías de la información.
 - b. Curso inicial de computación orientado a padres de familia con base en material ya existente en el Instituto de Cooperación Social.
 - c. Curso sobre uso del sistema de gestión de aprendizaje para el personal del Instituto de Cooperación Social
2. Concientizar, a través de material de capacitación, sobre la importancia de la protección personal en temas de seguridad informática.

3. Medir el impacto de la implementación de un LMS en una organización dedicada a proyectos de formación y educación no formal.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha transformando nuestro día a día, y con la educación no es diferente: la tecnología educativa es una herramienta que nos ayuda en la actualización de los mecanismos de enseñanza.

La pizarra, las cuatro paredes del aula y el profesor ya no son suficientes para mantener la atención del estudiante de hoy. La tecnología educativa es una herramienta que ha transformado el intercambio de experiencias entre quienes enseñan y quienes aprenden. Con ella, la enseñanza está integrada a la vida diaria a través de la computadora, tabletas y hasta el teléfono que tenemos en la mano todo el tiempo.

Hoy en día es necesario aplicar dichas tecnologías en el aula, ya que los alumnos necesitan conocer y saber utilizar estas tecnologías para su futuro profesional, mejorando su proceso de aprendizaje.

Con la ayuda de estos mecanismos, funcionando como una extensión del aula, los procesos educativos siguen siendo actuales, el acceso a información de calidad se hace más fácil y se fomenta la autonomía de los estudiantes.

A través de los contenidos educativos proporcionados de forma *online*, se intensifica la reanudación de los temas que se trabajaron en el aula y el flujo es más dinámico. Además, los estudiantes y docentes tienen acceso a materiales desde cualquier lugar con acceso a internet.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

ICOS es una Organización no Gubernamental guatemalteca, dedicada desde 1988 al desarrollo social, con presencia en los departamentos de Guatemala, Alta Verapaz y el Quiché, con proyectos de salud y educación no formal.

En el año 2010 ICOS forma parte del consorcio para el desarrollo del Proyecto Democracia Participativa y Jóvenes Ciudadanos Organizados para la Prevención de la Violencia.

En el año 2011 en el departamento del Quiché, se inicia el Proyecto Adolescentes y Jóvenes Promoviendo Espacios Sociales en Salud Sexual y Reproductiva con Pertinencia Cultural.

En el año 2012 a través del apoyo de USAID / Mercy Corps, se ejecuta el Proyecto PROCOMIDA, en el departamento de Alta Verapaz.

El Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Acreditación y Certificación, certifica el Programa Educativo de ICOS, en el municipio de Guatemala.

En el año 2013 En el departamento de Alta Verapaz se inicia el Proyecto Adolescentes y Jóvenes Promoviendo Espacios Sociales en Salud Sexual y Reproductiva con Pertinencia Cultural.

En el año 2014 El Ministerio de Educación, apoyo el desarrollo del Proyecto de ICOS, en el municipio de Guatemala.¹

1.1.1. Misión

“El Instituto de Cooperación Social es una organización de la sociedad civil, orientada al desarrollo social, comprometidos con la búsqueda de satisfacción de

¹ Instituto de Cooperación Social (ICOS). <https://icosguate.jimdo.com/qui%C3%A9nes-somos/>

las necesidades de los grupos más vulnerables, a través de procesos integrales, atención en salud y educación no formal.”²

1.1.2. Visión

“Consolidamos para el año 2020 como una institución con solidez financiera, que permita sostener los diferentes programas y fortalecerse en las áreas de mayor riesgo social, ofreciendo con calidad e innovación sus servicios de desarrollo integral, de salud y de educación no formal.”³

1.1.3. Servicios que presta

El Instituto de Cooperación Social es una entidad cuya función principal es coadyuvar en el mejoramiento de vida de la población mayoritaria de Guatemala, mediante el apoyo técnico, financiero, educativo y material, proveniente del país o del extranjero, y en virtud de esto se proponen los siguientes objetivos:

- Promover la cooperación tanto nacional como internacional para impulsar el desarrollo de los sectores más vulnerables de la sociedad guatemalteca.
- Realizar tareas de estudio e investigación social de los problemas nacionales.
- Formular y ejecutar proyectos de interés nacional, tendientes al mejoramiento de las condiciones de vida de los sectores mayoritarios de la población guatemalteca.

² Instituto de Cooperación Social (ICOS). <https://icosguate.jimdo.com/qui%C3%A9nes-somos/>

³ Ibíd.

- Proporcionar consultoría y asesoría técnica, asistencia material y orientación, dentro del ámbito de su finalidad y objetivos, a personas individuales o jurídicas, comunidades urbanas y rurales, al gobierno, municipalidades u otro tipo de organismos nacionales e internacionales, para la realización de planes, programas y proyectos, orientados al mejoramiento de la comunidad.
- Impulsar programas de capacitación, actualización y perfeccionamiento, así como programas colaterales que permitan elevar la calidad de los recursos humanos de la comunidad, a través de seminarios, cursos, talleres, becas y otro tipo de actividades.
- Intercambiar experiencias e informaciones referentes al campo del desarrollo social.
- Impulsar actividades científicas, culturales y sociales que promuevan el desarrollo social.
- Participar en planes, programas y proyectos de otras entidades gubernamentales, privadas, municipales, nacionales u organismos gubernamentales o no gubernamentales internacionales, cuando el instituto sea requerido para el efecto y, en su caso, celebrar convenios de cooperación con los mismos.
- Promover y financiar proyectos de índole social en el campo de la salud, educación, vivienda, trabajo, alimentación, que permitan mejorar los indicadores sociales de la población más vulnerable de Guatemala, o en su caso, la adquisición de ingresos.

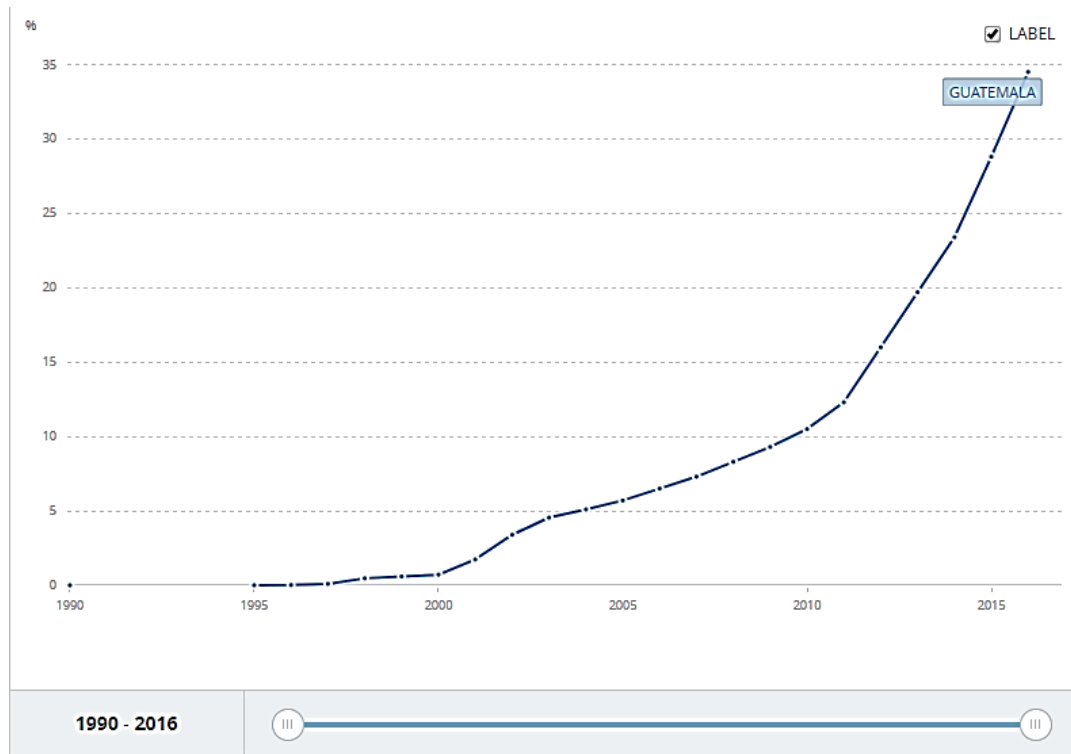
- Obtener entre los miembros del Instituto o en los no asociados, recursos humanos multidisciplinarios y cooperación técnica, científica, financiera, material, que posibilite al Instituto el cumplimiento de su finalidad y objetivos.

1.2. Descripción de las necesidades

ICOS posee una variedad de información y material de capacitación acorde a la labor social que realizan, mucha de la cual, no es posible compartir de forma fácil al no contar con una plataforma digital para administrar cursos y talleres que puedan ser recibidos en las instalaciones de la institución o ser impartidos en forma remota.

Según datos del Banco Mundial, para el año 2016 en Guatemala el 34,5 % de la población hacía uso del internet, si tomamos en cuenta la tendencia de crecimiento de éste índice a partir del año 2011 (ver figura 1), podemos estimar que para el año 2020, cerca del 45 % de la población en Guatemala hará uso de internet.

Figura 1. **Individuos usando Internet (% de población)**



Fuente: Banco Mundial. 2016. Individuals using the Internet (% of population).

<https://data.worldbank.org/indicador/IT.NET.USER.ZS?end=2016&locations=GT&start=1990&view=chart>. Consulta: 16 de septiembre de 2017.

Derivado de este crecimiento en el acceso a internet, se hace indispensable concientizar a todas las personas de los peligros, a nivel personal, que esta exposición representa, para que puedan tomar medidas de prevención ante eventualidades que pongan en riesgo su información personal.

1.3. Priorización de las necesidades

Según las necesidades expresadas en el punto anterior y el alcance definido del proyecto de EPS para satisfacer dichas necesidades, se propone el siguiente orden de prioridad:

- Sistema de Gestión de Aprendizaje: La herramienta de software encargada de administrar el contenido de cursos.
- Capacitación de Seguridad Informática Personal: Curso dirigido a padres de familia y adolescentes que cubrirá aspectos generales de prevención de amenazas en internet.
- Curso de Computación dirigido a padres de familia: Diseño y creación del curso básico de computación dirigido a padres de familia tomado de un EPS anterior que servirá para demostrar a la institución cómo pueden aprovechar el material educativo que tienen actualmente.
- Documentación y transferencia de conocimiento sobre la administración de la herramienta. La información necesaria para que la institución administre el sistema implementado.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la implementación de un Sistema de Gestión de Aprendizaje en el Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala.

Este sistema servirá a la institución para gestionar de mejor forma sus actividades de educación no formal que es parte esencial de su labor social. En los numerales siguientes se describe brevemente el alcance del proyecto.

2.1.1. Implementación del Sistema de Gestión de Aprendizaje

Se instalará una plataforma digital para el mantenimiento e impartición de cursos y talleres, se realizará una investigación para determinar la mejor alternativa existente actualmente en el mercado, en cuanto a LMS, que cubra las necesidades de ICOS.

La personalización de esta herramienta, está limitada a modificar el aspecto visual acorde a la imagen institucional de ICOS y a la habilitación de los módulos necesarios para la operación de la herramienta.

Como parte del alcance del proyecto de EPS, se define que el sistema estará instalado y disponible en el laboratorio de computación disponible actualmente en ICOS (ver apéndice 1).

2.1.2. Capacitación de Seguridad Informática Personal

Este taller será el pionero para la implementación del LMS en ICOS, es un taller dirigido a adolescentes y adultos, abordando temas importantes como:

- Contraseña robusta y niveles de autenticación
- Redes sociales
- Estafas por internet
- Buenas prácticas de seguridad personal en internet

El taller debe estar disponible en el LMS y ser impartido a través de este en modalidad de curso presencial dirigido.

Se realizó una encuesta básica a padres de familia para segmentar el público objetivo y conocer el grado de conocimientos del mismo, con el fin de orientar de mejor manera el contenido de este taller. Los resultados de la encuesta están detallados en el apéndice 2 y 3.

Este taller será impartido según calendario de ICOS para el año 2018 y la fecha exacta será definida en el transcurso del proyecto.

2.1.3. Curso básico de computación dirigido a padres de familia

Como parte de proyectos anteriores de EPS realizados en ICOS, existe material que estará disponible en el sistema de administración de aprendizaje.

Se debe recopilar dicho material, digitalizar el material físico y diseñar un taller dentro del sistema.

El alcance en este producto, es únicamente la creación del taller, no incluye la impartición del mismo.

2.1.4. Transferencia de conocimiento

La información que permita a ICOS gestionar el sistema de gestión de aprendizaje a futuro a través de un curso virtual sobre esta herramienta. Además de los manuales y documentación correspondiente.

Esta transferencia se hará con el personal de ICOS a través del sistema implementado, en modalidad de curso presencial dirigido y evaluado.

2.2. Sistema de Gestión de Aprendizaje

“Un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) es una aplicación de software para la administración, documentación, seguimiento, informes y entrega de cursos educativos o programas de capacitación”.⁴

El sistema de gestión de aprendizaje es un concepto que surge directamente del *e-learning*, a pesar de que existían otras herramientas, informáticas o no, que han fomentado la educación a distancia. La primera presentación de LMS es a fines de la década de 1990.

⁴ ELLIS, Ryann K. *A Field Guide to Learning Management Systems (2009)*. http://web.csulb.edu/~arezaei/ETEC551/web/LMS_fieldguide_20091.pdf.

Los sistemas de gestión de aprendizaje ayudan al instructor a entregar material a los estudiantes, administrar exámenes y otras tareas, realizar un seguimiento del progreso del alumno y administrar el mantenimiento de registros. Los LMS se centran en la entrega de aprendizaje en línea, pero admiten una variedad de usos, actuando como una plataforma para cursos totalmente en línea, así como varias formas híbridas, como el aprendizaje mixto y “aulas volteadas”.

Su conceptualización está orientada a que estos sean fácilmente accesibles, amigables, intuitivos y flexibles, permitiendo ser utilizados tanto por los administradores, coordinadores y formadores, como por los estudiantes de un determinado curso, en cualquier momento y lugar, mientras se disponga de conexión a Internet.

Por otro lado, también potencian de forma destacable la interacción *online* entre todos los agentes implicados dentro de un proceso de aprendizaje con componente *online*.

Los LMS son cada vez más utilizados, tanto por empresas que desean proporcionar capacitación para sus empleados, como también por organizaciones educativas y centros escolares.

Podemos decir que un sistema de gestión del aprendizaje efectivo, tiene el potencial necesario para optimizar los sistemas de formación de una organización y sus procesos ya que, en gran medida, se puede adaptar a las necesidades de cualquier organización.

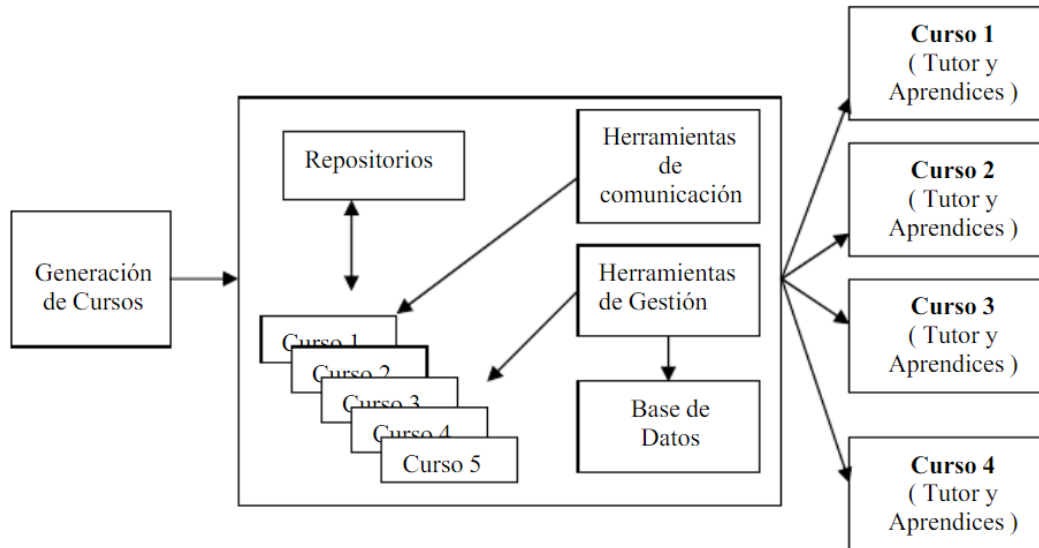
“En definitiva: un LMS eficiente puede resultar una de las mejores herramientas para un centro educativo o empresa, ya que aporta una serie de ventajas que vale la pena analizar, como veremos más adelante, y que van más allá del importante ahorro de recursos económicos que puede llevar implícito su uso.

Dichos sistemas se caracterizan por apoyarse en una serie de herramientas que permiten crear ambientes de aprendizaje efectivos a nivel *online*, como son:

- Sistema de registro.
- Catálogo de cursos.
- Bibliotecas digitales.
- Seguimiento del desempeño de los estudiantes.
- Mecanismos de autoevaluación.
- Estadísticas e información de cursos y estudiantes.
- Apoyo a comunidades de aprendizaje”⁵.

⁵ CAÑELLAS MAYOR, Alicia. *LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios* (2013). <http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>.

Figura 2. Esquema tipo de un LMS



Fuente: ÁLVAREZ, Luis Alberto. *Sistemas de Gestión de Aprendizaje*.

<https://es.scribd.com/doc/100356593/3-Sistemas-de-Gestion-de-Aprendizaje-v21>. Consulta: 08 de julio de 2018.

2.2.1. Beneficios

Un LMS eficiente y correctamente utilizado presentará una serie de ventajas, como las que se exponen a continuación:

Organización: En los casos en los que se gestionen grandes volúmenes de usuarios, un LMS permite tener bajo control gran parte del trabajo administrativo necesario que debemos llevar a cabo. Un buen sistema permitirá, en cada punto del proceso *online*, realizar las tareas de organización necesarias, de forma centralizada: gestión de altas y bajas de alumnos, creación de grupos de trabajo, organización de aulas, establecer calendarios y recordatorios para las tareas y los plazos de entrega de cada curso, realizar la recepción de las pruebas de forma *online*, incluso, en algunos casos, validar dichas pruebas de forma automática, según el tipo de evaluación estipulada para cada ejercicio a entregar por los alumnos.

Control: Los administradores de un LMS poseen control total sobre el formato de su aula virtual. Algunos sistemas de gestión han llegado a ser altamente personalizables. Ciertos LMS incluso permiten a los estudiantes poder

personalizarse sus opciones a la hora de visualizar su entorno de aprendizaje dentro de cada curso.

Seguimiento: Un LMS permite realizar un seguimiento de las acciones realizadas por los diferentes agentes que intervienen en una acción formativa o entorno virtual de aprendizaje. Esto puede ser muy útil en la medición de los resultados de los estudiantes y su evolución. Mediante el seguimiento de su progreso, se pueden detectar las áreas que necesitan ser reforzadas para mejorar. Cuando esta información puede ser fácilmente accesible, el estudiante siente que tiene un mayor control de su aprendizaje y puede inspirarse a seguir mejorando. Los sistemas de seguimiento y presentación de informes en este tipo de sistemas han ido mejorando con el paso de los años.

Evaluación continua: Muchos usuarios puedan ser evaluados antes de comenzar un curso, durante su aprendizaje y tras la finalización de la acción formativa. Esta información que nos proporciona el LMS también puede ser útil, no solo para ver el progreso de cada alumno, sino también para evaluar la eficacia de los programas de formación que la empresa u organización educativa ofrece.

Flexibilidad: En la mayoría de LMS los módulos formativos se pueden adaptar u ordenar para satisfacer diferentes necesidades de la organización o entidad que ofrece los cursos. Por otro lado, para el estudiante, dicha flexibilidad le permite poder llevar su propio ritmo en la evolución de su aprendizaje.

Efectividad: Con toda la información del curso al alcance de los estudiantes, un LMS hace que el hecho de aprender pueda resultar más efectivo, a la vez que pautado. Tener acceso a los calendarios y recordatorios fechados es sumamente útil para los estudiantes.

Obligaciones legales: La mayoría de organizaciones están obligadas a cumplir con ciertos requisitos legales y reglamentarios a la hora de llevar a cabo sus formaciones. Un LMS puede ayudar en ello, ya que puede ser usado para rastrear eficazmente los resultados y los tiempos necesarios para los requisitos que se deben actualizar o presentar a los organismos que lo requieran.⁶

2.2.2. Propósito

Un LMS ofrece y administra contenido instructivo, y generalmente maneja el registro de estudiantes, la administración de cursos en línea, el seguimiento y la evaluación del trabajo de los estudiantes.

⁶ CAÑELLAS MAYOR, Alicia. *LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios (2013)*. <http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>.

Algunos LMS ayudan a identificar el progreso hacia el aprendizaje o los objetivos de entrenamiento. La mayoría de los LMS se basan en la web para facilitar el acceso.

Algunos proveedores de LMS incluyen "sistemas de gestión del rendimiento", que abarcan evaluaciones de empleados, gestión de competencias, análisis de brechas de habilidades, planificación de sucesiones y evaluaciones de múltiples evaluadores (es decir, evaluaciones de 360 grados).

Aunque hay una gran variedad de términos para las ayudas digitales o plataformas para educación, como "sistemas de gestión de cursos", "plataformas o sistemas de aprendizaje administrados o virtuales" o "entornos de aprendizaje basados en computadora", el término "sistema de gestión de aprendizaje" se ha convertido en el término omnipresente para los productos que ayudan a administrar o impartir parte o la totalidad de un curso.

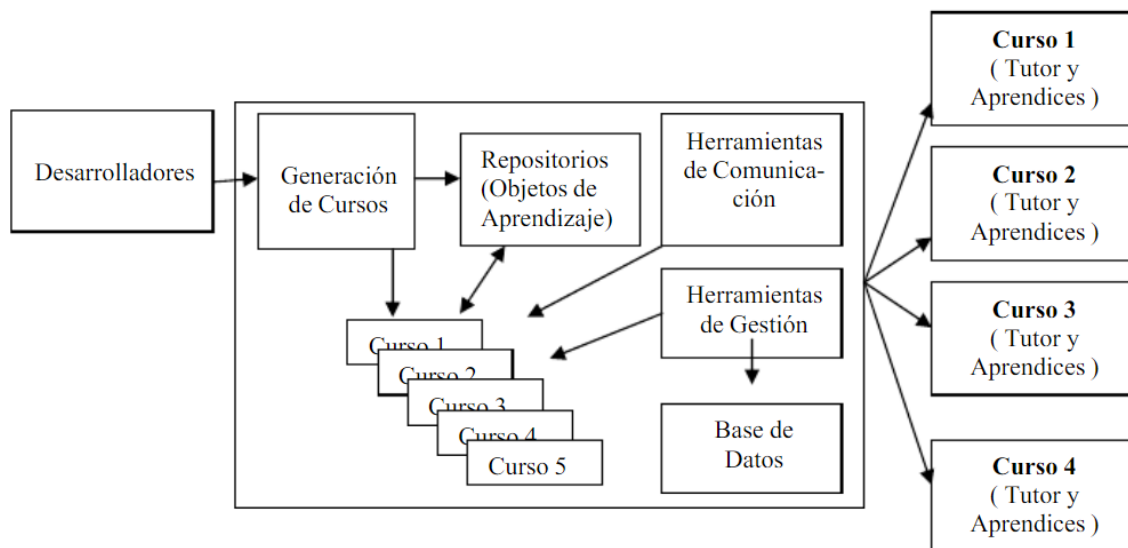
2.2.3. ¿LMS o LCMS?

Los LCMS (*Learning Content Management Systems*) serían la evolución directa respecto a los LMS (*Learning Management Systems*). "Los LCMS se diferencian de los LMS en que, además de todas las funcionalidades que presentan estos últimos, los LCMS están enfocados también a la creación y administración de contenidos, a diferentes niveles, permitiendo de esa manera reestructurar la información y los objetivos de los contenidos, de manera dinámica, para crear y modificar objetos de aprendizaje que atiendan a necesidades y estilos de aprendizaje específicos."⁷

⁷ CAÑELLAS MAYOR, Alicia. *LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios* (2013). <http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>.

Actualmente existen en el mercado diferentes plataformas o sistemas para administrar el aprendizaje, ya sean LMS o LCMS, algunas de ellas incluso de código abierto.

Figura 3. Esquema tipo de un LCMS



Fuente: ÁLVAREZ, Luis Alberto. *Sistemas de Gestión de Aprendizaje*.

<https://es.scribd.com/doc/100356593/3-Sistemas-de-Gestion-de-Aprendizaje-v21>. Consulta: 08 de julio de 2018.

Según Greenberg (2002) y Williams (2002), los principales componentes que los LCMS deben brindar, son:

- Repositorio de objetos de aprendizaje: Son colecciones de recursos digitales que contienen, a modo de bases de datos, tanto los contenidos digitales como los objetos de información y aprendizaje que conforman las lecciones, unidades didácticas y cursos generados.

- Herramientas de autoría: Para crear objetos de aprendizaje que deberán tener en cuenta determinados estándares de publicación (XML y SCORM).
- Herramientas de publicación: Desarrolladas para que los usuarios puedan revisar los objetos de aprendizaje creados por otros usuarios. También deben considerar los estándares de publicación (XML y SCORM) y, en la medida de lo posible, distintos formatos de distribución.
- Herramientas de colaboración: Que permitan crear equipos de trabajo, asignar permisos y roles, posibilidades de edición y comunicación entre los miembros de los mismos equipos, entre otros. Todo ello con la finalidad de promover la educación compartida/colaborativa.
- Interfaz dinámica: Para poder entregar la información, evaluaciones, actividades, entre otros.
- Aplicación administrativa: Aquellos componentes que permiten llevar a cabo un seguimiento del desempeño de los usuarios, almacenar sus perfiles y características personales, entre otros.

2.2.4. Historia

Hay varias fases históricas de la educación a distancia que preceden a LMS:

2.2.4.1. Enseñanza por correspondencia

“El primer documento conocido de enseñanza por correspondencia data de 1723, a través del anuncio en el Boston Gazzete de Caleb Phillips, profesor de taquigrafía, que ofrece material didáctico y tutoriales.”⁸

El primer testimonio de un curso por correspondencia organizado de comunicación bidireccional proviene de Inglaterra, en 1840, cuando Isaac Pitman inició un curso de taquigrafía, en el que envió un pasaje de la Biblia a los estudiantes y estos lo enviarían de vuelta en transcripción completa. El éxito del curso resultó en la fundación de la sociedad de la correspondencia fonográfica en 1843.

El hito pionero en la enseñanza de idiomas a distancia comienza en 1856 por Charles Toussaint y Gustav Langenscheidt, quienes iniciaron la primera institución europea de educación a distancia. Esta es la primera instancia conocida del uso de materiales para el estudio independiente del lenguaje. Las instituciones de correspondencia en los Estados Unidos y en toda Europa fueron alentadas y fomentadas por el desarrollo en 1680 del servicio postal de un centavo, que permitió la entrega de cartas y paquetes por un centavo.

⁸ Wikipedia, *Learning management system*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#History.

2.2.4.2. Enseñanza de multimedia: aparición y desarrollo de la idea de aprendizaje a distancia

El concepto de *e-learning* comenzó a desarrollarse a principios del siglo XX, marcado por la aparición de sistemas de comunicación de audio y video utilizados para la enseñanza remota.

En 1909, EM Forster publicó su historia 'La máquina se detiene' y explicó los beneficios de usar comunicación de audio para impartir conferencias a audiencias remotas.

Aquí el término "multimedia" se refiere al uso de varios medios (medios digitales) para llegar a los estudiantes y proporcionar instrucción.

A los materiales impresos se unen cintas de audio, cintas de video, radio y televisión, transmisiones, teléfono, entre otros.

“El sistema de aprendizaje en red más antiguo fue el sistema *PLATO Learning Management* (PLM) desarrollado en la década de 1970 por Control Data Corporation.”⁹ En 1920, Sidney L. Pressey desarrolló la primera máquina de enseñanza que ofrecía múltiples tipos de ejercicios prácticos y formatos de preguntas. Nueve años después, el Profesor M.E. Zerte de la Universidad de Alberta transformó esta máquina en un “cilindro de problema” capaz de comparar problemas y soluciones.

⁹ Wikipedia, *Learning management system*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#History

2.2.4.3. Enseñanza telemática

En la década de 1980, las telecomunicaciones modernas comienzan a utilizarse en la educación, con computadoras más presentes en el uso diario de las instituciones de educación superior. La enseñanza asistida por computadora tiene como objetivo integrar medios e instrumentos técnicos y educativos para el aprendizaje de los estudiantes.

La tendencia luego cambió a video comunicación, como resultado de lo cual la Universidad de Houston decidió llevar a cabo clases de transmisión por televisión a sus estudiantes durante aproximadamente 13-15 horas a la semana.

Las clases tuvieron lugar en 1953, mientras que, en 1956, Robin McKinnon Wood y Gordon Pask lanzaron el primer sistema de enseñanza adaptable para entornos corporativos SAKI.

La idea de automatizar las operaciones de enseñanza también inspiró a los expertos de la Universidad de Illinois a desarrollar su Lógica Programada para Operaciones de Enseñanza Automatizadas (PLATO) que permitió a los usuarios intercambiar contenido independientemente de su ubicación.

En el período comprendido entre 1970 y 1980, los centros educativos estaban considerando rápidamente la idea de computarizar cursos, incluido el Western Behavioral Sciences Institute de California, que introdujo el primer título acreditado en línea.

2.2.4.4. Enseñanza a través de internet: la aparición del primer sistema LMS

La historia de la aplicación de las computadoras a la educación está llena de términos ampliamente descriptivos, como instrucción administrada por computadora (CMI) y sistemas integrados de aprendizaje (ILS), instrucción basada en computadora (CBI), instrucción asistida por computadora (CAI) y aprendizaje asistido por computadora (CAL). Estos términos describen programas de ejercicio y práctica, tutoriales más sofisticados e instrucciones más individualizadas, respectivamente.

El término se utiliza actualmente para describir una serie de diferentes aplicaciones informáticas educativas.

FirstClass de SoftArc, utilizado por la Universidad Abierta del Reino Unido en los años 1990 y 2000 para ofrecer aprendizaje en línea en toda Europa, fue uno de los primeros LMS basados en Internet.

El primer Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) con todas las funciones fue llamado EKKO, desarrollado y lanzado por la Red de Educación a Distancia NKI de Noruega en 1991. Tres años más tarde, la Red de Aprendizaje NB de New Brunswick presentó un sistema similar diseñado para la enseñanza basada en DOS, y dedicado exclusivamente a estudiantes de negocios.

En 2000, la Universidad de Zúrich revolucionó el concepto de aprendizaje digitalizado al introducir el primer LMS de código abierto llamado OLAT. Un año después, la industria de desarrollo de LMS dio la bienvenida a Microsoft y su primer conjunto de aprendizaje con certificación SCORM SharePoint.

2.2.5. Características

Se describen las características básicas que debe contener un sistema de gestión de aprendizaje.

2.2.5.1. Gestión de cursos, usuarios, roles, instructores

“LMS se puede usar para crear contenido de cursos, estructurado y profesional. El profesor puede agregar, texto, imágenes, tablas, enlaces y formato de texto, pruebas interactivas, presentaciones de diapositivas, entre otros.”¹⁰

Además, puede ofrecer la oportunidad de diferentes niveles de usuarios, como profesores, estudiantes, visitantes y editores (jerarquías).

Ayuda a controlar a qué contenido puede acceder el alumno, rastrear el progreso del estudio e involucrar al alumno con las herramientas de contacto. Los profesores pueden gestionar la interfaz del alumno, el curso y el módulo, auto inscribirse, informar a los usuarios e importar a los alumnos a sus clases en línea.

2.2.5.2. Evaluación en línea y seguimiento de la asistencia de los estudiantes

LMS puede permitir a los profesores crear pruebas personalizadas para los alumnos, accesibles y enviadas en línea.

¹⁰ Wikipedia, *Learning management system*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#Features

Las plataformas permiten diferentes tipos de preguntas múltiples como, respuesta de una o varias líneas, respuesta de opción múltiple, orden de arrastrar y soltar, ensayo, verdadero o falso, sí o no, complete los espacios, escala de acuerdo, tareas fuera de línea. A través del Administrador de Asistencia, los maestros ven la asistencia y registran si cada estudiante asistió, llegó tarde o se perdió clases y eventos.

2.2.5.3. Comentarios del usuario

El intercambio de retroalimentación de los estudiantes tanto con los maestros como con sus compañeros es posible a través de LMS. Los docentes pueden crear grupos de discusión para permitir que los alumnos retroalimenten y aumenten la interacción en el curso. La retroalimentación de los estudiantes es un instrumento que ayuda a los maestros a mejorar su trabajo, identificar qué agregar o eliminar de sus cursos, dónde se sienten más cómodos, qué los hace estar más incluidos.

2.2.6. Ventajas

“Hay seis ventajas principales de LMS: interoperabilidad, accesibilidad, reutilización, durabilidad, capacidad de mantenimiento y adaptabilidad, que en sí mismos constituyen el concepto de LMS.”¹¹

Algunas otras ventajas incluyen:

- Un LMS admite contenido en varios formatos, texto, video, audio, entre otros.

¹¹ Wikipedia. *Learning management systems*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#Advantages_and_disadvantages/

- Puede acceder a materiales en cualquier momento, desde cualquier lugar, los profesores pueden modificar el contenido y los alumnos pueden ver el material de actualización.
- La evaluación de los estudiantes es más fácil y ofrece una evaluación justa, basada en la asistencia de los estudiantes y cuestionarios en línea.
- Los estudiantes y los profesores pueden volver a utilizar el material cada vez que lo necesiten.

2.2.7. Desventajas

Aunque hay muchas ventajas de LMS, los autores han identificado algunas desventajas de usar este sistema.

- “La implementación de LMS requiere una infraestructura tecnológica bien construida. Los docentes deben estar dispuestos a adaptar sus currículos de conferencias cara a cara a conferencias en línea.
- A veces, las escuelas no cuentan con la infraestructura adecuada para desarrollar LMS, por lo que podría serles difícil operar en este entorno y adoptar sus planes de estudios.
- Algunas investigaciones actuales sugieren que la enseñanza en línea conduce a un aumento en la carga de trabajo del maestro.”¹²

¹² Wikipedia. *Learning management systems*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#Advantages_and_disadvantages/

2.2.8. Industria de Gestión de Aprendizaje

En el mercado de educación superior de EE. UU. a partir de otoño de 2016, los tres principales LMS por cantidad de instalaciones fueron *Blackboard* (33 %), *Moodle* (19 %) y *Canvas* (17 %). Los mismos tres sistemas conducen en términos de número de estudiantes matriculados, pero en un orden diferente: *Blackboard* (45 %), *Canvas* (24 %), *Moodle* (17 %).

En el mercado corporativo en 2015, los seis mayores proveedores LMS constituyen aproximadamente el 50 % del mercado, con SuccessFactors Learning, Saba Software, Voniz Inc y SumTotal Systems como los cuatro proveedores más grandes. Los proveedores que se centran en empresas medianas (más de 200 empleados) incluyen Absorb Software, Litmos, Halogen Software, Latitude Learning, ADP, Docebo y Workday.

Otro servicio relacionado con LMS proviene de los proveedores de preparación de exámenes estandarizados, donde compañías como Princeton Review o BenchPrep ofrecen cursos de preparación para exámenes en línea.

En 2017, MarketResearch publicó un informe, "Tendencias, aplicaciones, análisis, crecimiento y pronósticos del mercado de Gestión Global del Aprendizaje: 2017-2026", que identificó a los "actores clave" en el mercado global de gestión del aprendizaje, incluidos Blackboard Inc., Cornerstone OnDemand, D2L Corporation, IBM, McGraw-Hill Education, Netdimensions Ltd., Pearson plc, SABA Software, Inc., SAP SE y Xerox.

Al año siguiente, Research and Markets publicó el informe "*Learning Management System (LMS) Market to 2025 Global Analysis and Forecasts*" que enumeraba las principales corporaciones de la industria como Cornerstone OnDemand, DoceboLMS, IBM, Netdimensions Ltd., SAP SE, Blackboard. Inc., SABA Software, Inc., McGraw-Hill Education, Pearson plc y D2L Corporation.

Muchos usuarios de LMS usan una herramienta de creación para crear contenido, que luego se aloja en un LMS. En muchos casos, los LMS incluyen una herramienta de creación primitiva (que es propia de la herramienta) para la manipulación de contenido básico. Existen varios estándares para crear e integrar contenido complejo en un LMS, que incluye AICC, SCORM, xAPI y LTI.

“La evaluación de los LMS es una tarea compleja y la investigación significativa respalda diferentes formas de evaluación, incluidos los procesos iterativos donde se evalúan las experiencias y los enfoques de aprendizaje de los estudiantes.”¹³

Según la información de participación en la educación superior vamos a detallar a los principales competidores para conocer su modelo de negocio y sus características.

2.2.8.1. Blackboard Learn LMS

Blackboard Learn permite a los educadores diseñar y administrar clases mixtas y en línea, entregar evaluaciones y calificaciones, y mejorar el sistema utilizando una voluminosa biblioteca de complementos llamada *Blackboard Building Blocks*. Blackboard también ofrece herramientas de colaboración (*Blackboard Collaborate*), análisis para rastrear la retención, inscripción e interacción de los alumnos (*Blackboard Intelligence*), un sistema de notificación masiva (*Blackboard Connect*) y un administrador de redes sociales para las instituciones de educación primaria (*Blackboard Social Media Manager*). También hay una gran variedad de

¹³ Wikipedia. *Learning management system*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system#Learning_management_industry/

contenido comercial integrado en el LMS a través de los principales editores, incluidos *Cengage Learning*, *Macmillan*, *McGraw-Hill*, *Pearson* y *Wiley*.

Los campus o instituciones pueden elegir entre una configuración de hospedaje propio (*self-hosted*), hospedaje administrado (*managed-hosted*) a través de centros de datos *Blackboard* y configuraciones SaaS basadas en la nube a través de *Amazon Web Services*. Es importante resaltar que, para que los estudiantes y profesores accedan a la última IU de la compañía, los administradores deben comprar la configuración SaaS y habilitar la vista de curso *Ultra*. Afortunadamente, *Blackboard* ha puesto su tema *responsive Learn 2016* a disposición de los clientes alojados por sus propios medios y administrados que optan por no seguir esta ruta.¹⁴

Building Blocks: Los menús contextuales son una actualización bienvenida, pero no son necesariamente un cambio significativo para un LMS.

Por el contrario, lo que hace que *Blackboard Learn* resulte convincente para las grandes instituciones es su gran repositorio de contenido abierto. En los últimos 15 años, docenas de empresas e instituciones han creado *Building Blocks* que los administradores pueden usar para aumentar la funcionalidad de *Blackboard Learn*.

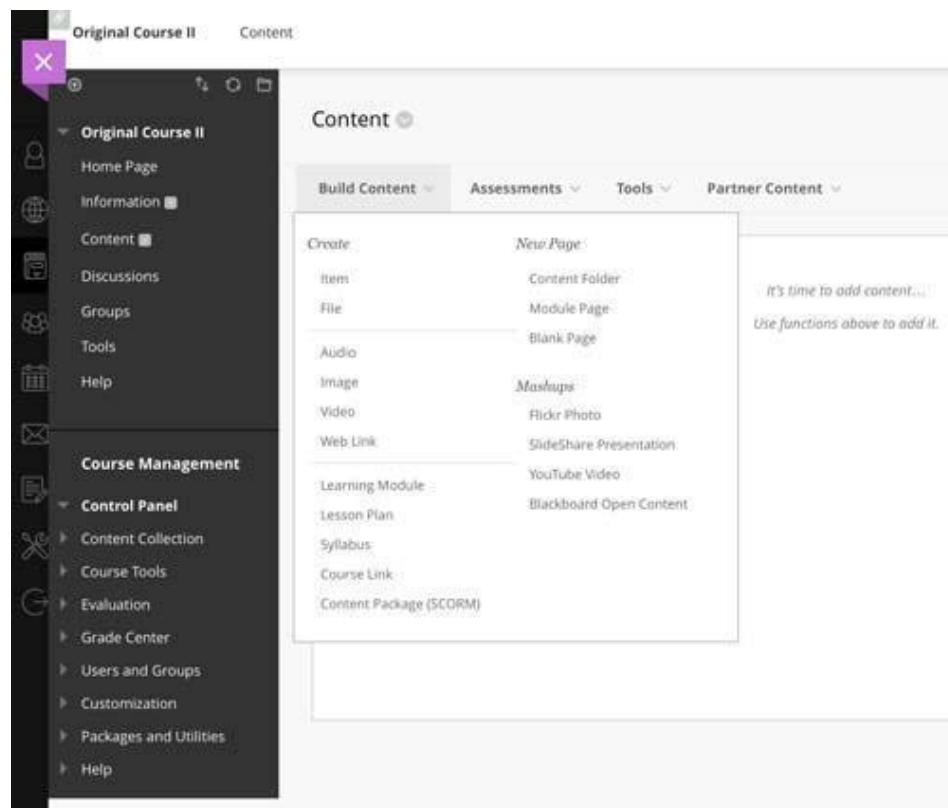
La premisa es simple. Los administradores de *Blackboard* pueden explorar, buscar y habilitar extensiones para los usuarios.

Blackboard Collaborate: Quizás la característica más codiciada para las instituciones que invierten en la ampliación de aulas en línea es la integración opcional de *Learn* con *Collaborate*, una aplicación basada en la web diseñada para organizar reuniones o conferencias. Para invitar a los participantes, los anfitriones pueden simplemente compartir una URL de invitado.

¹⁴ FENTON, William. *Blackboard Learn LMS. PCMag.*
<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486964,00.asp>

Los presentadores pueden compartir una pizarra, una aplicación o archivos seleccionados, y los asistentes pueden levantar la mano en cualquier momento durante una reunión. *Blackboard* también ha agregado otras funciones útiles, como sondeos o encuestas, grupos de discusión y soporte para nuevos dispositivos (ver figura 4).

Figura 4. **Blackboard Collaborate**



Fuente: FENTON, William. *Blackboard Learn LMS*.

<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486964,00.asp>. Consulta: septiembre de 2018.

Por último: *Blackboard Learn* es el LMS del maximalista. Ya sea que esté buscando integrar materiales de los editores académicos más grandes, realizar sesiones sincrónicas masivas a través de *Collaborate* o elegir entre cientos de *Building Blocks* creados por la comunidad, *Blackboard* ofrece un ecosistema de recursos educativos sin igual.

Blackboard no publica su detalle de precios, que desarrolla institución por institución, aunque en la mayoría de las cuentas no es barato. Aquellos que buscan una alternativa de código abierto deben considerar *Moodle*, por ejemplo.

Hay algo en lo que cualquier institución debe tener claridad: ningún LMS es gratis. El mantenimiento y el soporte del servidor son costosos, y la configuración de *SaaS* en la nube de *Blackboard* puede ayudar a limitar esos gastos.

Figura 5. **Logotipo de Blackboard Learn LMS**

The image shows the Blackboard logo, which consists of the word "Blackboard" in a bold, black, sans-serif font. The letter 'b' is lowercase and has a distinctive shape with a small loop at the top.

Fuente: BETTERBUYS. <https://www.betterbuys.com/wp-content/uploads/2016/11/Blackboard.png>. Consulta: septiembre de 2018.

Ventajas: Gran ecosistema de herramientas y servicios educativos. Se asocia con muchos editores académicos. Mejora los cursos heredados con diseño receptivo, permite nuevos cursos más ricos con *vista de curso Ultra*. Ofrece videoconferencias a gran escala. Funciones de accesibilidad.

Desventajas: La experiencia *ultra* requiere una configuración SaaS basada en la nube. Los cursos *Ultra* carecen de algunas funciones disponibles en cursos heredados.

Resumen: Gracias a una amplia cartera de productos y una lista prodigiosa de asociaciones, *Blackboard Learn* es el sistema de administración de aprendizaje que lo hace todo. La última versión hace que sea mucho más fácil a la vista, también.

2.2.8.2. Moodle LMS

Acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno modular de aprendizaje dinámico orientado a objetos, por sus siglas en inglés), “*Moodle* es un sistema educativo de gestión de aprendizaje (LMS) que permite a los educadores subir de nivel las funciones con varios módulos de instrucción, evaluación y presentación de informes”¹⁵. Basta decir que *Moodle* no es el típico sistema de gestión de aprendizaje. En primer lugar, *Moodle* es gratis. Como una iniciativa de código abierto, el LMS se puede personalizar o modificar a través de complementos modulares e interoperables, y los proyectos comerciales y no comerciales se pueden compartir sin ningún costo de licencia.

Durante los últimos doce años, la plataforma ha acumulado una cohorte activa y de gran alcance de educadores, estudiantes y desarrolladores. Habiendo atraído a casi 90 millones de usuarios en campos tan variados como educación superior, medicina y gobierno de naciones tan variadas como España, Rusia y Colombia, la comunidad de desarrolladores de Moodle ha contribuido activamente al proyecto, incluyendo más de 120 traducciones de idiomas.

¹⁵ FENTON, William. *Moodle LMS*. PCMag. <https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486973,00.asp>

Panel de control, bloques y temas: El Panel de Moodle está organizado por bloques de contenido. Por defecto, el bloque de descripción general del curso ocupa el centro de la pantalla, con bloques alineados a la izquierda y a la derecha para navegación y noticias. Los usuarios pueden personalizar su panel de control ocultando, fijando, eliminando, agregando o moviendo bloques. Los administradores pueden ahora reiniciar los paneles con un botón de "reinicio" incluido a partir de la versión *Moodle 3.0*.

Moodle ofrece dos temas diferentes. Además del tema estándar (*Clean*), proporciona un tema personalizado (*More*), a través del cual los administradores pueden ajustar el texto y los colores de fondo y cargar un logotipo o pie de página personalizado.

Independientemente de cómo elija adaptar la apariencia de LMS, puede asegurar que sigue siendo accesible. Además de la compatibilidad con todos los principales navegadores y dispositivos, *Moodle* también ofrece aplicaciones móviles para iOS, *Android* y *Windows Phone*.

Roles y grupos: Los administradores pueden elegir entre una variedad de funciones, que a menudo se superponen de maneras complicadas.

En el nivel más alto está el Administrador del sitio, seguidos por los roles relacionados con el ensamblaje del curso: Creador del curso, Profesor y Profesor sin edición. Mientras que los profesores pueden agregar o editar el contenido de los cursos existentes, los profesores no editores solo pueden publicar calificaciones; La creación del curso está reservada para los creadores de cursos. Finalmente, hay dos tipos diferentes de estudiantes: los estudiantes pueden acceder y participar en los cursos, mientras que los invitados solo pueden ver los cursos.

Los educadores pueden organizar a sus alumnos utilizando grupos. El modo de organización predeterminado se produce a nivel del curso (editable a través del menú de administración del curso), aunque los educadores también pueden clasificar a los alumnos en el nivel de actividad.

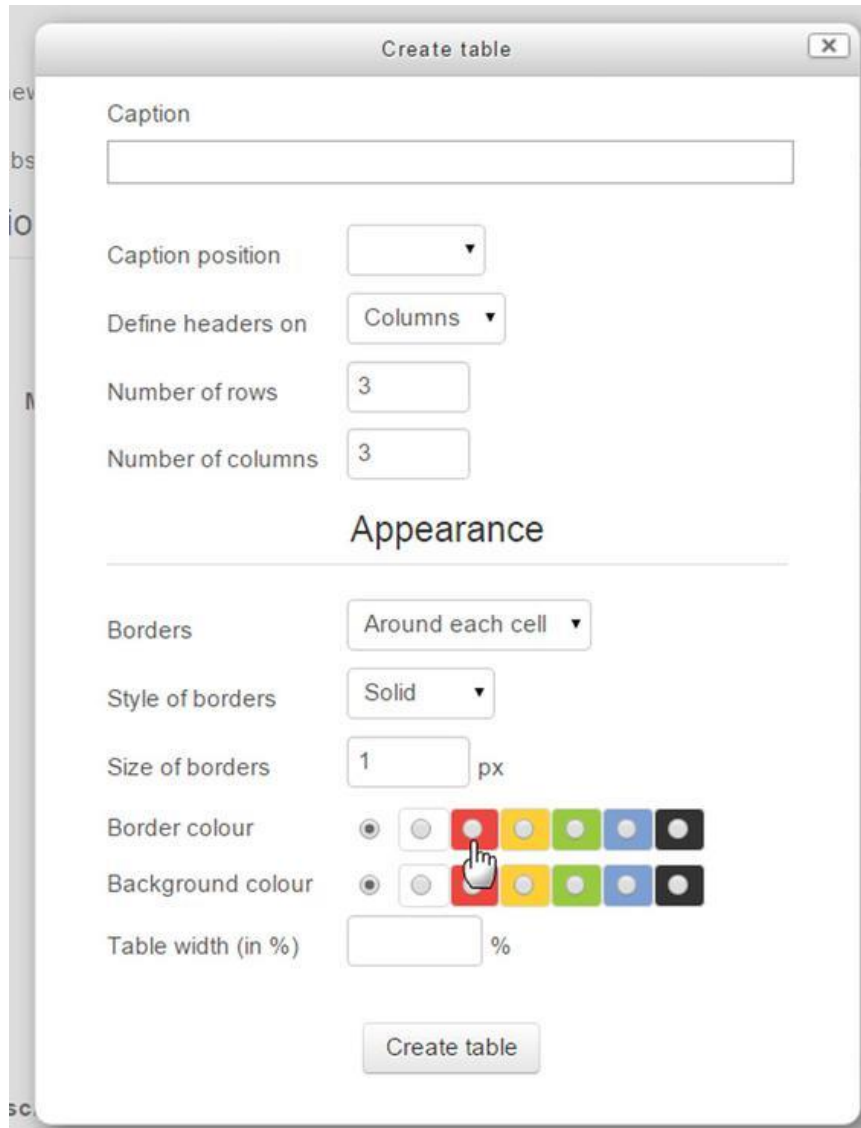
Actividades, asignaciones y más: Junto a los grupos y roles, *Moodle* admite cursos combinados y en línea con casi dos docenas de actividades relacionadas con los cursos. Al igual que otras alternativas LMS, *Moodle* permite a los administradores cargar paquetes *SCORM* como contenido del curso.

Además, *Moodle* ofrece una herramienta externa a través de la cual los administradores pueden agregar recursos que cumplan con el estándar IMS *Global Learning Consortium Learning Tools Interoperability* (LTI). En términos prácticos, eso significa que un alumno puede compartir su curso de *Moodle* usando Mochilas públicas de *Mozilla*.

La mayoría de las alternativas LMS incluyen algún tipo de servicio integrado de mensajes o herramienta de comentarios. *Moodle* ofrece un enfoque integral, con actividades para realizar encuestas y evaluaciones, foros de discusión asincrónicos y debates sincrónicos.

Toda la comunicación fluye a través del editor de texto *javascript* de *Moodle*, *Atto*, que recientemente obtuvo nuevas capacidades matemáticas (por ejemplo, botones para raíces cuadradas, fracciones y vectores) y controles de formato de tabla (estilo de borde, tamaño y colores) (ver figura 6).

Figura 6. Editor de texto en Moodle, Atto



Fuente: FENTON, William. *Moodle LMS*.

<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486973,00.asp>. Consulta: septiembre de 2018.

En cuanto a asignaciones, tareas y evaluaciones, además de enviar respuestas cortas o de opción múltiple, los estudiantes pueden cargar archivos como documentos, hojas de cálculo, imágenes, audio y videoclips.

Los profesores pueden comentar las respuestas (asignaciones) u organizar una actividad de evaluación entre iguales (taller). Pocas alternativas de LMS apoyan los procesos de revisión por pares, y lo interesante del acercamiento de *Moodle* a la actividad de taller es que los estudiantes pueden recibir retroalimentación tanto sobre su propio trabajo como sobre sus evaluaciones del trabajo de sus compañeros.

Seguimiento de progreso, informes y complementos: Los informes de *Moodle* se pueden aumentar para satisfacer cualquier necesidad de información. De forma predeterminada, los administradores pueden rastrear el progreso de los estudiantes relacionados con actividades, cursos o calificaciones. Sin embargo, el seguimiento base se puede expandir considerablemente a través de complementos opcionales.

El mismo principio se aplica a la presentación de informes. Además de la actividad a nivel de curso y los informes de participación, los administradores pueden habilitar estadísticas para acceder a gráficos y tablas de actividad del usuario.

Figura 7. **Logotipo de Moodle LMS**



Fuente: WIKIPEDIA. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c6/Moodle-logo.svg/1280px-Moodle-logo.svg.png>. Consulta: septiembre 2018.

Ventajas: Gratis. Fuente abierta. El diseño modular basado en complementos permite a los administradores agregar o crear características según sea necesario. Admite multitud de actividades, incluidos talleres de evaluación entre pares, mensajería en tiempo real y foros *wiki*. Generoso seguimiento del progreso y opciones de informes. Soporte de idiomas sin igual.

Desventajas: La configuración no es relativamente sencilla, requiere de investigación y lectura para instalar y configurar correctamente. Su interfaz de usuario carece de la finura visual de las alternativas que son de pago.

Resumen: Si se está dispuesto a asumir parte de la carga administrativa, *Moodle* ofrece un servicio de gestión del aprendizaje totalmente viable, gratuito, de código abierto y que avanza rápidamente.

2.2.8.3. Instructure Canvas LMS

Junto con *Moodle*, *Instructure* ha roto la cerradura de *Blackboard* en la educación superior. Según *Edutechnica*, *Instructure* ocupa el segundo lugar en cuota de mercado LMS educativa, solo detrás de *Blackboard*.

“Una diferencia clave es que *Instructure* entiende que la mayoría de los académicos son reacios a utilizar un LMS. Por esta razón, un LMS educativo debe ser simple de usar y fácil de operar con herramientas y servicios de terceros.

Mientras que el exitoso *Blackboard* cuenta con una interfaz poderosa pero tradicionalmente engorrosa, la interfaz de usuario de *Canvas* emplea pestañas y menús contextuales para lograr un efecto excelente.”¹⁶

¹⁶ FENTON, William. *Instructure Canvas LMS*.
<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2490586,00.asp>

El diseño basado en complementos de código abierto de *Moodle* deleitará a los administradores conocedores de la tecnología, pero intimidará a los recién llegados al LMS.

Iniciando con *Canvas*: Para aquellos familiarizados con *Blackboard*, la configuración de *Canvas* es bastante simple. La nueva interfaz de usuario está organizada en torno a tres componentes centrales. Estos incluyen el Panel de control, una descripción general de alto nivel de los mejores cursos; Navegación global, un menú estático que proporciona acceso a funciones clave; y la barra lateral, que agrega actualizaciones sensibles al tiempo.

Se puede acceder al menú de navegación global alineado a la izquierda desde cualquier lugar, lo que proporciona un acceso rápido a la configuración de la cuenta, a los cursos, a los grupos, al calendario y a la bandeja de entrada. Los educadores y administradores deben explorar la pestaña Configuración. *Instructure* permite a los administradores y educadores un acceso simple a todo tipo de notificaciones.

Finalmente, la barra lateral alineada a la derecha presenta un listado de actividades por venir, un enlace para revisar notas y una lista de tareas pendientes. Para los educadores, la lista de tareas pendientes puede incluir asignaciones para calificar. Para los estudiantes, pueden ser asignaciones para enviar.

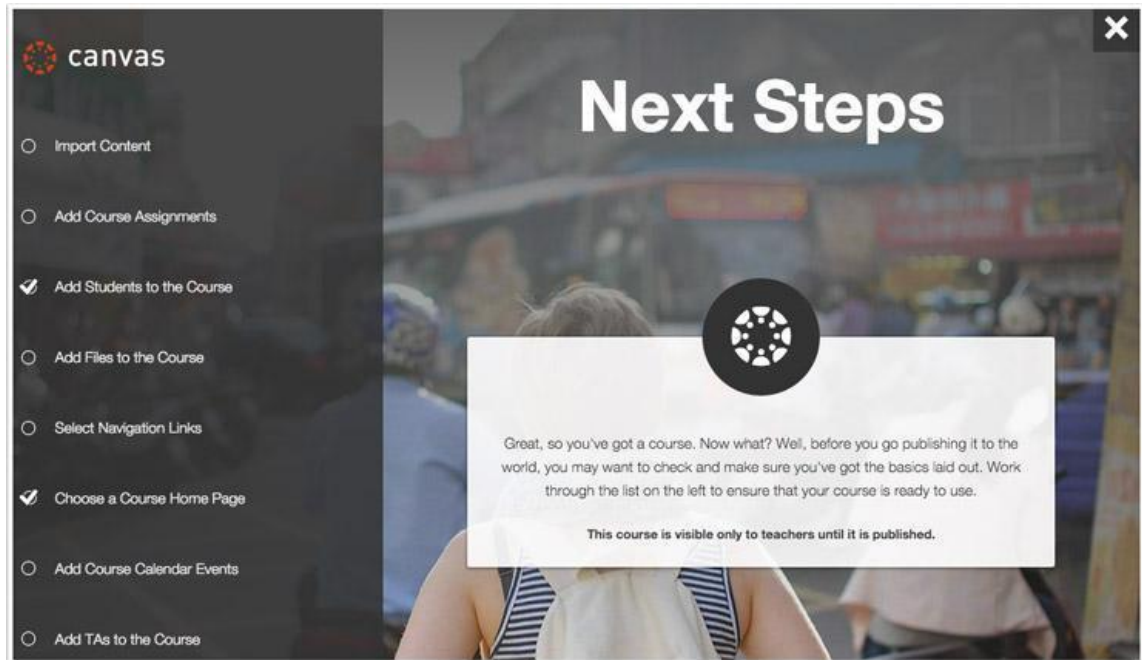
Principios básicos de un curso en *Canvas*: Los profesores y los alumnos pasarán la mayor parte de su tiempo en la pantalla "Cursos", que se ha tenido varias mejoras en los últimos años. Además del menú de navegación global, *Instructure* coloca un menú de navegación del curso con enlaces a diferentes áreas del mismo, cada una de las cuales puede personalizarse.

El menú de navegación del curso es muy útil, aunque esconderlo para guardar propiedades valiosas de la pantalla no es tan sencillo como ocultar el menú de navegación global, que puede hacer clic para cerrar.

Instructure también proporciona un rastro de navegación en la parte superior de la pantalla, así como una barra lateral contextual alineada a la derecha. Esta barra lateral, que cambia según el lugar en el que se encuentre en el curso, optimiza y organiza las complejidades de la creación de cursos, lo que hace que *Canvas* sea un proceso atractivo y abierto.

Los instructores comienzan con una lista de verificación de la configuración del curso (ver figura 8), con elementos tales como importar contenido, agregar estudiantes, elegir una página de inicio de curso y agregar eventos de calendario. Incluso hay algo que *Canvas* llama a un “Cajón de Introducción” que brinda a los instructores ayuda contextual relacionada con las características clave.

Figura 8. Lista de verificación de cursos



Fuente: FENTON, William. *Instructure Canvas LMS*. [en línea].

<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2490586,00.asp>. Consulta: septiembre de 2018.

Características de los cursos: *Instructure* incluye un sofisticado ensamblador de cursos, se destacan 3 características: Módulos, Resultados y Cuestionarios.

Centrado en un tema u orden, los módulos ayudan a organizar el contenido del curso en unidades. Al estipular requisitos previos para los módulos, los educadores pueden secuenciarlos para que los estudiantes no vean uno hasta que desbloqueen sus requisitos previos. Por ejemplo, se podría evitar que los alumnos accedan a una segunda unidad hasta que hayan cumplido los criterios para la primera.

Los educadores pueden usar el esquema de resultados creados por la entidad reguladora de educación o por la propia institución para evaluar al alumno.

Cuando se trata de evaluaciones, *Instructure* emplea el término "cuestionario" liberalmente. Los cuestionarios pueden ser calificados o no, cronometrados o autodidácticos, con preguntas de amplio alcance como opción múltiple, verdadero falso, coincidencia o respuesta corta.

Canvas Commons: Es un repositorio de objetos de aprendizaje, es una de las características sobresalientes de la plataforma. Si bien *Blackboard Extensions* ofrece a los administradores una forma eficaz de agregar funcionalidad a los sitios, *Commons* es un recurso indispensable para los recién llegados al LMS.

Nuevas integraciones: Una de las características destacadas de *Instructure Canvas* es la interoperabilidad profunda y extensa. Para el primer punto, mientras que muchos LMS interoperan con Google (por ejemplo, SSO y acceso a los activos de Google Drive), *Canvas* lleva esa integración a un nivel más profundo.

Los estudiantes y los instructores pueden acceder a *G Suite* desde dentro de *Canvas*, lo que evita la necesidad de pestañas y ventanas adicionales. Los instructores pueden crear un Google Doc colaborativo desde el menú de navegación de *Canvas Course* (incluida la distribución de copias individuales a cada alumno), insertar una hoja de cálculo de Google a través del editor de contenido de *Canvas* o incluso utilizar un Google Doc de solo lectura en un módulo del curso.

Por su parte, los estudiantes pueden enviar documentos de Google como tareas a través de *SpeedGrader* (que es otra característica de *Canvas*) o editar y anotar una hoja de cálculo o presentación de Google en una colaboración de *Canvas*.

Por último: Aunque *Instructure* se jacta de la transparencia y la asequibilidad de sus precios, no es posible verificarlo dado que su esquema de precios no es público. A juzgar por comentarios en línea, *Canvas* tiene un precio un poco más competitivo que *Blackboard*, que es un LMS caro. Al igual que en *Blackboard*, *Canvas* cobra una tarifa única de configuración, una suscripción anual y determina los precios en función del tamaño, la capacitación y las necesidades de soporte de la institución.

La compañía también ofrece una alternativa gratuita y de código abierto, de la misma manera que *Moodle*. La versión de código abierto de *Canvas* recibe todas las actualizaciones, y en el mismo marco temporal, como la versión alojada, aunque carece de algunos servicios pagados.

Figura 9. **Logotipo de Instructure Canvas LMS**



Fuente: CANVAS.

<https://canvas.instructure.com/courses/842352/files/26990723/preview?verifier=zOQk3noa2J6kAEZdOAnaakAL5X7MtfNK1O48I3VC>. Consulta: septiembre 2018.

Ventajas: Herramientas sofisticadas de ensamblaje de cursos. Plataformas para compartir módulos de clase, habilitación de integraciones y publicación de cursos. *API* abierta. La nueva interfaz de usuario hace buen uso de pestañas y menús contextuales. Extensas integraciones de terceros.

Desventajas: Los precios no son tan transparentes como se sugiere. Algunas idiosincrasias en la interfaz de usuario.

Resumen: Con una interfaz moderna, alojamiento web nativo e integraciones extensas de terceros, Canvas es el mejor sistema de gestión de aprendizaje educativo en el mercado actual.

2.2.9. Selección de Sistema de Gestión de Aprendizaje en ICOS

Según lo expuesto en el punto anterior, existen diversas herramientas con muchas características para gestionar el aprendizaje en las instituciones, se presenta a continuación un cuadro comparativo que resume las características y funcionalidades de las 3 herramientas detalladas:

Tabla I. **Comparación de Sistemas de Gestión de Aprendizaje**

Criterio \ Producto	Blackboard LMS	Moodle LMS	Canvas LMS
Importación SCORM	X	X	X
Paquete de contenido de curso			X
Integración con Google Apps	X	X	X
Inicio de sesión único	X	X	X
Integración con comercio electrónico		X	
Disponibilidad de API para desarrolladores	X	X	X
Soporte para LTI	X	X	X
Alojamiento web nativo			X
Costo del Servicio en la Web	Sin costo	Sin costo	Sin costo
Esquema de precios	Tarifa de configuración + suscripción anual	Sin costo	Tarifa de configuración + suscripción anual

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los datos comparativos y el detalle de características investigadas, se elige Moodle LMS como sistema de gestión de aprendizaje a utilizar en el Instituto de Cooperación Social por los siguientes motivos:

- Cumple los requisitos básicos necesarios para administrar contenido y cursos de aprendizaje en la institución beneficiada con el proyecto.
- Es un sistema probado a nivel mundial y líder en el ramo de gestión de aprendizaje en el área de educación.
- Tiene una extensa comunidad de colaboradores y usuarios.

- Tiene una documentación muy completa en idiomas inglés y español.
- Es un sistema gratuito y de fuente abierta (*open source*) lo que representa costo cero en materia de licenciamiento para la institución beneficiada del proyecto.

2.3. Seguridad Informática Personal

De acuerdo a la descripción de las necesidades detalladas en el punto 1,2, es necesario brindar al público objetivo de la institución una capacitación en materia de seguridad informática personal, esto es, seguridad al navegar por internet. Dada la labor social de la institución y, como resultado de la encuesta de segmentación realizada, se puede afirmar que las personas a las que será dirigida la capacitación tienen conocimientos limitados en temas de tecnología y es necesario desarrollar el contenido en los términos más simples que aseguren un porcentaje alto de comprensión por parte de la audiencia.

Se desarrolla a continuación los temas preparados para el curso como parte del entregable.

2.3.1. Buenas prácticas de seguridad personal en Internet

El término "seguridad" es cada vez más importante en el transcurso de nuestra vida tecnológica. Desafortunadamente los ciberdelincuentes van por delante de los usuarios honestos. Desde el más pequeño dispositivo conectado a nuestros equipos (Internet de las Cosas), como aquellas grandes redes de conexión que existen alrededor del mundo, desde los más pequeños de la casa, hasta el más grande magnate multimillonario están expuestas.

Pero por ello no se tiene que tener miedo, la formación, el conocimiento de las nuevas tecnologías y el buen uso es la clave para evitar sorpresas.

“Los ataques y amenazas cambian, pero la propagación existe y de una forma más extensa, el análisis de amenazas indica que las más frecuentes y probables son las siguientes:

- Infección de *malware*
- Secuestro de información
- Robo de datos, contraseñas
- Dispositivos móviles vulnerables y objetivos de ataques”¹⁷

La educación en seguridad, es una responsabilidad a nivel social, es fundamental que los más pequeños y sus tutores conozcan y hagan un buen uso de las redes sociales, que sepan diferenciar los tipos de amenazas existentes en Internet y cuando ocurra desde un simple ataque verbal hacia ellos lo reporten o lo denuncien, que las grandes empresas dejen de interactuar con la sensación de seguridad, porque luego ocurren las incidencias reales que se están comprobando. Por ello la educación y la formación en seguridad es fundamental.

La Asociación Internautas en su continuo trabajo en el mundo de la seguridad, recomienda los siguientes puntos:

- Use un cortafuego o antivirus y actualícelo.

¹⁷ LUQUE, José María. Asociación de Internautas.
<https://www.internautas.org/seguridad/html/9587.html>

- Cambiar contraseñas cada tres meses y nunca utilizar la misma.
- Realizar mensualmente *backup*, copia de seguridad de sus datos, archivos y periféricos. Esto es una regla de oro.
- Ayudar a los menores en seguridad, se recomienda utilizar algún tipo de control parental.
- Reconocer fraudes.
- Hacer un uso responsable de las redes sociales, grupos de chat y de la red en general.

Las redes sociales, chat de grupos, entre otros, no son malos, es el mal uso que nosotros damos a estas redes y grupos, estar detrás de un teclado no significa impunidad a nuestros comentarios. Educadores, asociaciones puede guiar, ayudar o formar en algunos puntos, pero el uso de estas redes depende al 100 % del usuario. No cuente sus secretos en internet, esto puede facilitar un perfil para ser usado de forma fraudulenta, el buen uso de redes sociales y chats es como la vida real, no haga de ellas un escondite o nos transformemos en otra persona.

La seguridad no existe al 100 %, el sentido común también nos ayudará a facilitar una internet más segura.

2.3.1.1. Control parental, PC y dispositivos móviles

Como su propio nombre indica, el control parental es una característica, disponible en computadoras y dispositivos móviles, especialmente útil para padres y responsables educativos que desean impedir que niños o adolescentes puedan acceder a páginas web inapropiadas.

El auge de los dispositivos móviles "*Smartphone*" en los últimos años es muy elevado, no es extraño ver en una familia varios dispositivos móviles de nueva generación, incluso un dispositivo por cada miembro de la familia, se utilizan tanto para correo electrónico, banca *online*, entretenimiento, redes sociales o entretener a los más pequeños de la casa. Existen muchos dispositivos que son mini portátiles, tabletas con conexión a internet. Esto lleva a muchos padres la plantearse la disyuntiva de usar control parental o no, para los menores. No se puede obviar que es un gran factor de riesgo para los más pequeños, desde compras no deseadas, instalación de aplicaciones no deseadas, hasta el acoso del que tanto se habla en estos años.

El objetivo de este tipo de aplicaciones no es espiar a los más pequeños, es el uso controlado del dispositivo, tanto en horas de uso, prevención de accesos no deseados, hasta impedir instalaciones de aplicaciones no deseadas ni deseables.

2.3.1.2. Consejos para gestionar la privacidad en Internet

La privacidad y cómo gestionarla sigue siendo la asignatura pendiente del mundo de la red.

En el especial caso de los menores y, además de los dispositivos que la tecnología pueda ofrecer, para evitar que sean víctimas de la red, debe insistirse en la precaución como escudo por excelencia: evitar que se muestren sin límites en internet, que tengan en cuenta el alcance que puede tener cualquier tipo de información que sea insertada en internet.

Se detallan a continuación 10 consejos y conceptos que nos ayudan a mantener y gestionar nuestra privacidad en internet:

- Como Internet retiene todo rastro de tráfico, toda la información que transporta puede ser rastreada.
- Internet es un sistema de comunicación utilizado por personas: precaución y respeto por quien está al otro lado.
- Internet se parece a la vida física más de lo que creemos, se debe desconfiar de lo que nos haría desconfiar en la calle (por ejemplo, la imagen de una tienda o la personalidad de un desconocido).
- Internet es información, para saber si es o no útil, si es o no verdad, siempre debe ser contrastada.
- Internet dispone de todo lo que insertamos en sus redes, debemos evitar ofrecerle demasiada información sobre nosotros mismos, y ser conscientes de lo fácil que es perder el control sobre ello.
- Internet no es ilegal, pero puede ser el escaparate de la comisión de un delito, prestar atención a lo que llega a través de sus redes y desconfiar de lo que tenga un origen incierto.

- Internet es paralela a la vida real, no ajena, lo que pasa suele tener un reflejo directo en el ámbito personal y físico de los implicados.
- Internet permite manejar dinero sin necesidad de tocarlo, las transacciones que se realicen, que sean con permiso seguro del banco en el que se confía. Desconfiar de los envíos de dinero que no pasan por una entidad bancaria o una administración pública estatal.
- Internet pone a nuestra disposición más datos de los que podemos asumir y, al igual que ocurre en la vida real, necesitamos filtrar aquello que sobra para un desarrollo personal pleno, ya sea con el sentido común, o con ayuda de dispositivos técnicos de filtrado.
- Existen leyes que castigan las actividades ilícitas en Internet, y también hay leyes que protegen a sus usuarios de una mala utilización, especialmente cuando afecta a sus derechos fundamentales (intimidad, secreto de las comunicaciones, datos personales, libertad de expresión, entre otros).

2.3.2. Contraseña robusta

“Las contraseñas son las llaves que dan acceso a nuestros servicios y por ende a nuestra información personal por lo que, si terceras personas las consiguen, puede comprometer nuestra privacidad, pudiendo entre otras cosas: publicar en nuestro nombre en redes sociales, leer y contestar a correos electrónicos haciéndose pasar por nosotros, acceder a nuestra banca *online*, entre otros.”¹⁸

¹⁸ Oficina de Seguridad del Internauta. INCIBE. <https://www.osi.es/es/contrasenas>

Para evitar riesgos derivados de una mala gestión de las contraseñas, se brindan unos consejos muy fáciles de aplicar:

- No compartir contraseñas con nadie: Si se hace, dejará de ser secreta y estará dando acceso a otras personas a su privacidad.
- Asegurarse de que son robustas: Están formadas por al menos 8 caracteres: mayúsculas, minúsculas, números, caracteres especiales. Utilizar alguna regla mnemotécnica para recordarlas.
- No utilizar la misma contraseña en diferentes servicios: Siempre claves diferentes para servicios diferentes.
- Cuidado con las preguntas de seguridad: Si se utilizan, debe ser la única persona en conocer la respuesta.
- Utilizar gestores de contraseñas: Si es difícil memorizar las contraseñas o se utilizan muchos servicios, apoyarse en estos programas, son muy útiles y sencillos de manejar.

Figura 10. **Características de una contraseña robusta**



Fuente: Aprende a gestionar tus contraseñas. <https://www.osi.es/es/contrasenas>. Consulta: octubre de 2018.

2.3.2.1. **Cómo crear contraseñas robustas**

- Debemos asegurarnos que la contraseña tenga:
 - longitud mínima de ocho caracteres.
 - que combine mayúsculas.
 - minúsculas.
 - números.
 - símbolos.
- No debemos utilizar como claves:
 - palabras sencillas en cualquier idioma.
 - nombres propios.
 - lugares.
 - combinaciones excesivamente cortas.
 - fechas de nacimiento.

- Tampoco debemos usar claves formadas únicamente a partir de la concatenación de varios elementos. Por ejemplo: “Juan1985” (nombre + fecha de nacimiento).

Figura 11. **Contraseñas que no debemos utilizar**



Fuente: Aprende a gestionar tus contraseñas. <https://www.osi.es/es/contrasenas>. Consulta: octubre de 2018.

Uno de los problemas de utilizar claves demasiado simples es que existen programas diseñados para probar millones de contraseñas por minuto. La tabla siguiente muestra el tiempo que tarda un programa de este tipo en averiguar una contraseña en función de su longitud y los caracteres que utilizemos.

Figura 12. Tiempo promedio que tarda un programa para descifrar una contraseña en función de la longitud y los caracteres utilizados

Longitud	Todos los caracteres	Sólo minúsculas
3 caracteres	0,86 segundos	0,02 segundos
4 caracteres	1,36 minutos	0,46 segundos
5 caracteres	2,15 horas	11,9 segundos
6 caracteres	8,51 días	5,15 minutos
7 caracteres	2,21 años	2,23 horas
8 caracteres	2,10 siglos	2,42 días
9 caracteres	20 milenios	2,07 meses
10 caracteres	1.899 milenios	4,48 años
11 caracteres	180.365 milenios	1,16 siglos
12 caracteres	17.184.705 milenios	3,03 milenios
13 caracteres	1.627.797.068 milenios	78,7 milenios
14 caracteres	154.640.721.434 milenios	2.046 milenios

Fuente: Aprende a gestionar tus contraseñas. <https://www.osi.es/es/contrasenas>. Consulta: octubre de 2018.

2.3.2.2. Gestores de contraseñas

Para almacenar las claves de los diferentes servicios podemos utilizar un gestor de contraseñas. Estos programas nos permiten almacenar las contraseñas protegiéndolas con una clave de acceso que sólo el propietario conoce.

Antes de utilizar un gestor de contraseñas, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La contraseña maestra que se utiliza para acceder debe ser segura y robusta ya que será la que dé acceso al resto de claves.
- Si se olvida esta clave no podrá acceder al resto de las contraseñas, por tanto, se debe memorizar bien.
- Se debe realizar copias de seguridad del archivo de claves, para evitar perder las claves almacenadas.

2.3.3. Estafas y Fraudes por Internet

“Existen diferentes tipos de estafas a las que todos estamos expuestos. Y además los ciber delincuentes van mejorando sus métodos para conseguir más víctimas y no dejar rastro.

Por eso es necesario estar alerta y conocer bien cuáles son los tipos de estafas por Internet más comunes para evitarlas y no caer en ellas.

Se identifican 3 tipos básicos de estafas en internet, que se detallan a continuación.”¹⁹

2.3.3.1. Estafas que piden dinero por adelantado

El fin último de este tipo de estafas es obtener dinero de la víctima, se presentan a continuación alguna de las variedades que se encuentran en internet.

¹⁹ VILLACRÉS PINO, Jimena Elizabeth. 123 *Dinero* [blog]. <https://www.123dinero.com/estafas-por-internet/>

2.3.3.1.1. Estafas de compras *online*

Cada vez es más frecuente que recurramos a Internet para comprar cualquier cosa ya sea nueva o de segunda mano, hasta aquí no hay peligro.

Lo que ocurre es que algunos de los anuncios que se pueden encontrar van a parecer una auténtica *ganga*, una oportunidad que es difícil rechazar. Pero ¿qué ocurre? la persona va a pedir el pago por adelantado y más concretamente a través de alguna empresa como Western Union o similares. Una vez hecho el pago el producto nunca llega, y si llega, no coincide con lo que se creía comprar; envían una falsificación o algo en mal estado.

El dinero no se puede recuperar y el anuncio desaparece y no podrá contactar con el vendedor.

Estas estafas se dan frecuentemente en móviles, ordenadores u otros artículos electrónicos.

2.3.3.1.2. Ofertas de trabajo falsas

Si está registrado en portales de empleo, los estafadores se habrán hecho con los datos y contactan a la víctima por *email* para ofrecerte un puesto de trabajo.

La estafa consiste en enviar una oferta de trabajo que tiene unas condiciones salariales muy buenas y que puede iniciar enseguida, pero para que el puesto sea adjudicado hay que pagar por adelantado por una serie de gastos que conlleva la contratación. Nunca debe pagar para trabajar, ninguna empresa pedirá un pago por adelantado para trabajar.

2.3.3.1.3. Trabajar desde casa y oportunidades de negocio

Los estafadores ofrecen la oportunidad de participar en un negocio con altos rendimientos o trabajos muy rentables, y todo esto desde casa.

La estafa es muy parecida a la anterior. Piden dinero por adelantado en concepto de permisos, licencias, formación o por el material necesario para empezar. En algunos casos incluso llegan a enviar el material, pero esto es solo para hacer más creíble la estafa, luego de que se ha recibido el pago solicitado, no lo volverán a contactar.

2.3.3.1.4. Donaciones o ayudas falsas

En este tipo de estafa *online*, los estafadores se hacen pasar por organizaciones de caridad para solicitar donaciones o ayudas para catástrofes naturales, enfermedades, ataques terroristas, entre otros.

Los estafadores no dudan en usar logotipos de organizaciones internacionales y prestigiosas. La recomendación para evitar esta estafa, es buscar directamente en las organizaciones en el caso que se desee realizar algún tipo de donativo.

2.3.3.1.5. Estafas amorosas o sentimentales

Esta estafa se hace a través de las páginas de citas. También puede pasar en cualquier red social.

El estafador se hace pasar por otra persona para ganarse la confianza de su víctima, le envía fotos (normalmente de otras personas y que sean atractivas) y muestra su interés por una relación sentimental.

Cuando el estafador se ha ganado la confianza de su víctima, le pedirá dinero diciendo que está enfermo o que está pasando por alguna situación difícil o que lo necesita para trasladarse (porque vive en otra ciudad o en otro país) y poder verse personalmente. Cuando obtiene el dinero, el perfil del estafador desaparece de la web.

2.3.3.1.6. Estafas por extorsiones y amenazas

Esta estafa consiste en que un presunto “asesino a sueldo” se pone en contacto con la víctima por correo electrónico porque ha sido contratado para asesinarla. Esta persona piensa declinar la oferta si la víctima le ofrece una cantidad igual o superior a la que le ha ofrecido la persona que lo contrató originalmente.

2.3.3.1.7. Estafas con apartamentos o casas de alquiler

Generalmente son anuncios de apartamentos o casas muy bien ubicadas y con costos de alquiler muy bajos.

En este tipo de anuncios el propietario prefiere ser contactado por email. No tiene un número de teléfono y si dispone algún número telefónico, son celulares que son fácilmente desechables.

Cuando el interesado se pone en contacto con el propietario, este le va a contar una historia que suele ser bastante retorcida pero básicamente indica: que vive en el extranjero, que no puede cuidar de esa casa y por eso la alquila. Le interesa encontrar a la persona adecuada más que el beneficio económico. El inconveniente es que solo él o ella tiene las llaves y para poder enviárselas debe comprobar el verdadero interés de la persona, ¿cómo? pidiendo que le envíen parte de la fianza o una mensualidad por alguna agencia de envío de dinero.

En otros casos, se le dirige a otra página web (creada por los estafadores) en donde el interesado puede hacer el pago.

En ninguno de los dos casos, se puede visitar el inmueble. Una vez que reciben el dinero, el anuncio desaparece y el dinero también. Si acude a la dirección donde está el inmueble, este no existe o está ocupado por su verdadero propietario.

Esto también ocurre frecuentemente con casas de alquiler para vacaciones en áreas turísticas.

2.3.3.1.8. Estafa nigeriana o estafa 419

Una de las estafas más antiguas, originalmente se hacían por servicio de correo postal.

Son cartas redactadas en inglés o en español (generalmente muy malo) y que llegan al correo electrónico (o correo ordinario), tienen este nombre porque las envían de Nigeria, o de otro país africano.

Tienen muchas variantes, pero la misma finalidad: conseguir dinero de la víctima, haciéndole creer que va a recibir una cantidad millonaria de dinero, pero antes tiene que cubrir algunos costos. Normalmente tienen estos argumentos:

- Dinero de una inversión que no se puede recuperar sino se transfiere a otra persona. Esa otra persona es la víctima y que por ayudarles a recuperar este dinero la víctima va a recibir un porcentaje.
- ¡Haz ganado un premio de Lotería! Porque su dirección de correo electrónico ha sido seleccionada en un sorteo o la Lotería Nacional de otro país, que ni siquiera ha jugado. Los estafadores usan logotipos de organismos oficiales para hacer más creíbles los mensajes.
- Va a recibir una herencia. En este caso se pondrá en contacto una “asesoría jurídica” o un “abogado” para decirle que ha heredado una fortuna de un familiar lejano que vivía en otro país o de alguien que no tiene herederos y se lo quiere dejar a la víctima.

2.3.3.2. Estafas para recolectar datos

Este tipo de estafas persigue la obtención de datos privados de la víctima, como pueden ser: credenciales de autenticación, datos de tarjetas de crédito, información personal, entre otros. Se presentan a continuación algunas variantes.

2.3.3.2.1. Phishing

Esta es una de las estafas por Internet más conocida.

Consiste en obtener los datos de tarjetas de crédito o de contraseñas. Los estafadores se ponen en contacto con la víctima a través de un correo electrónico haciéndose pasar por su banco (u otra entidad financiera) diciéndole que su cuenta ha sido bloqueada o que debe confirmar sus datos. Algunos incluso usan logotipos originales. Le dicen que debe usar un enlace que le dirige a una página falsa pero muy similar a la de su banco. De esta manera, los estafadores consiguen sus datos.

Los únicos emails que van a enviar los bancos es de publicidad y nunca pedirán datos personales o contraseñas por email. Ninguna entidad bancaria o de pago lo hace.

2.3.3.2.2. Pharming

Este otro tipo de engaño, se puede decir que es la evolución técnica del anterior.

Los estafadores a través de un software especializado buscan las debilidades técnicas de las páginas web auténticas para redirigir a los usuarios a sus propias páginas, sin que estos se den cuenta y así conseguir sus datos.

2.3.3.2.3. Estafas en las redes sociales o aplicaciones de mensajería.

Este es un tipo de *phishing*, es decir que la usan para conseguir datos personales. Los estafadores envían mensajes usando la identidad de una marca reconocida (ropa, zapatos, maquillaje, supermercados, entre otros) para llenar una encuesta a cambio de un cheque de regalo de gran valor o cupones de descuento muy atractivos.

Para hacer llegar el premio pedirán que se comparta con otras personas y además se ingresen datos personales. De esta manera es como obtienen sus datos y los de sus contactos a quien ha compartido el mensaje.

2.3.3.3. Estafas que te intentan vender algo que es gratis

Se realizan publicando anuncios con argumentos del tipo:

“Madre soltera gana 365 dólares al día desde su casa”

“Estaba en huelga, pero este método le permitió ganar 10 000 dólares al mes”

Estos titulares son muy llamativos y en ocasiones también se pueden ver las fotos de sus mansiones, sus automóviles de lujo, de sus viajes, entre otros.

El objetivo de estos anuncios es convencerle que también puede tener una vida así de maravillosa y hacerse rico de la noche a la mañana sin trabajar, como la gente del anuncio, para esto, es necesario abonar una cantidad de dinero como inversión inicial o bien por tarifas de suscripción.

Los programas más anunciados son los de las opciones binarias y las encuestas remuneradas.

2.3.4. Amenazas en redes sociales

El CCN-CERT (Centro Criptológico Nacional de España) ha hecho público su informe de Buenas Prácticas en Redes Sociales en la que recoge algunos de los principales riesgos relacionados al uso de este tipo de herramientas de comunicación utilizados por el 42 % de la población mundial.

Entre estos riesgos, el documento señala los casos de ingeniería social, robo o suplantación de identidad, ciberacoso o *cyberbullyng*, perjuicio reputacional, publicidad dañina o engañosa, criminalidad en el mundo físico o distribución de *malware* (*phishing* y *pharming*).

Para hacer frente a estos riesgos, el informe aboga por un uso inteligente de las redes sociales que no dista demasiado del uso responsable que cualquier persona adoptaría en el espacio físico. Así, reúne una serie de buenas prácticas que comienzan en el preciso momento en el que se define la identidad en el ciberespacio, y teniendo en cuenta que esta definición quedará archivada en los hipervínculos de internet para siempre. Por este motivo, el documento recalca que la cantidad de detalles personales disponibles en el ciberespacio incrementa el riesgo de que sean utilizados maliciosamente: a mayor disponibilidad de datos, mayor probabilidad de utilización ilícita con intenciones dañinas.

El siguiente paso en el que se centra el informe sería la protección y el acceso al perfil a través de contraseñas robustas y con doble factor de autenticación; la revisión cuidadosa de las normas de privacidad de cada red social, tanto en lo que se refiere al perfil, como al contenido compartido (siendo conscientes de que, una vez transmitido un contenido, el usuario pierde el control sobre el mismo), la gestión de las relaciones, contactos y amigos y la adopción de una cultura personal de ciberprotección.

Existen muchos tipos de riesgos para los menores en Internet. Estos pueden ser de carácter comercial (fraudes) o emocional (*bullying*, *harassment*, *stalking*, acceso a contenidos inapropiados, entre otros).

Y dentro de estos, se dice que el acoso sexual, en todas sus manifestaciones, es el que más daños psicológicos irreversibles puede llegar a provocar en el futuro desarrollo personal de los jóvenes.

Por eso de vital importancia que se impulsen campañas de información y prevención dirigidas específicamente a ellos, guiadas por parámetros o estructuras atractivas y de fácil comprensión.

2.3.4.1. Grooming

Es un término que se utiliza para describir las prácticas de ciertos adultos para ganarse la confianza de la víctima, fingiendo empatía y cariño con fines de satisfacción sexual; casi siempre para obtener imágenes realizando actos sexuales y así obtener elementos para chantajearlos. En el peor de los casos, la víctima puede acceder a encontrarse con la persona y ponerse en un alto riesgo de abusos sexuales.

Los adolescentes son los más propensos a sufrir este tipo de agresiones, por su naturaleza impulsiva y egocéntrica (en el sentido de que desean pertenecer y ser aceptados por el grupo), y por desgracia casi siempre es por no haber sido informados de la existencia de depredadores sexuales en la red, cómo actúan, y las consecuencias de regalar imágenes íntimas a la red. Simplemente damos por hecho que el peligro salta a la vista, que se mueven con naturalidad en los entornos virtuales porque cuando nacieron ya existían, y que por supuesto van a saber distinguir entre contenidos y personas de confianza y los que no lo son. Pero no es así. La realidad es distinta.

Cada día aparecen nuevas noticias en los medios sobre menores implicados en tramas de violencia sexual, perpetradas mediante el uso de algún elemento tecnológico de comunicación, generalmente las redes sociales, y que nadie lo advirtió hasta que es demasiado tarde.

Los programas de refuerzo educativo en materia de redes son tan importantes como los programas de educación vial o los de educación sexual de toda la vida, y cada vez para edades más tempranas. Sin esto las tareas policiales y judiciales siempre van a estar comprometidas. Si los menores (y sus tutores) siguen creyendo que estar tras una pantalla entre cuatro paredes es seguro, incluso anónimo, los adolescentes aprenderán a base de tropiezos, y en muchos casos, serán tan graves que les dejarán secuelas de por vida.

2.3.4.2. Sexting

(Contracción de *sex* y *texting*) es un anglicismo que se refiere al envío de mensajes sexuales, eróticos o pornográficos, por medio de teléfonos móviles. Inicialmente hacía referencia únicamente al envío de SMS de naturaleza sexual, pero después, con la evolución tecnológica, comenzó a aludir también al envío de material pornográfico (fotos y vídeos) a través de teléfonos celulares y computadoras. También se le denomina “sexteo”, en español, a esta conducta.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) permiten la comunicación mediante imágenes y vídeos, los cuales son intrínsecamente más explícitos y tienen un mayor impacto. El peligro novedoso del *sexting* es que ese material puede ser difundido de forma muy fácil y amplia, de manera que el remitente inicial pierde totalmente el control sobre la difusión de dichos contenidos.

¿Qué puede llevar a un adolescente a enviar una imagen de alto contenido sexual de sí mismo a su pareja o a alguien más, usando el internet o celular?

- Creen ingenuamente que una imagen en un terminal móvil está segura y no son capaces de proyectar, de imaginar, las variadas formas en que esa imagen puede salir del dispositivo. Un robo, un error, una broma, un extravío o la voluntad de su propietario.
- Confían plenamente en la discreción del destinatario del envío. Carecen de experiencia vital suficiente que les invite a pensar en que las cosas, en la vida, cambian por muy diversos factores.
- Sienten cierta presión de grupo que les lleva a ganar notoriedad y aceptación en este contexto, el digital, tan importante para ellos. Este factor, añadido a la plenitud hormonal, puede generar combinaciones poco recomendables.

2.3.4.3. Sextortion

En español: Extorsión sexual. Es una forma en la cual una persona es chantajeada o extorsionada con una imagen o vídeo de sí misma desnuda o realizando actos sexuales, que generalmente han sido previamente compartidas mediante *sexting*.

La víctima es coaccionada para tener relaciones sexuales con alguien, entregar más imágenes eróticas o pornográficas, dinero o alguna otra contrapartida, bajo la amenaza de difundir las imágenes originales si no accede a las exigencias del chantajista.

A partir del momento en que alguien envía la foto o video de contenido sexual, pierde el control sobre ello ya que el receptor de la imagen puede difundirla a su antojo.

También existen formas involuntarias de que nuestra imagen se difunda a todo el mundo. Generalmente no nos percatamos de que una imagen no solo se puede difundir cuando se la envía a alguien y este la reenvía, sino que también se pueden producir robos, pérdida del dispositivo móvil o que un tercero acceda a las fotos sin su consentimiento.

Las fotografías o vídeos pueden entrar en el circuito de la pornografía sin que la víctima se dé cuenta. Estas pueden ser fácilmente subidas a la web a través de las redes sociales.

Esto puede causar injuria, publicación del contenido en la web, cierre de cuentas en las redes sociales, *sextorsion* (extorsionar), penalidades legales, entre otros.

2.3.4.4. Ciberbullying o Ciberacoso

El *ciberbullying* es el uso de los medios telemáticos (Internet, telefonía móvil y videojuegos online principalmente) para ejercer el acoso psicológico entre iguales. No se trata aquí el acoso o abuso de índole estrictamente sexual ni los casos en los que personas adultas intervienen.

Ciberbullying se define como acoso entre iguales en el entorno TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), e incluye actividades de chantaje, vejaciones e insultos de niños/adolescentes a otros niños/adolescentes.

Las formas que adopta son muy variadas y solo se encuentran limitadas por la pericia tecnológica y la imaginación de los menores acosadores. Algunos ejemplos concretos podrían ser los siguientes:

- Colgar en Internet una imagen comprometida (real o efectuada mediante fotomontajes) datos delicados, cosas que pueden perjudicar o avergonzar a la víctima y darlo a conocer en su entorno de relaciones.
- Dar de alta, con foto incluida, a la víctima en un web donde se trata de votar a la persona más fea, a la menos inteligente y cargarle de puntos o votos para que aparezca en los primeros lugares.
- Crear un perfil o espacio falso en nombre de la víctima, en redes sociales o foros, donde se escriban a modo de confesiones en primera persona determinados acontecimientos personales, demandas explícitas de contactos sexuales.
- Dejar comentarios ofensivos en foros o participar agresivamente en chats haciéndose pasar por la víctima de manera que las reacciones vayan posteriormente dirigidas a quien ha sufrido la usurpación de personalidad.
- Dando de alta la dirección de correo electrónico en determinados sitios para que luego sea víctima de spam, de contactos con desconocidos.
- Usurpar su clave de correo electrónico para, además de cambiarla de forma que su legítimo propietario no lo pueda consultar, leer los mensajes que a su buzón le llegan violando su intimidad.

- Provocar a la víctima en servicios web que cuentan con una persona responsable de vigilar o moderar lo que allí pasa (chats, juegos online, comunidades virtuales...) para conseguir una reacción violenta que, una vez denunciada o evidenciada, le suponga la exclusión de quien realmente venía siendo la víctima.
- Hacer circular rumores en los cuales a la víctima se le suponga un comportamiento reprochable, ofensivo o desleal, de forma que sean otros quienes, sin poner en duda lo que leen, ejerzan sus propias formas de represalia o acoso.
- Enviar mensajes amenazantes por e-mail o SMS, perseguir y acechar a la víctima en los lugares de Internet en los se relaciona de manera habitual provocándole una sensación de completo agobio.

2.3.4.5. Decálogo de recomendaciones

El documento, elaborado por el CCN-CERT y destinado a todo tipo de público, recoge un decálogo de recomendaciones muy útiles para adoptar un uso seguro de redes sociales, las cuales se detallan en la figura 13.

Figura 13. **Decálogo de seguridad en redes sociales**

Decálogo de seguridad en redes sociales	
1	Un sitio permanente encabezado por fotografías, datos personales e información sobre estudios, profesión, gustos, intereses, amigos y familia proporciona mucha más información de la persona que su DNI o Pasaporte. Además, quedaría a la vista de todo el mundo. Es clave, prestar atención a cómo uno define su perfil en redes sociales, ya que será la carta de presentación de su identidad en el ciberespacio.
2	Reflexionar sobre los contenidos que se comparten en redes sociales. Cada vez más personas y empresas observan y analizan las redes sociales para adoptar un juicio sobre otras personas. Si se quiere un juicio justo, se han de controlar los propios contenidos.
3	No compartir contenidos sensibles sobre la vida personal o la de otros en redes sociales: documentos identificativos, números de teléfono, direcciones postales, localizaciones exactas, identificadores de vehículos, etc. Cuanto más contenidos de este tipo se compartan, más probabilidades hay de ser víctima de un robo de identidad, de ciberacoso u otra conducta ilícita que utilice esa propia información para perjudicar al usuario.
4	En el ciberespacio aplica el principio de “prevención ante lo desconocido”. No hacer clic en contenidos sobre los que no se tenga claro su origen o propósito y aumentar la cautela ante mensajes de identidades desconocidas. En definitiva, huir de la tentación de todo aquello que cuanto más desconocido, más atractivo parece.
5	Proteger el acceso a los perfiles en redes sociales con contraseñas fuertes utilizando dos factores de autenticación donde sea viable.
6	Controlar la geolocalización de perfiles y contenidos en redes sociales. Desactivar la geolocalización por defecto en el menú de configuración de los perfiles y hacer un uso inteligente de la misma, pensando en cada caso si interesa que los demás tengan un mapa de tu vida o de parte de ella.
7	Comprobar la configuración de privacidad tanto en el perfil como en los contenidos que se comparten. Tomar consciencia de que el ciberespacio está lleno de ojos digitales y que se debe mostrar únicamente lo que se está seguro que cualquiera pueda ver. Ante la duda, mantener la información privada para amigos y contactos.
8	No difundir información privada sobre otras personas sin su consentimiento y no etiquetar por su nombre a otras personas que no tienen perfil en redes sociales sin solicitar previamente su permiso para hacerlo.
9	Cuidar y proteger las relaciones en el ciberespacio. Mantener en privado la lista de contactos y analizar en detenimiento las solicitudes de amistad de desconocidos.
10	Adoptar la consciencia de que la primera línea de defensa para la protección en el ciberespacio es uno mismo. De esta manera, la ayuda que instituciones y organizaciones de ciberseguridad presten será mucho más eficiente y uno mismo será de ayuda inapreciable para mantener unas redes sociales seguras.

Fuente: Asociación de Internautas. *Cómo utilizar las redes sociales de forma segura*. [en línea]. <https://www.internautas.org/privacidad/html/10053.html>. Consulta: octubre de 2018.

2.4. Presentación de la solución del proyecto

Con base a la descripción y priorización de las necesidades, se diseñó un proyecto de implementación y configuración de una herramienta de gestión de aprendizaje y colocar en dicha herramienta un catálogo inicial de cursos con el objetivo de ser impartidos tanto a docentes como padres de familia.

Figura 14. Cronograma del proyecto de EPS

Id	Modo de tarea	% completado	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predece	Nombres de los recursos
1		97%	EPS ICOS	654 horas	lun 12/02/18	jue 27/09/18		
2		100%	Capacitación Seguridad Informática Personal	392 horas	lun 7/05/18	mié 19/09/18		
3		100%	Investigación sobre Seguridad Infomatica	40 horas	jue 9/08/18	mié 22/08/18		
4		100%	Armar capacitación y material digital	60 horas	lun 13/08/18	vie 31/08/18		
5		100%	Subir capacitación en LMS	40 horas	lun 7/05/18	mié 12/09/18	14;4	
6		100%	Pruebas y ajustes	20 horas	lun 21/05/18	mar 18/09/18	5	
7		100%	Impartir capacitación	12 horas	lun 17/09/18	mié 19/09/18		
8		100%	lunes 17-Septiembre-2018	4 horas	lun 17/09/18	lun 17/09/18		
9		100%	martes 18-Septiembre-2018	4 horas	mar 18/09/18	mar 18/09/18		
10		100%	miércoles 19-Septiembre-2018	4 horas	mié 19/09/18	mié 19/09/18		
11		100%	Sistema de Administracion de Aprendizaje	140 horas	lun 19/03/18	vie 4/05/18		
12		100%	Investigación de herramientas disponibles	60 horas	lun 19/03/18	vie 6/04/18	4	
13		100%	Preparar servidor para instalacion de LMS	40 horas	lun 9/04/18	vie 20/04/18	12	
14		100%	Instalacion de herramienta LMS	40 horas	lun 23/04/18	vie 4/05/18	13	
15		100%	Curso de computación para padres de familia	350 horas	lun 12/02/18	mié 13/06/18		
16		100%	Recopilar material existente	10 horas	lun 12/02/18	mié 14/02/18		
17		100%	Armar capacitación y material digital	20 horas	lun 28/05/18	vie 1/06/18		
18		100%	Subir capacitación en LMS	20 horas	lun 4/06/18	vie 8/06/18	17	
19		100%	Pruebas y ajustes	10 horas	lun 11/06/18	mié 13/06/18	18	
20		100%	Documentacion y Traslado de Conocimiento	289 horas	mié 13/06/18	vie 21/09/18		
21		100%	Documentacion de LMS	20 horas	mié 13/06/18	mié 20/06/18	19	
22		100%	Curso de administración de LMS	40 horas	mié 20/06/18	mié 4/07/18	21	
23		100%	Traslado de Conocimiento	7 horas	jue 20/09/18	vie 21/09/18	22	
24		100%	jueves 20-Septiembre-2018	3 horas	jue 20/09/18	jue 20/09/18		
25		100%	viernes 21-Septiembre-2018	3 horas	vie 21/09/18	vie 21/09/18		
26		75%	Tareas finales	194 horas	lun 23/07/18	jue 27/09/18		
27		75%	Documentacion final de EPS	60 horas	lun 23/07/18	jue 27/09/18	23	

Fuente: elaboración propia, utilizando Microsoft Project

En la figura 14 se presenta el cronograma del proyecto según la planificación inicial.

La instalación, configuración y el desarrollo de los cursos se detallan en el capítulo 3 del presente informe.

2.5. Costos del proyecto

La implementación de la solución al proyecto planteada anteriormente requiere de distintos recursos tanto humanos como materiales que se describen a continuación.

2.5.1. Recursos humanos

- Hugo Doany Alva Monterroso, estudiante con Cierre de Pénsum de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Ing. José Ricardo Morales Prado, asesor de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Licda. Karina Meléndez, directora del Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala.
- Personal docente del Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala.

2.5.2. Recursos materiales

- Computadora Personal con las siguientes especificaciones
 - Procesador AMD Radeon A10-8700P Radeon R6
 - 16 Gb de Memoria RAM.
 - Disco Duro de 1 Tb

- Conexión a Internet con un ancho de banda mínimo de 3 Mbps como recurso de consulta durante las fases del proyecto.

2.5.3. Presupuesto

La implementación de este proyecto no representa ningún costo para ICOS, las personas que están involucradas en el mismo: epesista y asesores, invierten su tiempo de manera *ad honorem*, pero para efectos informativos se presenta un presupuesto estimado del costo de implementación de un proyecto de esta naturaleza:

Tabla II. **Presupuesto de implementación del proyecto en ICOS**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Epesista: Investigación e implementación de solución en ICOS	480 horas	Q. 105,00	Q. 50 400,00
Asesor Facultad de Ingeniera, USAC	20 horas	Q. 150,00	Q. 3 000,00
Asesor ICOS	10 horas	Q. 150,00	Q. 1 500,00
Costo total del proyecto			Q. 54 900,00

Fuente: elaboración propia.

2.6. Beneficios del proyecto

- Tecnificación de los procesos de educación no formal en ICOS.
- Administración y gestión del aprendizaje, a través de un sistema especializado de software, de los cursos y capacitaciones que brinda el Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala.
- Posibilidad de escalar el sistema para ser accedido de forma online desde cualquier parte del país para distribuir contenido de aprendizaje en otras áreas.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Instalación y configuración del sistema

El proceso de instalación y configuración del sistema *Moodle* está ampliamente documentado en el sitio web del sistema, en el presente informe se hará un resumen del proceso llevado a cabo en el servidor que el Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala, puso a disposición para la realización de este proyecto.

Tabla III. **Características del servidor**

Marca	Dell
Línea	PowerEdge T100
Sistema operativo	Windows 7 Professional
Memoria RAM	2 Gb
Procesador	Intel Xeon X3220 @ 2.4 GHz

Fuente: elaboración propia.

La tabla III enumera las características del servidor utilizado para instalar el sistema *Moodle*.

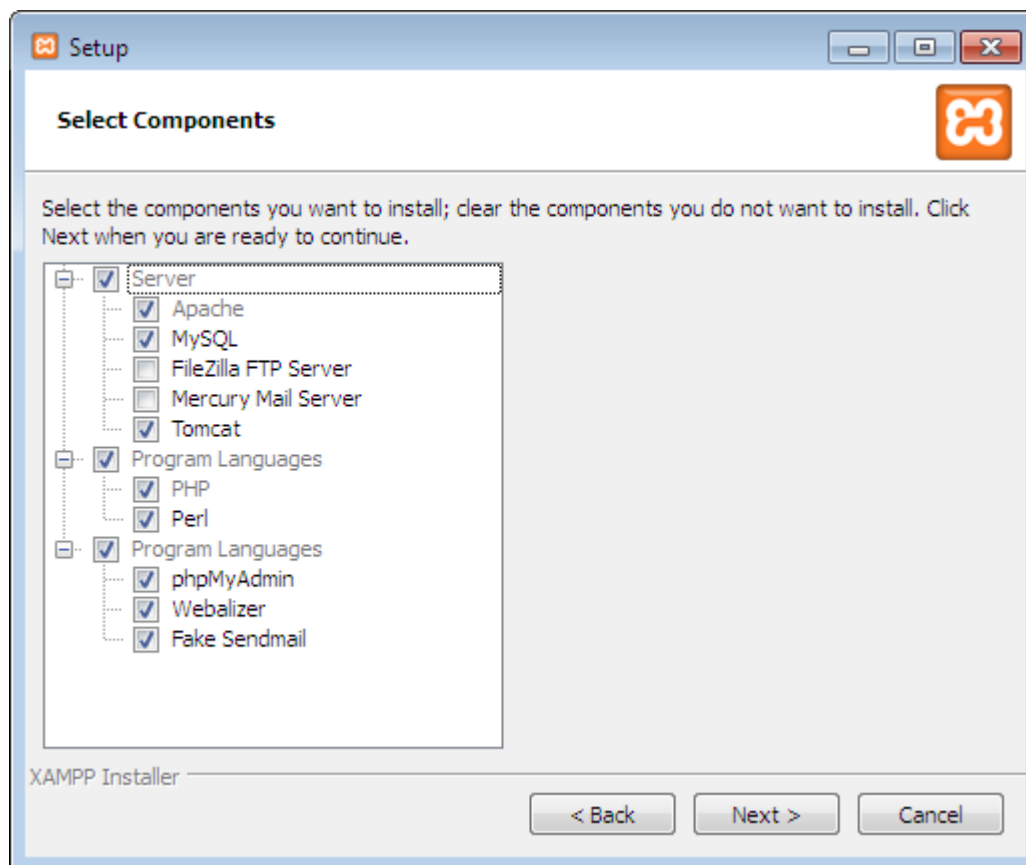
Al instalar *Moodle* en un sistema basado en Microsoft Windows, es necesario instalar un servidor web de tipo Apache y procesador de páginas tipo PHP, se selecciona el paquete XAMPP, que contiene todo lo necesario para instalar el sistema *Moodle*.

3.1.1. Instalación de XAMPP

Es necesario obtener el último paquete de instalación del paquete XAMPP, en este caso se instalará la versión 7.2.5

Al iniciar la instalación, se solicita seleccionar los componentes deseados en la instalación, se deselecciona *FileZilla FTP* y *Mercury Mail Server*, ya que son servicios que no se utilizarán.

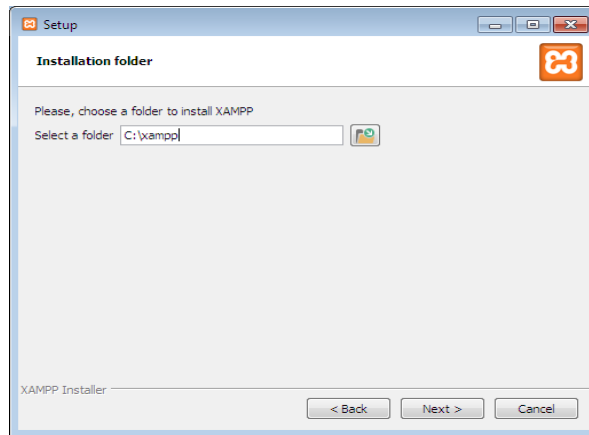
Figura 15. Instalación de XAMPP, selección de componentes



Fuente: elaboración propia.

Se recomienda instalar XAMPP en la carpeta **C:\xampp** por temas de permisos de escritura al momento de instalar paquetes sobre este, como *Moodle*.

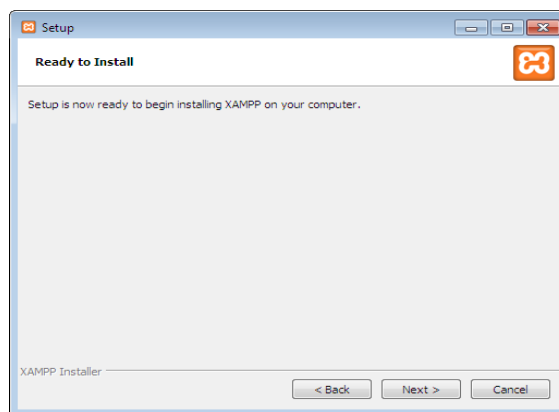
Figura 16. **Instalación de XAMPP, selección de carpeta**



Fuente: elaboración propia.

Seleccionar el botón "Siguiete" para iniciar la instalación.

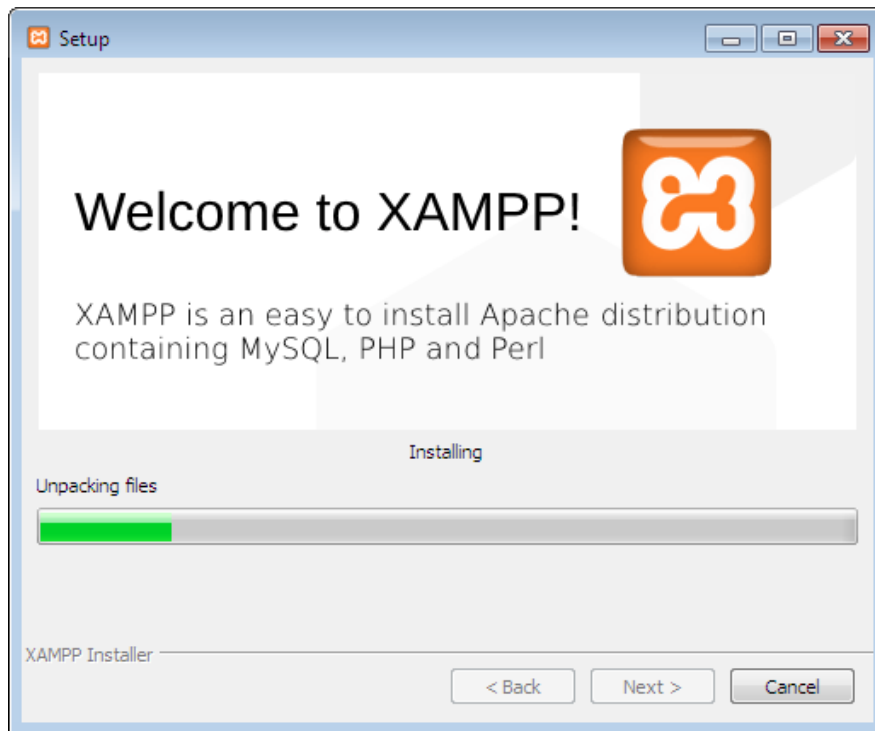
Figura 17. **Instalación de XAMPP, inicio de instalación**



Fuente: elaboración propia.

Se inicia la instalación de XAMPP, esperar a que finalice la instalación.

Figura 18. **Instalación de XAMPP, proceso de instalación**

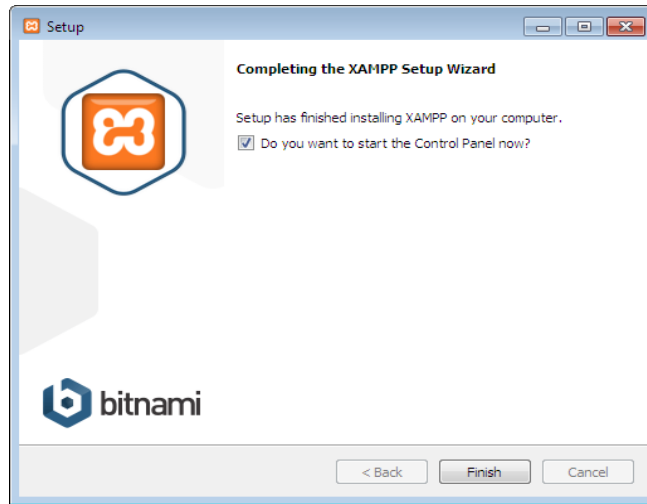


Fuente: elaboración propia.

Una vez finalizada la instalación, contamos con un servidor Web completamente funcional y capaz de soportar sitios construidos en lenguaje PHP, así como un servidor de base de datos con *MariaDB*.

MariaDB surge como un *fork* del popular motor de base de datos MySQL luego de que este último fuera adquirido por el gigante Oracle.

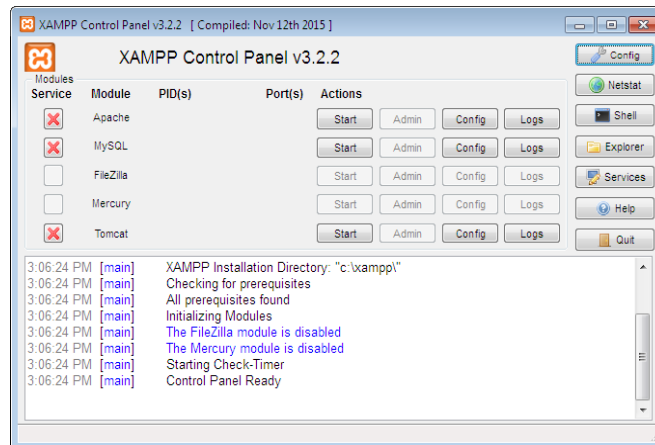
Figura 19. **Instalación de XAMPP, finalización de instalación**



Fuente: elaboración propia.

Verificamos la correcta instalación del paquete a través del panel de control, el cual indica el estado de los servicios instalados.

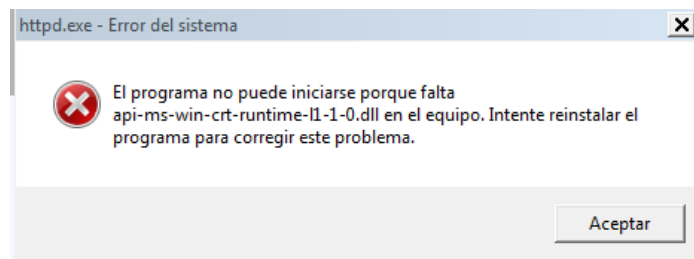
Figura 20. **Panel de control de XAMPP**



Fuente: elaboración propia.

Al iniciar el servicio Apache se obtuvo un error relacionado a la falta de actualización del sistema operativo, por lo que se procedió a actualizar el servidor con Service Pack 1 para Windows 7, además de la actualización KB29992264.

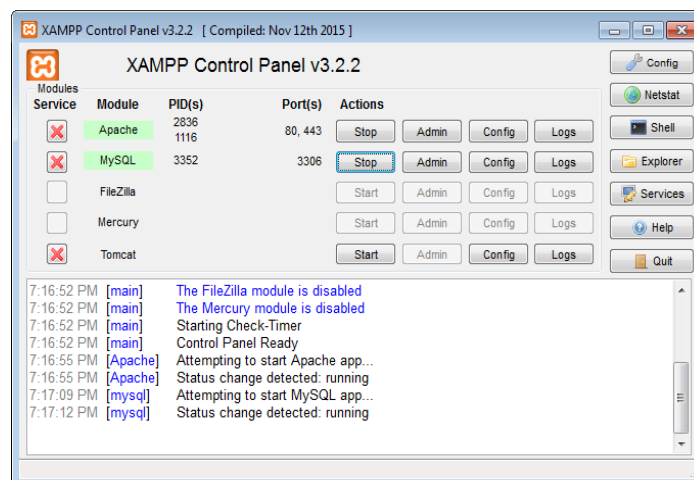
Figura 21. **Error de inicio de servicio Apache**



Fuente: elaboración propia.

Luego de instalar las actualizaciones necesarias, se procede a iniciar los servicios Apache y MySQL.

Figura 22. **Panel de control de XAMPP, servicios iniciados**



Fuente: elaboración propia.

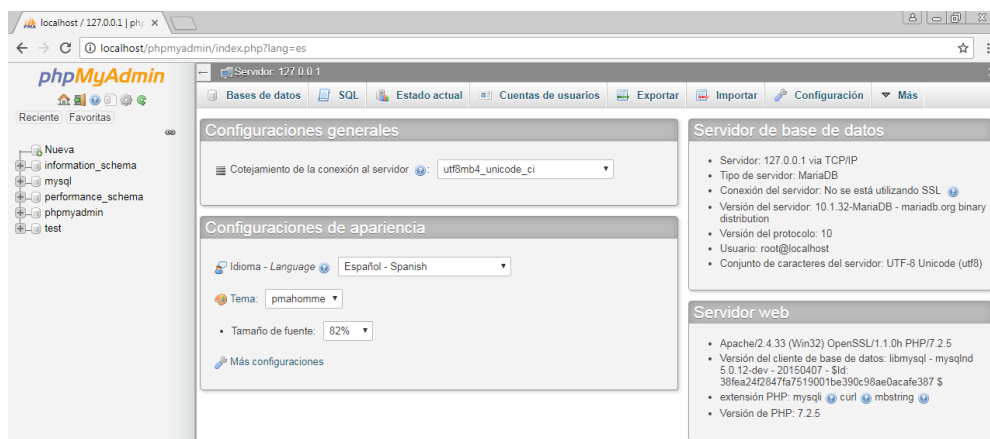
Y verificamos que efectivamente el servidor web y el servidor de base de datos estén funcionando correctamente.

Figura 23. Verificación de servicios funcionando en servidor local



Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Panel de control *phpMyAdmin*



Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Instalación y configuración de Moodle

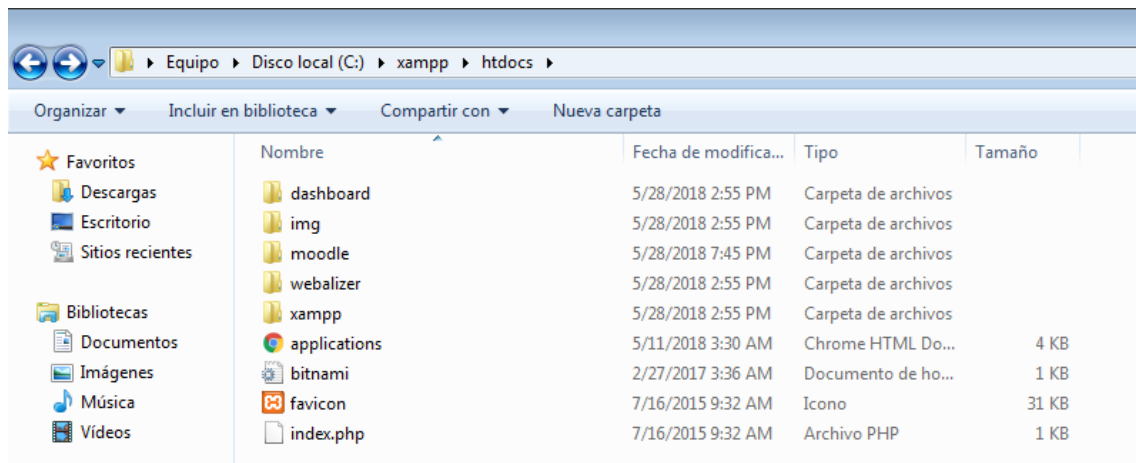
Se presentan a continuación los requisitos y pasos para la instalación del sistema *Moodle*.

3.1.2.1. Requisitos previos

Una vez instalado y funcionando el servidor XAMPP, se procede a instalar la última versión de *Moodle* a la fecha, en este caso se instalará la versión 3.5.

- Obtener paquete de Moodle desde la web oficial de descarga <https://download.moodle.org/releases/latest/>
- Descomprimir el contenido del paquete descargado en la carpeta C:\xampp\htdocs

Figura 25. Ubicación de instalación del paquete *Moodle*

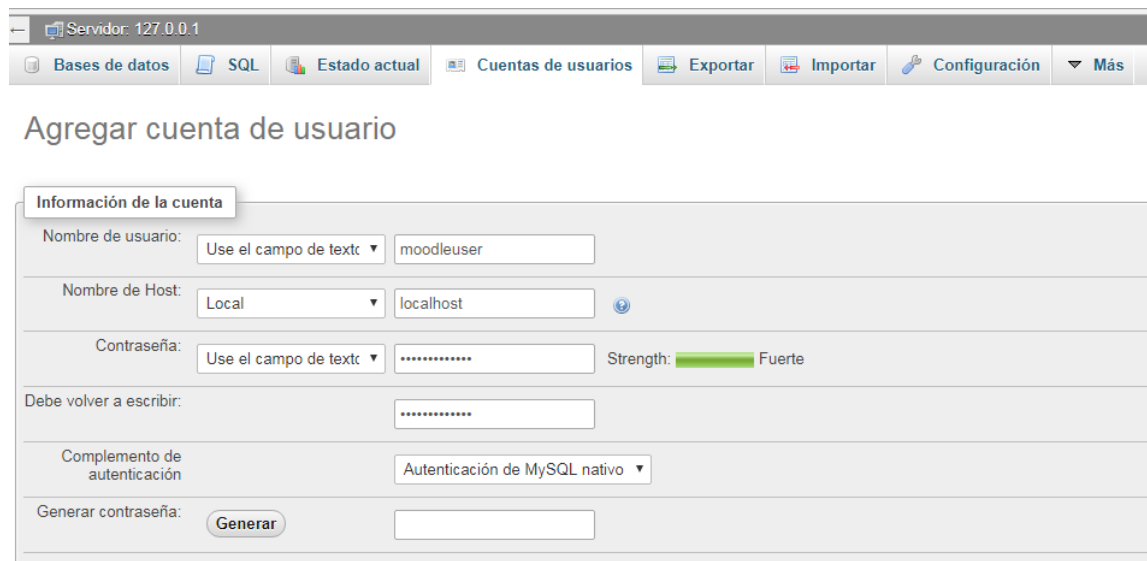


Fuente: elaboración propia.

El siguiente paso es crear una base de datos vacía que contendrá todos los objetos que utiliza *Moodle* para su funcionamiento, esto puede realizarse a través de la herramienta *phpMyAdmin* que viene con el panel de control de XAMPP.

Es necesario crear un usuario de base de datos específico para Moodle con permisos mínimos.

Figura 26. Creación de usuario de base de datos para *Moodle*



The image shows a screenshot of the phpMyAdmin web interface. At the top, there is a navigation bar with the following tabs: 'Bases de datos', 'SQL', 'Estado actual', 'Cuentas de usuarios', 'Exportar', 'Importar', 'Configuración', and 'Más'. Below the navigation bar, the page title is 'Agregar cuenta de usuario'. The main content area is titled 'Información de la cuenta' and contains the following fields:

- Nombre de usuario:** A dropdown menu with 'Use el campo de texto' selected and a text input field containing 'moodleuser'.
- Nombre de Host:** A dropdown menu with 'Local' selected and a text input field containing 'localhost'.
- Contraseña:** A dropdown menu with 'Use el campo de texto' selected, a masked text input field, and a strength indicator showing a green bar and the word 'Fuerte'.
- Debe volver a escribir:** A masked text input field.
- Complemento de autenticación:** A dropdown menu with 'Autenticación de MySQL nativo' selected.
- Generar contraseña:** A button labeled 'Generar' and an empty text input field.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se debe crear la base de datos de *Moodle*

Figura 27. Creación de base de datos para Moodle

Bases de datos

Crear base de datos ?

Nombre de la base de dato: latin1_swedish_ci

Base de datos	Cotejamiento	Acción
<input type="checkbox"/> information_schema	utf8_general_ci	Seleccionar privilegios
<input type="checkbox"/> moodle	utf8mb4_unicode_ci	Seleccionar privilegios
<input type="checkbox"/> mysql	latin1_swedish_ci	Seleccionar privilegios
<input type="checkbox"/> performance_schema	utf8_general_ci	Seleccionar privilegios
<input type="checkbox"/> phpmyadmin	utf8_bin	Seleccionar privilegios
<input type="checkbox"/> test	latin1_swedish_ci	Seleccionar privilegios
Total: 6	latin1_swedish_ci	

Seleccionar todo Para los elementos que están marcados:

Fuente: elaboración propia.

Luego, es necesario crear un directorio de datos de Moodle en un área que no sea servida por Apache (a nivel de la carpeta htdocs), esta carpeta lleva por nombre *moodledata* y contendrá todos los archivos de Moodle (archivos subidos al sistema, datos temporales, caché, datos de sesión, entre otros). El servidor web debe tener permisos de escritura sobre esta carpeta.

Figura 28. **Ubicación de carpeta de datos de Moodle**

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	T
anonymous	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
apache	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
cgi-bin	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
contrib	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
htdocs	5/28/2018 7:39 PM	Carpeta de archivos	
img	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
install	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
licenses	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
locale	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
mailoutput	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
mailtodisk	5/28/2018 2:55 PM	Carpeta de archivos	
moodledata	5/28/2018 7:51 PM	Carpeta de archivos	
mysql	5/28/2018 2:56 PM	Carpeta de archivos	

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.2. **Instalación del sistema Moodle**

La forma más simple es utilizar la instalación basada en explorador web, para esto abrimos un explorador (*Internet Explorer, Chrome o Firefox*) y nos dirigimos a la página principal de Moodle en el servidor local: <http://localhost/moodle>.

Al ingresar a la página principal debemos seleccionar el idioma de instalación, para este proyecto se utiliza idioma español:

Figura 29. **Instalación de Moodle, selección de idioma**

The screenshot shows the 'Seleccionar idioma' (Select language) step of the Moodle installation. At the top, there is a heading 'Seleccionar idioma' and a light blue box with the instruction: 'Por favor, seleccione un idioma para el proceso de instalación. Este idioma se usará también como idioma por defecto del sitio, si bien puede cambiarse más adelante.' Below this is a dropdown menu labeled 'Idioma' with 'Español - México (es_mx)' selected. A blue button labeled 'Siguiente »' is positioned below the dropdown. At the bottom of the page, the Moodle logo is displayed.

Fuente: elaboración propia.

El paso siguiente se deben confirmar las rutas que utilizará Moodle: dirección web, directorio de Moodle y directorio de datos de Moodle.

Figura 30. **Instalación de Moodle, confirmación de rutas**

The screenshot shows the 'Confirme las rutas' (Confirm routes) step of the Moodle installation. The page has a heading 'Confirme las rutas' and a light blue box containing instructions for three fields: 'Dirección Web', 'Directorio Moodle', and 'Directorio de Datos'. Below the instructions are three input fields: 'Dirección Web' with 'http://localhost/moodle', 'Directorio Moodle' with 'C:\xampp\htdocs\moodle', and 'Directorio de Datos' with 'C:\xampp\moodledata'. At the bottom, there are two buttons: '« Anterior' and 'Siguiente »'.

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente paso se debe seleccionar el motor de base de datos, para el proyecto se usará *MariaDB*.

Figura 31. **Instalación de Moodle, selección de motor de base de datos**

Seleccione el controlador de la base de datos

Moodle soporta varios tipos de servidores de base de datos. Por favor, póngase en contacto con el administrador del servidor si no sabe qué tipo usar.

Tipo

Fuente: elaboración propia.

En los ajustes de base de datos se deben indicar la dirección del servidor y nombre de la base de datos, el usuario y *password* de conexión.

Figura 32. **Instalación de Moodle, ajustes de base de datos**

Ajustes de base de datos

MariaDB (native/mariadb)

La BasedeDatos es el lugar en donde se almacenan los datos y configuraciones de Moodle y debe configurarse aquí.

El nombre de la BasedeDatos, nombre_de_usuario y contraseña son campos obligatorios; el prefijo de la tabla es opcional.

El nombre de la BasedeDatos solamente puede contener caracteres alfanuméricos, el signo de dolar (\$) y el signo de guión_bajo (_).

Si la BasedeDatos no existiera actualmente, y el usuario que Usted especifique tiene permisos, Moodle intentará crear una nueva BasedeDatos con las configuraciones y los permisos correctos.

Este driver no es compatible con el motor antiguo MyISAM.

host de la Base de Datos

Nombre de la base de datos

Usuario de la base de datos

Contraseña de la base de datos

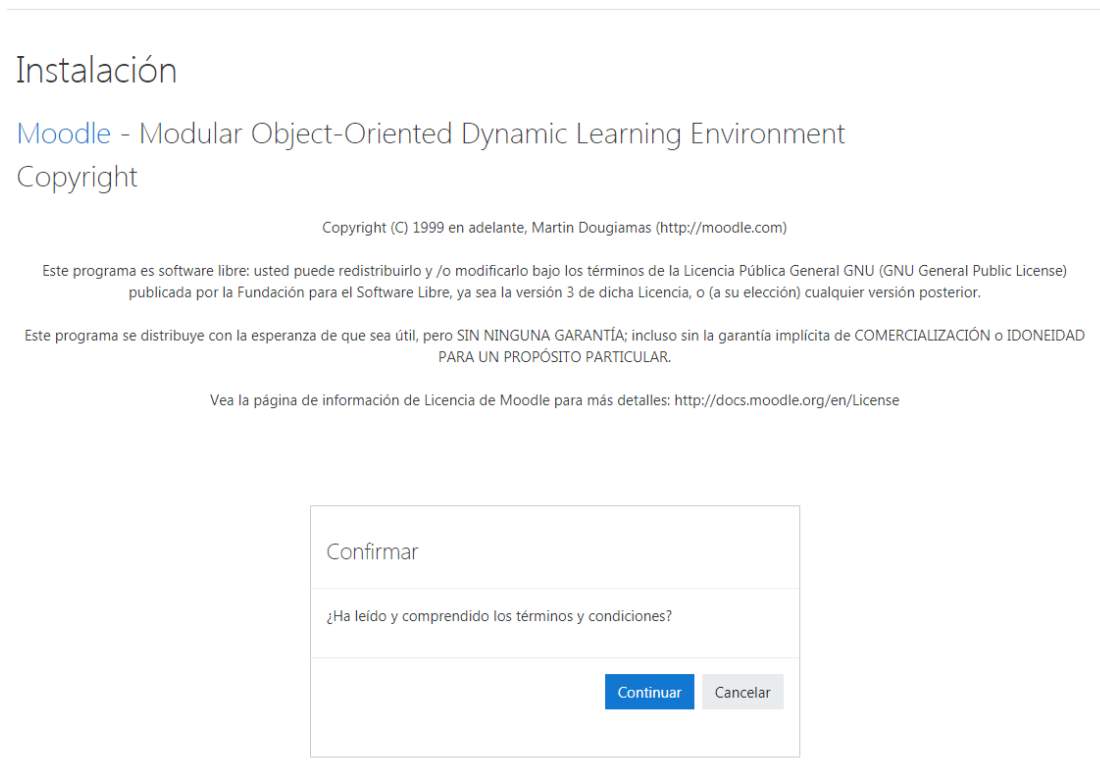
Prefijo de tablas

Puerto de BasedeDatos

Fuente: elaboración propia.

Por último, se deben aceptar los términos y condiciones de Moodle que se pueden ver en la siguiente figura.

Figura 33. **Instalación de Moodle, términos y condiciones**



Instalación

Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

Copyright

Copyright (C) 1999 en adelante, Martin Dougiamas (<http://moodle.com>)

Este programa es software libre: usted puede redistribuirlo y /o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License) publicada por la Fundación para el Software Libre, ya sea la versión 3 de dicha Licencia, o (a su elección) cualquier versión posterior.

Este programa se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; incluso sin la garantía implícita de COMERCIALIZACIÓN o IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

Vea la página de información de Licencia de Moodle para más detalles: <http://docs.moodle.org/en/License>

Confirmar

¿Ha leído y comprendido los términos y condiciones?

Continuar Cancelar

Fuente: elaboración propia.

Luego de la confirmación de los términos y condiciones, es necesario resolver algunos problemas de configuración de PHP y *MariaDB*. Moodle realiza una verificación de la configuración de ambos componentes para asegurar una óptima instalación y muestra un resumen de la lista de verificación con los ítems que son satisfactorios y los que deben solucionarse para poder continuar con la instalación.

Figura 34. Instalación de Moodle, comprobaciones del servidor

Comprobaciones del servidor

Nombre	Información	Reporte	Plugin	Estatus
php_extension	intl	<p>(i) debe estar instalado y activado</p> <p>La extensión Intl es necesaria para mejorar el soporte de internacionalización, como por ejemplo al ordenar con respecto a locale y nombres internacionales de dominio.</p>		Revisar
php_extension	xmlrpc	<p>(i) debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados</p> <p>La extensión opcional XMLRPC es útil para los servicios web y la Red Moodle.</p>		Revisar
php_extension	soap	<p>(i) debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados</p> <p>La instalación de la extensión opcional SOAP es útil para los servicios web y para algunos plugins complementos.</p>		Revisar
php_setting	opcache.enable	<p>(i) El ajuste PHP debe cambiarse.</p> <p>El cacheo de opcodes de PHP mejora el desempeño y disminuye los requisitos de memoria. Se recomienda y se soporta completamente la extensión OPcache.</p>		Revisar
unicode		(i) debe estar instalado y activado		OK
database	mariadb (5.5.5-10.1.32-MariaDB)	(i) versión 5.5.31 es obligatoria y está ejecutando 10.1.32		OK
php		(i) versión 7.0.0 es obligatoria y está ejecutando 7.2.5		OK
pcreunicode		(i) debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados		OK
php_extension	iconv	(i) debe estar instalado y activado		OK
php_extension	mbstring	(i) debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados		OK
php_extension	curl	(i) debe estar instalado y activado		OK
php_extension	openssl	(i) debe estar instalado y activado		OK

Fuente: elaboración propia.

Haciendo clic en el símbolo (i), se puede obtener información sobre cómo solucionar cada uno de los problemas, que, generalmente, se trata de modificar algunas configuraciones del archivo de inicio de PHP. A medida que se van solventando los problemas encontrados, se debe recargar la página para ver los restantes.

Figura 35. Instalación de Moodle, solución de problemas de configuración

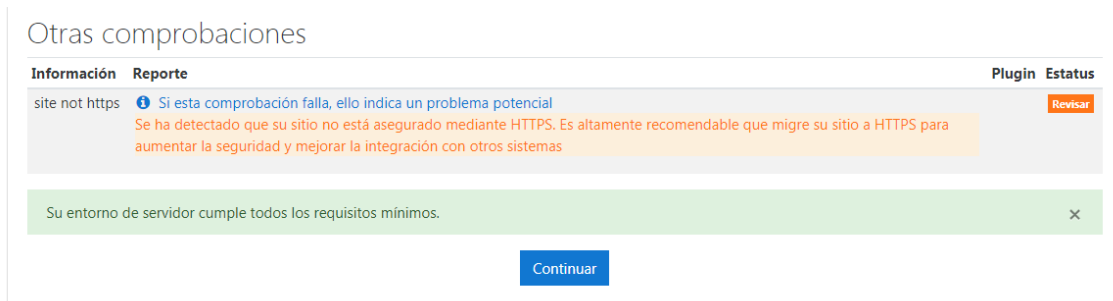
Comprobaciones del servidor

Nombre	Información	Reporte	Plugin	Estatus
php_setting	opcache.enable	<p>(i) El ajuste PHP debe cambiarse.</p> <p>El cacheo de opcodes de PHP mejora el desempeño y disminuye los requisitos de memoria. Se recomienda y se soporta completamente la extensión OPcache.</p>		Revisar
unicode		(i) debe estar instalado y activado		OK
database	mariadb (5.5.5-10.1.32-MariaDB)	(i) versión 5.5.31 es obligatoria y está ejecutando 10.1.32		OK
php		(i) versión 7.0.0 es obligatoria y está ejecutando 7.2.5		OK
pcreunicode		(i) debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados		OK

Fuente: elaboración propia.

Al finalizar los ajustes de la comprobación del servidor, se muestra un mensaje como el siguiente:

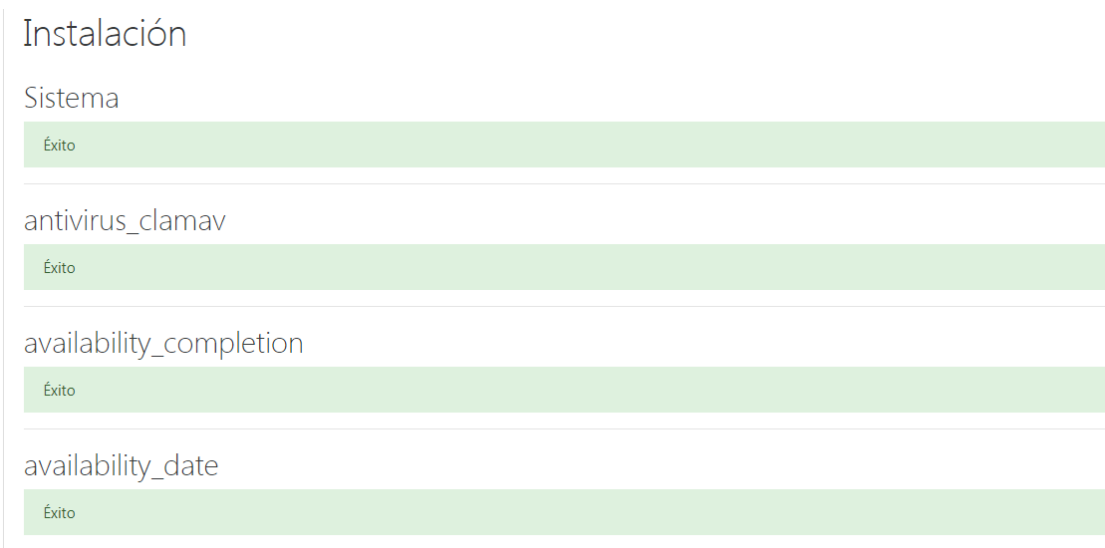
Figura 36. **Instalación de Moodle, finalización de comprobaciones**



Fuente: elaboración propia.

Al dar clic en el botón continuar, luego de la comprobación, el proceso de instalación iniciará con la creación de toda la estructura de base de datos y repositorios de archivos, este proceso puede demorar varios minutos; en la página de instalación podemos ver el avance en la creación de objetos.

Figura 37. **Instalación de Moodle, creación de objetos**



Fuente: elaboración propia.

3.1.2.3. Configuración inicial del sistema Moodle

Una vez finalizada la instalación, es necesario realizar una configuración inicial bastante básica, iniciando por crear el usuario administrador del sistema, en la siguiente figura se pueden observar los datos requeridos.

Figura 38. Configuración de Moodle, usuario administrador

The screenshot shows the 'Instalación' (Installation) page for creating the administrator user. It includes a header, a descriptive paragraph, and a form with various fields and options.

Instalación

En esta página debería configurar su cuenta de administrador principal, que le dará un control absoluto sobre el sitio. Asegúrese de que usa un nombre_de_usuario y contraseña seguros, así como una dirección de correo electrónico válida. Más adelante podrá crear más cuentas de administrador.

[Expandir todo](#)

General

Nombre_de_usuario	<input type="text" value="admin"/>
Escoger un método de autenticación:	Cuentas manuales
Nueva contraseña	Admin\$123 <input type="checkbox"/> Forzar cambio de contraseña
Nombre	<input type="text" value="Admin"/>
Apellido(s)	<input type="text" value="Usuario"/>
Dirección Email	<input type="text" value="hugh.tres@gmail.com"/>
Mostrar correo	<input type="text" value="Ocultar mi dirección de correo a usuarios no-privilegiados"/>
Ciudad	<input type="text" value="Guatemala"/>
Seleccione su país	<input type="text" value="Guatemala"/>

Fuente: elaboración propia.

Luego de crear el usuario administrador, se solicitan algunos ajustes adicionales, que incluye información para colocar en la portada del sitio, logos, textos descriptivos, entre otros.

Figura 39. Configuración de *Moodle*, ajustes adicionales

The screenshot shows the Moodle installation configuration interface. At the top, it says "Instalación". Below that, "Nuevos ajustes - Ajustes de la portada" (New settings - Home page settings). There are three input fields: "Nombre completo del sitio" (Full name) with the value "ICOS e-learning", "Nombre corto para el sitio (una palabra)" (Short name) with the value "ICOS", and "Resumen de la portada" (Summary) which is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, list, link, unlink, and image. Below the summary field, there is a note: "Este resumen puede mostrarse en la portada usando el bloque de resumen del curso/sitio." (This summary can be shown on the home page using the course/site summary block). Underneath, "Nuevos ajustes - Ajustes de ubicación" (New settings - Location settings) shows a dropdown menu for "Zona horaria por defecto" (Default time zone) set to "América/Guatemala" with a note "Valor por defecto: Europa/Berlin" (Default value: Europe/Berlin).

Fuente: elaboración propia.

Con esto concluye la instalación y configuración del sistema *Moodle*.

3.2. Curso de Formadores

Este curso se realizó con el objetivo de trasladar el conocimiento de la herramienta de gestión de aprendizaje al personal docente de la institución, está conformado por 3 módulos que cubren las siguientes temáticas:

- Cómo transmitir conocimiento

- Definir el contexto de aprendizaje: ¿Qué queremos comunicar?, ¿A quién va dirigido el contenido?, ¿Para qué se realiza?
- Definir la modalidad de aprendizaje
- Definir el estilo de la capacitación

Figura 40. Curso de Formadores, ¿Cómo transmitir conocimiento?

Cómo transmitir conocimiento

Existen muchas técnicas para Transmitir Conocimiento. ICOS ha enfocado sus esfuerzos en hacerlo apoyado en las nuevas Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) y basados en el aprendizaje virtual.

Aún con las nuevas tecnologías, la enseñanza conserva las preguntas básicas que debe solucionar todo entrenador al transmitir información: **Qué, A quién, Para qué, Cuando, Dónde y Cómo**

Contenido


Revise el capítulo ¿Cómo Transmitir Conocimiento? del Manual del Participante que lo guiará en el proceso de Transmisión del Conocimiento

Lea el capítulo número 8 *Los Estilos de Aprendizaje* del libro *El Profe Virtual*

 [Sistemas representacionales Visual, Auditivo y Kinestésico](#)

Las personas utilizan diferentes formas para percibir y comprender su realidad, basadas en los sentidos, así: Visual, Auditivo y Kinestésico
Este video nos muestra una explicación de estas formas desde los sistemas representacionales de la Programación Neuro Lingüística (PNL)

Actividades

 [Foro - Cursos Virtuales](#)

La modalidad virtual de aprendizaje ha vivido un auge significativo por la masificación del acceso a Internet y el uso de mejores herramientas de Información.

¿Cuál considera que es el mayor beneficio y el mayor inconveniente cuando se realizan capacitaciones virtuales? Explique su respuesta, esta será evaluada por los demás participantes del curso y por el Entrenador.

Material de Apoyo

Informativo y opcional. Complementa la documentación de referencia.

Lea el capítulo 15 numeral 2 *Una Guía para crear un Programa Virtual* del libro *El Profe Virtual*

 [Diseño de Cursos Virtuales](#)

Elementos que se deben tener presentes para planear un curso virtual

 [Claves para motivar alumnos de cursos virtuales](#)

 [Presentaciones PowerPoint Efectivas](#)

Elementos a tener en cuenta para generar presentaciones PPT como material de capacitación

Fuente: elaboración propia.

En la figura 40 se muestra una captura de pantalla del primer módulo del Curso de Formadores con el contenido final del mismo, que fue impartido al personal docente de la institución.

- Documentación de cursos y capacitaciones
 - Generación del material

- Documentos a generar por parte del Entrenador
- Criterios de evaluación

Figura 41. Curso de Formadores, documentación de cursos y capacitaciones

Documentación de Cursos y Capacitaciones


Una vez definido el Cómo de la Capacitación, se presenta la forma en que está orientada la documentación de los cursos y las herramientas básicas para la generación del contenido

Contenido

Consulte el capítulo *Generación / Actualización de los Contenidos* del *Manual del Participante*, para conocer sobre las herramientas

 [Plantilla para la creación de manuales](#)

Actividades

 [Herramientas de Generación de Contenido](#)

Material de Apoyo

Informativo y opcional. Complementa la documentación de referencia.


 [Consejos para crear videotutoriales](#)

Fuente: Cristalab

 [Screencast - Conceptos con la Herramienta Screencast-O-Matic](#)

 [Conversión de Formatos de Video](#)

Breves instrucciones para convertir un video de un formato a otro usando la herramienta Freemake Video Converter

 [Cortar Videos](#)

Instrucciones para cortar videos con la herramienta Freemake Video Converter.

Fuente: http://www.freemake.com/es/how_to/how_to_cut_video_quickly#step3

Fuente: elaboración propia.

En la figura 41 se muestra una captura de pantalla del segundo módulo del Curso de Formadores con el contenido final del mismo, que fue impartido al personal docente de la institución.

- **Plataforma *e-learning Moodle***
 - Roles
 - Elementos de un curso en la plataforma *e-learning*
 - Configurar un curso en la plataforma Moodle


Figura 42. **Curso Formadores, pantalla principal**


Plataforma de e-learning Moodle

El e-learning permite realizar capacitaciones virtuales e ICOS ha seleccionado Moodle como herramienta de e-learning.

Contenido

Revise el capítulo 4 *Herramientas Básicas*, numeral 4.1 *Plataforma e-learning Moodle* de la [Guía del Entrenador](#)

 [Conceptos del entorno Moodle](#)

 [Acciones de edición en Moodle](#)

Explicación de las opciones de edición en Moodle

Material de Apoyo

Informativo. Complementa la documentación de referencia

Si desea profundizar en Moodle, estos son enlaces opcionales para acceder a manuales oficiales:

 [\(c\) Manual Oficial de Moodle para usuario-Profesor \(PDF\)](#)

 [\(c\) Manual Oficial de Moodle para usuario-Alumno 1-9-4 \(PDF\)](#)

Fuente: elaboración propia.

En la figura 42 se muestra una captura de pantalla del tercer módulo del Curso de Formadores con el contenido final del mismo, que fue impartido al personal docente de la institución.

Este curso cuenta con una encuesta de satisfacción para conocer la valoración del participante sobre el mismo, el resultado de esta encuesta se detalla en el apéndice 4.

3.3. Curso de Seguridad Informática Personal

Este curso fue elaborado con el contenido de la investigación detallada en el numeral 2.3 de este informe.

Se diseñó siguiendo las directrices y recomendaciones del curso de formadores y se estructuró en 4 módulos:

- Buenas prácticas de seguridad personal en Internet
 - Amenazas comunes y medidas de prevención
 - Control parental
 - Gestión de privacidad en internet

Figura 43. **Curso Seguridad Informática Personal, primer módulo**


Buenas prácticas de seguridad personal en Internet

El término "seguridad" es cada vez más importante en el transcurso de nuestra vida tecnológica. Desafortunadamente los cibercriminales van por delante de los usuarios honestos. Desde el más pequeño dispositivo conectado a nuestros equipos, como aquellas grandes redes de conexión que existen alrededor del mundo, desde los más pequeños de la casa, hasta el más grande magnate multimillonario están expuestas. Pero por ello no se tiene que tener miedo, la formación, el conocimiento de las nuevas tecnologías y el buen uso es la clave para evitar sorpresas.

Su progreso

Contenido

- Amenazas en Internet
- Consejos de seguridad informática
- Control Parental

 Existen muchos dispositivos que son mini portátiles, tablet con conexión Internet, que son el deseo de los más pequeños. Esto lleva a muchos padres la plantearse a disyuntiva de usar control parental o no, para los menores. No se puede obviar que es un gran factor de riesgo para los más pequeños, desde compras no deseadas, instalación de aplicaciones no deseadas, hasta el famoso acoso del que tanto se habla en estos años.

- Control Parental en dispositivos móviles
- Gestionar la privacidad en Internet

La privacidad y cómo gestionarla sigue siendo la asignatura pendiente del mundo de la red: por ello, a continuación, se dan algunos consejos para que nunca esté en "tela de juicio".

Material de Apoyo

- Porque me vigilan?

Sabemos que estamos vigilados, a través de nuestros móviles, ordenadores y cámaras. Pero no hacemos nada malo y por eso nos sentimos a salvo. Marta Peirano avisa en esta charla que es urgente preocuparse y proteger nuestro anonimato en la red.

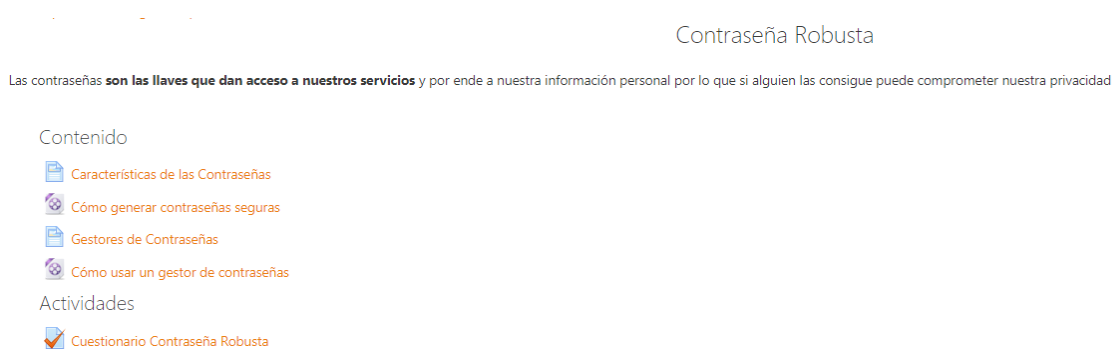
Actividades

- Cuestionario Seguridad en Internet

Fuente: elaboración propia.

- Contraseña robusta
 - Características
 - Gestores de contraseñas

Figura 44. **Curso de Seguridad Informática Personal, segundo módulo**



Fuente: elaboración propia.

- **Estafas por internet**
 - Estafas que piden dinero por adelantado
 - Estafas para recolectar datos
 - Estafas que venden cosas que son gratis

Figura 45. **Curso de Seguridad Informática Personal, tercer módulo**



Fuente: elaboración propia.




- Redes sociales
 - Amenazas en redes sociales
 - Ciberacoso
 - Decálogo de recomendaciones

Figura 46. Curso de Seguridad Informática Personal, cuarto módulo

Redes Sociales

El CCN-CERT ha hecho público su Informe de Buenas Prácticas en Redes Sociales en la que recoge algunos de los principales riesgos relacionados al uso de este tipo de herramientas de comunicación utilizados por el 42% de la población mundial (3.196 millones de personas). Entre estos riesgos, el documento señala los casos de Ingeniería social, robo o suplantación de identidad, ciberacoso o cyberbullying, perjuicio reputacional, publicidad dañina o engañosa, criminalidad en el mundo físico o distribución de malware (phishing y pharming)

Contenido

-  Amenazas en las Redes Sociales
-  Grooming, campaña de prevención
-  Cyberbullying o Ciberacoso
- Decálogo de Recomendaciones

Su progreso 

-
-
-
-

	Decálogo de seguridad en redes sociales
1	Un sitio permanente encabezado por fotografías, datos personales e información sobre estudios, profesión, gustos, intereses, amigos y familia proporciona mucha más información de la persona que su DNI o Pasaporte. Además, quedaría a la vista de todo el mundo. Es clave, prestar atención a cómo uno define su perfil en redes sociales, ya que será la carta de presentación de su identidad en el ciberespacio.
2	Reflexionar sobre los contenidos que se comparten en redes sociales. Cada vez más personas y empresas observan y analizan las redes sociales para adoptar un juicio sobre otras personas. Si se quiere un juicio justo, se han de controlar los propios contenidos.
3	No compartir contenidos sensibles sobre la vida personal o la de otros en redes sociales: documentos identificativos, números de teléfono, direcciones postales, localizaciones exactas, identificadores de vehículos, etc. Cuanto más contenidos de este tipo se compartan, más probabilidades hay de ser víctima de un robo de identidad, de ciberacoso u otra conducta ilícita que utilice esa propia información para perjudicar al usuario.
4	En el ciberespacio aplica el principio de “prevención ante lo desconocido”. No hacer clic en contenidos sobre los que no se tenga claro su origen o propósito y aumentar la cautela ante mensajes de identidades desconocidas. En definitiva, huir de la tentación de todo aquello que cuanto más desconocido, más atractivo parece.
5	Proteger el acceso a los perfiles en redes sociales con contraseñas fuertes utilizando dos factores de autenticación donde sea viable.
6	Controlar la geolocalización de perfiles y contenidos en redes sociales. Desactivar la geolocalización por defecto en el menú de configuración de los perfiles y hacer un uso inteligente de la misma, pensando en cada caso si interesa que los demás tengan un mapa de tu vida o de parte de ella.
7	Comprobar la configuración de privacidad tanto en el perfil como en los contenidos que se comparten. Tomar consciencia de que el ciberespacio está lleno de ojos digitales y que se debe mostrar únicamente lo que se está seguro que cualquiera pueda ver. Ante la duda, mantener la información privada para amigos y contactos.
8	No difundir información privada sobre otras personas sin su consentimiento y no etiquetar por su nombre a otras personas que no tienen perfil en redes sociales sin solicitar previamente su permiso para hacerlo.
9	Cuidar y proteger las relaciones en el ciberespacio. Mantener en privado la lista de contactos y analizar en detenimiento las solicitudes de amistad de desconocidos.
10	Adoptar la consciencia de que la primera línea de defensa para la protección en el ciberespacio es uno mismo. De esta manera, la ayuda que instituciones y organizaciones de ciberseguridad presten será mucho más eficiente y uno mismo será de ayuda inapreciable para mantener unas redes sociales seguras.

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Es importante educar a la población en general sobre las amenazas que existen actualmente en internet y redes sociales, ya que todos y en especial los adolescentes somos vulnerables a caer en cualquier tipo de acoso o extorsión.
2. Los sistemas de gestión del aprendizaje facilitan las tareas de educación al brindar herramientas para la generación de contenido y la administración del mismo, permitiendo la reutilización del material generado y facilitando las tareas de control de los participantes.
3. Existen grandes soluciones de gestión de aprendizaje, es importante conocer las ventajas y desventajas de cada una de ellas para poder seleccionar la que mejor se adapte a la institución.
4. La enseñanza en modalidad virtual tuvo un índice de aceptación muy bueno en la audiencia objetivo, docentes y padres de familia, de este proyecto de EPS, según puede observarse en los resultados de las encuestas de satisfacción detallados en los apéndices 4 y 5.

RECOMENDACIONES

1. Identificar los cursos y capacitaciones que forman parte del plan anual de actividades del Instituto de Cooperación Social (ICOS) Guatemala, que pueden convertirse gradualmente a modalidad virtual para generar el contenido respectivo y que esté disponible en la plataforma instalada.
2. Motivar al personal docente para el uso de la plataforma Moodle instalada en la institución.
3. Generar programas de concientización acerca de las amenazas a las que la población adolescente está expuesta cuando utiliza internet y redes sociales.
4. Utilizar la retroalimentación obtenida de los cursos impartidos para mejorar el contenido de los mismos.
5. Reutilizar el curso de Seguridad Informática Personal, realizando nuevas convocatorias a padres de familia y adolescentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ, Luis Alberto. *Sistemas de Gestión de Aprendizaje*. [en línea]. <<https://es.scribd.com/doc/100356593/3-Sistemas-de-Gestion-de-Aprendizaje-v21>>. [Consulta: julio de 2018].
2. Asociación de Internautas. *10 consejos que adultos y menores deben conocer para gestionar la privacidad en Internet*. [en línea]. <<https://www.internautas.org/html/7331.html>>. [Consulta: octubre de 2018].
3. Asociación de Internautas. *Cómo utilizar las redes sociales de forma segura*. [en línea]. <<https://www.internautas.org/privacidad/html/10053.html>>. [Consulta: octubre de 2018].
4. CAÑELLAS MAYOR, Alicia. *LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios*. Comunicación y Pedagogía. Especial LMS. 2013, no. 263-264. ISSN 1136-7733. [en línea]. <<http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>>. [Consulta: julio de 2018]. 98p.
5. Cyber Bullying. *¿Qué es el Cyberbullying?*. [en línea]. <<http://www.cyberbullying.com/cyberbullying/que-es-el-cyberbullying/>>. [Consulta: octubre de 2018].

6. COOKE, Georgina. *LCMS vs. LMS: A Guide to Learning Content Management Systems*. [en línea]. <<https://www.elucidat.com/blog/learning-content-management-systems/>>. [Consulta: julio de 2018].
7. Easy LMS. *Historia de LMS*. [en línea]. <<https://www.easy-lms.com/es/ayuda/centro-de-conocimiento-lms/historia-de-lms/item10401>>. [Consulta: julio de 2018].
8. Edutechnica. *5th Annual LMS Data Update*. EdTeck Talk and Analysis. [en línea]. <<https://edutechnica.com/2017/09/17/5th-annual-lms-data-update/>>. [Consulta: julio de 2018].
9. ELLIS, Ryann K. *A Field Guide to Learning Management Systems*. American Society for Training & Development. Learning Circuits. 2009. [en línea]. <http://web.csulb.edu/~arezaei/ETEC551/web/LMS_fieldguide_20091.pdf>. [Consulta: julio de 2018].
10. FENTON, William. *Blackboard Learn LMS*. PCMag. [en línea]. <<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486964,00.asp>>. [Consulta: septiembre de 2018].
11. FENTON, William. *Instructure Canvas LMS*. PCMag. [en línea]. <<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2490586,00.asp>>. [Consulta: septiembre de 2018].

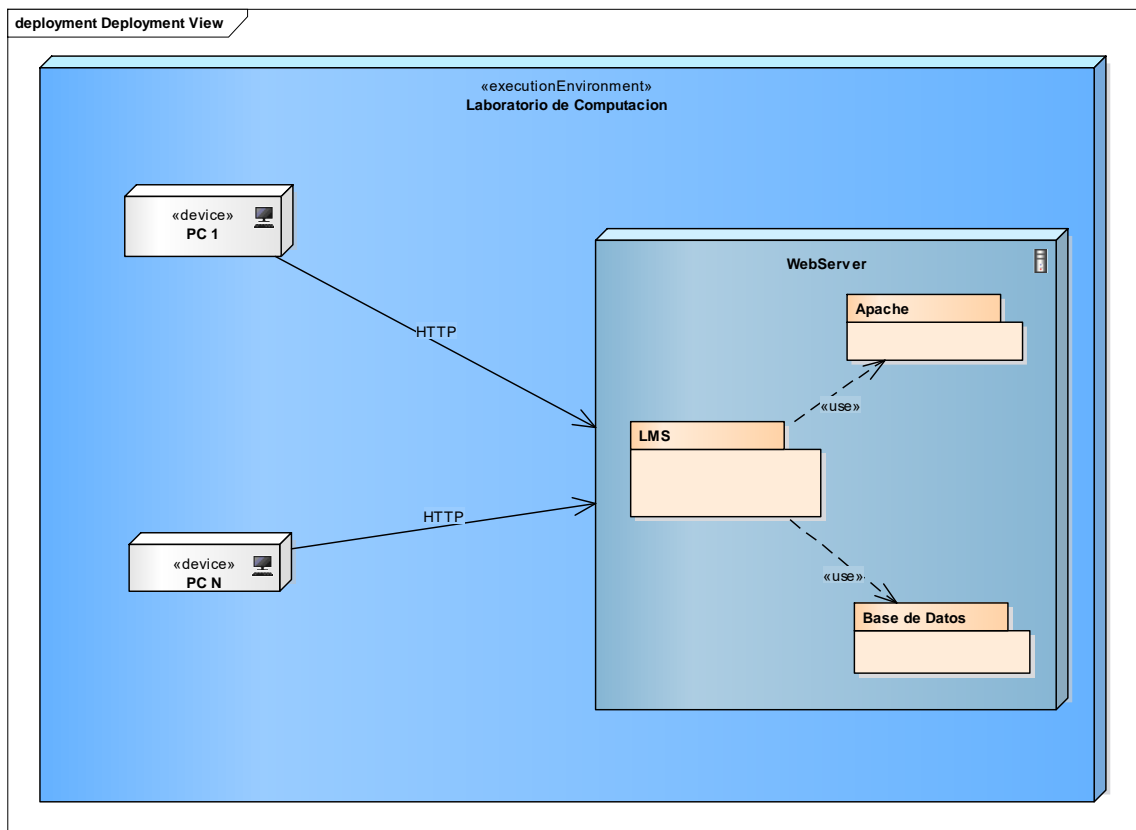
12. FENTON, William. *Moodle LMS*. PCMag. [en línea]. <<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2486973,00.asp>>. [Consulta: septiembre de 2018].
13. FENTON, William. *The Best (LMS) Learning Management Systems for 2018*. PCMag. [en línea]. <<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2488347,00.asp>>. [Consulta: septiembre de 2018].
14. LUQUE, José María. *Control parental para dispositivos móviles, seguridad para los más pequeños*. Asociación de Internautas. [en línea]. <<https://www.internautas.org/html/9153.html>>. [Consulta: octubre de 2018].
15. LUQUE, José María. *Día Internacional de la Internet Segura: Educación, formación y sentido común*. Asociación de Internautas. [en línea]. <<https://www.internautas.org/seguridad/html/9587.html>>. [Consulta: octubre de 2018].
16. Moodle Docs. *admin/environment/php extension/intl*. [en línea]. <https://docs.moodle.org/all/es/admin/environment/php_extension/intl>. [Consulta: mayo de 2018].
17. Moodle Docs. *admin/environment/php extension/soap*. [en línea]. <https://docs.moodle.org/all/es/admin/environment/php_extension/soap>. [Consulta: mayo de 2018].

18. Moodle Docs. *admin/environment/php extension/xmlrpc*. [en línea]. <https://docs.moodle.org/all/es/admin/environment/php_extension/xmlrpc>. [Consulta: mayo de 2018].
19. Moodle Docs. *MySQL full unicode support*. [en línea]. <https://docs.moodle.org/33/en/MySQL_full_unicode_support>. [Consulta: mayo de 2018].
20. Moodle Docs. *OPcache*. [en línea]. <<https://docs.moodle.org/all/es/OPcache>>. [Consulta: mayo de 2018].
21. Oficina de Seguridad del Internauta. *Aprende a gestionar tus contraseñas*. [en línea]. <<https://www.osi.es/es/contrasenas>>. [Consulta: octubre de 2018].
22. Oficina de Seguridad del Internauta. *Creando contraseñas robustas*. [en línea]. <<https://www.osi.es/es/actualidad/blog/2013/12/05/creando-contrasenas-robustas>>. [Consulta: octubre de 2018].
23. Panda Security. *¿Qué es el control parental?*. [en línea]. <<https://www.pandasecurity.com/homeusers/downloads/docs/product/help/gp/2014/sp/84.htm>>. [Consulta: octubre de 2018].
24. TEJERINA, Ofelia. *Del Grooming en la Red y de informar a los menores*. Asociación de Internautas. [en línea]. <<https://www.internautas.org/seguridad/html/9828.html>>. [Consulta: octubre de 2018].

25. VILLACRÉS PINO, Jimena Elizabeth. *¡Cuidado con estas 13 estafas por Internet!*. 123 Dinero. [en línea]. <<https://www.123dinero.com/estafas-por-internet/>>. [Consulta: octubre de 2018].
26. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Learning management system*. [en línea]. <https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system>. [Consulta: julio de 2018].
27. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Sexting*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Sexting>>. [Consulta: octubre de 2018].

APÉNDICES

Apéndice 1. Diagrama de despliegue del Sistema de Gestión de Aprendizaje en ICOS Guatemala



Fuente: elaboración propia, empleando Enterprise Architect.

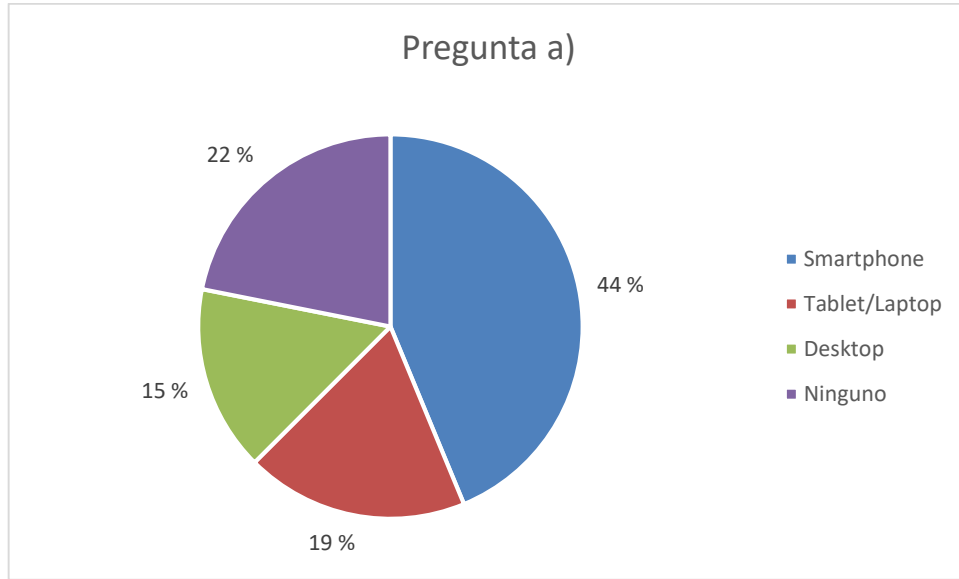
Apéndice 2. Cuestionario de segmentación de público objetivo del taller de Seguridad Personal en temas de Informática

CUESTIONARIO

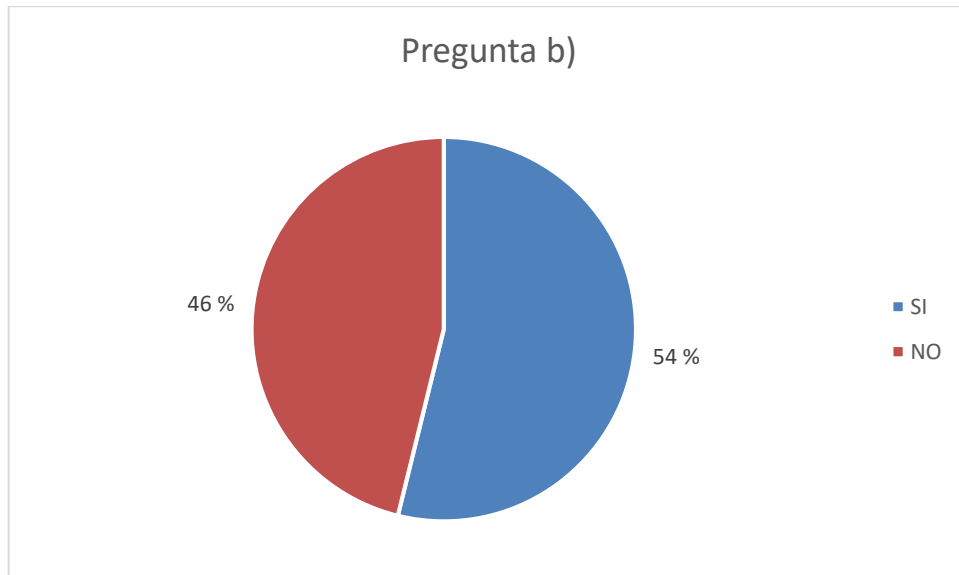
- a) ¿Es propietario de alguno de los siguientes dispositivos? (Marque una o varias opciones)
- Teléfono celular inteligente (Smartphone)
 - Tablet o Computadora portátil (Laptop)
 - Computadora de Escritorio
 - Ninguno
- b) ¿Tiene acceso a internet?
- SI
 - NO
- c) Si la respuesta anterior es SI, indique en qué lugar se conecta a internet: (Marque una o varias opciones)
- En mi casa o lugar de trabajo
 - Desde mi teléfono celular
 - En un café internet
 - Otros
- d) ¿Utiliza internet en alguna de las siguientes formas? (Marque una o varias opciones)
- Navegación (Google, noticias, foros de opinión, etc.)
 - Correo electrónico
 - Redes sociales (Facebook)
- e) ¿Ha comprado alguna vez por internet o ayudado a algún amigo/a con alguna compra por internet? (Marque sólo una opción)
- SI
 - NO

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word

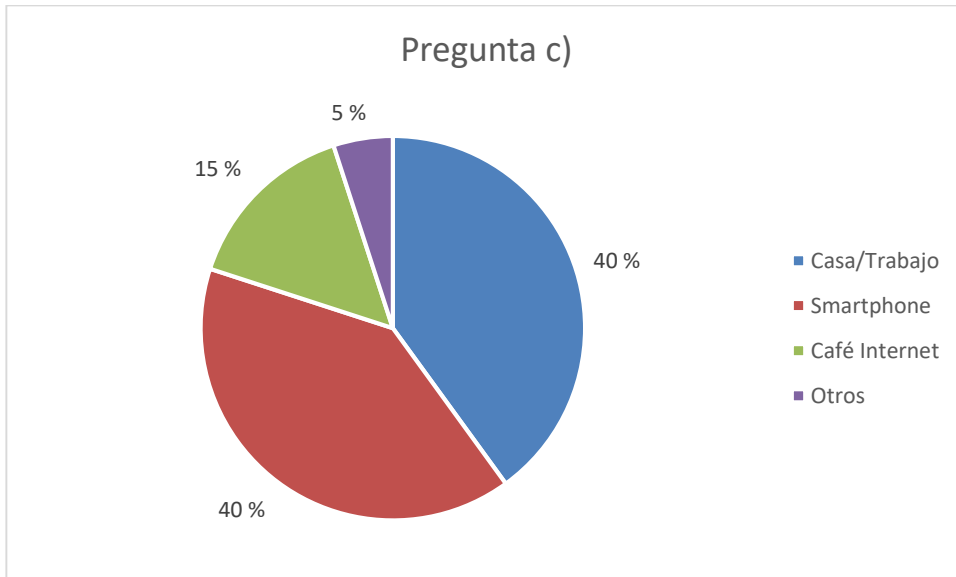
Apéndice 3. **Resultados del cuestionario de segmentación**



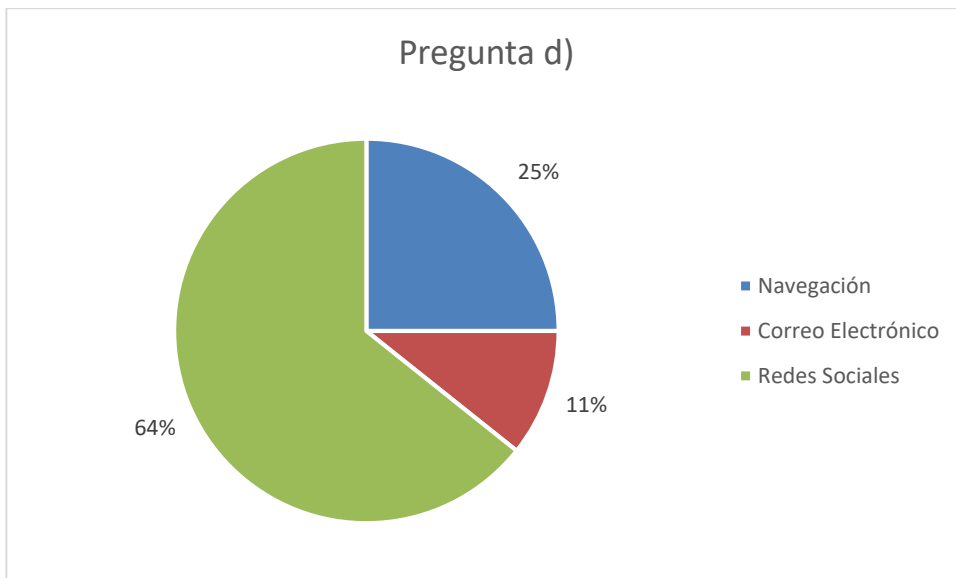
Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel



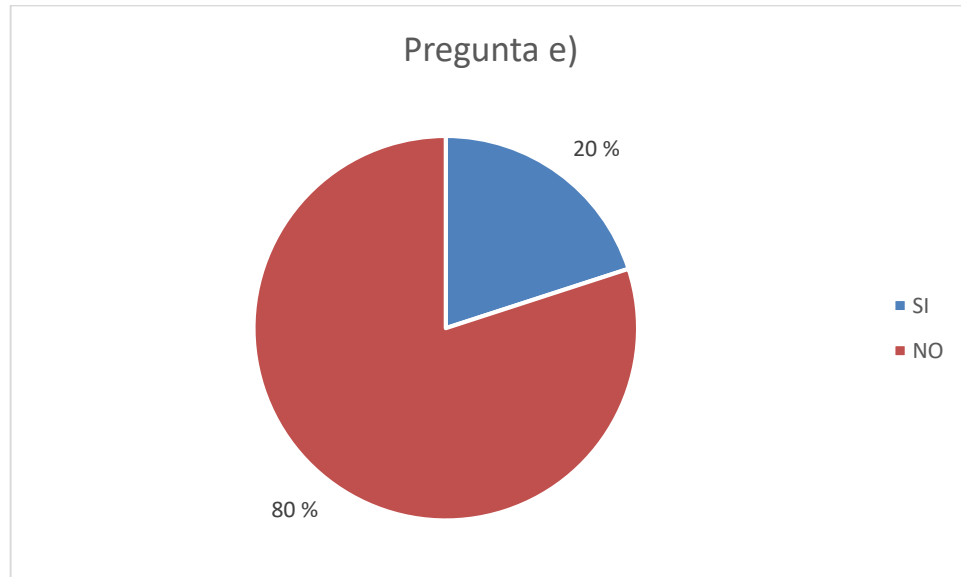
Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel

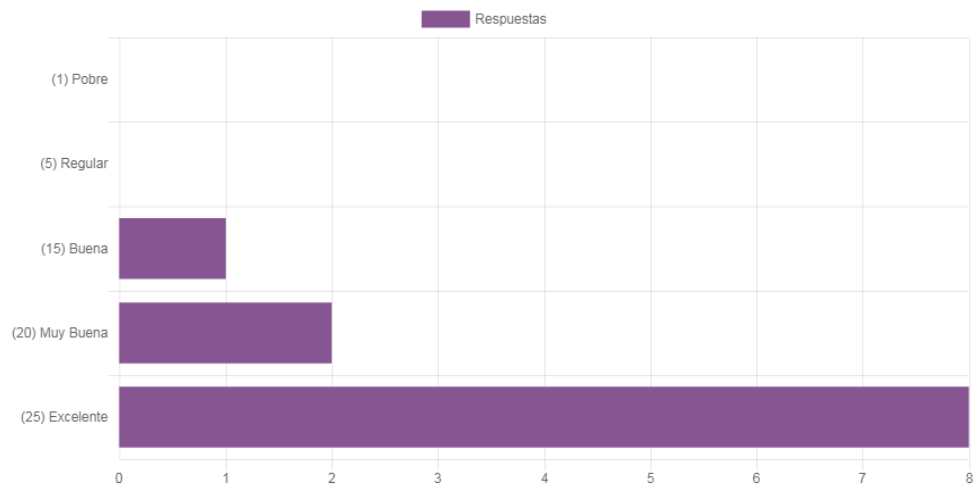
Apéndice 4. Encuesta de satisfacción del Curso de Formadores impartido al personal docente de ICOS Guatemala

Pregunta	Respuestas (Valoración máxima 25 puntos)					
	Pobre (1)	Regular (5)	Buena (15)	Muy Buena (20)	Excelente (25)	Promedio
Conocimiento y dominio del tema tratado	0	0	1	2	8	23,18181818
Generación de un ambiente de participación y solución de inquietudes	0	0	3	7	1	19,09090909
Comunicación y transmisión de conocimiento	0	0	2	5	4	20,90909091
Adaptabilidad al nivel de los participantes y las necesidades de la organización	0	1	0	6	4	20,45454545
Concordancia entre material, programa, objetivos y expectativas de la capacitación	0	0	1	5	5	21,81818182
Claridad, profundidad y solidez del material trabajado	0	0	2	6	3	20,45454545
Utilidad del curso y el material en la formación y mejora de conocimientos y habilidades	0	0	1	5	5	21,81818182
Calidad de los recursos de apoyo o complementarios referenciados	0	0	0	6	5	22,27272727
Disponibilidad del entorno o ambiente de aprendizaje	0	0	2	6	3	20,45454545
Claridad y desarrollo del objetivo del curso	0	0	1	7	3	20,90909091
La duración del curso es acorde con el programa y temas planteados	0	0	3	6	2	19,54545455
Promedio de Satisfacción del Curso						20,99174

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

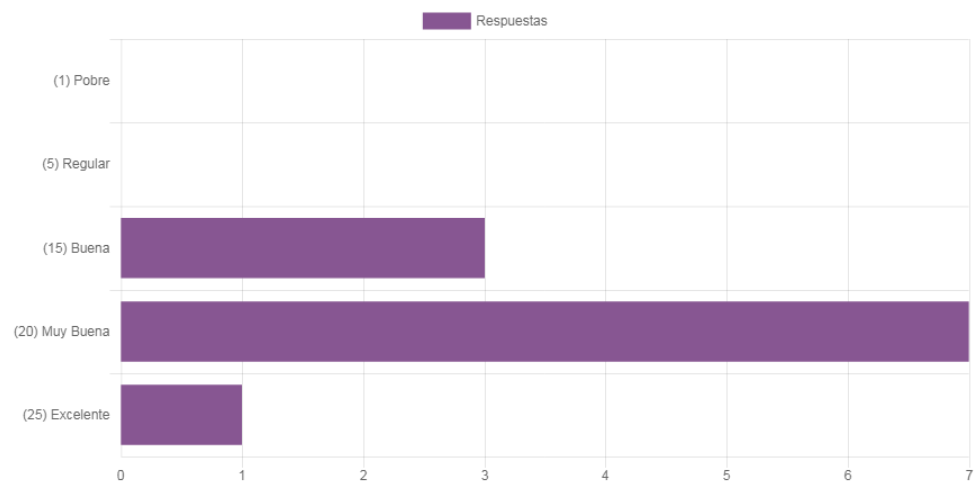
Continuación de apéndice 4.

Pregunta 1. Conocimiento y dominio del tema tratado



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

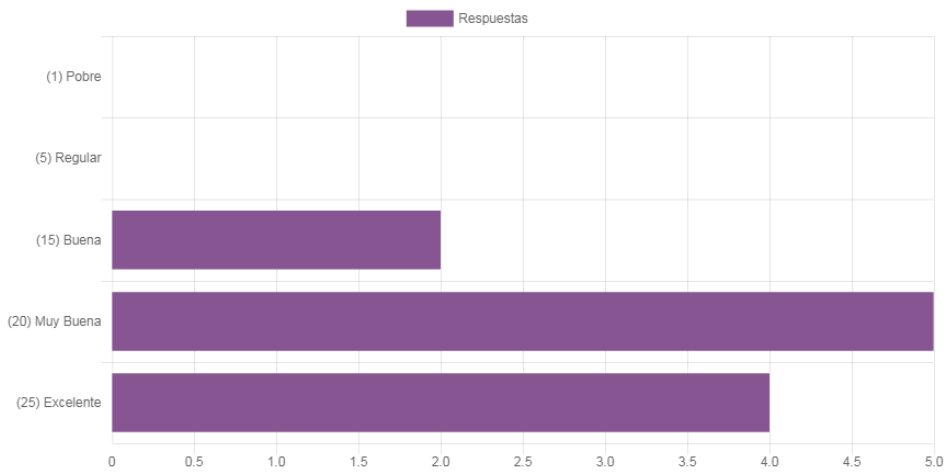
Pregunta 2. Generación de un ambiente de participación y solución de inquietudes



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

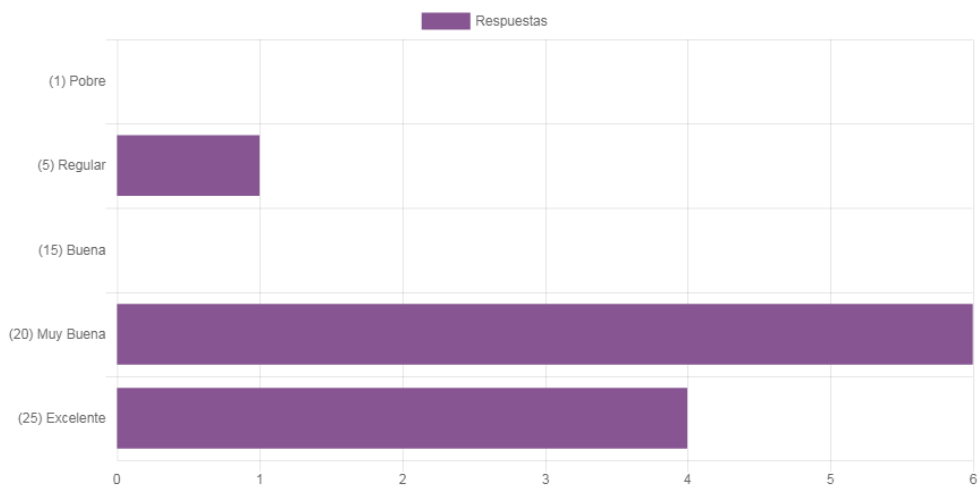
Continuación de apéndice 4.

Pregunta 3. Comunicación y transmisión de conocimiento



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

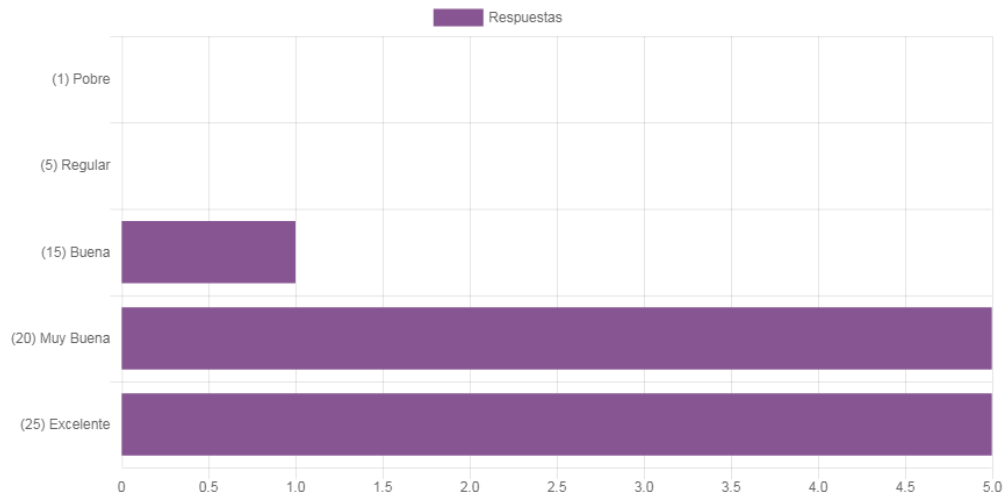
Pregunta 4. Adaptabilidad al nivel de los participantes y las necesidades de la organización



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

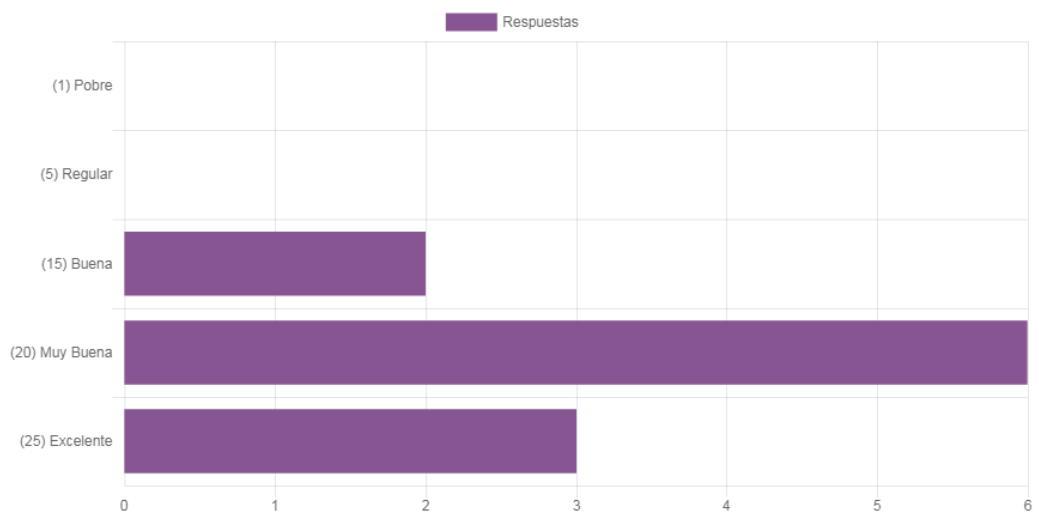
Continuación de apéndice 4.

Pregunta 5. Concordancia entre material, programa, objetivos y expectativas de la capacitación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

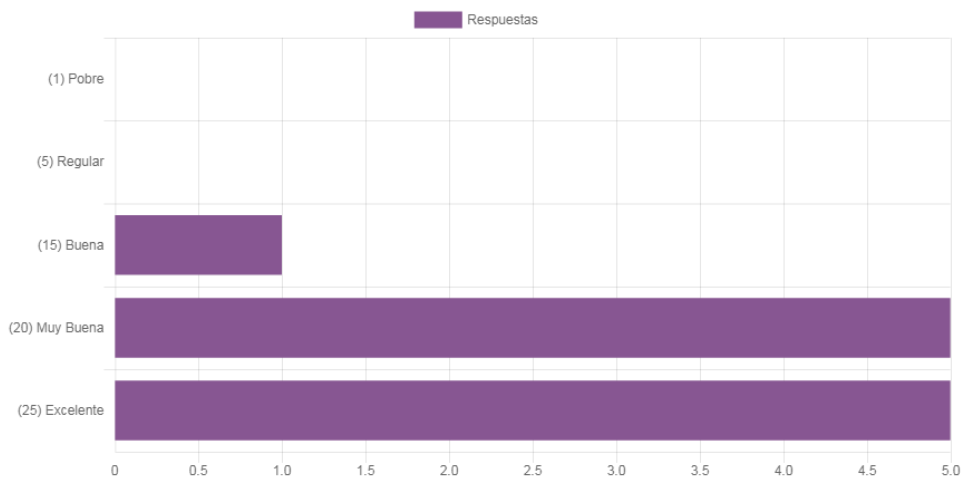
Pregunta 6. Claridad, profundidad y solidez del material trabajado



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

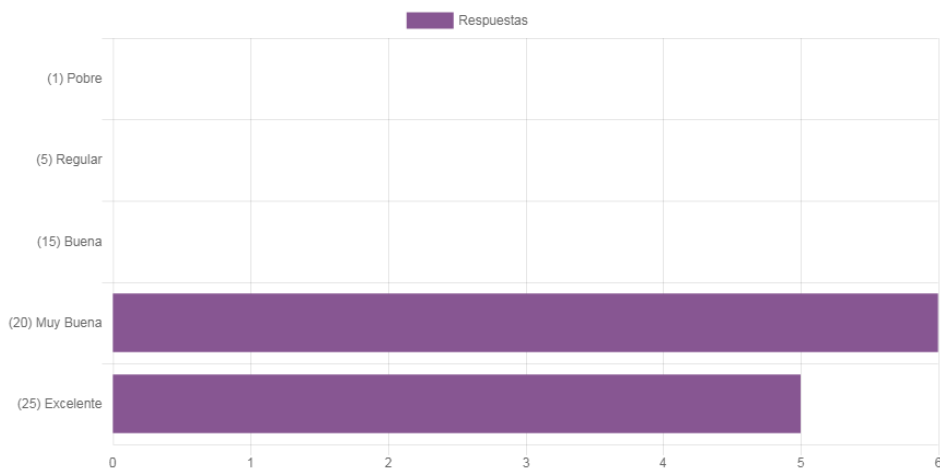
Continuación de apéndice 4.

Pregunta 7. Utilidad del curso y el material en la formación y mejora de conocimientos y habilidades



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

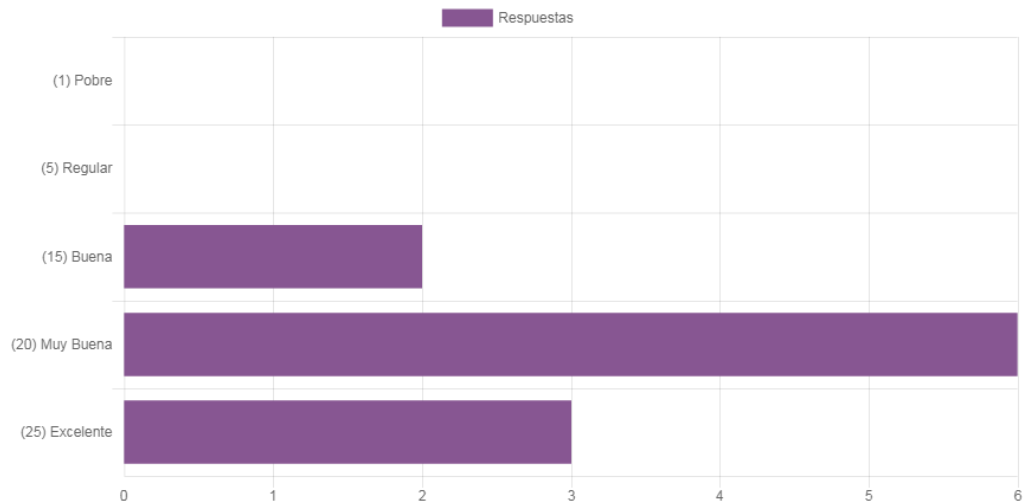
Pregunta 8. Calidad de los recursos de apoyo o complementarios referenciados



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

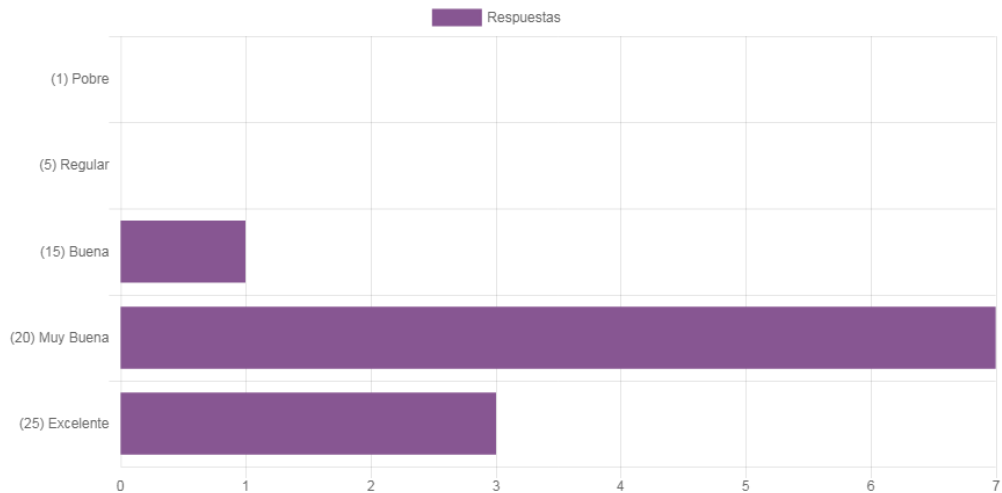
Continuación de apéndice 4.

Pregunta 9. Disponibilidad del entorno o ambiente de aprendizaje



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

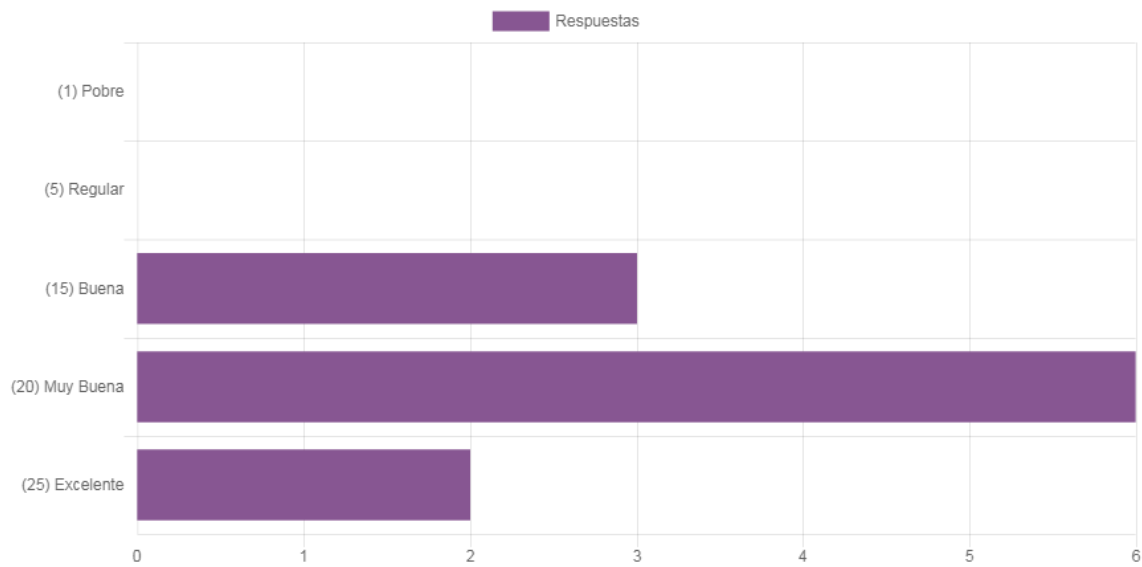
Pregunta 10. Claridad y desarrollo del objetivo del curso



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Continuación de apéndice 4.

Pregunta 11. La duración del curso es acorde con el programa y temas
planteados



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

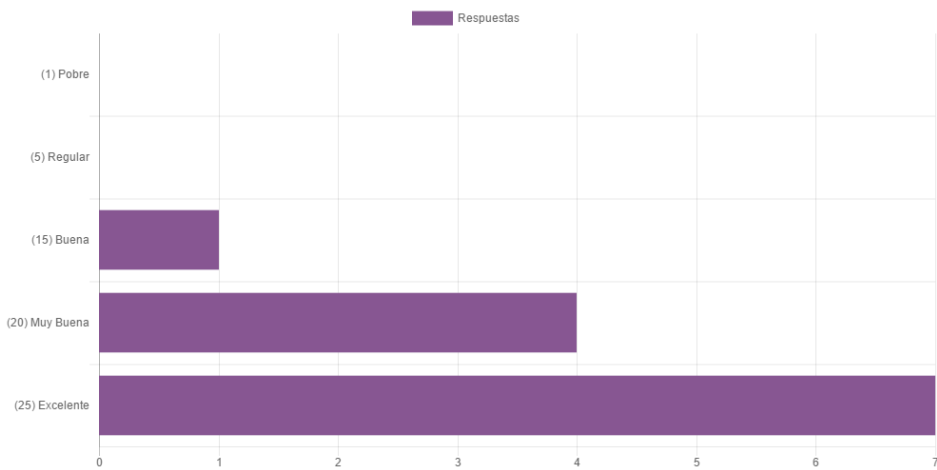
**Apéndice 5. Encuesta de satisfacción del Curso de Seguridad Informática
Personal impartido a padres de familia en ICOS Guatemala**

Pregunta	Respuestas (Valoración máxima 25 puntos)					Promedio
	Pobre (1)	Regular (5)	Buena (15)	Muy Buena (20)	Excelente (25)	
Conocimiento y dominio del tema tratado	0	0	1	4	7	22,500000
Generación de un ambiente de participación y solución de inquietudes	0	1	0	9	2	19,583333
Comunicación y transmisión de conocimiento	0	0	2	2	8	22,500000
Adaptabilidad al nivel de los participantes	0	0	2	3	7	22,083333
Concordancia entre material, programa, objetivos y expectativas de la capacitación	0	0	1	4	7	22,500000
Claridad, profundidad y solidez del material trabajado	0	0	1	1	10	23,750000
Utilidad del curso y el material en la formación y mejora de conocimientos y habilidades	0	0	1	3	8	22,916667
Calidad de los recursos de apoyo o complementarios referenciados	0	0	1	4	7	22,500000
Disponibilidad del entorno o ambiente de aprendizaje	0	0	1	7	4	21,250000
Claridad y desarrollo del objetivo del curso	0	0	2	5	5	21,250000
La duración del curso es acorde con el programa y temas planteados	0	0	2	3	7	22,083333
Promedio de satisfacción del curso						22,083333

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

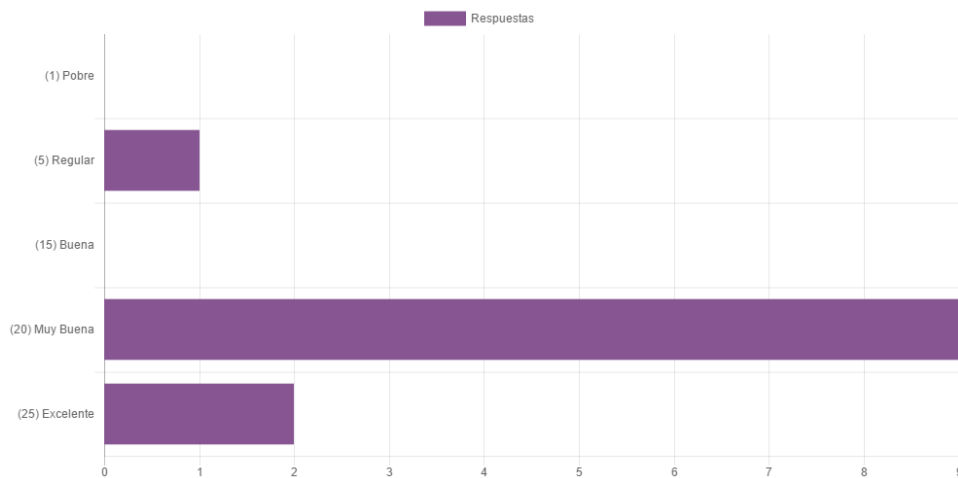
Continuación de apéndice 5.

Pregunta 1. Conocimiento y dominio del tema tratado



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

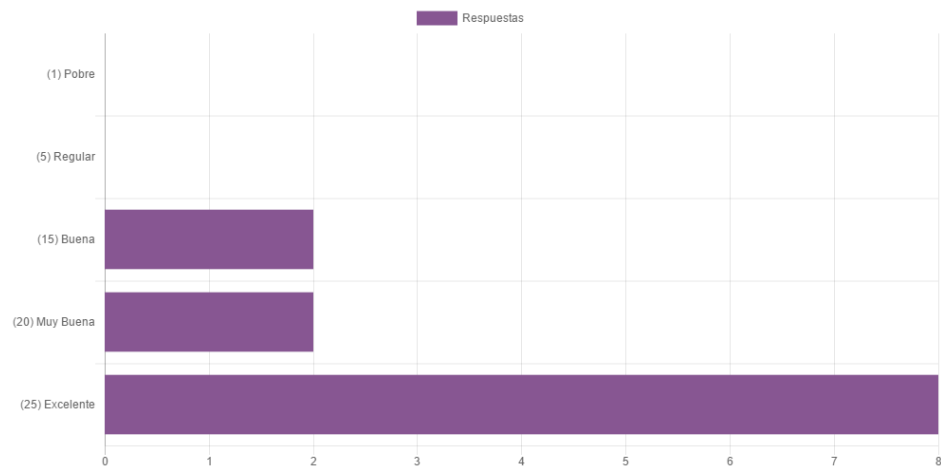
Pregunta 2. Generación de un ambiente de participación y solución de inquietudes



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

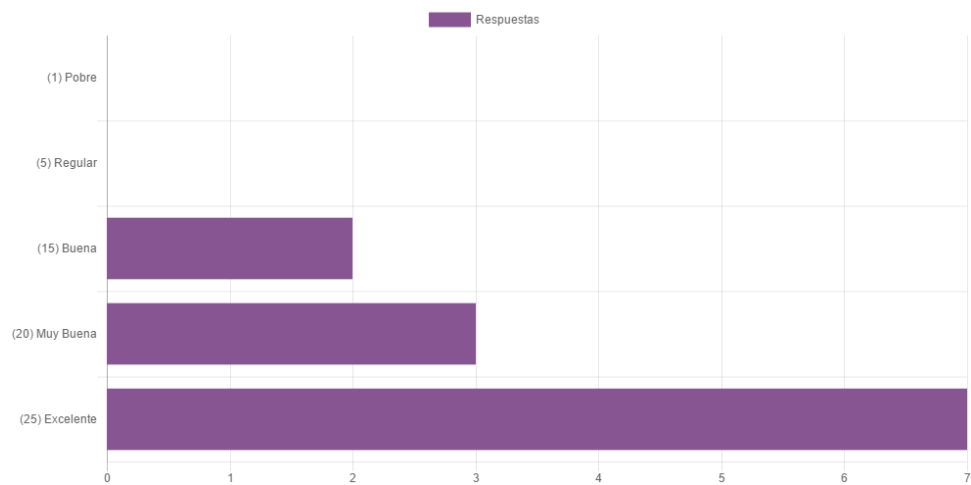
Continuación de apéndice 5.

Pregunta 3. Comunicación y transmisión de conocimiento



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

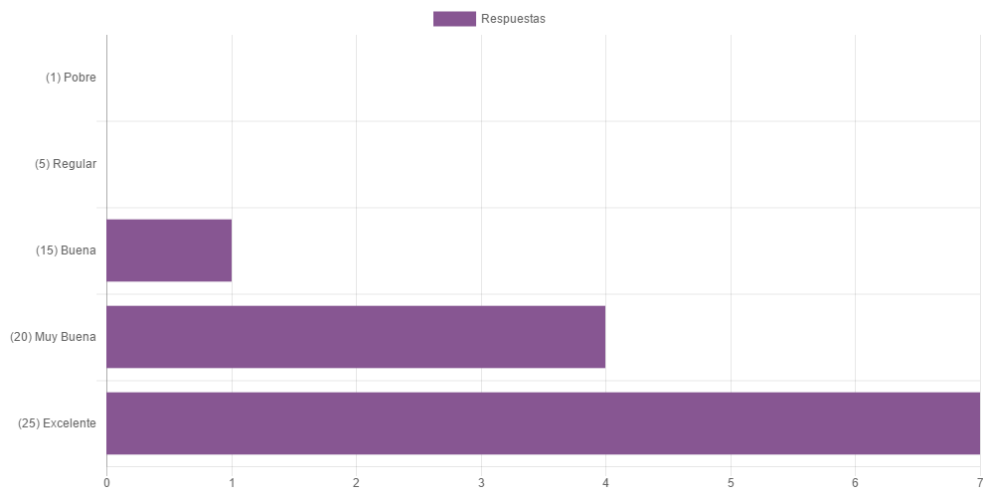
Pregunta 4. Adaptabilidad al nivel de los participantes y las necesidades de la organización



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

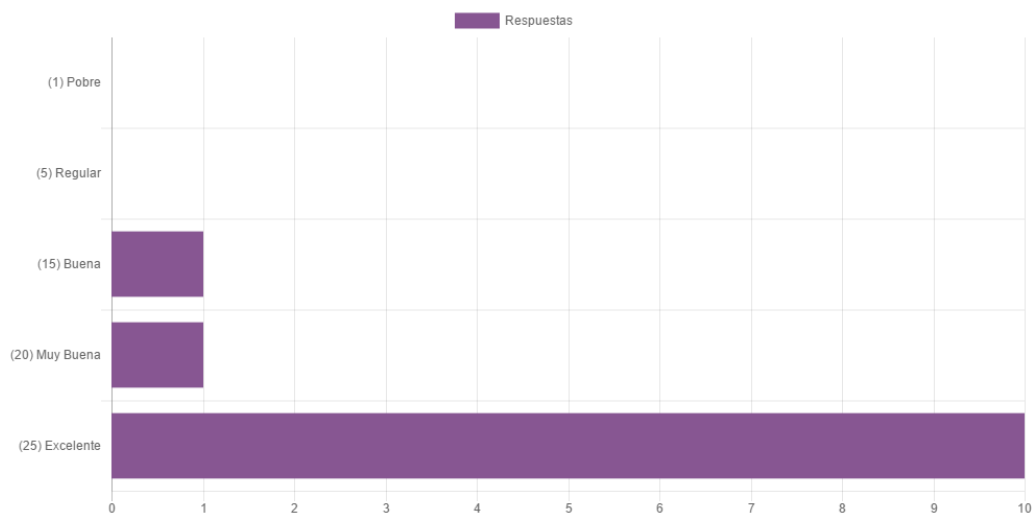
Continuación apéndice 5.

Pregunta 5. Concordancia entre material, programa, objetivos y expectativas de la capacitación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

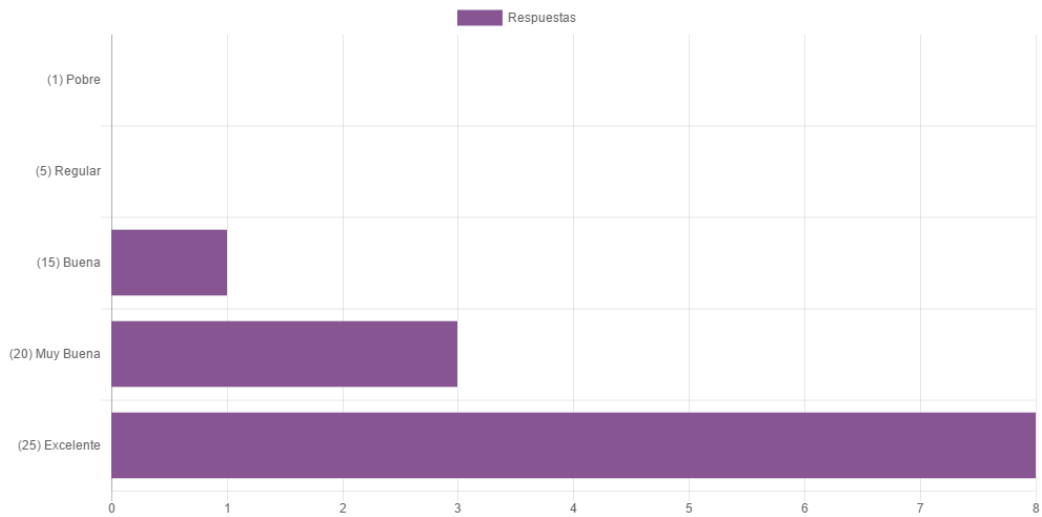
Pregunta 6. Claridad, profundidad y solidez del material trabajado



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

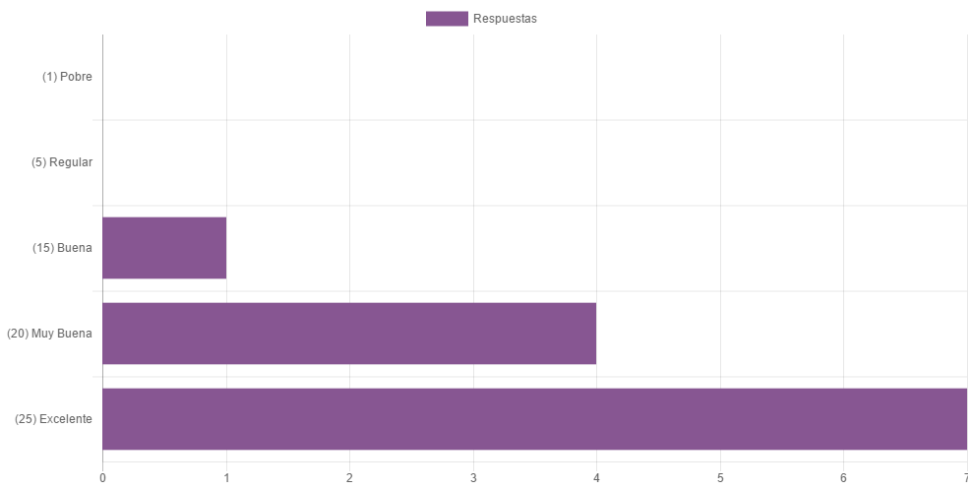
Continuación de apéndice 5.

Pregunta 7. Utilidad del curso y el material en la formación y mejora de conocimientos y habilidades



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

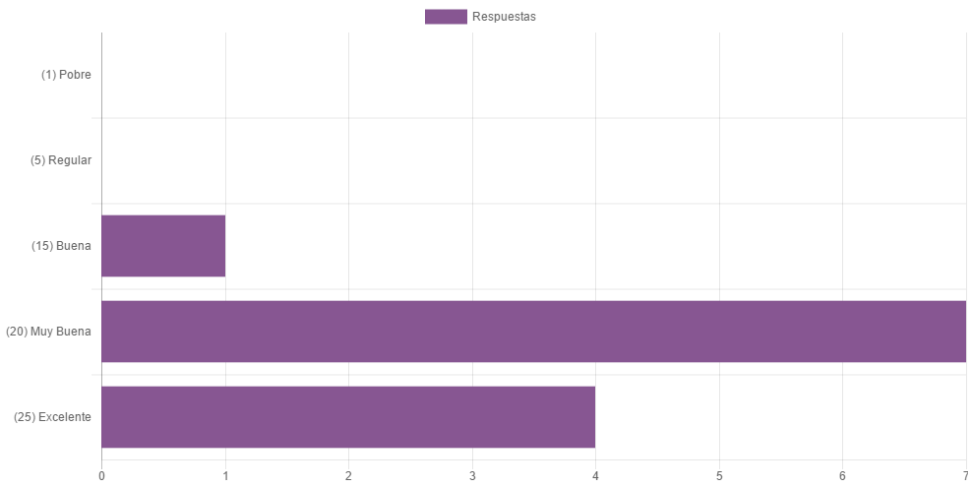
Pregunta 8. Calidad de los recursos de apoyo o complementarios referenciados



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

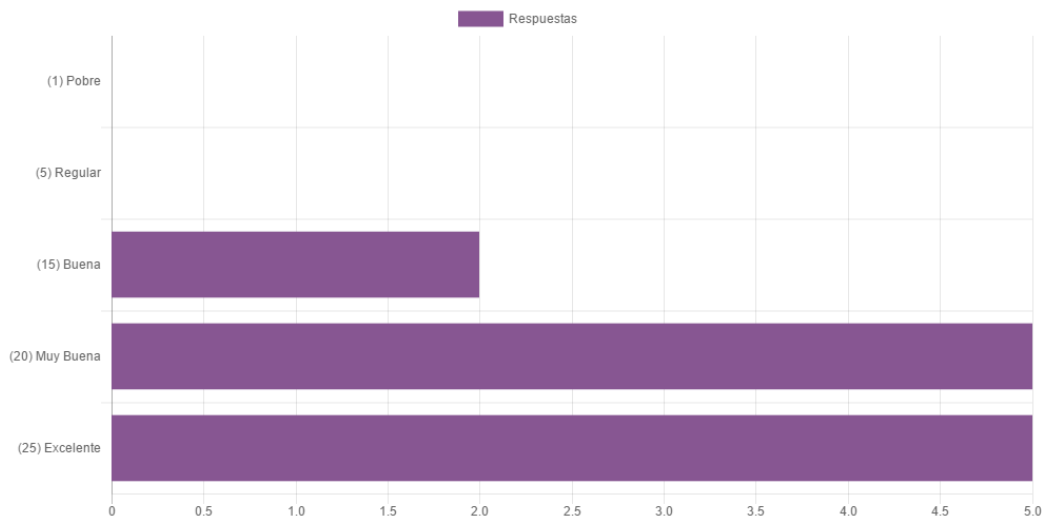
Continuación de apéndice 5.

Pregunta 9. Disponibilidad del entorno o ambiente de aprendizaje



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

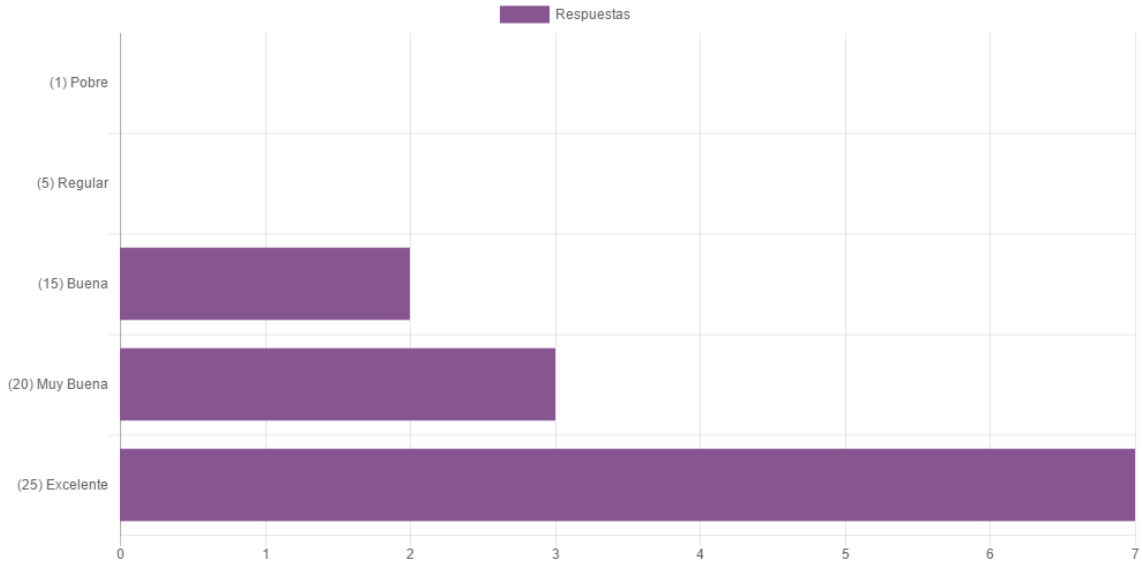
Pregunta 10. Claridad y desarrollo del objetivo del curso



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Continuación de apéndice 5.

Pregunta 11. La duración del curso es acorde con el programa y temas planteados



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

