



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

**PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

David Echeverría Rodríguez

Asesorado por el Ing. Edgar Rubén Sabán Raxón

Guatemala, noviembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

DAVID ECHEVERRÍA RODRÍGUEZ

ASESORADO POR EL ING. EDGAR RUBEN SABAN RAXON

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADORA	Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
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:

**PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 18 de agosto de 2014.

David Echeverria Rodriguez

Guatemala 23 de agosto de 2016


Inga. Christa del Rosario Classon de Pinto
Directora de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Ingeniera Christa del Rosario Classon de Pinto:

Por medio de la presente, hago constar que he tenido a revisión el Informe Final de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.) del estudiante universitario **DAVID ECHEVERRIA RODRIGUEZ** quien se identifica con carné No. **200611444**, titulado "**PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACION Y ACREDITACION PARA LA CARRERA DE QUIMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**", el cual fue finalizado con éxito dentro del periodo establecido y mismo que doy por aprobado para que pueda continuar con los tramites que correspondan.

Agradeciendo la atención a la presente y quedando a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente,



Edgar Rubén Sabán Raxón
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 10934

Edgar Rubén Sabán Raxón
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 10934



Guatemala, 23 de septiembre de 2016.
REF.EPS.D.687.09.2016.

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

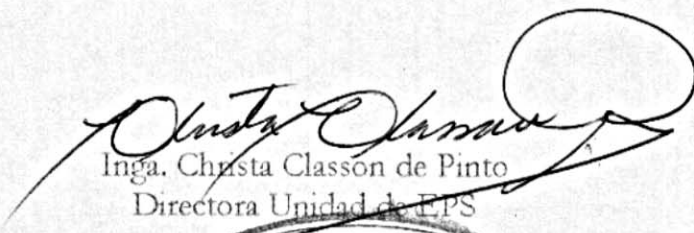
Estimado Ingeniero Perez Turk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **David Echeverría Rodríguez** carné No. **200611444**, quien fue debidamente asesorado por el Ing. Edgar Rubén Sabán Raxón y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

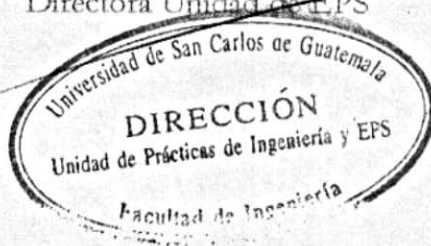
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Chrysta Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS

CCsP/ra



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 23 de septiembre de 2016.
REF.EPS.DOC.385.09.2016.

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

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, **David Echeverría Rodríguez** camé No. **200611444** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE 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 M...
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA



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

Guatemala, 5 de Octubre de 2016

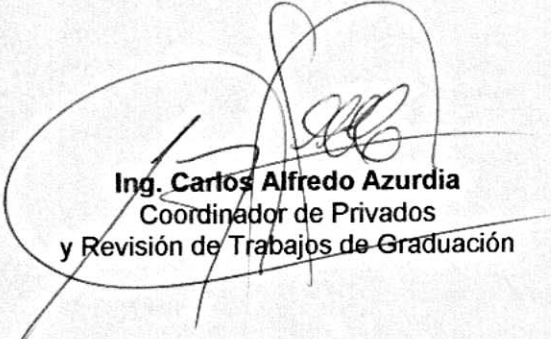
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **DAVID ECHEVERRIA RODRIGUEZ** carné 200611444, titulado: "PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE 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: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por el estudiante DAVID ECHEVERRÍA RODRÍGUEZ aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 02 de noviembre de 2016

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.537.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **PORTAL DE INTERNET EN APOYO AL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN PARA LA CARRERA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **David Echeverría Rodríguez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, noviembre de 2016

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Gracias a su misericordia y amor me ha otorgado sabiduría necesaria para lograr este objetivo.
- Mis padres** Daniel Echeverría y Dalila Iliana Rodríguez agradeciendo su esfuerzo y sacrificio por lo cual he logrado graduarme y dedico a ellos mi triunfo.
- Mis hermanos** Daniel y Sofía Echeverría, porque me apoyaron en todo momento.
- Mi novia** Claudia Santos, por su apoyo incondicional y su amor que me ha inspirado a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por brindarme educación accesible y de calidad, que me ha permitido transformarme en un profesional.

Facultad de Ingeniería

Porque me ha permitido desarrollarme profesionalmente brindándome los conocimientos de mi carrera.

Pueblo de Guatemala

Porque de ellos provienen todos los recursos que me han dado la oportunidad de obtener este logro.

Mi asesor

Ing. Edgar Rubén Sabán Raxón por su apoyo y conocimientos brindados para el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la escuela.....	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	2
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Servicios que realiza.....	3
1.1.4.1. Unidad de análisis instrumental	3
1.1.4.2. Programas de experiencias docentes....	4
1.1.4.3. Laboratorio de monitoreo del aire	4
1.1.4.4. Programa Galileo.....	5
1.2. Descripción de las necesidades	5
1.3. Priorización de las necesidades	7
1.3.1. Análisis FODA	7
1.3.2. Diagnóstico FODA.....	8
2. FASE DE TÉCNICO PROFESIONAL	11
2.1. Descripción del proyecto	11
2.1.1. Gestor de contenidos.....	11
2.1.2. Plataforma de encuestas en línea	11

2.2.	Investigación preliminar para la solución del proyecto	12
2.3.	Presentación de la solución del proyecto	13
2.3.1.	Definición de roles de usuarios	13
2.3.2.	Gestor de contenido	14
2.3.3.	Plataforma de encuestas en línea	16
2.3.4.	Arquitectura de la solución	17
2.3.4.1.	CMS	18
2.3.4.2.	Lenguaje de programación PHP	19
2.3.4.3.	MySQL	20
2.3.4.4.	LimeSurvey	20
2.4.	Costos del proyecto.....	21
2.5.	Beneficios del proyecto	21
3.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	23
3.1.	Capacitación propuesta.....	23
3.2.	Material elaborado.....	24
3.2.1.	Uso de <i>WordPress</i>	24
3.2.1.1.	Ingreso a la plataforma.....	25
3.2.1.2.	Gestión de usuarios	27
3.2.1.2.1.	Creación de usuarios	27
3.2.1.2.2.	Modificar usuarios	29
3.2.1.2.3.	Eliminar usuarios.....	31
3.2.1.3.	Gestión de noticias.....	31
3.2.1.3.1.	Publicar una noticia	31
3.2.1.3.2.	Modificar una noticia	33
3.2.1.3.3.	Borrar una noticia.....	35
3.2.1.4.	Gestión de páginas	36
3.2.1.4.1.	Creación de páginas	36
3.2.1.4.2.	Modificar páginas.....	38

	3.2.1.4.3.	Borrar página.....	40
	3.2.1.4.4.	Gestión de menús	41
	3.2.1.4.5.	Agregar un menú.....	43
	3.2.1.4.6.	Agregar un submenú....	45
	3.2.1.4.7.	Eliminar menú.....	47
3.2.2.		Uso de LimeSurvey	48
	3.2.2.1.	Ingreso a la plataforma	49
	3.2.2.2.	Gestión de encuestas	51
	3.2.2.2.1.	Creación de encuestas	51
	3.2.2.2.2.	Asignar preguntas a encuesta.....	54
	3.2.2.2.3.	Editar respuesta	61
	3.2.2.2.4.	Borrar pregunta	62
	3.2.2.2.5.	Editar encuesta.....	63
	3.2.2.2.6.	Borrar encuesta	66
3.2.3.		Tipos de preguntas	66
	3.2.3.1.	Preguntas enmascaradas.....	67
	3.2.3.1.1.	Entrada numérica	67
	3.2.3.1.2.	Entrada numérica múltiple	67
	3.2.3.1.3.	Fecha y hora.....	68
	3.2.3.1.4.	Género	69
	3.2.3.1.5.	Preguntas sí/no	69
	3.2.3.2.	Preguntas de opción única	70
	3.2.3.2.1.	Elegir entre 5 puntos	70
	3.2.3.2.2.	Lista (desplegable)	71
	3.2.3.2.3.	Lista (radio).....	72
	3.2.3.2.4.	Lista con comentarios...	72

3.2.3.3.	Arreglos	73
3.2.3.3.1.	Línea (aumentar/igual/dismi nuir)	73
3.2.3.3.2.	Línea (números)	74
3.2.3.3.3.	Línea de escala dual	75
3.2.3.3.4.	Matriz (elegir entre 10 puntos)	76
3.2.3.3.5.	Matriz (elegir entre 5 puntos)	76
3.2.3.3.6.	Matriz (sí/no/indeciso) ...	77
3.2.3.4.	Preguntas de texto	78
3.2.3.4.1.	Múltiples textos cortos...	78
3.2.3.4.2.	Texto libre corto	78
3.2.3.4.3.	Texto libre enorme y texto libre largo.....	79
3.2.3.5.	Preguntas de opción múltiple	81
3.2.3.5.1.	Opción múltiple	81
3.2.3.5.2.	Opción múltiple con comentarios.....	81
3.2.4.	Publicar una encuesta	82
3.2.5.	Respuestas y estadísticas.....	87
CONCLUSIONES.....		93
RECOMENDACIONES		95
BIBLIOGRAFÍA.....		97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ingreso a WordPress.....	26
2.	Escritorio de WordPress.....	27
3.	Creación de usuarios	28
4.	Formulario nuevo usuario.....	29
5.	Modificar usuarios	30
6.	Información actual del usuario	30
7.	Eliminar usuarios.....	31
8.	Publicar de noticias	32
9.	Crear noticias	33
10.	Modificar una noticia (I)	34
11.	Modificar una noticia (II)	35
12.	Borrar una noticia	36
13.	Creación de páginas (I)	37
14.	Creación de páginas (II)	38
15.	Modificar páginas (I).....	39
16.	Modificar páginas (II).....	40
17.	Borrar página	41
18.	Gestión de menús (I).....	42
19.	Gestión de menús (II).....	42
20.	Agregar menú (I)	44
21.	Agregar menú (II)	45
22.	Agregar submenú (I)	46
23.	Agregar submenú (II)	47

24.	Eliminar menú	48
25.	Ingreso a LimeSurvey	50
26.	Pantalla principal LimeSurvey.....	51
27.	Creación de encuestas (I).....	52
28.	Creación de encuestas (II).....	53
29.	Creación de encuestas (III).....	54
30.	Creación de encuestas (IV)	54
31.	Asignar preguntas a encuestas (I)	55
32.	Asignar preguntas a encuestas (II)	56
33.	Asignar preguntas a encuestas (III)	57
34.	Asignar preguntas a encuestas (IV).....	58
35.	Asignar preguntas a encuestas (V).....	59
36.	Asignar preguntas a encuestas (VI).....	60
37.	Asignar preguntas a encuestas (VII).....	61
38.	Editar respuesta (I)	61
39.	Editar respuesta (II)	62
40.	Borrar encuesta	63
41.	Editar encuesta (I).....	64
42.	Editar encuesta (II).....	65
43.	Editar encuesta (III).....	65
44.	Borrar encuesta	66
45.	Entrada numérica.....	67
46.	Entrada numérica múltiple	68
47.	Fecha y hora.....	68
48.	Género.....	69
49.	Preguntas sí/no.....	70
50.	Elegir entre 5 puntos.....	71
51.	Lista despegable.....	71
52.	Lista radio	72

53.	Lista con comentarios	73
54.	Línea aumentar/igual/disminuir	74
55.	Línea números	75
56.	Línea de escala dual	75
57.	Matriz de 10 puntos.....	76
58.	Matriz de 5 puntos.....	77
59.	Matriz sí/no/indeciso	77
60.	Múltiples textos cortos.....	78
61.	Texto libre corto	79
62.	Texto libre enorme	80
63.	Texto libre largo	80
64.	Opción múltiple	81
65.	Opción múltiple con comentarios	82
66.	Publicar una encuesta (I)	83
67.	Publicar una encuesta (II)	84
68.	Publicar una encuesta (III)	84
69.	Publicar una encuesta (IV)	85
70.	Publicar una encuesta (V).....	86
71.	Publicar una encuesta (VI).....	86
72.	Respuestas y estadística (I).....	87
73.	Respuestas y estadística (II).....	88
74.	Respuestas y estadística (III).....	89
75.	Respuestas y estadística (IV).....	90
76.	Respuestas y estadística (V).....	90
77.	Respuestas y estadística (VI).....	91

TABLAS

I.	Diagnóstico FODA	9
II.	Estructura del sitio	15
III.	Costo del proyecto	21

GLOSARIO

Acreditación	Es el proceso que constituye el reconocimiento público que una institución acreditadora brinda a las carreras de las universidades que, mediante procesos conjuntos y normados de autoevaluación y de evaluación externa, demuestran fehacientemente brindar un servicio de calidad y que tienen un compromiso demostrado con la mejora permanente.
EPS	Siglas de ejercicio profesional supervisado.
Web	Red de Internet a nivel mundial que proporciona páginas <i>web</i> .
Servidor	Computadora que provee servicios a los cuales se puede acceder por medio de otras computadoras conectadas en red denominadas cliente.
OEQ	Siglas de Organización de Estudiantes de Química.
IIQB	Siglas de Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas.
DIGI	Siglas de Dirección General de Investigación.

CONCYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

RESUMEN

La carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos, se encuentra actualmente en proceso de acreditación y por esta razón es necesario mantener estándares internacionales que ayuden a los futuros profesionales a tener más oportunidades en el campo laboral.

La necesidad estratégica de divulgación en línea de contenidos de orden científico actual de la Escuela de Química permite tener una expectativa moderna de proyecciones hacia el futuro de la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la apreciación en directo de información dirigida a profesionales, estudiantes e incluso aspirantes que a través de publicaciones aborden los diferentes aspectos necesarios para el desarrollo de la carrera.

Adicionalmente, el proceso de acreditación realiza encuestas a todos sus estudiantes, egresados, docentes e incluso a personal administrativo. Este proceso anteriormente era elaborado de forma manual se facilitaban hojas de encuesta en la cual se recopilaban datos, los cuales se transcribían a la información obtenida hacia archivos de hojas de cálculo.

Se realizó un análisis de la solución que beneficiará a la escuela contemplando un sistema automatizado de encuestas y un gestor de contenidos.

Antes de implementar el proyecto, no existía un control automatizado de la información. A consecuencia se descubrió la necesidad de desarrollar el siguiente trabajo de EPS el cual se considera un aporte significativo a la fortaleza de la institución antes mencionada.

OBJETIVOS

General

Realizar un portal de Internet con información sobre la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que permita realizar encuestas en línea sobre el proceso de acreditación de la carrera.

Específicos

1. Entregar un portal de Internet que sirva de presentación y con información de la carrera de Licenciatura en Química.
2. Entregar una plataforma que permita la elaboración de encuestas en línea con preguntas de opción múltiple, si/no y directas a docentes, estudiantes, personal administrativo, empleadores de la carrera de Licenciatura en Química y egresados.
3. Realizar la documentación del proyecto y capacitar a un número de personas sobre el uso de las plataformas.

INTRODUCCIÓN

Actualmente con el creciente uso y acceso rápido de Internet por medio de diferentes tipos de dispositivos por los usuarios en todo el mundo, se ha vuelto indispensable que las empresas se den a conocer por este medio y hacer uso de esta herramienta para facilitar y automatizar procesos.

Debido a que la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentra en proceso de acreditación, se requiere de la elaboración de un portal de Internet que sirva para la presentación de la carrera de manera formal para que todas las personas interesadas puedan ver la información relacionada con la carrera.

Por el proceso de acreditación se necesita realizar encuestas a los estudiantes, catedráticos y personal de la Escuela de Química, las cuales serán usadas para enviar los resultados a la comisión que evalúa la acreditación de la carrera. Como el proceso de acreditación es constante, es necesario realizar estas encuestas cada cierto tiempo para que la carrera siempre esté acreditada.

El método actual de la elaboración de encuestas produce ineficiencia y pérdida de tiempo ya que se hace de forma manual tabulando las hojas de todos los encuestados. El proyecto propone que el portal permita generar encuestas a estudiantes, catedráticos y personal de la carrera de Licenciatura Química, las cuales al ser un proceso en línea se obtendrán los resultados en tiempo real.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

A continuación se describe brevemente la información histórica de la Escuela de Química como institución encargada de la formación de profesionales en Licenciatura Química asimismo su misión, visión y objetivos.

Se describirán las necesidades que la Escuela de Química tenía y la solución propuesta.

1.1. Antecedentes de la escuela

A continuación se muestra la historia de la Escuela de Química indicando los aspectos más importantes.

1.1.1. Reseña histórica

En sesión del 7 de septiembre de 1965, según consta en Acta No. 388, Punto Quinto, inciso dos de la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, se autorizó solicitar la creación y funcionamiento de la Escuela de Química, al Consejo Superior Universitario (CSU) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a partir de la necesidad de nuestro país de poseer profesionales en el campo de las ciencias naturales y exactas, capacitados para asesorar, administrar e investigar en el campo del análisis y la síntesis en las diferentes ramas de la industria, laboratorio y docencia.

En sesión del 23 de octubre de 1965, Acta No. 904, Punto Sexto, el CSU acordó aprobar el plan de estudios del quinto al décimo semestres de la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con 5 años de duración.

Al implementarse los estudios básicos (posteriormente denominados estudios generales) en la Universidad de San Carlos de Guatemala, las autoridades de la Facultad de Ingeniería iniciaron los trabajos para revisar los planes de estudio de las carreras de químico farmacéutico, químico biólogo e ingeniero químico, servidas en ese entonces. Producto de ese estudio se organizaron los planes correspondientes (exceptuando el de ingeniería química), de tal forma que a

continuación de los cuatro ciclos de estudios básicos se asignarían seis ciclos para una Licenciatura en Química.

El primer director de la Escuela de Química fue el ingeniero químico Miguel Angel Canga Argüelles, posteriormente los licenciados Eduardo Robles y Adolfo León Gross.

En el año de 1981 se implementaron los programas de Asesoría Química Industrial; se realizaron análisis de aguas, aceites comestibles, lubricantes, productos de limpieza, los cuales se realizaban esporádicamente.

Al contarse con un equipo especializado de análisis instrumental se presenta, ante la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, la creación de la Unidad de Análisis Instrumental (UAI), encargada de realizar análisis, aprobada en el Punto Segundo del Acta No. 8 de sesión de Junta Directiva del 27 de febrero del año 1992, bajo la administración de la Escuela de Química.

Los departamentos que conforman actualmente la Escuela de Química son: Química General, Análisis Inorgánico, Química Orgánica, Fisicoquímica y la Unidad de Análisis Instrumental.¹

1.1.2. Misión

“La Escuela de Química contribuye al desarrollo sostenible de Guatemala, por medio de la formación integral de profesionales de la Química con alto nivel académico y conciencia social, con capacidad para desempeñarse con excelencia en las diferentes áreas de la Química en la actividad económica nacional. Contribuye también en la generación de conocimiento científico y en la prevención y solución de problemas nacionales, por medio de la investigación y la extensión en el campo de la Química”².

¹ *Reseña histórica de la Escuela de Química.* [http://equimica.ingenieria.usac.edu.gt/quimica/archivos/RevistaIngQuim\(1\).pdf](http://equimica.ingenieria.usac.edu.gt/quimica/archivos/RevistaIngQuim(1).pdf). Consulta: 8 de agosto de 2014.

² *Misión y visión de la Escuela de Química.* <https://equimica.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: 8 de agosto de 2016.

1.1.3. Visión

“Ser la entidad académica líder en la formación de profesionales de la Química con la mejor preparación académica a niveles nacional y regional, y en la investigación científica y tecnológica orientada a la transformación fisicoquímica y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de Guatemala”³.

1.1.4. Servicios que realiza

De acuerdo a los ideales de la universidad de San Carlos de Guatemala .se desarrollan diferentes servicios orientados a la aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico en la solución de los problemas y satisfacción de las necesidades de la sociedad guatemalteca.

1.1.4.1. Unidad de análisis instrumental

La Unidad de Análisis Instrumental, (UAI) es una dependencia de la Escuela de Química creada en 1992 con el fin de apoyar las actividades de investigación, docencia y servicio de las escuelas que conforman la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. La UAI ofrece servicios de análisis químico al sector productivo del país y a la comunidad en general, poniendo a su disposición equipo especializado y asesoría directa de su personal profesional integrado por docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

³Misión y visión de la Escuela de Química. <https://equimica.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: 8 de agosto de 2016.

Los servicios de asesoría que brinda son: control del agua, control de calidad de aceites esenciales, estudios de contaminación ambiental, capacitación de análisis instrumental, investigación de plantas medicinales.

1.1.4.2. Programas de experiencias docentes

En la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se estableció el Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC), con la finalidad de implementar programas continuos y permanentes de extensión y servicio, adaptados a los perfiles técnicos y profesionales particulares de cada carrera.

El subprograma específico de la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala está conformado por prácticas de servicio que se realizan durante el desarrollo del plan de estudios y está orientado al área de química analítica con la denominación de Servicio Químico Analítico. Se dirige fundamentalmente a brindar un servicio integrado a programas en funcionamiento en laboratorios de la universidad, instituciones y entidades de servicio públicas y privadas. Se desarrolla en dos fases: la primera, SQA-I, tiene un carácter de práctica de experiencia formativa general que comprende aplicaciones de la química ambiental como uno de sus componentes; la segunda, SQA-II, como práctica de diversificación de las actividades de servicio hacia otras aplicaciones de la química analítica en laboratorios de servicios analíticos especializados.

1.1.4.3. Laboratorio de monitoreo del aire

El Laboratorio de Monitoreo del Aire efectúa un programa de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Guatemala y presta servicios de análisis químico ambiental de calidad del aire a la comunidad en general, empresas de

servicios e industria en todo el territorio del país. El programa de muestreo para el monitoreo de la calidad del aire se lleva a cabo en conjunto con la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y se realizan análisis de la calidad del aire en respuesta a solicitudes oficiales remitidas por la Fiscalía de la Sección de Delitos contra el Ambiente del Ministerio Público con base en denuncias a las que se les da curso legal.

1.1.4.4. Programa Galileo

El Programa Galileo fue diseñado por el Comité Organizador de la Olimpiada Nacional de Ciencias con el propósito de actualizar y tecnificar a los profesores que ofrecen las asignaturas de matemática y ciencias en el sistema nacional de educación media. El programa de asesoría y tecnificación para los profesores de química se encuentra a cargo de los miembros representantes de la asignatura de química que integran la Comisión Académica del Comité Organizador, quienes forman parte del personal docente del Departamento de Química General y del Departamento de Análisis. Se efectúan mensualmente sesiones de asesoría y actualización con el grupo de profesores inscritos en el Programa Galileo.

1.2. Descripción de las necesidades

La Escuela de Química lleva varios años ofreciendo sus servicios y cumpliendo sus funciones de la mejor manera sin embargo, por motivo de proceso de acreditación de la carrera de Licenciatura Química se han visto en la necesidad de dar a conocer de forma pública la información de la carrera: horarios de clase, pensum de estudios, programas, misión y visión, servicios que ofrece a la comunidad en general, etc. Y que constituyen en si requisito para su acreditación.

La Escuela de Química debido a que tiene la necesidad de forjar profesionales también necesita dar a conocer diversas noticias de su interés relacionadas con la escuela y la carrera.

Debido al proceso de acreditación en que se encuentra la carrera es necesario encuestara estudiantes, docentes, personal administrativo y egresados. Anteriormente estas encuestas se hacían de forma manual distribuyendo listado de hojas a los sectores descritos anteriormente y tabulando toda la información obtenida de las mismas en hojas de cálculo dando cabida a margen de error al momento de transcribir la información en su totalidad.

El número de personas ha encuestar es lo suficientemente grande como para pasar los cuestionarios a los diferentes sectores; lo cual se convertía en una tarea tediosa que toma varios días. Por tal razón la escuela planifica un calendario de trabajo donde distribuye personal asignado para tal propósito invirtiendo tiempo, dinero y recursos limitados que podrían ser utilizados en fines más apropiados a las necesidades de la escuela.

Un ejemplo es al haber pasado las encuestas a los diferentes sectores; para procesar los datos se hace necesario de al menos 3 personas que en promedio utilizan 2 semanas para tabular los datos obtenidos y generar la estadística correspondiente; lo cual lo realizan en hojas de cálculo.

Determinadas encuestas, estadísticas y reportes pertinentes deben ser entregadas de forma ágil al ente encargado de acreditación de la carrera de química. Cabe mencionar que estas encuestas y reportes se necesitan de forma semestral.

La Escuela de Química necesita de un portal *web* por medio del cual se pueda dar a conocer y publicar noticias para los interesados en la carrera. Asimismo, servirá para publicar encuestas para que estudiantes, profesionales, egresados y personal administrativo las llenen en línea para ahorrar semanas de trabajo y optimizar el tiempo en que se pasan organizando para poder trasladar la encuesta en formato físico a los diferentes sectores y tabulando la información.

1.3. Priorización de las necesidades

Gracias a entrevistas realizadas a la coordinación académica de la Comisión Académica del Comité Organizador de la Escuela de Química, se propusieron los siguientes puntos en función de las necesidades de la escuela para la publicación de contenidos de interés y la elaboración de sus encuestas.

- Gestor de contenidos
- Plataforma para encuestas en línea

1.3.1. Análisis FODA

Se realizó el análisis FODA del proyecto.

- Fortalezas

Apoyo de las partes interesadas. Las personas encargadas otorga bastante apoyo: brindaron toda la información requerida, realizaron las gestiones necesarias y vieron con optimismo el proyecto.

La escuela ya tiene un dominio en el cual se puede montar el gestor de contenidos y la plataforma para la realización de encuestas.

- Oportunidades

Mejora en procesos: aumentar la productividad de la Comisión de Acreditación y Autoevaluación creando la plataforma que permita obtener los resultados de las encuestas en tiempo real de una manera rápida y confiable.

Presentación de la carrera: la Escuela de Química contará con una plataforma para poder publicar temas de interés y realizar sus publicaciones.

- Debilidades

Falta de personal: se debe designar a una o más personas encargadas de darle mantenimiento al gestor de contenidos y la plataforma de encuestas.

- Amenazas

Aceptación de las plataformas: que las plataformas: gestor de contenidos y encuestas en línea no sea aceptadas por los usuarios encargados de darle uso constante y mantenimiento debido a diferentes opiniones.

1.3.2. Diagnóstico FODA

En la tabla I se puede observar el resumen del análisis FODA.

Tabla I. **Diagnóstico FODA**

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Apoyo de las partes interesadas• Dominio de Internet	<ul style="list-style-type: none">• Falta de personal
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Mejora en sus procesos• Presentación de la carrera	<ul style="list-style-type: none">• Aceptación de las plataformas

Fuente: elaboración propia.

2. FASE DE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

A continuación se definen los puntos de los que consta el proyecto.

2.1.1. Gestor de contenidos

Al portal *web* pueden ingresar los docentes, estudiantes, personal administrativo, entre otros, para consultar los diversos temas relacionados con la Escuela de Química y contestar las encuestas que se encuentren publicadas.

Adicionalmente también puede ingresar uno o varios administradores encargados de realizar publicaciones, modificar el sitio, agregar documentos, crear usuarios, entre otros.

2.1.2. Plataforma de encuestas en línea

La Escuela de Química tendrá a su disposición una plataforma la cual le permitirá realizar encuestas en línea. La plataforma le permite realizar cualquier tipo de encuesta que la dirección de la escuela decida con todo tipo de preguntas.

La plataforma permite generar las estadísticas y los reportes automáticamente en tiempo real, por medio del formato propio que proporciona la plataforma o exportándolas a formato de hojas de cálculo para su posterior edición.

Se puede ingresar a la plataforma por medio de uno o varios usuarios administradores según decida la dirección de la escuela los cuales generarán las encuestas convenientes para el proceso de acreditación.

Por medio de la plataforma los encuestados podrán acceder a través de una invitación por link para contestar la encuesta. La plataforma se encarga de guardar automáticamente las respuestas para luego poder ser consultadas por los administradores y generar estadísticas y reportes.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

Dado el hecho de que la escuela contaba con un *hosting* provisto por la Universidad de San Carlos de Guatemala se procedió a gestionar los permisos necesarios para hacer las respectivas modificaciones, para lo cual se realizaron reuniones con el representante de Procesamiento de Datos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se consultó sobre la posibilidad de realizar los cambios y permisos necesarios para la actualización del sitio ya que por el desuso se había dejado de dar el mantenimiento respectivo.

Los cambios mencionados involucraron la actualización de la última versión del CMS Word Press ya que el que se encontraba en uso estaba desactualizado sin acceso a las mejoras de las versiones posteriores. El sitio anterior tenía fallas con la versión instalada, una vez hecha la actualización se proporcionaron los accesos para poder realizar las modificaciones necesarias.

Durante el proceso de análisis se concluyó que la plataforma para realizar encuestas en línea sería LimeSurvey por que no se necesita la compra de

licencia por ser *open source* y brinda la posibilidad a usuarios sin conocimientos de programación y desarrollo la publicación y recolección de respuestas de sus encuestas.

Como no se contaba con una plataforma de encuestas en línea se solicitó el uso de la plataforma *LimeSurvey* en su última versión en el mismo servidor donde estaba montado el CMS *WordPress*. Una vez instalada en el servidor se le proporcionó a la Escuela de Química los accesos.

Por último se solicitó la habilitación de una base de datos MySQL con su usuario y contraseña para usos posteriores que convenga en futuros desarrollos de la Escuela de Química.

Debido a que la cantidad de información sobre la escuela y encuestas que se almacenará no es voluminosa, las capacidades del servidor que proporciona procesamiento de datos satisfacen al proyecto.

2.3. Presentación de la solución del proyecto

Posterior al análisis, se procedió a crear una estrategia para la solución de las necesidades que tenía la escuela con los recursos disponibles y aplicando las tecnologías de la información de una manera óptima.

2.3.1. Definición de roles de usuarios

Con las plataformas que se implementaron para el proyecto y debido a que estas permiten realizar la gestión de usuarios de una forma eficiente siguiendo parámetros de seguridad de la información, se definieron los siguientes tipos de usuarios, los cuales se describen a continuación:

- Los usuarios administradores: tienen acceso al portal *web* por medio de la herramienta *WordPress* teniendo la facilidad de editar todo el sitio y modificarlo a conveniencia de la escuela, esta información incluye: estructura de la página, logos, fotos, entre otros.
- El usuario editor: puede publicar cualquier tipo de información de índole académica en el portal y editar la información que ya existe. En la Escuela de Química este tipo de usuarios son las secretarías, las encargadas de modificar esta información.
- El usuario administrador de encuestas: este usuario tiene acceso a la plataforma *LimeSurvey* para la elaboración de encuestas, con la posibilidad de crear encuestas, modificarlas, eliminarlas, publicarlas, limitar uso exclusivo a usuarios y generar estadísticas.
- El usuario final: el rol de este usuario lo pueden obtener los estudiantes, docentes, personal administrativo, está definido como la persona que ingresa al portal y contestar encuestas.

2.3.2. Gestor de contenido

Para que la Escuela de Química pueda hacer pública sus noticias, pensum, horarios, entre otros. En un sitio *Web* se implementó y se instruyó en el uso del gestor de contenido *WordPress* el cual provee una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos orientados a páginas *web*.

Se implementó debido a su fácil uso y adaptación ya que *WordPress* es un sistema de gestor de contenidos que permite tener un sitio *web*

autoadministrable; es decir, fácil de administrar tanto en contenidos, diseño y funciones.

Para la información que se debe de publicar en el sitio se sostuvieron reuniones con los directivos de la Escuela de Química y con los representantes de las demás entidades y comisiones que conforman la escuela.

Se dio apoyo en la creación y modificación del sitio base para adaptarlo a las necesidades de la escuela.

La estructura del sitio base es la siguiente:

Tabla II. **Estructura del sitio**

Escuela de Química	<ul style="list-style-type: none"> • Información de la Escuela de Química • Organización • Comisiones • Calendarios • Programas de cursos • Químicos graduados • Convenios USAC
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • OEQ
Comisión de autoevaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre la comisión de autoevaluación
Extensión	<ul style="list-style-type: none"> • Eje de extensión, Plan Estratégico USAC 2022 • Unidad de análisis instrumental • Programa de experiencias docentes con la comunidad • Laboratorio de Monitoreo del Aire • Laboratorio de investigación Química y Ambiental • Olimpiada Nacional de Ciencias • Olimpiada Centroamericana de Ciencias • Programa Galileo de la ONC

Continuación de la tabla II.

Investigación	<ul style="list-style-type: none">• Información sobre el instituto de investigaciones químicas y biológicas.
Reglamentos	<ul style="list-style-type: none">• Normativa Fac. CCQQ• Reglamentos USAC
Enlaces	<ul style="list-style-type: none">• Escuela de postgrado• IIQB• USAC• DIGI• CONCYT
Sección de noticias	<ul style="list-style-type: none">• Publicaciones relacionadas con la Escuela de Química.

Fuente: elaboración propia.

El sitio base puede ser modificado por los administradores que se designen adaptándose a lo que la Escuela de Química necesite en el futuro.

2.3.3. Plataforma de encuestas en línea

Como se mencionó anteriormente, para este módulo se implementó en la Escuela de Química la plataforma LimeSurvey que gestiona de forma eficiente y totalmente automatizada la elaboración de encuestas.

El proceso para generar una encuesta por medio de la herramienta se describe a continuación:

- Ingresar a la plataforma.
- Crear y configurar una nueva encuesta.

- A la encuesta asignarle de uno a varios grupos de preguntas.
- Por cada grupo de preguntas se le debe de asignar de una a varias preguntas.
- Cada pregunta que se defina se le debe de asignar el tipo de pregunta (si/no, opción múltiple, entre otros); seleccionar si es obligatoria o no.
- Publicar la encuesta.

Una vez publicada la encuesta, los usuarios a los que va dirigida pueden iniciar a contestarla.

Para tal efecto se debe divulgar la encuesta en el portal web para que este habilitada a los usuarios.

Conforme los usuarios responden la encuesta se pueden visualizar en tiempo real los resultados.

2.3.4. Arquitectura de la solución

El sistema completo se define como un sitio *web* en donde se gestiona el contenido y el acceso a las encuestas.

El sitio *web* está montado en la plataforma *WordPress* la cual es un CMS que permite gestionar todo el contenido de la página de una forma intuitiva y sencilla.

Para gestionar las encuestas de forma eficiente se sugirió el uso de la plataforma *LimeSurvey*.

2.3.4.1. CMS

Un sistema de gestión de contenido CMS (*Content Management System*, en inglés) es un *software* que permite la creación y administración de los contenidos de una página *web*, principalmente, de forma automática. Con él se puede publicar, editar, borrar, otorgar permisos de acceso o establecer los módulos visibles para el visitante final de la página. El CMS está formado por 2 elementos:

- La aplicación gestora de contenidos (CMA): el elemento CMA permite al gestor de contenidos o autor realizar la creación, modificación y eliminación de contenido en un sitio *web*, sin necesidad de tener conocimientos de lenguaje HTML.
- La aplicación dispensadora de contenidos (CDA): el CDA usa y compila la información para actualizar el sitio *web*.

En definitiva, cuando se habla de un CMS, se hace referencia a una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio.

Las características de un CMS pueden variar, pero la mayoría incluye publicación basada en *web*, indexación, revisión, búsqueda y recuperación de la información.

El sistema permite manejar de manera independiente el contenido por una parte y el diseño por otra. De esta manera es posible manejar el contenido y variar en cualquier momento el diseño del sitio sin tener que darle formato a todo el contenido de nuevo. Además, permite de manera fácil y controlada la

publicación en el sitio a varios editores (con la debida autorización previa) para que estos puedan escribir artículos, proponer votaciones, definir la apariencia y el funcionamiento de los interfaces gráficos (el denominado *look & feel*) del sitio, entre otros aspectos.

Existen CMS de diferente tipología en función de gustos, tamaños y bolsillos: desde los dirigidos a grandes empresas hasta los de publicación individual; desde los que cuestan varios miles de euros hasta los *open source*; y desde los que son para servidores Linux hasta los que se basan en el sistema *Windows*.

2.3.4.2. Lenguaje de programación PHP

PHP es el lenguaje de programación en el cual está escrita la plataforma de WordPress y LimeSurvey.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: *Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era⁴.

⁴CMS. <https://cms420.wordpress.com/>. Consulta: 5 de noviembre de 2014.

2.3.4.3. MySQL

La base de datos utilizados por las plataformas *WordPress* y *LimeSurvey* es MySQL.

MySQL es la base de datos de código abierto de mayor aceptación mundial ya que permite una creación asequible y fiable de aplicaciones de bases de datos integradas basadas en web de alto rendimiento y fácilmente ampliables.

2.3.4.4. LimeSurvey

LimeSurvey, anteriormente conocido como PHP Surveyor, es una herramienta que contempla casi todas las posibles opciones de personalización que se desearía tener en una encuesta, con la posibilidad de crear multitud de cuestionarios que pueden ser accesibles simultáneamente. Cuenta con soporte para 49 idiomas, ha rebasado las 400 mil descargas y es usado por un gran número de personas, empresas, organizaciones académicas e instituciones gubernamentales alrededor del mundo.

LimeSurvey permite a los usuarios crear rápidamente encuestas online intuitivas y potentes que pueden funcionar para miles de participantes sin mucho esfuerzo. El *software* de encuesta en sí es autoguiado para los encuestados que están participando⁵.

⁵*LimeSurvey*. <https://www.limesurvey.org/es>. Consulta: 6 de noviembre de 2014.

2.4. Costos del proyecto

A continuación se presenta una estimación aproximada del costo de las actividades que se desarrollaron: servicios profesionales, material, tecnología necesaria, entre otros.

Tabla III. Costo del proyecto

Recursos	Cantidad	Costo unitario	Total
Servicio profesional por mes	6	Q7 000,00	Q42 000,00
Energía eléctrica	6	Q 110,00	Q 660,00
Servicios de Internet mensual	6	Q 150,00	Q 900,00
Transporte	120	Q 2,00	Q 240,00
Capacitación	5	Q 500,00	Q 2 500,00
Insumos de impresora	4	Q 35,00	Q 135,00
			Total: Q 46,435.00

Fuente:elaboración propia.

2.5. Beneficios del proyecto

A continuación se listan los beneficios obtenidos por la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia:

- La carrera de Licenciatura en Química de esta Facultad tiene un portal de internet por medio del cual se dará a conocer y se publicará diferente información relacionada con esta.
- Debido a la plataforma del sitio utilizada, el portal de internet es autosustentable de una forma sencilla por los miembros de la escuela.

- Se automatizó el proceso de encuestas para realizarlas de una manera rápida y eficiente y para generar los resultados en tiempo real lo cual contribuye en forma significativa a reducir costos en servicios, dinero y recursos.
- La carrera de Licenciatura Química cumple con un requisito necesario para el proceso de acreditación profesional.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

A continuación en este capítulo se dará a conocer la metodología utilizada para la capacitación y enseñanza del proyecto.

3.1. Capacitación propuesta

Se realizaron capacitaciones directas participativas con computadoras dirigidas al personal administrativo y docente. Se hicieron ejercicios prácticos sobre el uso de las plataformas y en donde se obtuvo aceptación por parte de los usuarios hacia el sistema.

De manera general el proceso de capacitación cumple con los siguientes objetivos:

- Dar a conocer las plataformas que se tendrán a disposición para la elaboración de encuestas y publicaciones de la Escuela de Química.
- Explicar el proceso para realizar encuestas por medio de *LimeSurvey*.
- Explicar el proceso para modificar el portal *web* por medio de WordPress.
- Transformar las ideas de los usuarios hacia las nuevas plataformas tomando en consideración la tendencia natural de resistencia al cambio a acoplar nuevas tecnologías.

- Crear conciencia en los usuarios sobre el uso de las plataformas lo cual fortalecerá en forma tecnológica a la Escuela de Química.
- Proveer el material de apoyo para que pueda ser consultado en todo momento.

3.2. Material elaborado

A continuación se describe el material elaborado para dar capacitación y enseñanza sobre las plataformas.

3.2.1. Uso de *WordPress*

A continuación se describe el uso de la plataforma de *WordPress* para la Escuela de Química tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Ingreso a la plataforma
- Gestión de usuarios
- Gestión de noticias
- Gestión de páginas
- Gestión de menús

Para los puntos anteriores se distinguen los siguientes roles que harán uso de la plataforma:

- Usuario administrador: su distinción principal es que esta encargado de crear usuarios con su mismo o diferente rol y modificar los menús. Ya que también puede publicar noticias y crear páginas.

- Usuario editor: este puede ser la persona que designe la Escuela de Química con el objetivo solamente de publicar noticias y crear páginas.

3.2.1.1. Ingreso a la plataforma

Antes de poder realizar cualquier acción se debe de ingresar a la plataforma con las credenciales brindadas. Estas son dadas por el administrador principal del sistema con el rol que designe.

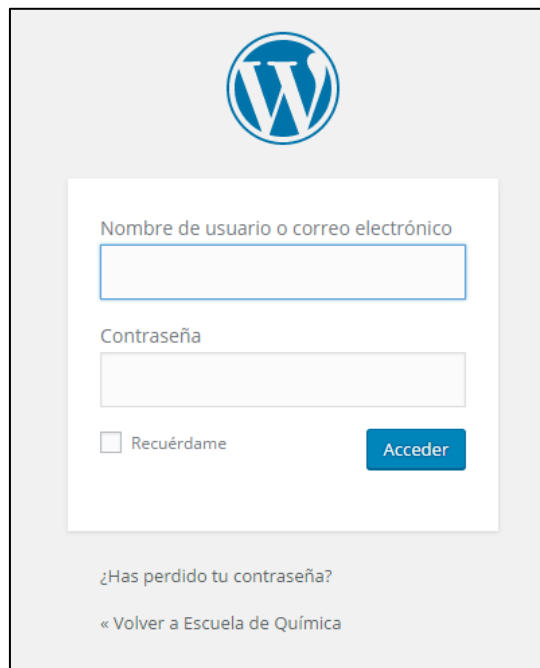
Para el ingreso al sistema se abre el navegador de Internet: se recomienda el uso de *Mozilla Firefox* o *Google Chrome*, son navegadores veloces y estables.

A la dirección Url del sitio web se le agrega las palabras /wp-admin.

Ejemplo: <http://escueladequimica.usac.edu.gt/wp-admin/>

Una vez en la página pedirá nombre de usuario y contraseña; una vez ingresados se oprime el botón “Acceder”. La figura muestra gráficamente el ingreso al sistema:

Figura 1. **Ingreso a WordPress**



Nombre de usuario o correo electrónico

Contraseña

Recuérdame **Acceder**

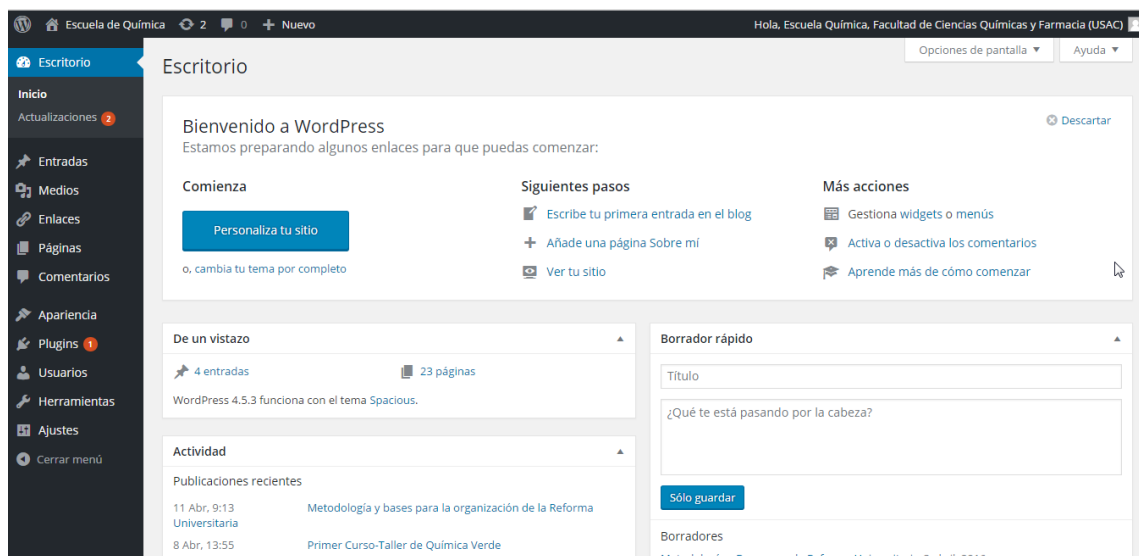
[¿Has perdido tu contraseña?](#)

[« Volver a Escuela de Química](#)

Fuente: elaboración propia, empleandoGreenshot.

Al accederse puede visualizar el escritorio de WordPress tal y como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Escritorio de WordPress



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.2. Gestión de usuarios

Es el proceso que refiere a la creación y mantenimiento de cuentas de usuarios, así como la asignación de recursos y seguridad en los accesos de red.

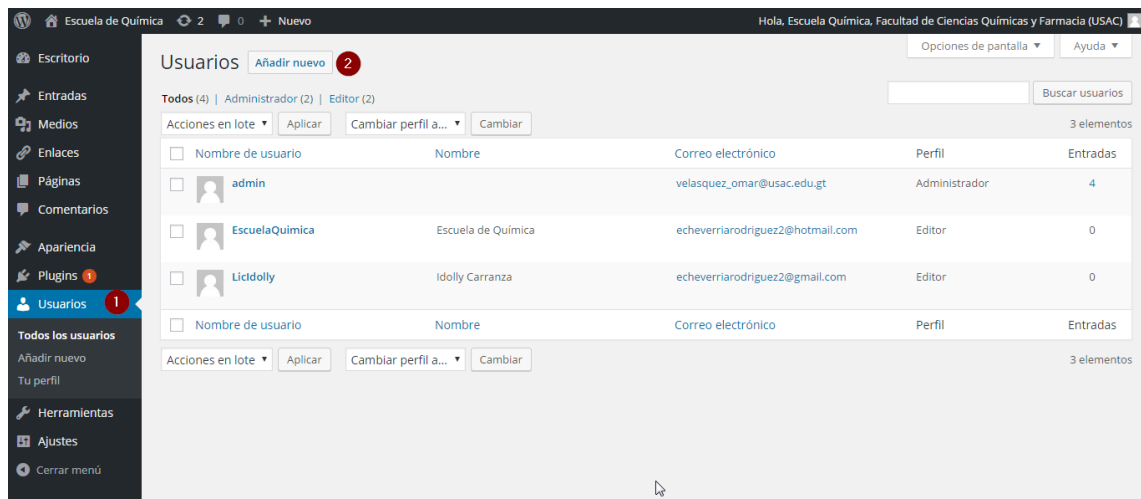
3.2.1.2.1. Creación de usuarios

El usuario administrador puede crear los usuarios y concederles los permisos que considere.

Para crear usuarios se debe ingresar al sistema con un usuario con permiso del administrador e ingresar a la sección de "Usuarios" (ver el numeral 1 en la figura 3), la cual muestra a los usuarios que ya están creados, luego se

hace clic en el botón “Añadir nuevo” (ver el numeral 2 en la figura 3) tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Creación de usuarios



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Abre un formulario el cual se debe llenar con la información del usuario que se va agregar tomando en cuenta en la sección de “Perfil” (1) los permisos que se le van a otorgar; luego se hace clic en el botón “Añadir nuevo usuario” (2). Como se muestra en la figura 4.

Figura 4. **Formulario nuevo usuario**

Escuela de Química 2 0 + Nuevo

Esquema de navegación: Escritorio, Entradas, Medios, Enlaces, Páginas, Comentarios, Apariencia, Plugins, **Usuarios**, Todos los usuarios, Añadir nuevo, Tu perfil, Herramientas, Ajustes, Cerrar menú.

Añadir nuevo usuario

Crea un nuevo usuario y añádelo a este sitio.

Nombre de usuario (obligatorio)

Correo electrónico (obligatorio)

Nombre

Apellidos

Web

Contraseña

Enviar aviso al usuario Envía al usuario nuevo un correo electrónico con información sobre su cuenta.

Perfil 1

- Suscriptor
- Colaborador
- Autor
- Editor
- Administrador**

2

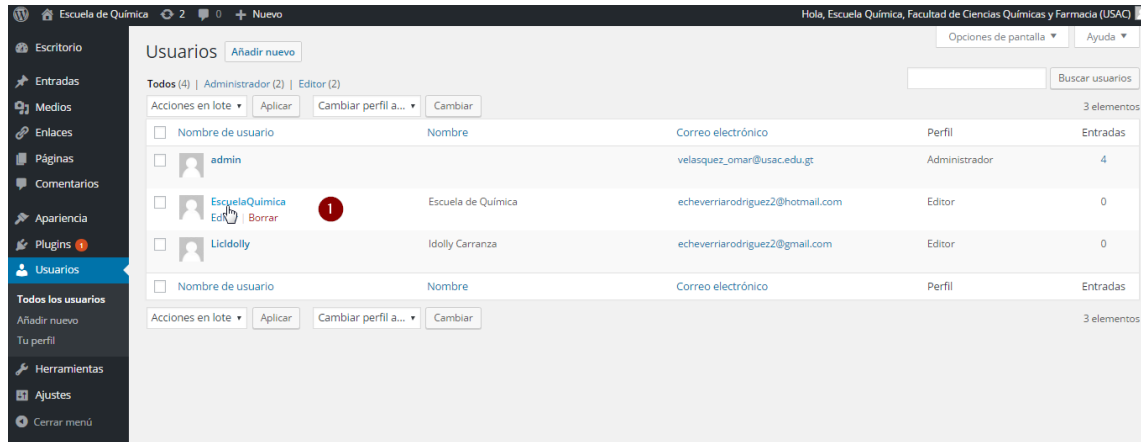
Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Una vez creado el usuario se podrá visualizar en la sección de usuarios.

3.2.1.2.2. **Modificar usuarios**

Para modificar un usuario se debe hacer clic sobre el usuario que se desee modificar en la sección de usuarios (ver el numeral 1 en la figura 5) tal como se muestra en la figura 5.

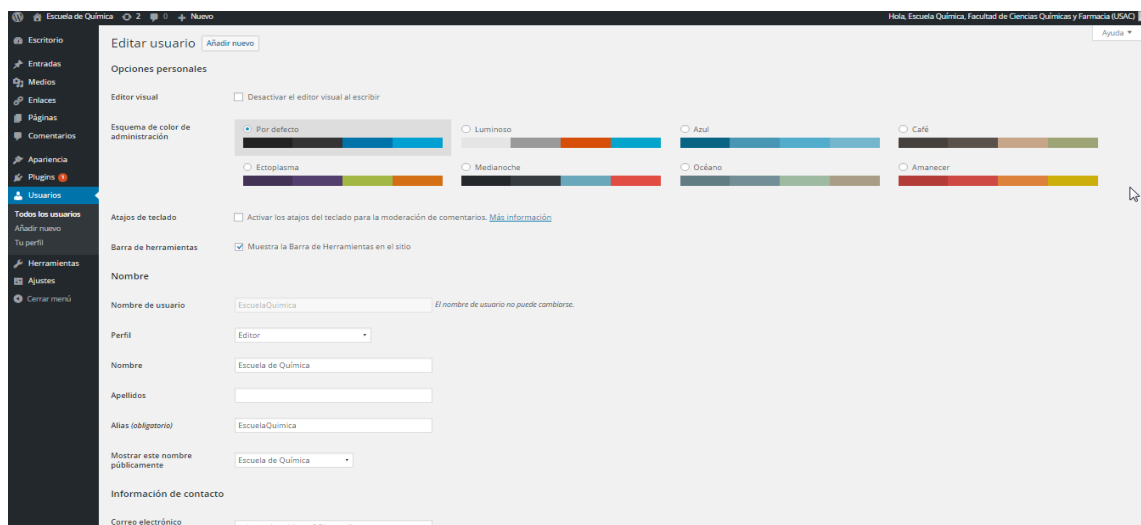
Figura 5. **Modificar usuarios**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

WordPress muestra un formulario con la información actual del usuario que se escogió para que se pueda modificar como se muestra en la figura 6.

Figura 6. **Información actual del usuario**

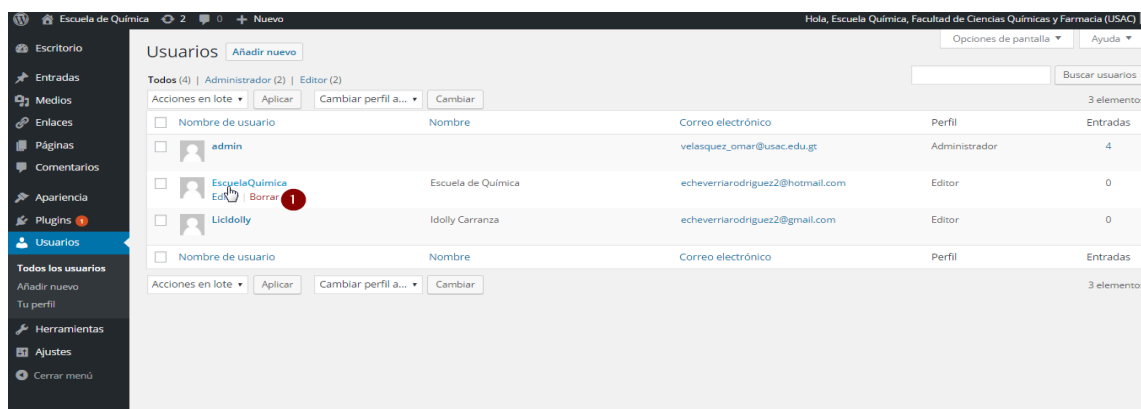


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.2.3. Eliminar usuarios

Para eliminar un usuario se debe estar en la sección de usuarios y seleccionar el usuario que se desea eliminar haciendo clic en la opción borrar que muestra (ver el numeral 1 en la figura 7). Ver figura 7

Figura 7. Eliminar usuarios



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

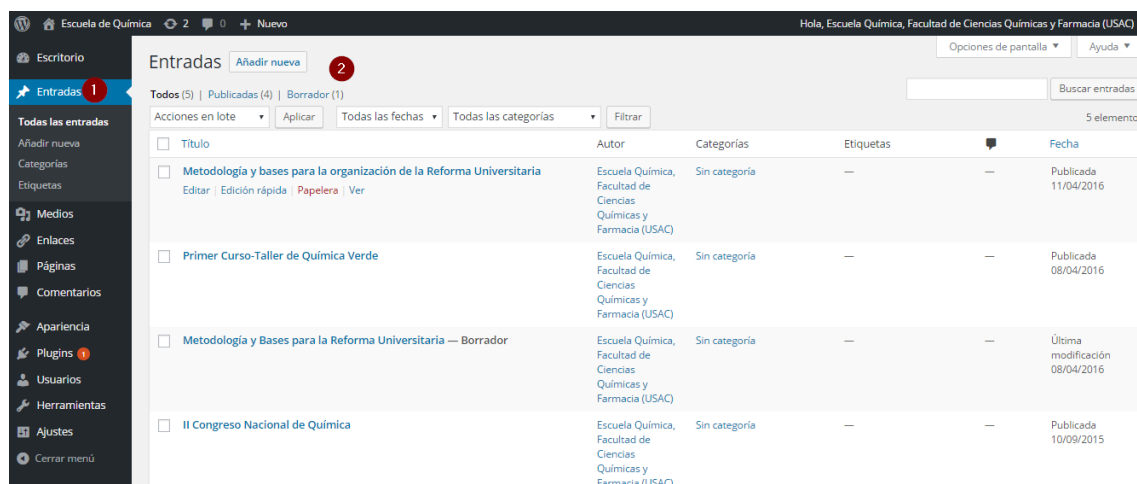
3.2.1.3. Gestión de noticias

Es la actividad relacionada a la creación y mantenimiento de las noticias que se podrán visualizar en el sitio.

3.2.1.3.1. Publicar una noticia

Para publicar una noticia que aparezca en la página principal del sitio debe ubicarse en la sección de “entradas” (ver el numeral 1 en la figura 8) y hacer clic en el botón “Añadir nueva” (ver el numeral 2 en la figura 8). Ver figura 8.

Figura 8. **Publicar de noticias**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Aparecerá la pantalla para escribir una publicación en la página en la cual se podrá ingresar el título (ver el numeral 1 en la figura 9) y el contenido de la entrada (ver el numeral 2 en la figura 9). Se puede hacer clic en el botón “añadir objetos” para agregar imágenes, archivos, videos, entre otros. (ver el numeral 3 en la figura 9); y obtener una vista previa de la publicación (ver el numeral 4 en la figura 9). Cuando se termine de escribir la publicación se hace clic en el botón “publicar” (ver el numeral 5 en la figura 9). Ver figura 9.

Figura 9. Crear noticias

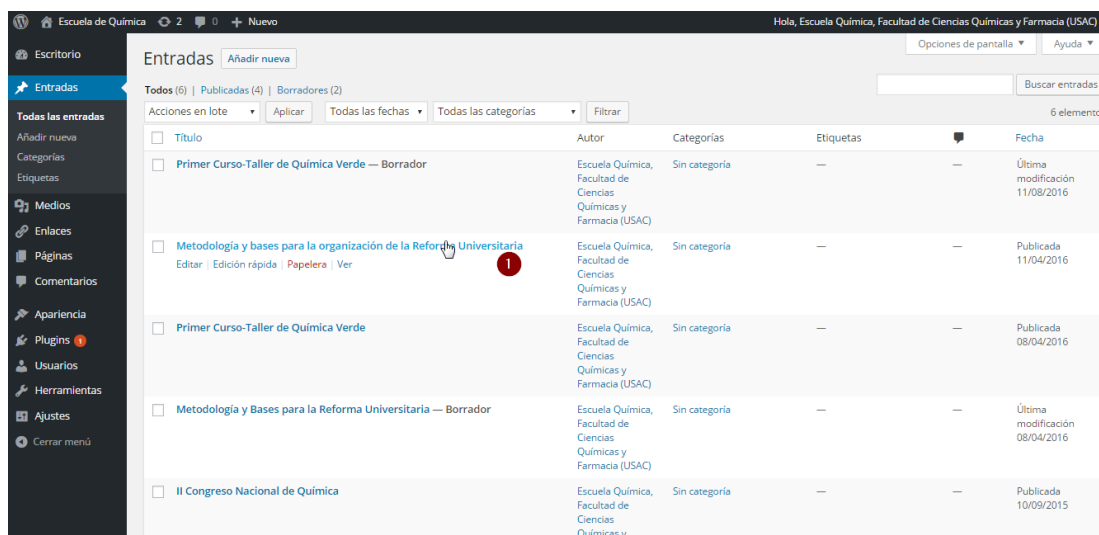


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.3.2. Modificar una noticia

Para editar una noticia debe ubicarse en la sección de entrada; se hace clic en la noticia que se desea modificar (1). Ver figura 10.

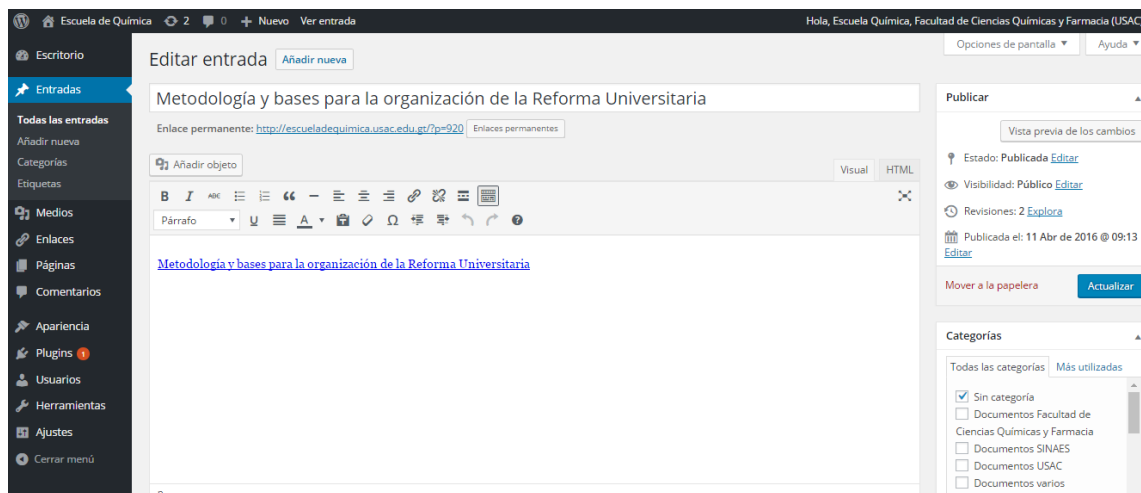
Figura 10. **Modificar una noticia (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Luego aparecerá la pantalla para que poder editar la noticia que se desee.
Ver figura 11.

Figura 11. **Modificar una noticia (II)**

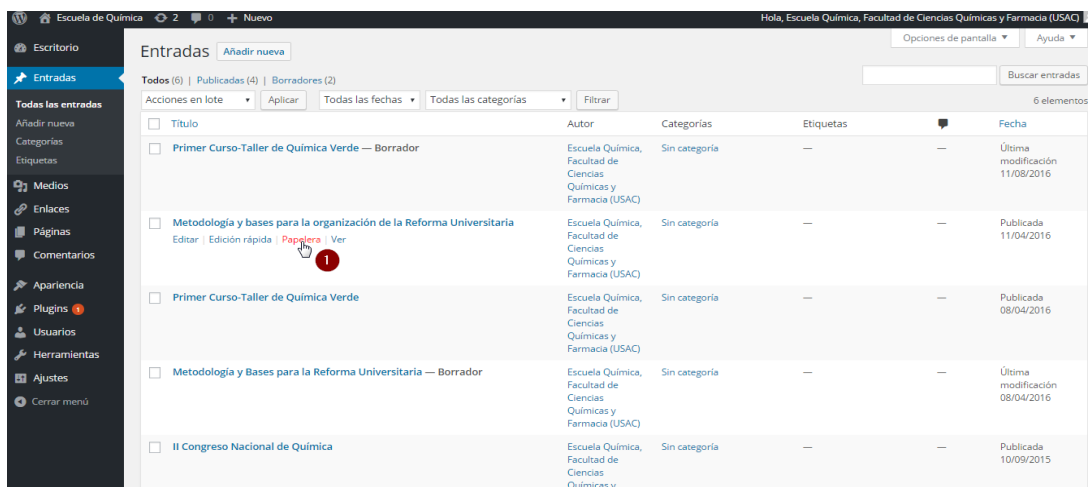


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.3.3. **Borrar una noticia**

En la sección de “entradas” se selecciona la noticia que se desea borrar (1) para que se visualice la opción “Papelera”; se hace clic y la noticia quedará borrada y no podrá ser visualizada en la pantalla principal. Ver figura 12.

Figura 12. **Borrar una noticia**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4. **Gestión de páginas**

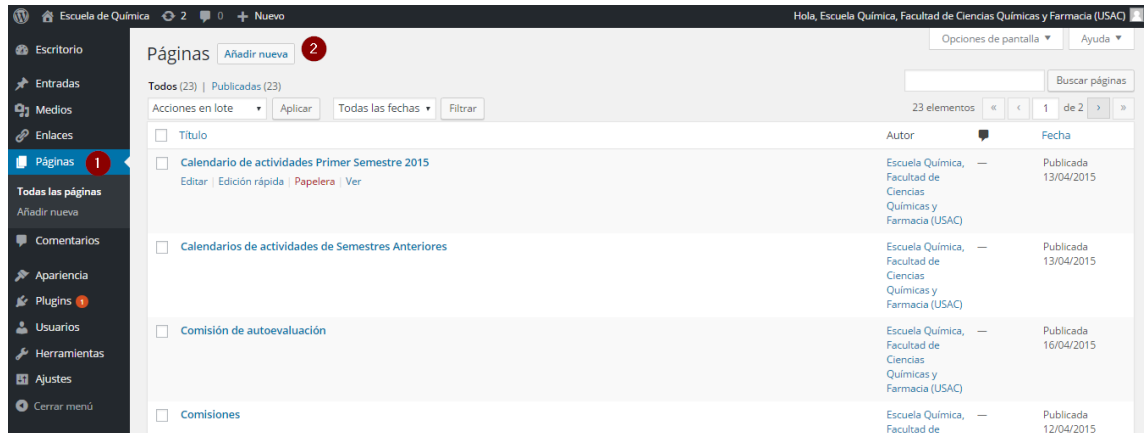
Es la actividad que consiste en la creación y mantenimiento de las páginas que se podrán visualizar en el sitio.

3.2.1.4.1. **Creación de páginas**

Una página en *WordPress* puede ser usada para ser referenciada por un menú o por otra página.

Para crear una página debe ubicarse en la sección de “páginas” (1) y se hace clic en el botón “añadir nueva” (2). Ver figura 13.

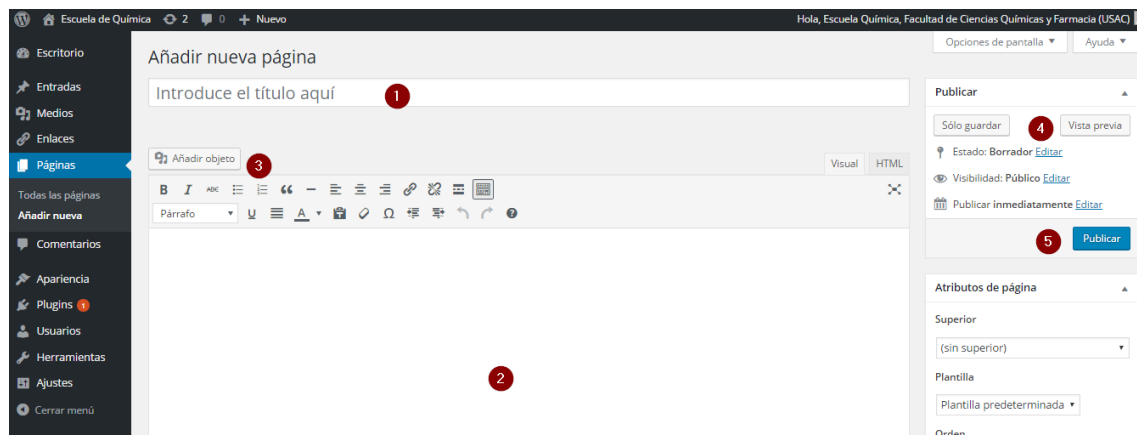
Figura 13. Creación de páginas (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Luego se visualiza el editor para crear la página; en este se podrá agregar el título de la página (1), el contenido (2), objetos (3) como archivos, imágenes videos, entre otros. Se puede obtener una vista previa para ver cómo está quedando la página (4). Cuando se termine de agregar el contenido a la página se hace clic en el botón “Publicar” (5). Ver figura 14.

Figura 14. Creación de páginas (II)

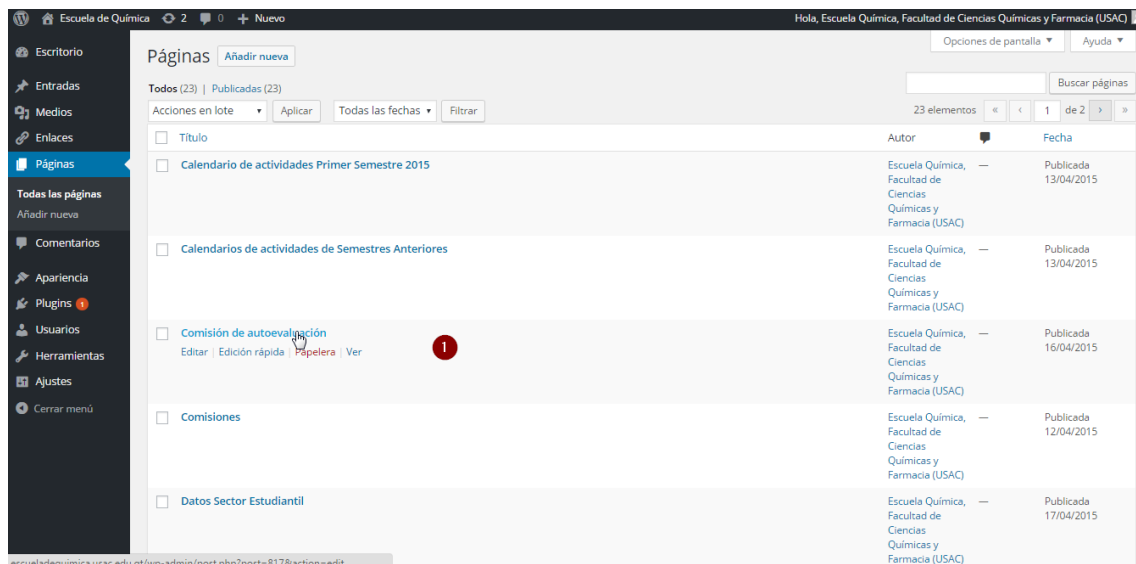


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4.2. Modificar páginas

Para modificar una página se debe ubicar en la sección de “Páginas” y hacer clic sobre la página que se desea modificar (2). Ver figura 15.

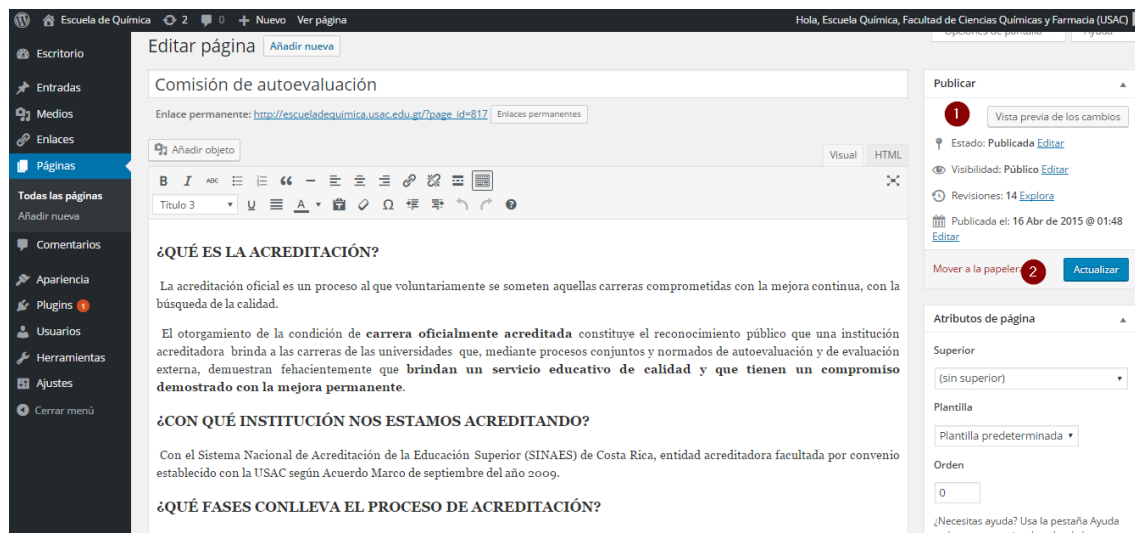
Figura 15. **Modificar páginas (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Aparecerá la pantalla donde se visualizará la página con su contenido actual y en donde se podrá hacer las ediciones correspondientes. Para visualizar como está quedando la página se hace clic en el botón “Vista previa de los cambios” (1). Cuando se termine de editar se hace clic en el botón “Actualizar” (2). Ver figura 16.

Figura 16. **Modificar páginas (II)**

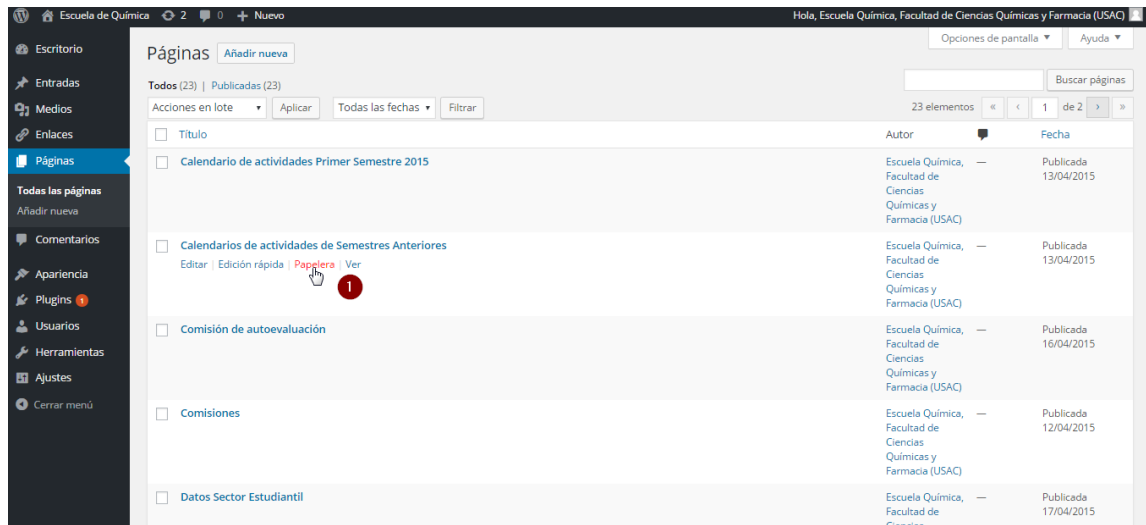


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4.3. **Borrar página**

Para borrar una página hay que ubicarse en la sección de páginas y seleccionar la página que se desea eliminar y seleccionar la opción de "Papelera" (1). Ver figura 17.

Figura 17. **Borrar página**

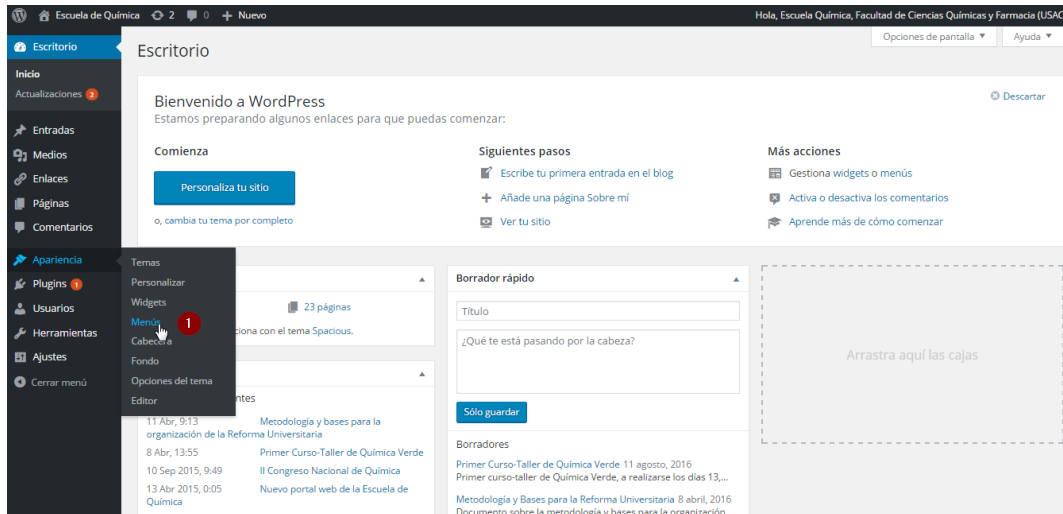


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4.4. **Gestión de menús**

Para gestionar los menús del portal *web* se hace clic en el submenú “menú” del menú “apariencia” (1). Ver figura 18.

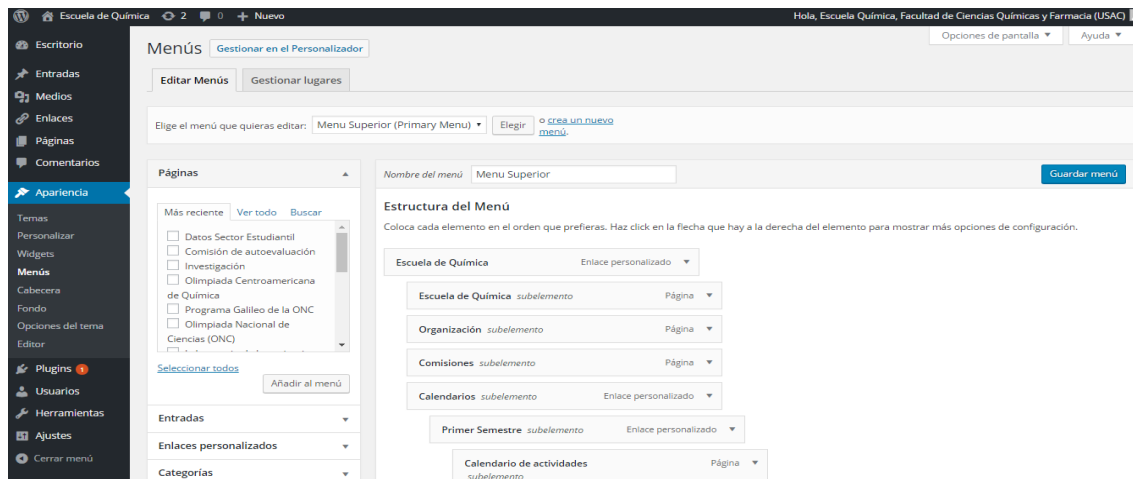
Figura 18. Gestión de menús (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Aparecerá la pantalla donde se podrán gestionar los menús y submenús del sitio de la Escuela de Química. Ver figura 19.

Figura 19. Gestión de menús (II)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

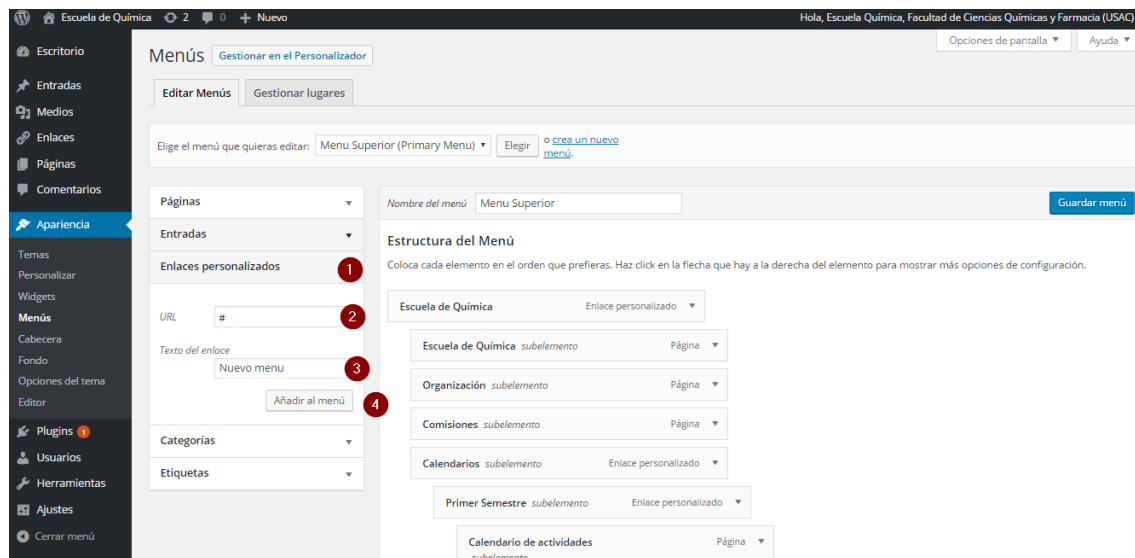
Se pueden agregar diferentes tipos de elementos al menú entre los más importantes para la Escuela de Química se tienen:

- Páginas: páginas que se crearon dentro de la sección “Páginas” de WordPress con anterioridad.
- Entradas: noticias que se crearon en la sección de “Entradas” de WordPress con anterioridad.
- Enlaces personalizados: links hacia otros sitios de Internet.

3.2.1.4.5. Agregar un menú

Para agregar un nuevo menú al portal *web*, se hace clic en “Enlaces personalizados” (1); por ser el título del menú se ingresa un signo “#” en el campo “URL” (2) y en el campo “Texto de enlace” (3) se pone el nombre que se desea y por último se hace clic en el botón “Añadir al menú” (4) Ver figura 20.

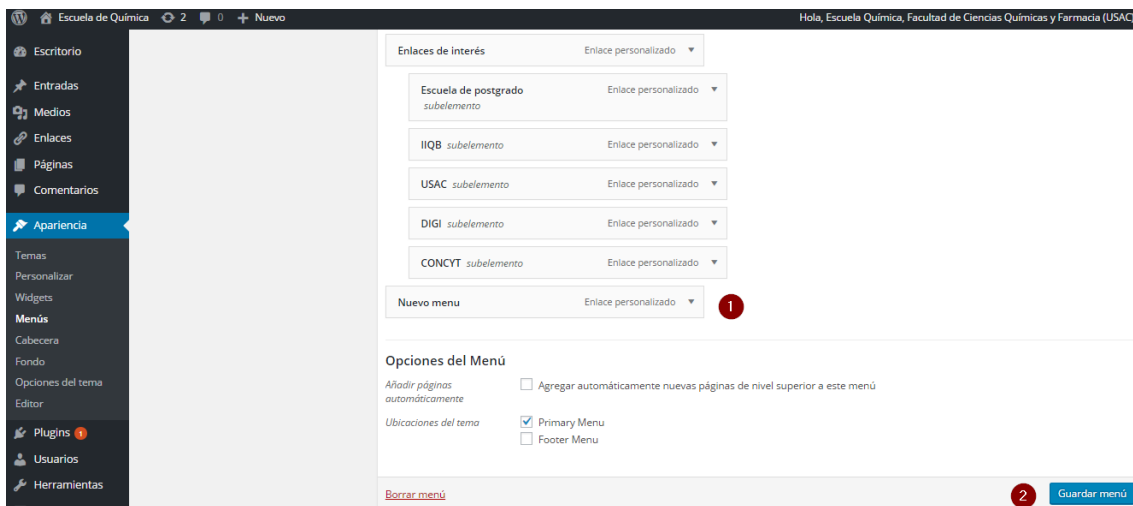
Figura 20. **Agregar menú (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Se podrá visualizar el nuevo menú que se creó al final (1); luego para terminar se hace clic en el botón “Guardar menú” (2). Ver figura 21.

Figura 21. **Agregar menú (II)**

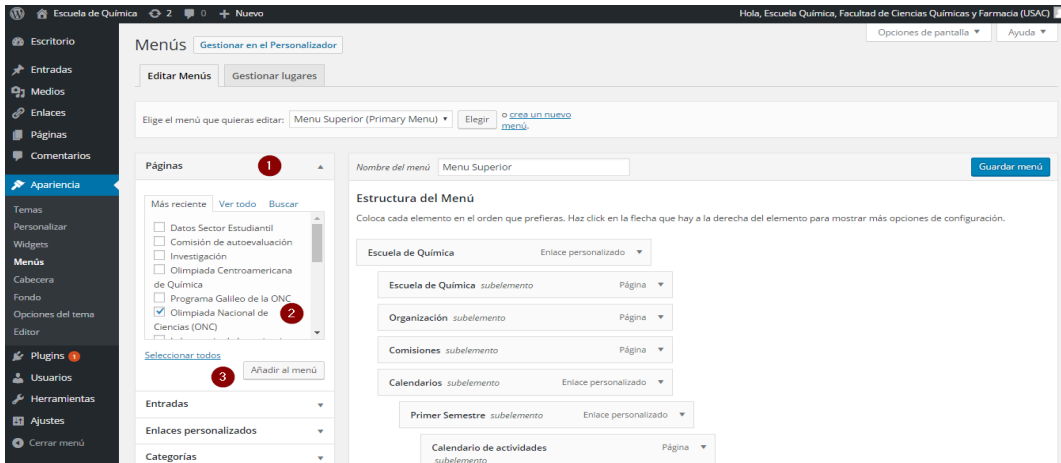


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4.6. **Agregar un submenú**

Para añadir un submenú, se selecciona el tipo de submenú que se desea agregar; para este ejemplo se agregará una página, se selecciona la opción de “página” (1) y se chequea la página que se desea agregar (2); luego se hace clic en el botón “Añadir al menú” (3). Ver figura 22.

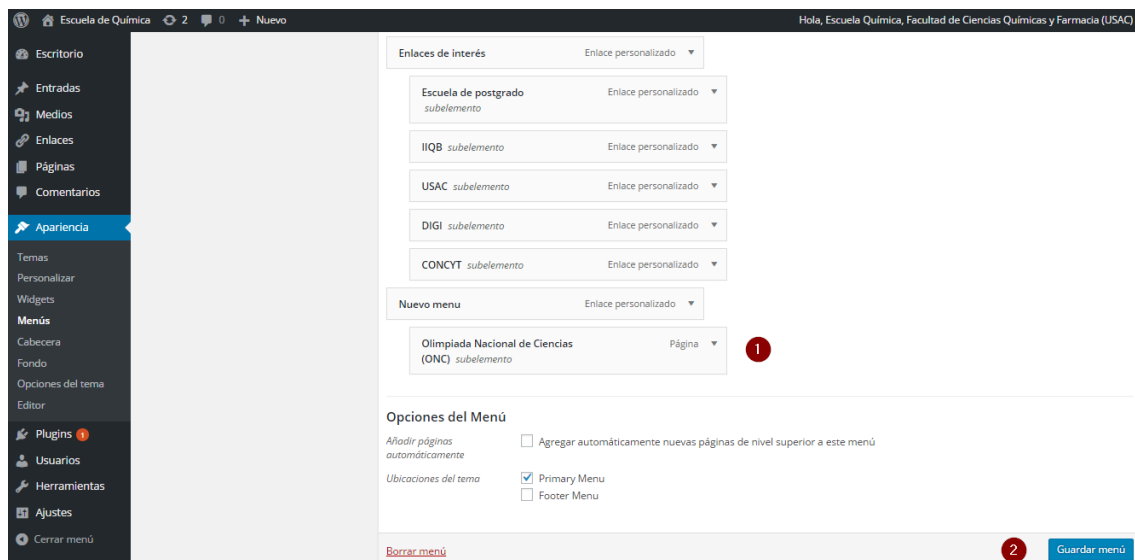
Figura 22. **Agregar submenú (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Al terminar se podrá visualizar al final de la estructura del menú (1); para volverlo submenú se le arrastra con el mouse a la posición a la derecha del menú que se acaba de crear tal como se ve en la figura; de la misma forma se pueden arrastrar los elementos del menú dentro de la estructura para posicionarlos en el nivel que se desee. Al finalizar se hace clic en el botón “Guardar menú” (2) para que se apliquen los cambios. Ver figura 23.

Figura 23. **Agregar submenú (II)**

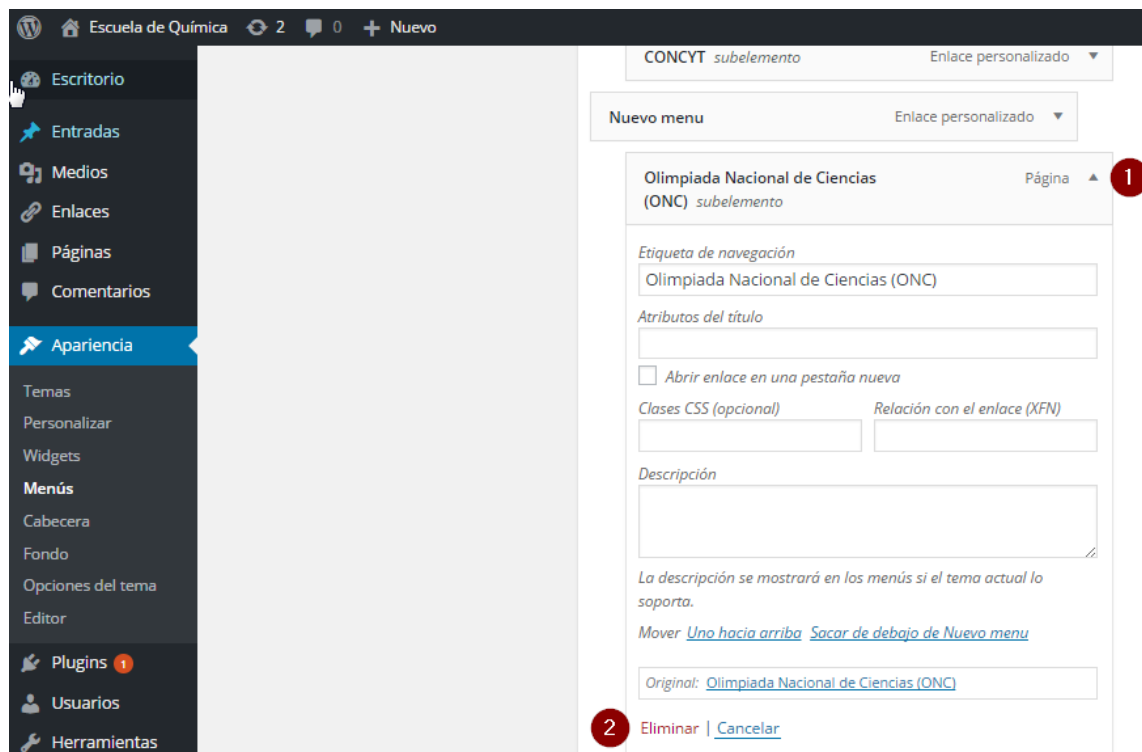


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.1.4.7. **Eliminar menú**

Para eliminar un elemento del menú se hace clic sobre la flecha que señala hacia abajo del elemento (1); se ubica en la parte inferior del submenú del ítem y se hace clic en la opción “Eliminar” (2). Ver figura 24.

Figura 24. Eliminar menú



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2. Uso de LimeSurvey

A continuación se describen el uso de la plataforma de LimeSurvey para la Escuela de Química tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Ingreso a la plataforma
- Gestión de encuestas
- Tipos de pregunta
- Publicar encuestas
- Respuesta y estadística

Para los puntos anteriores se distingue el siguiente rol que hará uso de la plataforma.

- Usuario administrador de encuestas: puede existir una o varias personas con este rol; su función principal es crear encuestas con sus respectivas preguntas y publicarlas.

3.2.2.1. Ingreso a la plataforma

Antes de realizar cualquier acción, se necesita ingresar al sistema con las credenciales brindadas. Estas credenciales las debe de otorgar la Escuela de Química.

Para ingresar a la plataforma se superpone el texto /admin al sitio de la escuela.

Ejemplo: <http://escueladequimica.usac.edu.gt/encuestas/admin>

Cuando se ingresa aparecerá un formulario que solicita usuario (1) y contraseña (2). Se llenan los campos y se hace clic en el botón “ingresar”. Ver figura 25.

Figura 25. Ingreso a LimeSurvey

LimeSurvey
Administración

Ingresar:

Nombre de usuario **1**

Contraseña **2**

Idioma
Por defecto

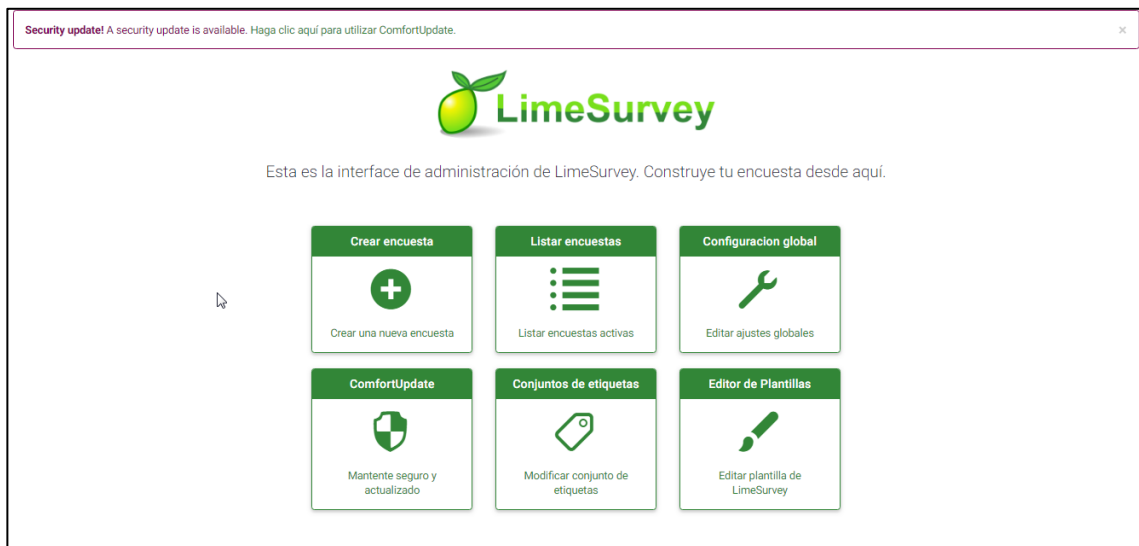
Ingresar:

[¿Olvidó su clave?](#)

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Cuando se haya ingresado se podrá visualizar la pantalla principal de LimeSurvey. Ver figura 26.

Figura 26. **Pantalla principal LimeSurvey**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2. **Gestión de encuestas**

Es la actividad relacionada la a creación y mantenimiento de las encuestas que se publicaran en el sitio.

3.2.2.2.1. **Creación de encuestas**

Para crear una encuesta se hace clic en la opción “Crear una nueva encuesta”. Ver figura 27.

Figura 27. Creación de encuestas (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Mostrará la pantalla con las opciones de creación de encuestas en donde se deberá ingresar el título de la encuesta (1), la descripción (2), el mensaje de bienvenida (3) y el mensaje final (4). Como se ve en la figura se puede personalizar al gusto según el editor de texto que ofrece LimeSurvey. Ver figura 28.

Figura 28. Creación de encuestas (II)

Crear, importar o copiar encuesta

Crear Importar Copiar

Idioma por omisión:* Español (México) ¡Esta opción no podrá ser cambiada después!

1 Título de encuesta Obligatorio

2 Descripción:

3 Mensaje de bienvenida:

4 Mensaje final:

The image shows a web interface for creating surveys. At the top, there are three tabs: 'Crear', 'Importar', and 'Copiar'. Below the tabs, there is a dropdown menu for 'Idioma por omisión*' set to 'Español (México)', with a note that this option cannot be changed later. The main form consists of four sections, each with a red circular number in the left margin: 1. 'Título de encuesta' (Survey Title), which is a required text field. 2. 'Descripción:' (Description), which is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, underline, strikethrough, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, unlink, and text alignment. 3. 'Mensaje de bienvenida:' (Welcome message), which is another rich text editor with the same toolbar. 4. 'Mensaje final:' (Final message), which is a third rich text editor with the same toolbar. Each rich text editor has a large empty text area below the toolbar.

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Cuando se termine de llenar la información requerida se hace clic en el botón “Guardar” (1). Ver figura 29.

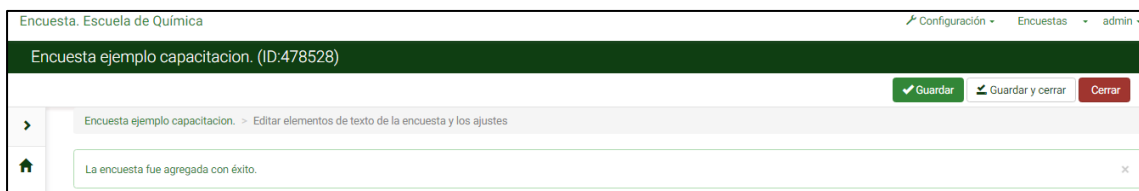
Figura 29. **Creación de encuestas (III)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Luego aparecerá un mensaje indicando que la encuesta fue agregada con éxito. Ver figura 30.

Figura 30. **Creación de encuestas (IV)**

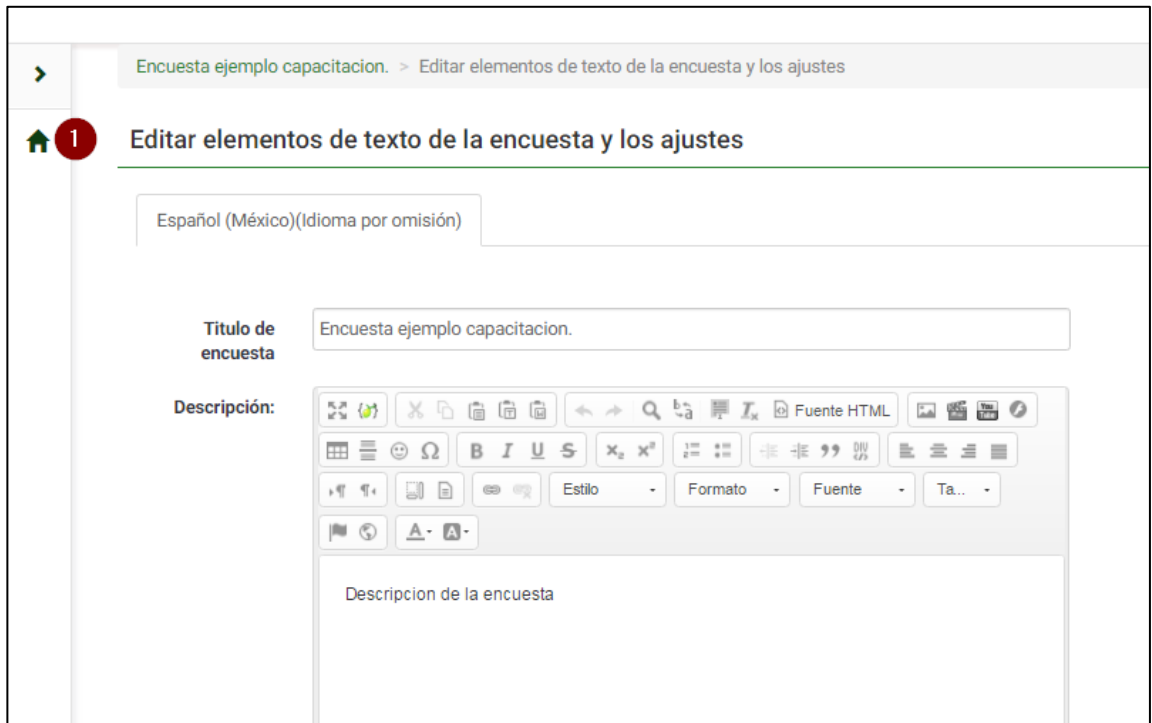


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2.2. **Asignar preguntas a encuesta**

Para asignar preguntas a la encuesta que se acaba de crear se hace clic en el signo “home” (1) de la pantalla para que muestre las opciones para poder asignar preguntas a las encuestas. Ver figura 31.

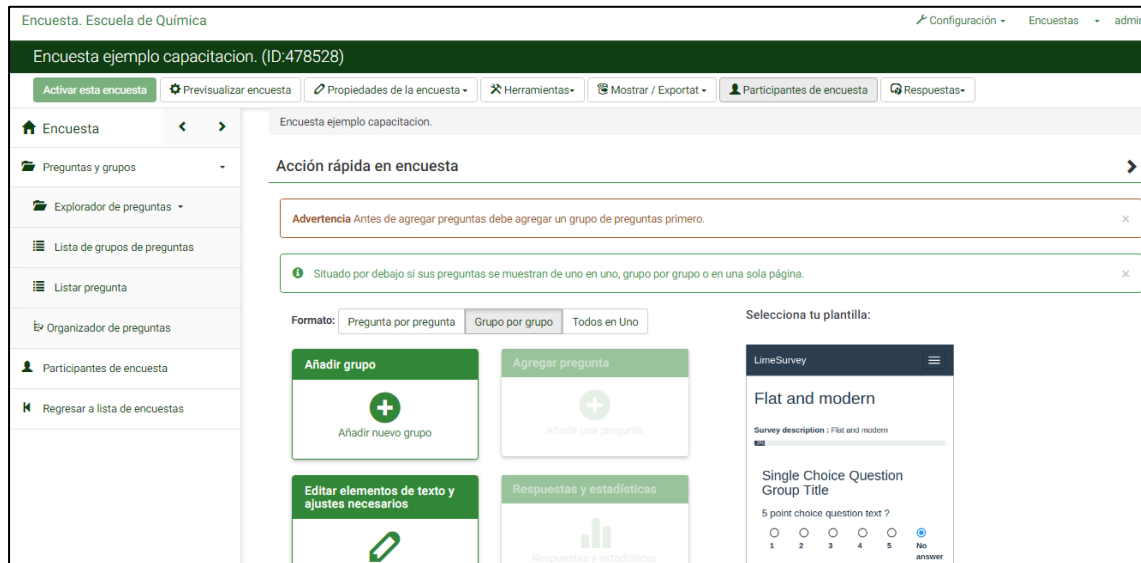
Figura 31. **Asignar preguntas a encuestas (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

A continuación mostrará la pantalla de asignación de preguntas a la encuesta. Ver figura 32.

Figura 32. **Asignar preguntas a encuestas (II)**

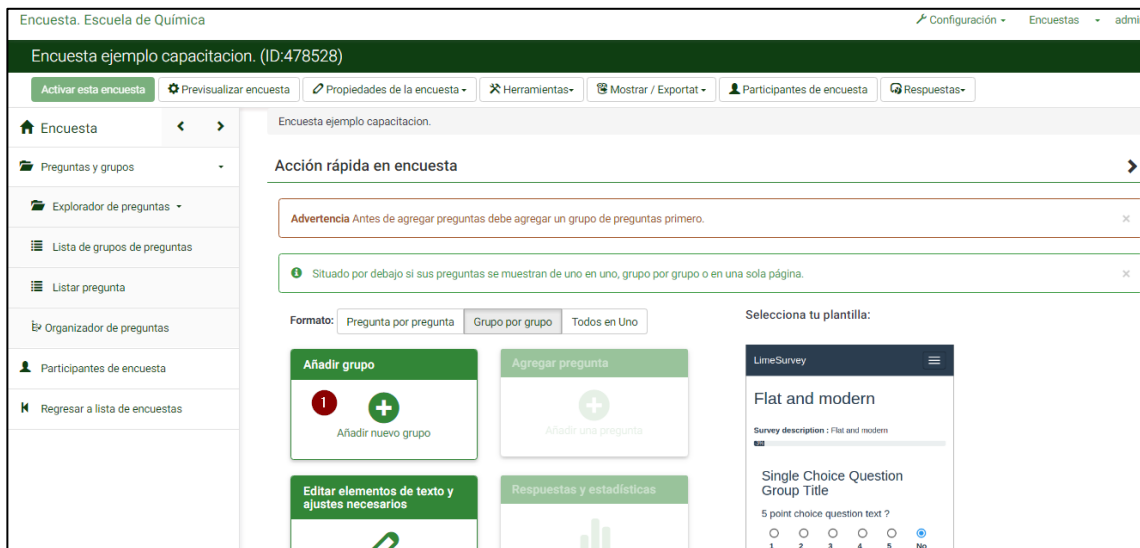


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Para asignar preguntas a la encuesta se necesita de al menos un grupo. Los grupos se pueden usar para definir secciones lógicas, temáticas en común, o posiblemente páginas por pantalla. Las preguntas de un grupo, por lo general, están relacionadas con un tema en particular.

Para asignar un grupo de preguntas a la encuesta se hace clic en la opción “Añadir grupo” (1) como se muestra en la figura 33.

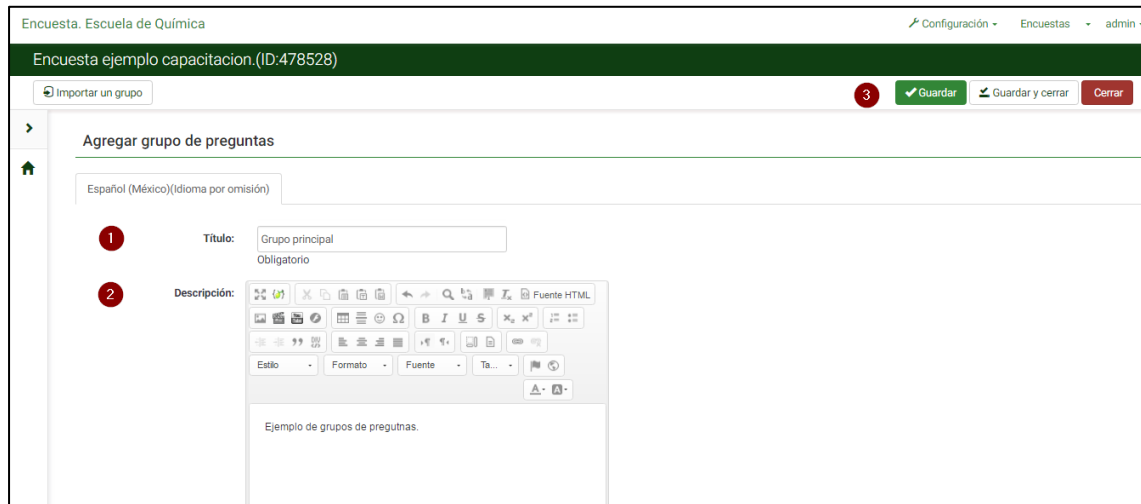
Figura 33. **Asignar preguntas a encuestas (III)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Se mostrará un formulario para indicar el título (1) y la descripción (2) del grupo. Cuando se terminen de llenar los campos se hace clic en el botón "Guardar" para asignar el nuevo grupo de preguntas a la encuesta. Ver figura 34.

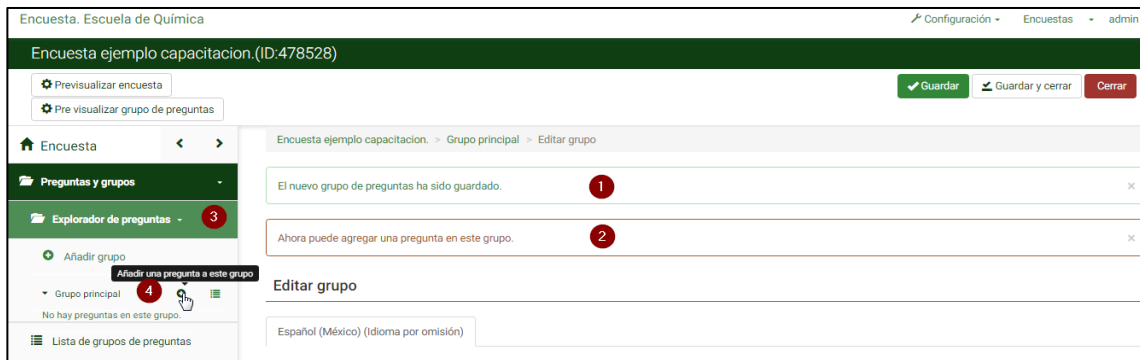
Figura 34. Asignar preguntas a encuestas (IV)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Se visualizará un mensaje que indica que el nuevo grupo ha sido guardado (1) y que se pueden agregar preguntas al grupo (2). Para asignar una pregunta al grupo se hace clic en el botón “>” para visualizar el menú de “Explorador de preguntas” (3); luego se hace clic en el botón “+” (4) que se encuentra al lado del nombre del grupo que se acaba de crear. Ver figura 35.

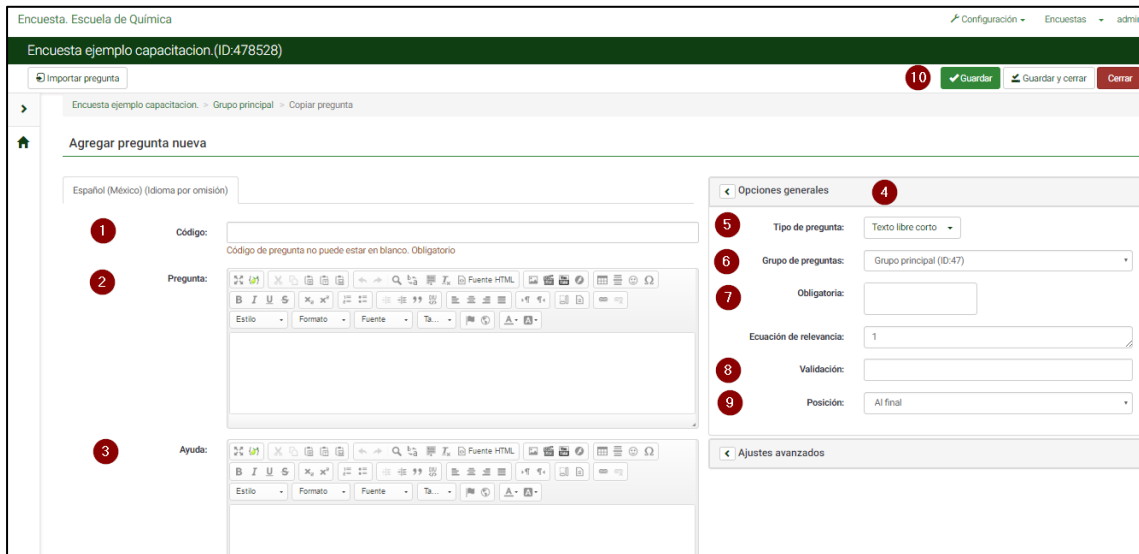
Figura 35. **Asignar preguntas a encuestas (V)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

A continuación, se muestra la pantalla para la creación de preguntas, donde se solicita el código (1), la pregunta (2), y la ayuda (3); en la sección de opciones generales (4) se debe configurar el tipo de pregunta (5), el grupo al cual pertenece (6), si es obligatoria (7), si hay alguna validación (8) y la posición en que se encuentra la pregunta (9). Cabe mencionar que según el tipo de pregunta las opciones en esta sección pueden variar. Cuando se acaba de crear la pregunta se hace clic en el botón “Guardar” (10). Ver figura 36.

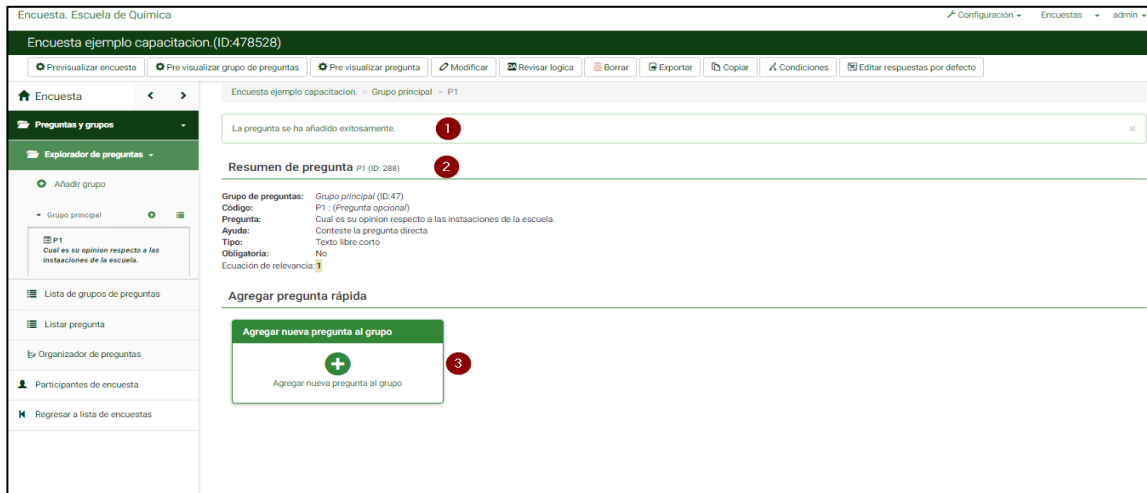
Figura 36. Asignar preguntas a encuestas (VI)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Después se mostrará un mensaje indicando que la pregunta fue creada (1), el resumen de la pregunta (2) y si se desea agregar otra pregunta al grupo (3). Ver figura 37.

Figura 37. Asignar preguntas a encuestas (VII)

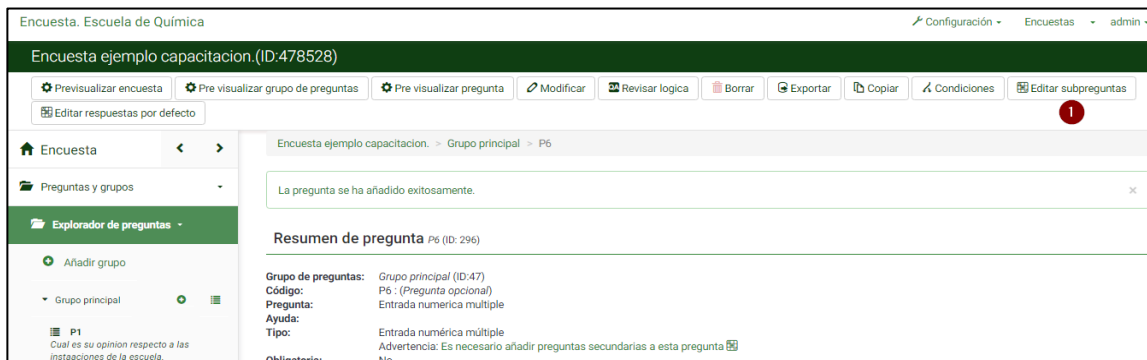


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2.3. Editar respuesta

Para editar las respuestas de la pregunta se hace clic en el botón “Editar subpreguntas” (1). Ver figura 38.

Figura 38. Editar respuesta (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Aparecerá la pantalla para la edición de las subpreguntas o respuestas según el tipo de preguntas elegido. Ver figura 39.

Figura 39. **Editar respuesta (II)**

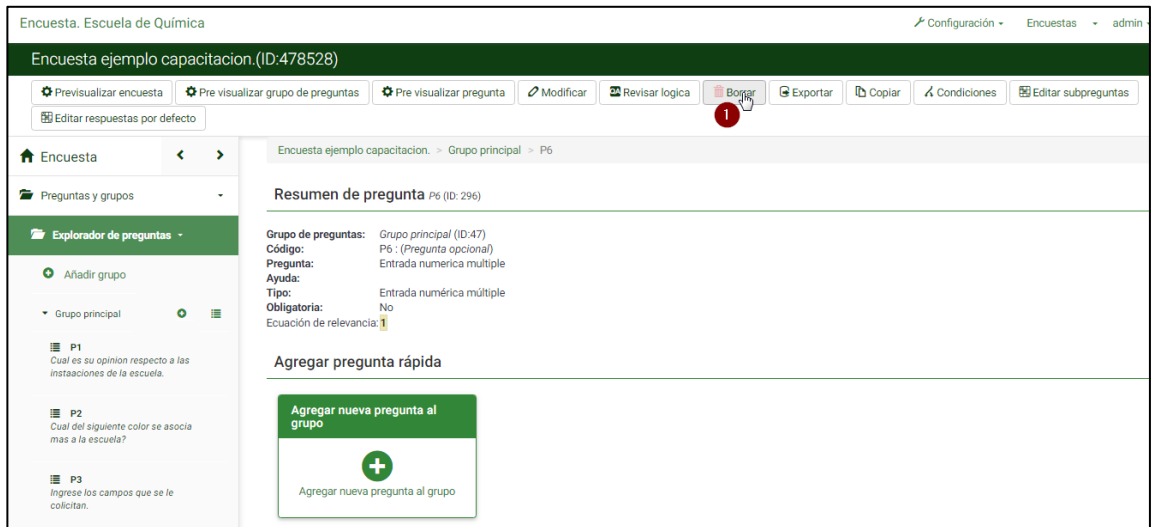
The screenshot shows a web interface for editing survey sub-questions. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Encuesta ejemplo capacitación. > Grupo principal > P6 > Editar subpreguntas'. Below this, there is a table with columns for 'Posición', 'Código', 'Subpregunta', 'Relevancia de ecuación', and 'Acción'. The first row contains a plus sign in the 'Posición' column, 'SQ001' in the 'Código' column, 'Algún ejemplo de subpregunta' in the 'Subpregunta' column, and '1' in the 'Relevancia de ecuación' column. To the right of the 'Relevancia de ecuación' column, there are icons for edit, delete, and refresh. Below the table, there are three buttons: 'Conjunto de etiquetas predefinida', 'Adición rápida', and 'Guardar como conjunto de etiquetas'. At the top right of the interface, there are buttons for 'Previsualizar encuesta', 'Pre visualizar', 'Pre visualizar grupo de preguntas', 'Guardar', 'Guardar y cerrar', and 'Cerrar'.

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2.4. **Borrar pregunta**

Para borrar una pregunta de la encuesta debe ubicarse en la sección de “Resumen de la pregunta”, se hace clic en el botón “Borrar” (1). Ver figura 40.

Figura 40. **Borrar encuesta**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2.5. **Editar encuesta**

Para editar una encuesta se ingresa a la opción “Listar encuesta” (1) de la página principal de la plataforma. Ver figura 41.

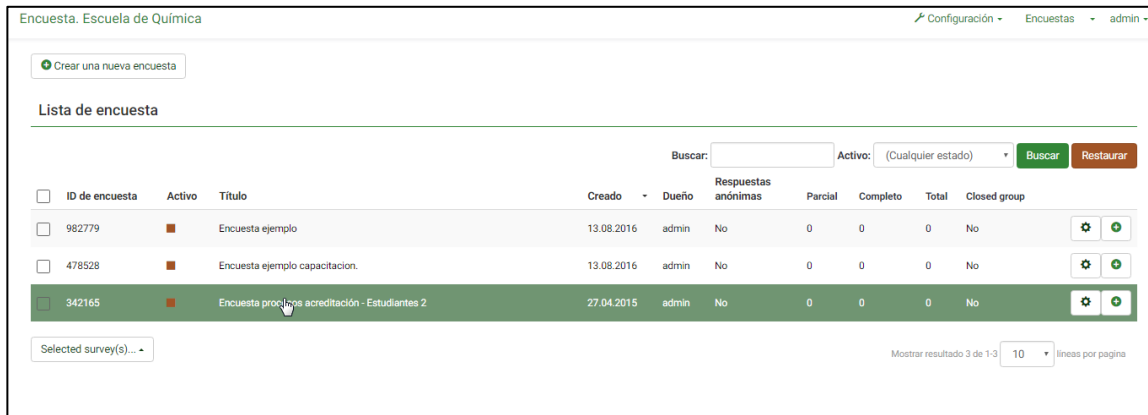
Figura 41. **Editar encuesta (I)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Aparecerá un listado que contiene todas las encuestas que se han creado en la plataforma. Se hace clic en la que se desea editar. Ver figura 42.

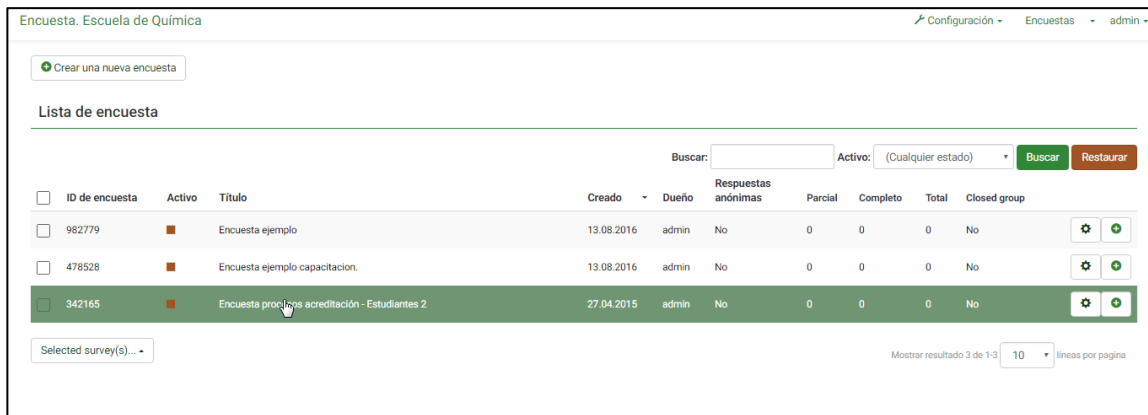
Figura 42. Editar encuesta (II)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Y a continuación se carga la pantalla donde se puede editar la encuesta, agregar más preguntas, entre otros. Ver figura 43.

Figura 43. Editar encuesta (III)

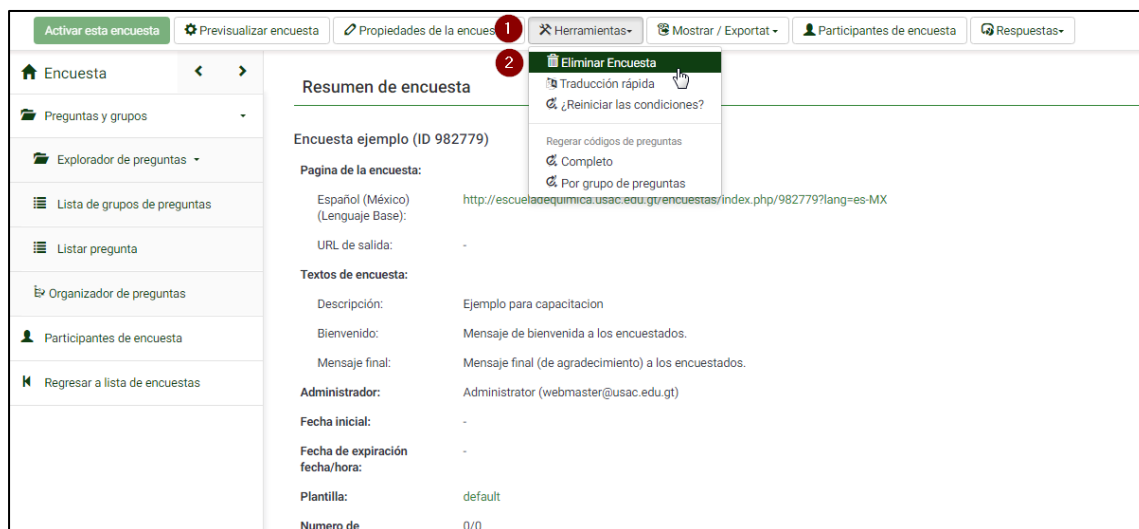


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.2.2.6. Borrar encuesta

Para borrar una encuesta debe ubicarse en la sección de “Resumen de encuesta”, y se selecciona “herramientas” (1) y se hace clic en la opción “Eliminar encuesta”. Ver figura 44.

Figura 44. Borrar encuesta



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3. Tipos de preguntas

LimeSurvey ofrece la opción de crear distintos tipos de preguntas clasificadas en 5 categorías.

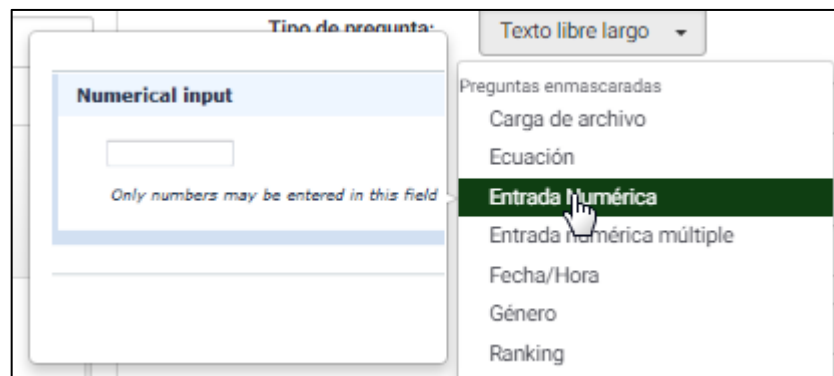
3.2.3.1. Preguntas enmascaradas

Estas preguntas se caracterizan porque no se tienen que configurar respuestas ya que LimeSurvey automáticamente la configura y genera según el tipo.

3.2.3.1.1. Entrada numérica

Es el tipo de pregunta en la cual la respuesta solo puede ser de carácter numérico. Ver figura 45.

Figura 45. **Entrada numérica**

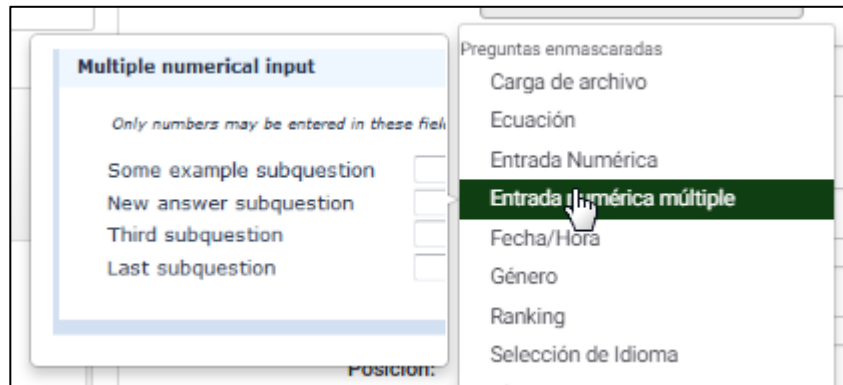


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.1.2. Entrada numérica múltiple

En este tipo de pregunta se puede ingresar múltiples respuestas de carácter numérico. Ver figura 46.

Figura 46. **Entrada numérica múltiple**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.1.3. **Fecha y hora**

Este tipo de pregunta provee de un calendario en el cual se puede ingresar una fecha.

Figura 47. **Fecha y hora**

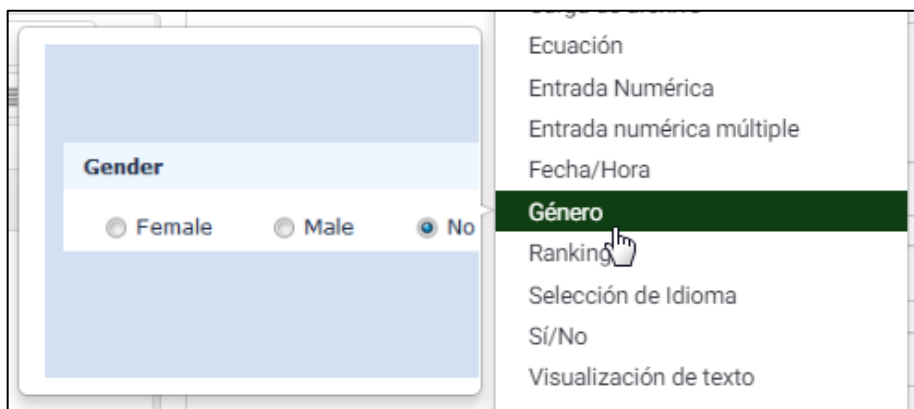


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.1.4. Género

La respuesta a este tipo de pregunta solo puede ser uno de los géneros definidos por *LimeSurvey*.

Figura 48. Género

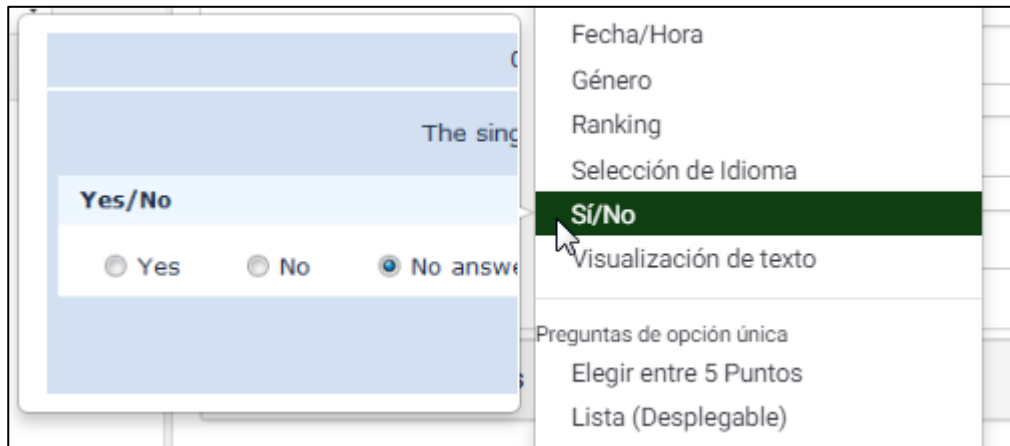


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.1.5. Preguntas sí/no

Es un tipo de pregunta definida por *LimeSurvey* en que su respuesta solo puede ser Sí o No.

Figura 49. **Preguntas sí/no**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

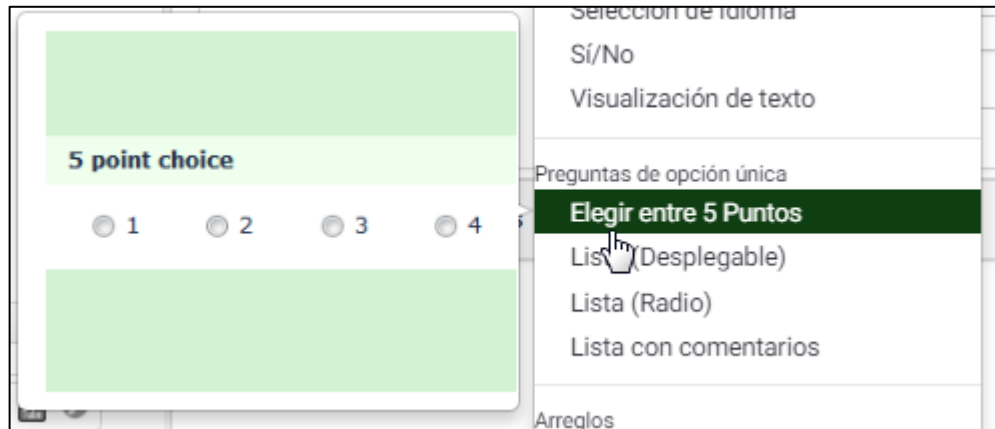
3.2.3.2. Preguntas de opción única

La categoría de preguntas de opción única son aquellas preguntas en la que los encuestados solo pueden escoger una única opción de respuestas predefinidas.

3.2.3.2.1. Elegir entre 5 puntos

Esta pregunta muestra una escala del 1 al 5 donde el encuestado puede escoger solo una opción a la vez.

Figura 50. **Elegir entre 5 puntos**

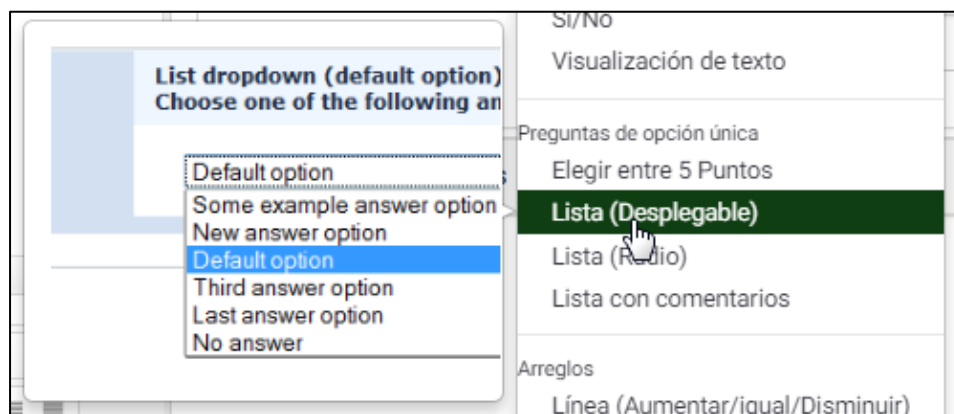


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.2.2. **Lista (desplegable)**

Esta pregunta obtiene su respuesta por medio de un campo tipo menú desplegable.

Figura 51. **Lista despegable**

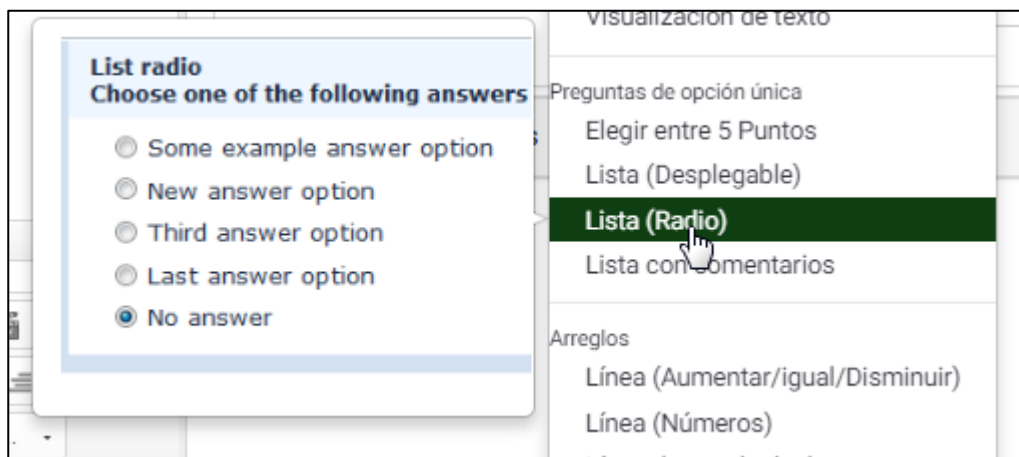


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.2.3. Lista (radio)

Esta pregunta obtiene su única respuesta por medio un listado de opciones de campos denominados radios.

Figura 52. Lista radio

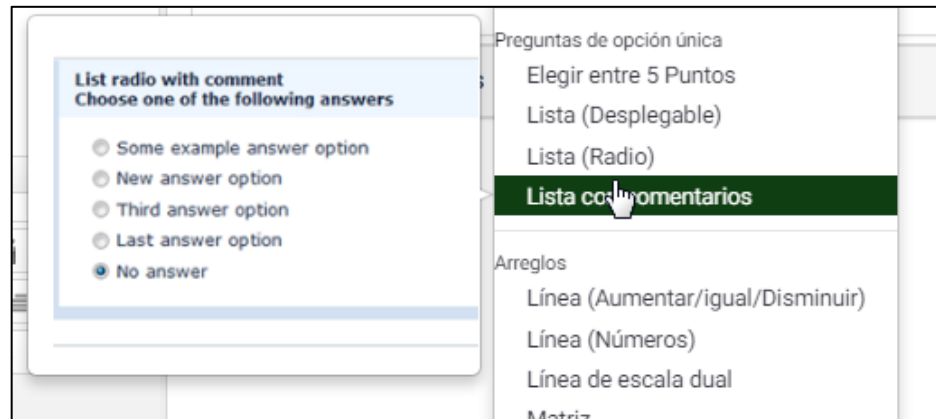


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.2.4. Lista con comentarios

Este tipo de preguntas además de poder elegir una única opción de respuesta el encuestado puede ingresar un comentario por medio de una caja de texto.

Figura 53. **Lista con comentarios**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

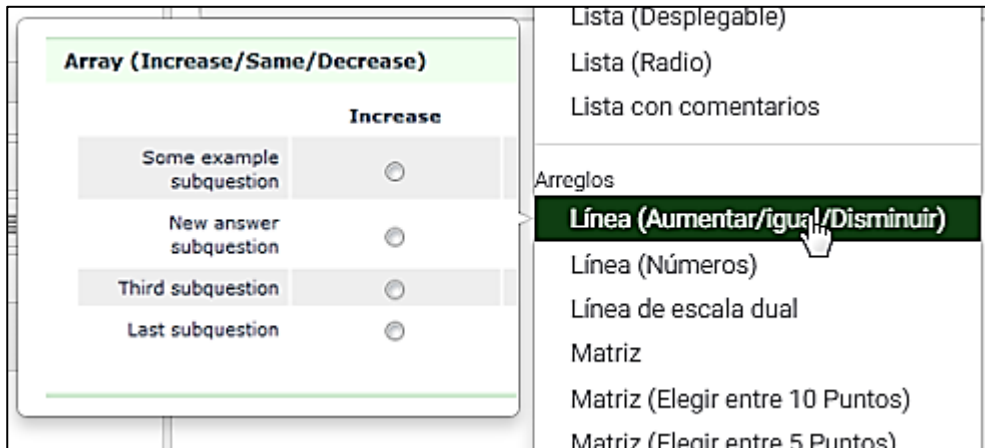
3.2.3.3. **Arreglos**

Esta categoría de preguntas puede ser visualizada en columnas representadas por las subpreguntas. Las mismas opciones de respuesta se enseñan por cada fila.

3.2.3.3.1. **Línea (aumentar/igual/disminuir)**

Este tipo de pregunta se representa por un listado de subpreguntas de las cuales sus opciones de respuesta solo pueden ser aumentar, igual y disminuir.

Figura 54. **Línea aumentar/igual/disminuir**

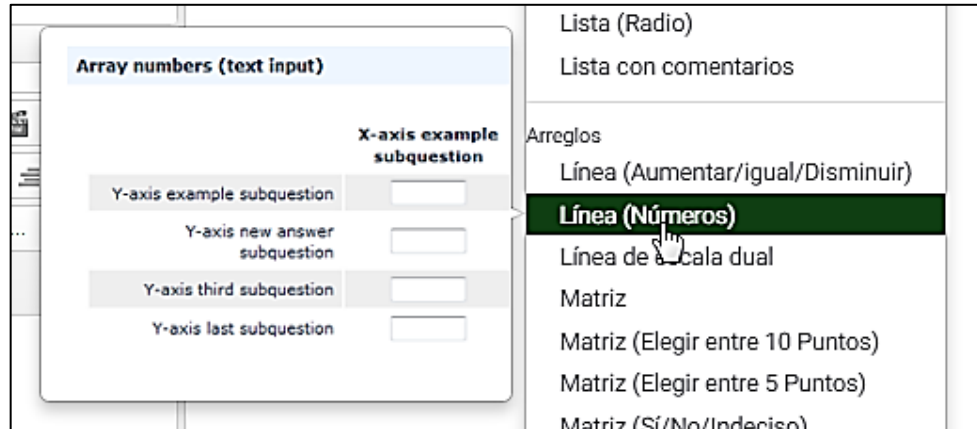


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.3.2. **Línea (números)**

Este tipo de preguntas admite un gran conjunto de subpreguntas divididas en “eje X” y “eje Y”, y sus respuestas son un listado de selección de números dentro de un rango definido, por default es del 1 al 10.

Figura 55. **Línea números**

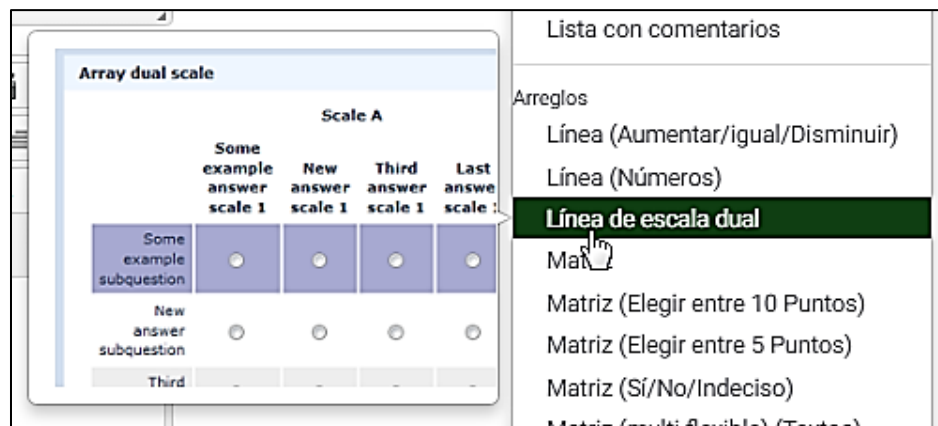


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.3.3. **Línea de escala dual**

Este tipo de preguntas provee dos opciones de escala de respuestas por cada subpregunta.

Figura 56. **Línea de escala dual**

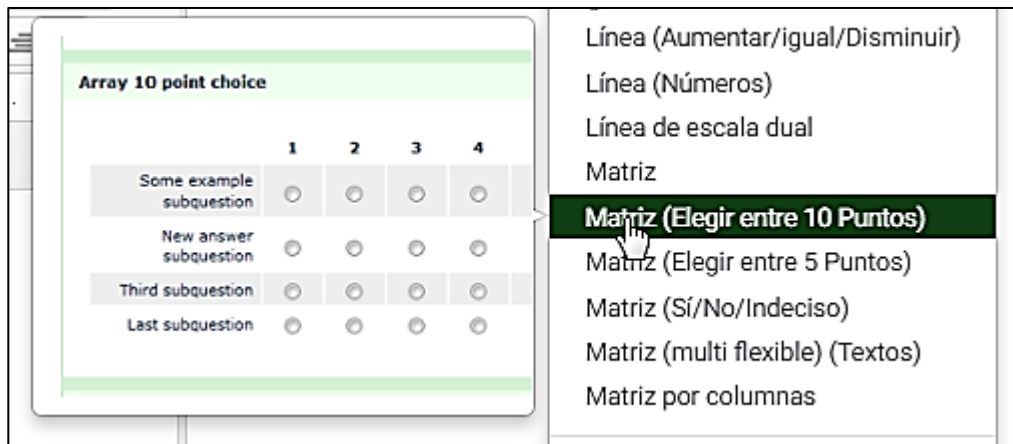


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.3.4. Matriz (elegir entre 10 puntos)

Este tipo de pregunta contiene una respuesta precargada con opciones en la escala del 1 al 10.

Figura 57. Matriz de 10 puntos

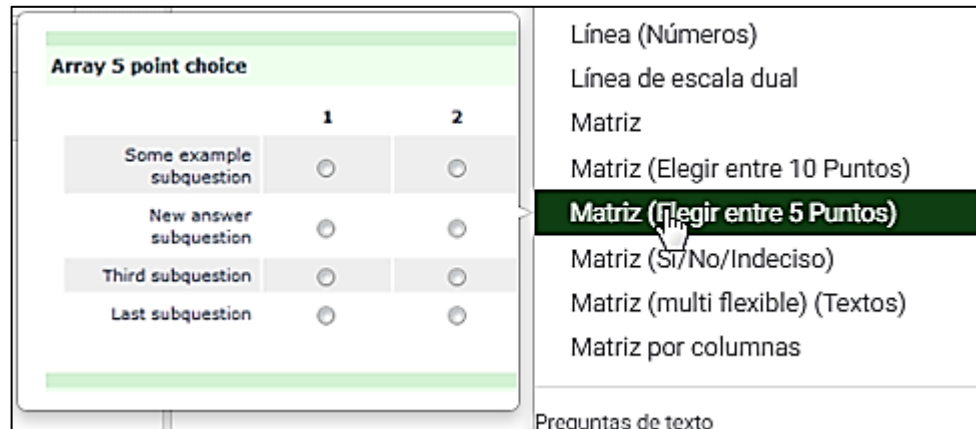


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.3.5. Matriz (elegir entre 5 puntos)

Este tipo de pregunta contiene una respuesta precargada con opciones en la escala del 1 al 5.

Figura 58. **Matriz de 5 puntos**

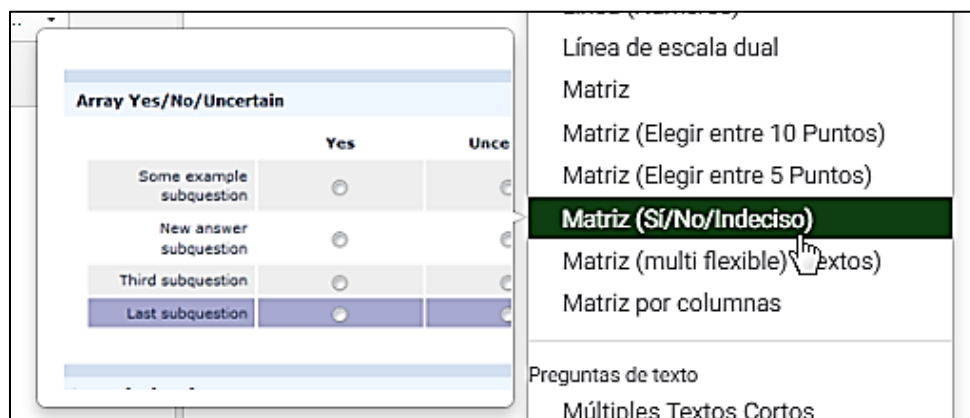


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.3.6. **Matriz (sí/no/indeciso)**

Este tipo de pregunta contiene respuestas precargadas con las opciones: Si/No/Indeciso.

Figura 59. **Matriz sí/no/indeciso**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

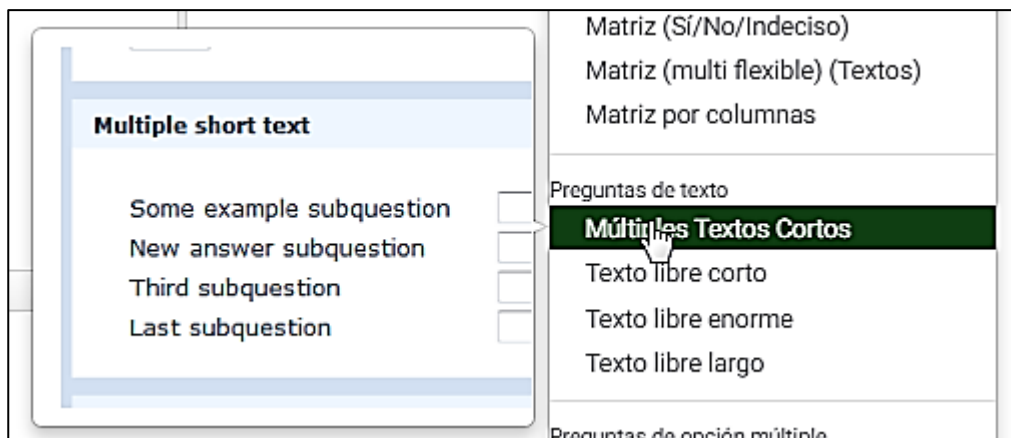
3.2.3.4. Preguntas de texto

Esta categoría de preguntas contempla aquellas que tienen respuesta en la cual el encuestado puede escribir su comentario, opinión, sugerencia, entre otros.

3.2.3.4.1. Múltiples textos cortos

Este tipo de pregunta puede configurar un conjunto de subpreguntas en las cuales el encuestado debe responder por medio de una caja de texto de una línea.

Figura 60. Múltiples textos cortos

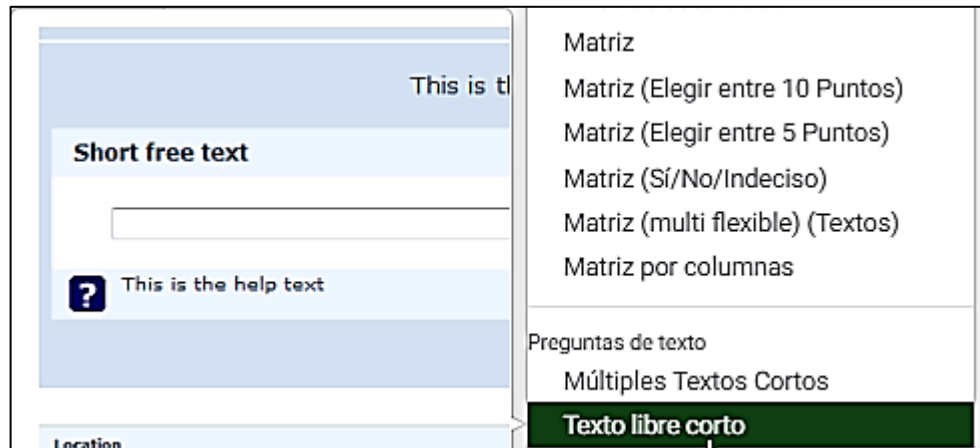


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.4.2. Texto libre corto

En este tipo de preguntas el encuestado solo dispone de una caja de texto de una línea para responder.

Figura 61. **Texto libre corto**

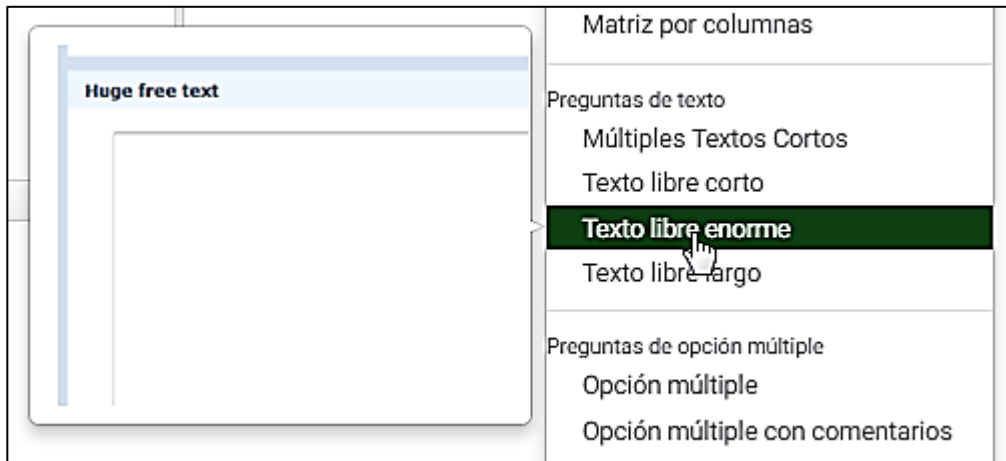


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.4.3. **Texto libre enorme y texto libre largo**

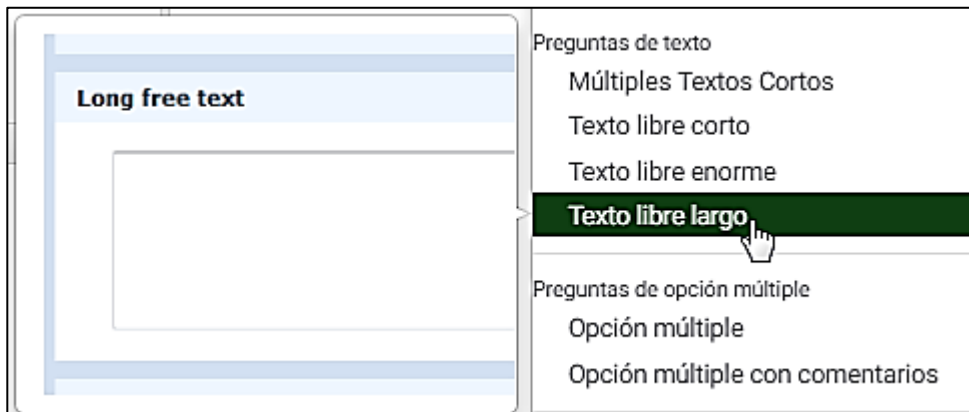
En este tipo de preguntas el participante de la encuesta puede responder por medio de una caja de texto multilíneas.

Figura 62. **Texto libre enorme**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Figura 63. **Texto libre largo**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

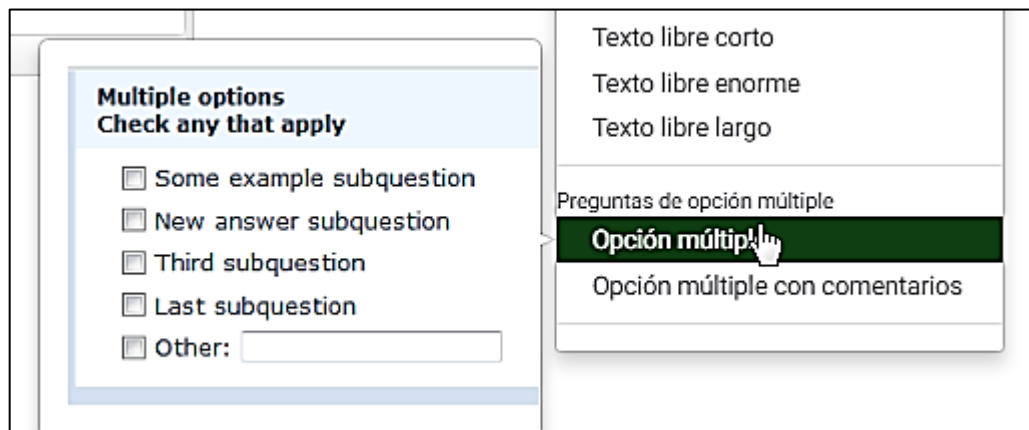
3.2.3.5. Preguntas de opción múltiple

Esta categoría de preguntas puede tener una o más respuestas.

3.2.3.5.1. Opción múltiple

Esta pregunta brinda un listado de posibles respuestas para que los encuestados puedan escoger una o muchas opciones.

Figura 64. Opción múltiple



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.3.5.2. Opción múltiple con comentarios

Al igual que en las anteriores, el encuestado puede escoger más de una opción y además, puede escribir una respuesta por medio de una caja de texto.

Figura 65. **Opción múltiple con comentarios**



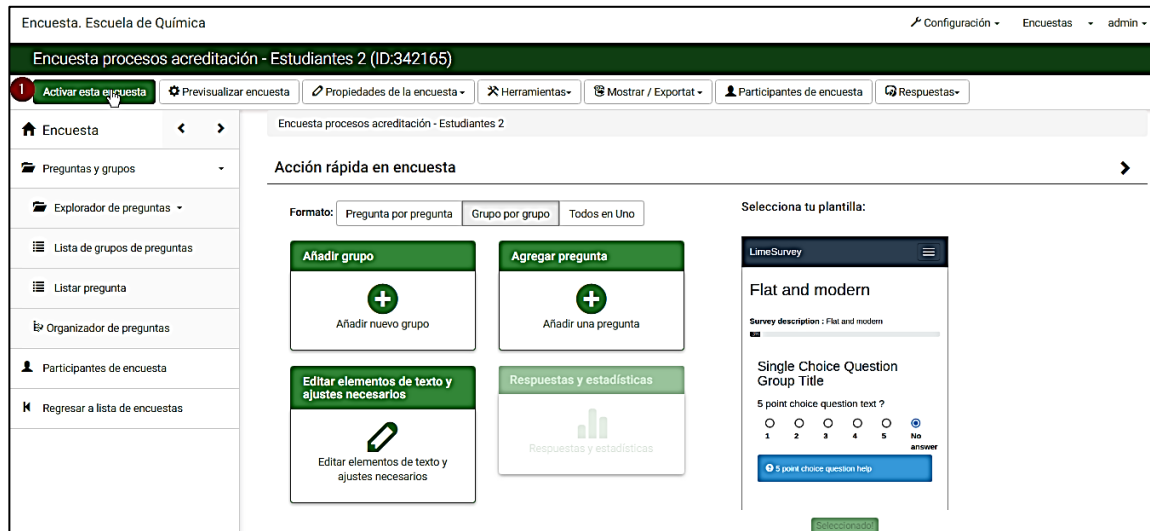
Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.4. **Publicar una encuesta**

Cuando una encuesta está terminada y revisada se procede a su publicación para que este accesible por medio de un *link*.

Para esto se debe ubicar dentro de la encuesta que se desea publicar y hacer clic en el botón "Activar encuesta". Ver figura 66.

Figura 66. Publicar una encuesta (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Luego aparecerá una advertencia indicando que se debe activar el cuestionario cuando se está seguro que su configuración está correcta. Se hace clic en el botón “Guardar y activar encuesta” (1). Ver figura 67.

Figura 67. **Publicar una encuesta (II)**

Encuesta. Escuela de Química

Encuesta procesos acreditación - Estudiantes 2 (ID:342165)

Advertencia: Por favor, lea detenidamente esta información antes de continuar!
Debe activar un cuestionario sólo cuando esté absolutamente seguro(a) de que la configuración del mismo es correcta y que no habrá más cambios.

una vez activado el cuestionario no se le permitirá:

- Agregar o eliminar grupos
- Agregar o eliminar pregunta
- Añadir o borrar subpreguntas o cambiar sus códigos

Adicionalmente los siguientes ajustes no se pueden cambiar cuando la encuesta está activa .
Por favor, comprobar estos ajustes ahora:

¿Respuestas anonimizadas?	No	¿Marcar la fecha?	No
¿Guardar la dirección IP?	No	¿Guardar la URL de referencia?	No
¿Guardar tiempos?	No		

Si desea agregar o borrar grupos o preguntas una vez que el cuestionario ya haya sido contestado por lo menos una vez, deberá desactivarlo, lo cual moverá toda la información ya existente a otra tabla para ser archivada.

1 Guardar y activar encuesta Cancelar

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Al finalizar aparecerá un mensaje indicando que la encuesta fue activada.
Ver figura 68.

Figura 68. **Publicar una encuesta (III)**

Encuesta. Escuela de Química

Configuración - Encuestas - Encuestas Activas 1 - admin

Encuesta procesos acreditación - Estudiantes 2 (ID:342165)

Activar Encuesta(342165)

El cuestionario ha sido activado. La tabla de resultados ha sido creada con éxito.
El cuestionario ha sido activado, y ahora las respuestas pueden ser almacenadas.

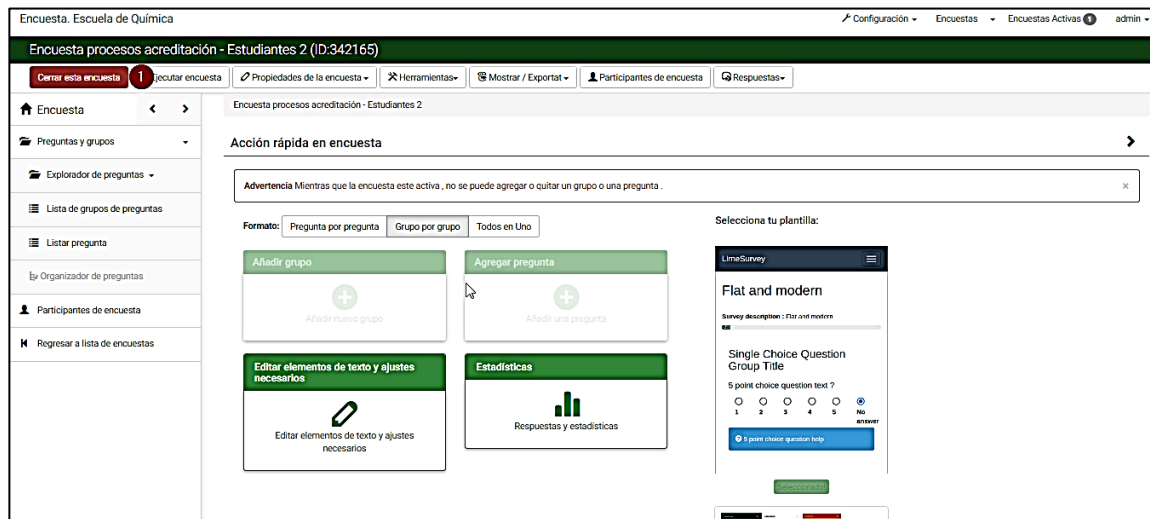
Modalidad de acceso libre: No es necesaria una invitación para poder contestar la encuesta
Usted puede hacer que la encuesta sea de acceso restringido inicializando una Tabla de Participantes con el botón abajo.

Cambiar a encuesta de acceso restringido No, gracias.

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Si se desea que el cuestionario ya no esté disponible para ser contestado desde la pantalla de la encuesta, se hace clic en el botón “Cerrar esta encuesta” (1). Ver figura 69.

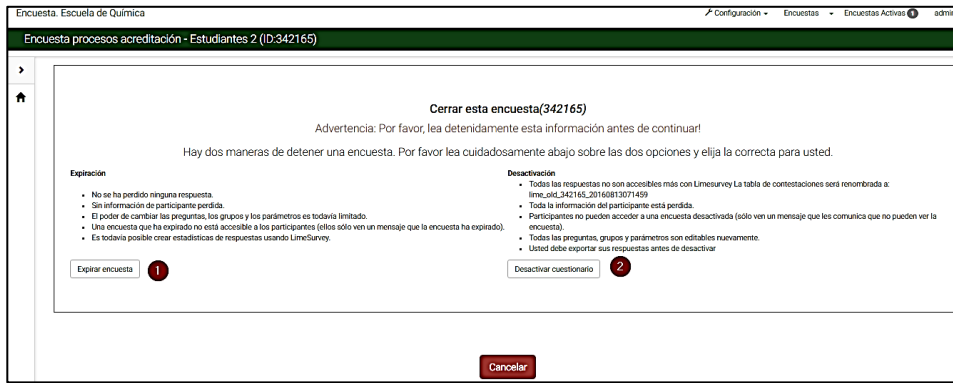
Figura 69. **Publicar una encuesta (IV)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

A continuación aparece una pantalla con 2 opciones para desactivar la encuesta. Se escoge la que más convenga según las indicaciones dadas. Ver figura 70.

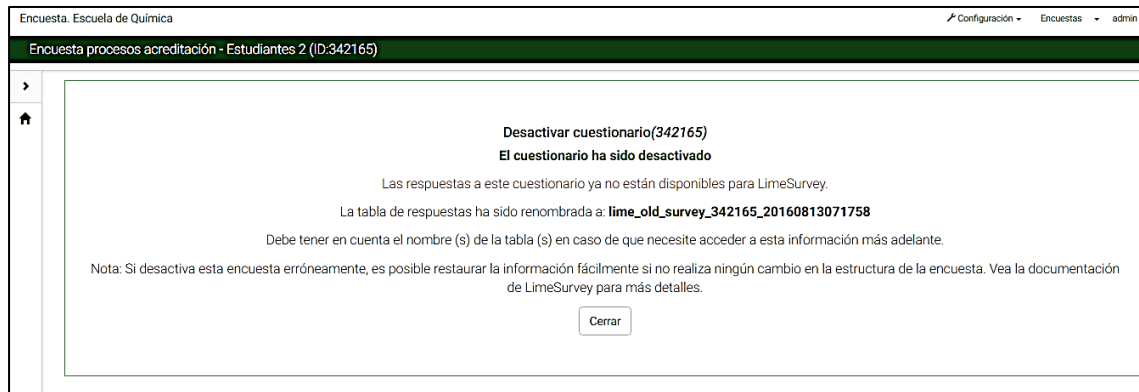
Figura 70. **Publicar una encuesta (V)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Luego muestra un mensaje indicando que el cuestionario ha sido desactivado. Ver figura 71.

Figura 71. **Publicar una encuesta (VI)**

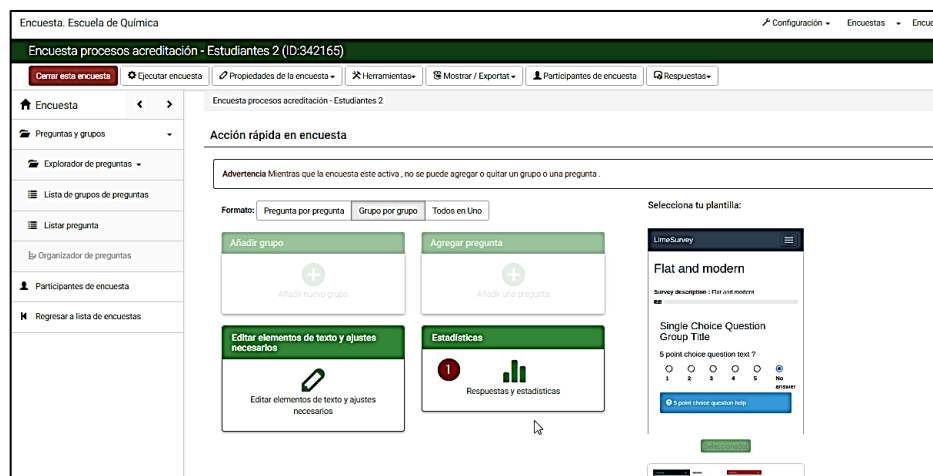


Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

3.2.5. Respuestas y estadísticas

Se ingresa a la encuesta de la que se desea obtener las estadísticas, mientras se encuentra activa se hace clic en el botón “Estadísticas” (1). Ver figura 72.

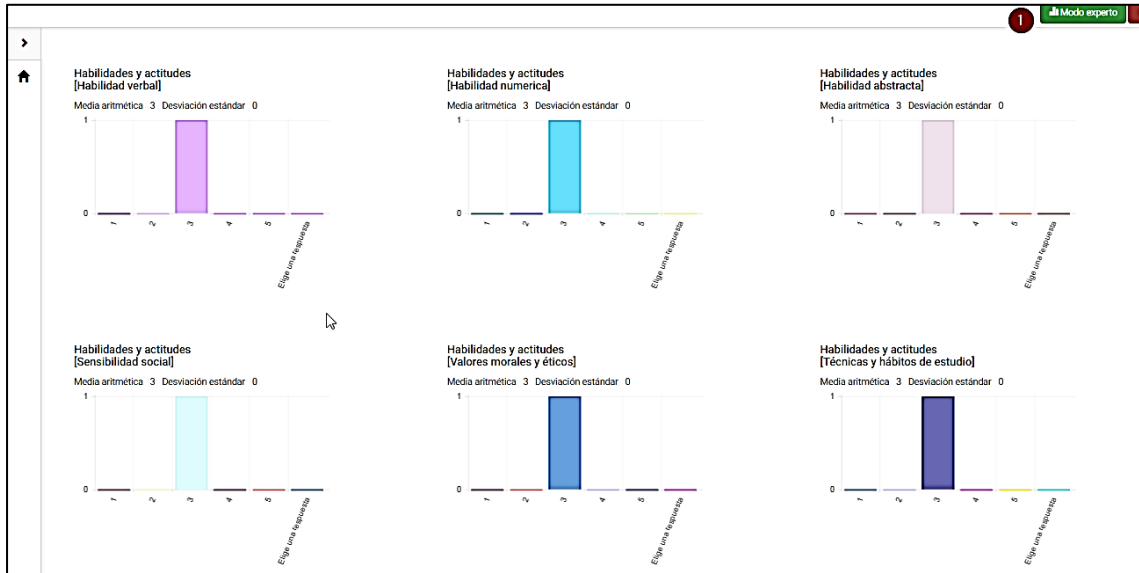
Figura 72. Respuestas y estadística (I)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Se mostrará la pantalla donde se podrán ver los gráficos en diagrama de barras de las respuestas obtenidas por cada pregunta. Si se desea exportar la información para poder ser editada según conveniencia, se hace clic en el botón “Modo experto” (1). Ver figura 73.

Figura 73. Respuestas y estadística (II)



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

A continuación se presentan los filtros que se desean para la exportación de datos; en la sección de filtros generales (1) se debe indicar lo que se necesita que se muestre en el reporte y el formato de salida (2). Ver figura 74.

Figura 74. Respuestas y estadística (III)

Encuesta. Escuela de Química Configuración Encuestas Encuestas Activas 1 admin

Examinar respuestas: Encuesta procesos acreditación - Estudiantes 2 Modo simple Ver estadísticas Borrar Cerrar

Estadísticas

Filtros generales 1

Selección de datos

Incluir: Todas las respuestas Solo respuestas completas Solo respuestas incompletas

Ver resumen de todos los campos disponibles: Enc

Subtotales en base a preguntas que se muestran: Enc

Idioma del informe de estadísticas: Español mexicano

Opciones de salida

Ver respuestas de texto en línea: Enc

Ver gráficos: Enc

Number of columns: Uno Dos Tres

Graph labels: Código de pregunta Question text Both

Cada pregunta tiene su propio tipo de gráfico definido en su configuración avanzada. Use el selector de tipo de gráfico que puede forzar el tipo de gráfico para todas las preguntas seleccionadas.

Tipo de gráfico: Has definido un ajuste de pregunta.

ID de la respuesta

Mayor que:

Menor que:

Formato de salida

2

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

En la sección de filtro de respuesta (1) se revisan las preguntas (2) que se quiere que aparezcan en el reporte. Ver figura 75.

Figura 75. Respuestas y estadística (IV)

The screenshot shows a web interface for survey results. At the top right, there are buttons for 'Modo simple', 'Ver estadísticas', 'Borrar', and 'Cerrar'. Below this is a search bar with 'HTML', 'PDF', and 'Excel' options. A 'Filtro de respuesta' section is highlighted with a red circle '1'. Underneath, there is a section for 'INFORMACION GENERAL (Grupo de preguntas1)'. This section contains several filters, each with a checkbox and a dropdown menu. A red circle '2' is placed over the 'IG1 - "Sexo"' filter, which is currently set to 'Hombre'. Other filters include 'IG2 - "Edad en años cumplidos"', 'IG3 - "Estado civil"' (set to 'Casado'), 'IG4 - "Año de ingreso a la universidad"', 'IG5 - "Año de ingreso a la carrera de Química"', 'IG6 - "¿En qué ciclo de la carrera se encuentra? (Si cursa difere...)", 'IG7 - "¿La Universidad le otorgó alguna categoría de beca de asist...'", 'IG8 - "¿Solicitó un préstamo para realizar sus estudios?'" (set to 'No'), 'IG9 - "¿El préstamo para realizar sus estudios fue obtenido de'" (set to 'Institución financiera La universidad'), 'IG10 - "¿Considera usted que la beca/préstamo que recibe es suficien...'", and 'IG11 - "¿Trabaja usted actualmente?'" (set to 'No'). There is also a filter for 'IG12 - "¿Cuántas horas trabaja a la semana?'" with a text input field.

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Al finalizar de aplicar los filtros se hace clic en el botón “Ver estadística” (1). Ver figura 76.

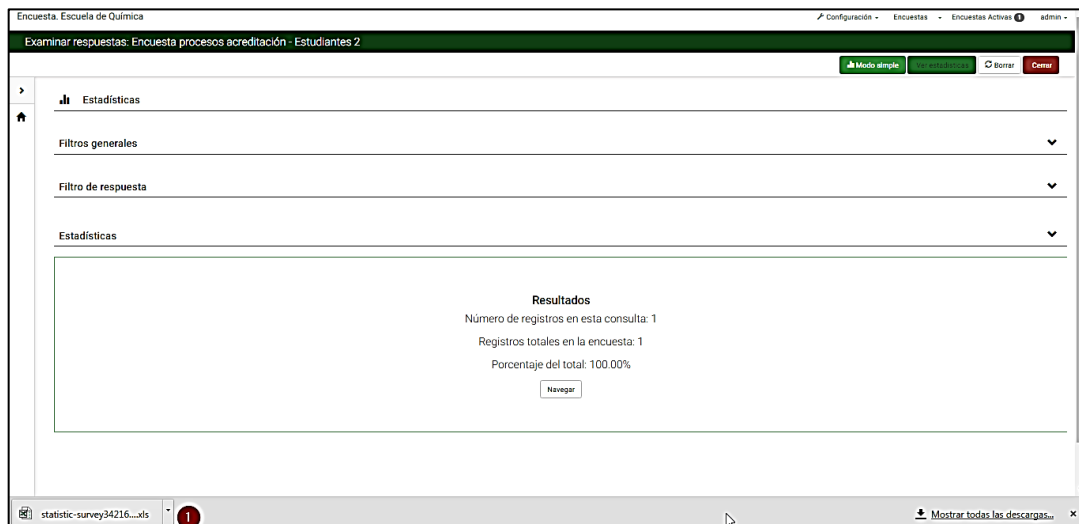
Figura 76. Respuestas y estadística (V)

The screenshot shows a web interface for survey results. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Encuesta. Escuela de Química' followed by 'Configuración', 'Encuestas', 'Encuestas Activas', and 'admin'. Below this is a header bar with 'Examinar respuestas: Encuesta procesos acreditación - Estudiantes 2'. In the top right corner, there are buttons for 'Modo simple', 'Ver estadísticas', 'Borrar', and 'Cerrar'. A red circle '1' is placed over the 'Ver estadísticas' button. On the left side, there is a navigation menu with a home icon and a list of items: 'Estadísticas', 'Filtros generales', 'Filtro de respuesta', and 'Estadísticas', each with a dropdown arrow.

Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

Debido al filtro que se aplicó en “Excel” los datos son exportados a un archivo en formato xls que se descarga en la computadora (1). Ver figura 77.

Figura 77. **Respuestas y estadística (VI)**



Fuente: elaboración propia, empleando Greenshot.

CONCLUSIONES

1. La automatización por medio de un CMS que permite montar un sitio *web* hace que el portal de Internet de la carrera sea sostenible de una manera práctica.
2. La implementación del portal de Internet será útil para la presentación de noticias e información de la carrera y contribuirá en el proceso de acreditación.
3. La utilización de la plataforma LimeSurvey para la gestión y automatización de las encuestas se traduce en ahorro de tiempo en su elaboración y tener resultados más rápido.
4. El uso de las plataformas fue ampliamente aceptado por los usuarios quienes quedaron satisfechos por su facilidad.

RECOMENDACIONES

1. A la Facultad de Ingeniería: seguir apoyando a la Escuela de Química con pesistas de todo tipo ya que se necesita trabajar en procedimientos administrativos y fortalecer el área de tecnología.
2. A la Escuela de Química: darle continuidad al portal *web* teniéndolo siempre actualizado la información en el mismo y darle continuidad al proyecto integrándolo más adelante con proyectos centralizados de la facultad.
3. A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia: tener un área especializada en procesamiento de datos para tener los datos de estudiantes, docentes, personal administrativo, información relacionada a horarios, cursos en general de todas las carreras de una forma centralizada.

BIBLIOGRAFÍA

1. *CMS*. [en línea] <https://cms420.wordpress.com/> [Consulta: 05 de noviembre de 2014].
2. *Escuela de Química*. [en línea] http://sitios.usac.edu.gt/wp_eccquimicas/ [Consulta: 10 de octubre de 2014].
3. *LimeSurvey*. [en línea] <https://www.limesurvey.org/es> [Consulta: 6 de noviembre de 2014].
4. *MySQL*. [en línea] <http://www.oracle.com/es/products/mysql/index.html> [Consulta: 7 de noviembre de 2014].
5. *PHP*. [en línea] <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php> [Consulta: 07 de noviembre de 2014].

