

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIÉNEGA



**" SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RALLY DE
CONOCIMIENTOS DE FÍSICA, QUÍMICA Y MATEMÁTICAS "**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
INFORMÁTICA**

PRESENTA:

Alejandro Ramírez Reyes

César Eduardo Mendoza Valencia

DIRECTOR

Dra. Karime Pulido Hernández

ASESOR

Mtro. Horacio Gómez Rodríguez

Ocotlán Jalisco, Agosto 2015

(Espacio para oficio de liberación de tesis)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIÉNEGA
SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

CC1/084/2014

**ALEJANDRO RAMÍREZ REYES
CÉSAR EDUARDO MENDOZA VALENCIA**
PASANTES DE LA CARRERA DE LIC. EN INFORMÁTICA

Por este medio les envío un cordial saludo y aprovecho la ocasión para informarles sobre el dictamen emitido por el Comité de Titulación en relación a su solicitud de aprobación de la modalidad.

Modalidad: Tesis, tesina e Informes
Opción: Tesis
Tema: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL RALLY DE CONOCIMIENTOS DE FÍSICA, QUÍMICA Y MATEMÁTICAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIÉNEGA
Director asignado: Mtra. Karime Pulido Hernández
Asesor asignado: Mtro. Horacio Gómez Rodríguez
DICTAMEN: Modalidad, tema, asignación de director y asesor aprobado

Quedando asentado en el Acta CTI/14/05 de este Comité con fecha 12 de Mayo del 2014.

Hago de su conocimiento que tienen como máximo un año a partir de la fecha marcada para finalizar su proceso de titulación.



A T E N T A M E N T E

"PIENSA Y TRABAJA"

"Año del Centenario de la Escuela Preparatoria de Jalisco"

Ocotlán, Jal. a 20 de mayo de 2014

MTRO. OSCAR GALILEO GARCÍA GARCÍA
COORDINADOR DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
Y PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

ccp. archivo



CENTRO UNIVERSITARIO
DE LA CIÉNEGA
COORDINACIÓN DE
CARRERA
ING. EN COMPUTACIÓN
E INFORMATICA

Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente certificado por American Trust Register, S.C., el Alcance de Certificación aplica a: El proceso enseñanza-aprendizaje, Núm. de certificado de Calidad: ATR0139, Vigencia de certificación: 12-04-2014, Norma de referencia: NMX-CC-9001-IMNC-2008, Núm. De Certificado Ambiental: ATR0221, Vigencia de certificación: 14-07-2012, Norma de referencia: NMX-SAA-14001-IMNC-2004.

Av. Universidad num. 1115 Col. Linda Vista C.P. 47820, Ocotlán Jalisco, México
(392) 92 59400, Ext. 48367 <http://www.cuci.udg.mx>

H. Comité de Titulación de la Carrera de Licenciatura en Informática

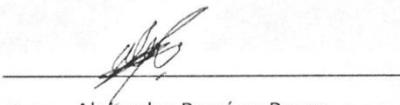
Presente

Por medio de la presente, yo *Alejandro Ramírez Reyes*, con código 005045754, a nombre mío y de mi compañero de tesis *Cesar Eduardo Mendoza Valencia*, **solicito una prórroga** para presentar la tesis que se nos fue aprobada con fecha 12 de mayo de 2014 para obtener el Título de Licenciatura en Informática.

A la brevedad mi compañero y yo, estaremos enviando la tesis para su revisión final por parte de los lectores y realizar el trámite para la toma de protesta. Esperamos en breve concluir el proceso de titulación antes de finalizar el periodo que se autorice para la prórroga.

Sin más por el momento me despido enviándoles un cordial saludo

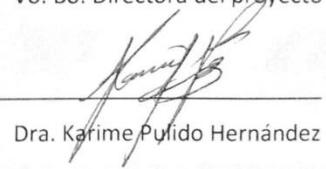
Atentamente,



Alejandro Ramírez Reyes

Sustentante

Vo. Bo. Directora del proyecto



Dra. Karime Pujido Hernández

Agradecimientos y dedicatorias

Alejandro:

Este proyecto está dedicado a mis padres que siempre me apoyan en todo, ya sean momentos buenos o malos. A mis hermanos que siempre han estado ahí y lo estarán en este largo camino llamado vida.

Este trabajo también está dedicado a todos mis buenos y verdaderos amigos que he tenido a lo largo de mi vida, ya sea en persona o comunicándose por las nuevas tecnologías que existen hoy en día, son los hermanos que se eligen y son aquellos que te levantan cuando caes y te dan esa motivación para seguir adelante.

También agradezco a mis profesores desde nuestros inicios escolares hasta los universitarios, porque son los arquitectos que nos forman profesionalmente para ser personas de bien y ser los constructores del futuro cada día mejor.

César:

Dedicatoria a mi familia, amigos y maestros, personas que me dieron ánimo de seguir adelante, personas que me apoyaron en tiempos de melancolía y personas que me transmitieron sus diversos conocimientos y experiencias, a ellos les agradezco toda su gran ayuda, si he llegado tan alto, no fue sólo por mí mismo, esta victoria no es sólo mía, también es de las personas que se preocuparon por mí y me dieron su apoyo con grandes consejos cuando más lo necesitaba. Les agradezco mucho por su ayuda y su preocupación en todo momento.

De estas personas quiero agradecer más que a nadie a mi mamá y mis hermanos, ellos me dan su apoyo en todo momento, aún cuando no lo necesito, no alcanzan las palabras para expresar el orgullo que siento de ser parte de su familia, y lo bien que me siento de haber recibido su cariño y aprecio.

ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos y dedicatorias	IV
Narrativa por capítulos	14
Capítulo I: Introducción	16
1.1. <i>Preámbulo</i>	16
1.2 <i>Definición del problema</i>	16
1.2.1 Limitaciones tecnológicas	17
1.3 <i>Hipótesis</i>	18
1.4 <i>Objetivos</i>	19
1.4.1 Objetivo general	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 <i>Preguntas de investigación</i>	20
1.6 <i>Justificación</i>	21
Capítulo II: Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas	23
2.1 <i>¿Qué es el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas?</i>	23
2.2 <i>Organización del evento y bases del concurso</i>	23
2.3 <i>Contenidos temáticos del Rally</i>	28
2.4 <i>Reglas para la participación del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas</i>	31
Capítulo III: Marco teórico	32
3.1 <i>Antecedentes de la investigación</i>	32
3.2 <i>Base de datos dinámica y Sistema de Información</i>	32
3.3 <i>Ciclo de vida del desarrollo de software</i>	33
3.3.1 WampServer	34
3.3.2 MySQL	35
3.3.3 PHP (Hypertext Pre-processor)	37
3.3.4 PHP y MySQL	41
3.3.5 Servidor Apache	41
3.3.6 Adobe Dreamweaver CS4	42
3.3.7 JavaScript.	45

3.3.8 Adobe Photoshop CS4	47
3.3.9 Adobe Flash CS4	48
Capítulo IV: Desarrollo del proyecto	50
4.1 <i>Estructura de la base de datos</i>	51
4.1.1 Estructura de la tabla “ <i>admins</i> ”	52
4.1.2 Estructura de la tabla “ <i>equipos</i> ”	52
4.1.3 Estructura de la tabla “ <i>historial</i> ”	54
4.1.4 Estructura de la tabla “ <i>log</i> ”	54
4.1.5 Estructura de la tabla “ <i>maestros</i> ”	56
4.1.6 Estructura de la tabla “ <i>mesas</i> ”	57
4.1.7 Estructura de la tabla “ <i>participantes</i> ”	57
4.1.8 Estructura de la tabla “ <i>ranking</i> ”	58
4.1.9 Estructura de la tabla “ <i>reactivos</i> ”	59
4.1.10 Estructura de la tabla “ <i>resultados</i> ”	61
4.1.11 Estructura de la tabla “ <i>tiemposreac^t</i> ”	62
4.1.12 Estructura de la tabla “ <i>usuarios</i> ”	62
4.1.13 Diagrama de Relación UML	64
4.2 <i>Funciones de PHP y Alimentación de la base de datos</i>	65
4.2.1 Funciones PHP elementales en el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas	65
4.2.1.1 Variables	65
4.2.1.2 Función <i>mysqli</i>	66
4.2.1.3 Función <i>mysql_select_db</i> (eliminada)	66
4.2.1.4 Función <i>mysqli_query</i>	67
4.2.1.5 Función <i>mysqli_fetch_array</i>	67
4.2.1.6 Método <i>POST</i>	68
4.2.1.7 Función <i>md5</i>	69
4.2.1.8 Función <i>rand</i>	69
4.3 <i>Alimentación de la base de datos</i>	70
4.3.1 Programación de los equipos	70
4.3.2 Administración de las mesas o estaciones y profesores encargados	72
4.3.3 Programación de los reactivos	73
4.3.4 Generación de reactivos	73
4.3.5 Finalización de los equipos y sistema de ranking	77
4.3.6 Historial	77
4.3.7 Reset o reinicio	77
4.3.8 Respaldos PDF	78

4.3.9 Administración y control de usuarios	78
4.3.10 Interfaz de usuario	79
Capítulo V: Pruebas y resultados del Sistema de Administración del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas.	81
<i>5.1 Prueba Piloto</i>	81
<i>5.2 Resultados del proyecto</i>	84
5.2.1 Cronograma de actividades	85
<i>5.3 Problemas observados en el proyecto</i>	86
5.3.1 Reemplazo de clase mysql en PHP 5.5 y versiones posteriores	87
5.3.2 Mensaje de Respuesta correcta o incorrecta	87
5.3.3 Problemas de logística	88
<i>5.4 Mejoras y sugerencias</i>	89
Capítulo VI: Navegación del sistema	91
<i>6.1 Descripción</i>	91
6.1.1 Requerimientos mínimos del sistema	91
<i>6.2 Manual de Instalación</i>	92
6.2.1 Instalación del Servidor	93
<i>6.3 Navegación por el Sistema</i>	95
6.3.1 Equipos	96
6.3.1.1 Equipos – Nuevo	97
6.3.1.2 Mostrar todos	99
6.3.1.3 Consultar un Equipo	100
6.3.1.4 Modificar	101
6.3.1.5 Borrar	102
6.3.2 Participantes	103
6.3.2.1 Mostrar Todos	103
6.3.2.2 Modificar	104
6.3.2.3 Borrar	105
6.3.3 Reactivos	106
6.3.3.1 Nuevo	107
6.3.3.2 Consultar	109
6.3.3.3 Modificar	109
6.3.3.4 Borrar	111
6.3.4 Profesores	112
6.3.4.1 Nuevo	112

6.3.4.2 Consulta	113
6.3.4.3 Modificar	114
6.3.4.4 Borrar	114
6.3.5 Mesas	115
6.3.5.1 Nueva	116
6.3.5.2 Consulta	117
6.3.5.3 Modificar	117
6.3.5.4 Borrar	118
6.3.6 Reportes	118
6.3.6.1 PDF de los alumnos participantes	119
6.3.6.2 PDF de los equipos	119
6.3.6.3 PDF de los Profesores	120
6.3.6.4 PDF de las mesas	120
6.3.8 Usuarios	121
6.3.8.1 Nuevo Usuario	122
6.3.8.2 Permisos de administrador	123
6.3.8.3 Eliminar Usuario	123
6.3.8.4 Registro de actividades	124
<i>6.4 Inicializar del Sistema</i>	125
6.4.1 Reactivos – Iniciar Preguntas	125
6.4.2 Respuestas	126
6.4.3 Resultados	127
6.4.3.1 Resultados - Finalizar Equipo	128
6.4.3.2 Resultados - Ranking	128
6.4.4 Reset del Rally	129
<i>6.5 Historial</i>	129
ANEXOS	130
<i>ANEXO 1: Instrumento de evaluación del proyecto por parte del cliente.</i>	130
<i>ANEXO 2: Licencia Pública General GNU de Software libre</i>	135
<i>ANEXO 3: Licencia Creative Commons</i>	136
Usted es libre de:	136
<i>Bibliografía</i>	138

Índice de Figuras

Fig. 2.1 Ejemplo del cartel publicitario del evento	25
Fig. 2.2 Cartel publicitario con las bases del concurso	27
Fig. 3.1. Modelo de Cascada.	33
Fig. 3.2. Pantalla principal de WampServer.	35
Fig. 3.3. Pantalla principal de PHP MyAdmin.	37
Fig. 3.4. Proceso de visita de una página PHP.	41
Fig. 3.5. Pantalla principal de Adobe Dreamweaver.	45
Fig. 3.6. Pantalla principal de Adobe Photoshop.	48
Fig. 3.7. Pantalla principal de Adobe Flash CS4.	49
Fig. 4.2 Diagrama de clases UML del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.	64
Fig 4.3. Claves o contraseñas encriptadas por una función md5.	69
Fig 4.4 Diagrama de Flujo del comportamiento del sistema al crear un equipo con sus participantes y un representante. Fuente: Elaboración Propia.	71
Fig. 4.5 Diagrama de flujo de la creación de una mesa en el sistema	72
Fig. 4.6 Diagrama de flujo de la generación de reactivos.	76
Fig. 5.1 Diagrama de la red	81
Fig. 5.2 Sistema ya montado y listo para sus pruebas	83

Fig. 5.3 Pantalla utilizada para conocer el resultado del reactivo (pregunta) de cada uno de los equipos.	88
Fig. 5.4: Equipos contestando su pregunta generada en el sistema.	89
Fig. 6.1 Red sugerida para la implementación del Sistema.	92
Fig. 6.2 WampServer desactivado – activo.	94
Fig. 6.3 Página principal del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.	96
Fig. 6.4 Opciones de Equipos.	97
Fig. 6.6 Registro del participante.	98
Fig. 6.7 Participantes dados de alta con su número de equipo.	98
Fig. 6.8 Equipos dados de alta.	99
Fig. 6.9 Detalles del equipo.	100
Fig. 6.10 Detalles del equipo.	101
Fig. 6.11 Agregar otro participante al equipo.	102
Fig. 6.12 Borrar un Equipo.	102
Fig. 6.13 Opciones de participantes.	103
Fig. 6.14 Lista de participantes.	104
Fig. 6.15 Modificación de participante.	105
Fig. 6.16 Eliminar participante.	106
Fig. 6.17 Opciones de Reactivos.	106

Fig. 6.18 Opciones de Reactivos.	108
Fig. 6.19 Tabla de reactivos en la base de datos.	108
Fig. 6.20 Lista de reactivos dados de alta.	109
Fig. 6.21 Modificación de un reactivo.	110
Fig. 6.22 Eliminación de un reactivo.	111
Fig. 6.23 Opciones de Profesores.	112
Fig. 6.24 Agregar Profesor.	112
Fig. 6.25 Tabla de los profesores en la base de datos.	113
Fig. 6.26 Profesores dados de alta.	113
Fig. 6.27 Modificación de la información de un profesor.	114
Fig. 6.28 Eliminación de un profesor.	115
Fig. 6.29. Opciones de Mesas.	115
Fig. 6.30 Dar de alta una mesa.	116
Fig. 6.31 Base de datos de las mesas.	116
Fig. 6.32 Lista de mesas dadas de alta.	117
Fig. 6.33 Cambiar el encargado de una mesa.	117
Fig. 6.34 Eliminar una mesa.	118
Fig. 6.35 Pantalla para generar archivos PDF.	118
Fig. 6.36 Archivo PDF de alumnos participantes.	119

Fig. 6.37. Archivo PDF de los equipos.	119
Fig. 6.38 Archivo PDF de los Profesores.	120
Fig. 6.39 Archivo PDF de las mesas.	120
Fig. 6.40 Gestión de Usuarios.	121
Fig. 6.41 Creación de un usuario.	122
Fig. 6.42 Tabla de los Usuarios registrados con la contraseña encriptada <i>md5</i> en la base de datos.	122
Fig. 6.43 Permisos de Administrador.	123
Fig. 6.44 Eliminación de un usuario.	124
Fig. 6.45 Actividades de los Usuarios.	124
Fig. 6.46 Configuración de Reactivos.	126
Fig. 6.47 Reactivos contestados por los equipos.	127
Fig. 6.48 Opciones de Resultados.	127
Fig. 6.49 Finalizar Recorrido.	128
Fig. 6.50 Ranking o tabla de posiciones.	128
Fig. 6.51 Reinicio del Sistema Rally.	129

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Contenido temático de los participantes del Nivel I	28
Tabla 2.2 Contenido temático de los participantes del nivel II	29
Tabla 2.3 Contenido temático de los participantes del nivel III	30
Tabla 4.1 Estructura de la tabla “ <i>admins</i> ”	52
Tabla 4.2 Distribución de la tabla “ <i>equipos</i> ”	53
Tabla 4.3 Distribución de la tabla “ <i>historial</i> ”	54
Tabla 4.4 Estructura de la tabla “ <i>log</i> ”	56
Tabla 4.5 Estructura de la tabla “ <i>maestros</i> ”	56
Tabla 4.6 Estructura de la tabla “ <i>mesas</i> ”	57
Tabla 4.7 Distribución de la tabla “ <i>participantes</i> ”	58
Tabla 4.8 Distribución de la tabla “ <i>ranking</i> ”	59
Tabla 4.9 Distribución de la tabla “ <i>reactivos</i> ”	60
Tabla 4.10 Distribución de la tabla “ <i>resultados</i> ”	61
Tabla 4.11 Estructura de la tabla “ <i>tiemposreact</i> ”	62
Tabla 4.12 Distribución de la tabla “ <i>usuarios</i> ”	63
Tabla 5.1 Cronograma de actividades del sistema	86

Narrativa por capítulos

Capítulo I. Introducción y Problemática

En este capítulo se presenta una breve explicación de la problemática actual del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas que se realiza cada semestre en el Centro Universitario de la Ciénega por el Departamento de Ciencias Básicas, y las soluciones propuestas para este proyecto.

Capítulo II. Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas

Se explica la definición y funcionamiento del evento organizado por el departamento de Ciencias Básicas del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas, describiendo los métodos utilizados actualmente.

Capítulo III. Marco teórico

Aquí se presentan y definen las herramientas de software implementadas en el proyecto, además de ofrecer una clara y breve explicación de cada una de ellas.

Capítulo IV. Desarrollo del Proyecto

Este capítulo explica paso a paso los procedimientos y metodologías que se llevaron a cabo para la realización del proyecto desde su inicio hasta su finalización.

Capítulo V. Pruebas Resultados y conclusiones

Aquí se muestran los resultados de la creación de este proyecto, documentando las pruebas realizadas en el evento realizado en el 2013A con información real y conclusiones de sus organizadores.

Capítulo VI: Navegación del sistema

En este capítulo se explican el manual técnico y de usuario con las instrucciones de operación y funcionamiento del proyecto a través de su interfaz gráfica de usuario (GUI).

Capítulo I: Introducción

1.1. Preámbulo

En la actualidad, las bases de datos son un sistema de administración de la información por computadora, que desde hace años han servido para la gestión de datos de una forma sencilla, organizada y eficaz. Así mismo estos métodos han evolucionado de tal manera en el ámbito de la informática, que es necesario aplicarlos en sistemas donde se manejen grandes volúmenes de información.

Las bases de datos permiten al cliente utilizar información de una forma más dinámica, al estar agrupados los registros en tablas, esto permite encontrar datos fácilmente mediante consultas específicas por medio de una aplicación con una interfaz gráfica que tenga mejor accesibilidad al usuario.

El Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas, es un evento que se realiza cada semestre por profesores pertenecientes al Departamento de Ciencias Básicas del Centro Universitario de la Ciénega, el cual tiene el objetivo de poner a prueba los estudios teóricos y prácticos de los alumnos en estas tres materias.

1.2 Definición del problema

El método que actualmente utiliza el Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas carece de un uso sistemático controlado por una computadora, ya que se utiliza en sólo algunos aspectos de la gestión del evento y de manera aislada entre ellos (en los programas y sistemas web de terceros en la inscripción del concurso).

Por ejemplo, en el registro de los equipos en el Rally realizado en el ciclo escolar 2013B se utilizó el sistema de formularios web de la compañía Google el cual lejos de usar una base de datos, las altas se fueron recopilando en un documento de

hoja de cálculo en línea, limitando algunos campos y evitando que esta información esté vinculada automáticamente con temas posteriores al registro del equipo como lo pudiera realizar una base de datos.

Al usar este actual método mencionado, los archivos se ubican físicamente en lugares diferentes dando lugar a una desorganización, lo cual conlleva a una alta probabilidad de extraviarse, dañarse o ser alterados sin autorización. Otro problema es el uso de papel para este evento, lo cual afectaría en el presupuesto y en el tema ecológico.

Mientras que desde el punto de vista de los participantes, los equipos tienen un documento impreso llamado pasaporte el cual contiene los sellos que van consiguiendo durante el Rally, para ser evaluados al final del recorrido, este puede extraviarse o dañarse por la actividad física que los participantes realizan en el trayecto por la sede del Rally, dejándolos con una descalificación injusta y ajena a los objetivos intencionados del evento. Además de que no hay seguimiento de los participantes a lo largo del recorrido por parte de los organizadores, desconociendo quienes habrían abandonado el evento. También puede haber problemas generados por humanos al contabilizar el puntaje y en el tiempo de los equipos afectando la precisión de los resultados.

1.2.1 Limitaciones tecnológicas

Este proyecto es específico para la Universidad de Guadalajara y el Centro Universitario de la Ciénega, por lo que sólo será aplicado en un número limitado de personas, al terminar el proyecto se realizará una prueba piloto en sólo una estación por lo que estará configurada para un nivel de equipos únicamente en una red local con un pequeño grupo de computadoras más un servidor.

El sistema inicialmente estará solamente enfocado para el Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas; no obstante será posible aplicarlo en eventos de competición académica donde se utilicen cuestionarios teóricos de otras áreas, con la posibilidad de ser modificado bajo licencia GNU GPL de software libre.¹

En las propuestas de conectividad, quizás no exista la disponibilidad de la tecnología en el tema de presupuesto o la existencia de este, debido al área física en la que se cubriría este sistema, sin embargo cabe mencionar que es responsabilidad de las autoridades académicas del centro el mejoramiento de la infraestructura a nivel de equipos suficientes para los participantes así como a nivel de conectividad.

1.3 Hipótesis

El proyecto de administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas optimiza la gestión del evento “registro”, “consulta” y “mantenimiento” a “reactivos”, “equipos”, “participantes”, “jueces” y “reportes de resultados”; finalmente ofrece funciones interactivas y añade cualidades, fiabilidad y organización de datos en tiempo real.

¹ La Licencia Pública General de GNU (GNU GPL) es la licencia más utilizada en el mundo del software y garantiza la libertad de los usuarios y la comunidad para que puedan ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar, y mejorar el software. Fuente: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Se diseñará e implementará un sistema web el cual permita a los usuarios tener una mejor organización del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas, desde el momento del registro de los participantes hasta la formulación de preguntas y evaluación de los resultados.

1.4.2 Objetivos específicos

Del objetivo general se desprenden los siguientes objetivos particulares:

1. Analizar, diseñar e implementar un sistema web que administre, y gestione los equipos, participantes, mesas, reactivos, profesores y usuarios por el administrador del sistema o personas autorizadas.
2. Incluir en el sistema web la posibilidad de generar reportes en formato PDF² previamente diseñados, tales como, reporte de los reactivos, respuestas de los participantes, ranking, profesores, equipos, estaciones, entre otros.
3. Implementar un módulo para los participantes donde se genere una pregunta o reactivo de manera aleatoria de aquellos que están en el banco de datos.
4. Llevar un control del tiempo para que sea resuelta y contestada cada pregunta.
5. Generar una interfaz gráfica para que los usuarios participantes puedan, facilitar su registro y recibir sus resultados.
6. Conectar el servidor de la aplicación web con los clientes a través de la red LAN de la universidad ya sea por medios físicos (cableado), o por interfaces inalámbricas.

² PDF (Portable Document Format o Formato de Documento Portable) es un formato de archivo inventado por Adobe, utilizado para presentar e intercambiar documentos de forma fiable independiente del software, hardware o el sistema operativo. Fuente: <https://acrobat.adobe.com/es/es/products/about-adobe-pdf.html>

7. Alojar esta aplicación en un servidor web y será ésta la encargada de resolver las peticiones que mandan los usuarios por medio del navegador web en una computadora conectada a esta red.
8. Revolucionar el sistema de gestión actual del Rally, aplicando tecnologías de información y haciendo el evento más interactivo con el uso de la computadora tanto para los profesores como para los participantes de este evento.

1.5 Preguntas de investigación

El presente trabajo plantea las siguientes preguntas de investigación:

¿Es posible crear un sistema informático para un evento competitivo como el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas?

¿Es necesaria una base de datos para organizar y evitar problemas típicos o posibles de este evento, como pueden ser extravío de pasaporte, demora en inscripción de participantes y generación de resultados finales (ranking), desconocimiento por parte de los jueces si algún equipo desertó, mejor control sobre el manejo de las preguntas (reactivos) que se incluyen en el Rally, entre otros?

¿Cuál es la mejor solución para conectar el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos y cubrir sus recorridos?

¿Es viable una solución de tecnologías de información a problemas típicos como los antes mencionados?

¿Por qué el uso de tecnologías web y no aplicaciones de escritorio?

1.6 Justificación

El método actual de organización del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, realiza su inscripción por medio de formularios en línea de sistemas de terceros que son genéricos a diferencia de la propuesta de este trabajo bajo la ideología de software a la medida con una interfaz sencilla, productiva y agradable al usuario.

Para modernizar el Rally con tecnologías de información, se propone realizarlo con una plataforma basada en Web utilizando PHP, HTML y MySQL los cuales a través del estándar HTML ofrecen una mayor compatibilidad para cualquier navegador web moderno. Este sistema estará instalado en un servidor previamente configurado, y una serie de computadoras cliente las cuales podrán acceder al sistema por medio del navegador web.

Entre las bondades de ésta aplicación están el que será capaz de realizar los registros de los equipos, generar un reactivo de manera aleatoria de los que se les ha configurado a cada una de las máquinas, clasificándolas por su materia y por su nivel de dificultad, con la posibilidad de crear varias combinaciones de generación de reactivos, además de especificar a cada uno de éstos el tiempo límite para contestarlo. Estas actividades se podrán centralizar en una sola aplicación, sin tener que acceder a espacios de almacenamiento dispersos o programas adicionales.

Las computadoras estarán previamente configuradas de manera individual para generar preguntas de acuerdo al nivel, es decir, el sistema permitirá filtrar el nivel y la materia de preguntas que se ha configurado, para solo generar varios tipos de reactivos. El equipo tendrá un tiempo para contestar en la computadora dependiendo de la configuración que se le haya dado a esa pregunta. Esta es una razón por la cual se le añade flexibilidad en la generación de reactivos.

El sistema está programado para usarse en cuantas computadoras sean necesarias, dependiendo del tránsito de los equipos y el tiempo límite que tienen para contestar. Mientras que para la realización de una "prueba piloto" en un evento oficial del Rally a menor escala (una mesa por materia de nivel 3), se utilizarán 3 computadoras por cada área de conocimientos (Física, Química, y Matemáticas) para evitar una "cola" de participantes esperando. Esta prueba permitirá evaluar la pertinencia, verificar el funcionamiento del sistema y comprobar la validez de los resultados y en dado caso necesario realizar los posibles ajustes.

El sistema permitirá gestionar y actualizar la información en caso de que un equipo termine o abandone el evento, siempre y cuando éste notifique a una de las estaciones que ha terminado, donde mostrará sus respuestas correctas y su tiempo total de realización, además de su posición actual en la clasificación de los equipos del Rally.

Capítulo II: Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas

2.1 ¿Qué es el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas?

Es un evento competitivo realizado cada semestre en el Centro Universitario de la Ciénega por la División de Desarrollo Biotecnológico y el Departamento de Ciencias Básicas, en donde se pone a prueba y se reafirman los conocimientos de las áreas de Física, Química y Matemáticas de una forma divertida y dinámica.

Este evento está enfocado a los estudiantes de quinto y sexto semestre de bachillerato general o equivalente y a los alumnos de ingenierías. El concurso se comienza en la explanada entre los edificios de Rectoría y Tutorías (A y B) en el Centro Universitario de la Ciénega sede Ocotlán. El concurso tiene dispersas las mesas de trabajo por todo el terreno de la escuela, mismas que serán visitadas de acuerdo a un documento llamado pasaporte, entregado a cada equipo concursante.

2.2 Organización del evento y bases del concurso

El evento del Rally actualmente se realiza el registro del alumnos mediante un servicio de terceros utilizando formularios. En el último rally realizado en el ciclo escolar 2013B, el registro se realizó por medio de un formulario en línea del servicio web Drive, aplicación creada por la compañía Google para usuarios generales. Antes de esto el registro se realizaba manualmente donde los alumnos tenían que acudir a la oficina del responsable o encargado del comité organizador del evento.

De acuerdo a las últimas bases pueden participar los alumnos a las siguientes categorías según sus condiciones:

- Nivel I: alumnos que se encuentren cursando el quinto o sexto semestre de bachillerato general o alumnos de primer semestre de las carreras de nivel superior pertenecientes a la División de Desarrollo Biotecnológico.
- Nivel II: alumnos que se encuentren cursando el segundo o tercer semestre de su carrera.
- Nivel III: alumnos de cuarto semestre en adelante de educación superior.

La participación se hace por equipos formados de 4 integrantes. Para los alumnos del Centro Universitario de la Ciénega se recomienda que se involucren por lo menos tres carreras distintas por cada equipo.

La solicitud del temario se hace de acuerdo al nivel que pertenece el equipo el cual reciben por medio de correo electrónico. El cupo del Rally está limitado a 20 equipos por nivel.

Es requisito que durante el evento y en cada una de las estaciones los integrantes del equipo permanezcan juntos, de lo contrario esto será motivo de su descalificación. Además se les recomienda a los alumnos que lleven ropa cómoda, calculadora científica y no pueden usar guías de fórmulas matemáticas y científicas.

El Comité Organizador se encarga de designar el jurado evaluador del Rally, el cual está conformado por profesores del Departamento de Ciencias Básicas. Así mismo, el Comité Organizador se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier equipo que no cumpla con los requisitos anteriormente mencionados. Cualquier fallo por el jurado en cualquier actividad realizada será inapelable y las situaciones no previstas en la convocatoria son resueltas por este Comité. Todo esto se publica con carteles en diversos espacios del Centro Universitario de la Ciénega como se muestra en la figura 2.1



Fig. 2.1 Ejemplo del cartel publicitario del evento

El día del evento a los equipos participantes del Rally, se les entrega un documento llamado “pasaporte” el cual contiene las estaciones a donde deberán ir en orden sin tener la ubicación física exacta. Este documento se deberá ser cuidado ya que si es extraviado, el equipo recibirá una descalificación automática. Las estaciones están dispersas por todo el Centro Universitario. Cuando lleguen al lugar correcto, el profesor juez designado les entrega una pregunta la cual deben responder dentro del tiempo límite y con sólo una oportunidad de contestar. Cuando terminen el evaluador les sella su pasaporte con una marca si respondieron bien o mal.

Para la evaluación del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas se deben analizar 3 argumentos por orden de prioridad de la más alta a la más baja: número de respuestas correctas, el tiempo que les tomó contestar, y el tiempo que tomaron entre las estaciones. Con estos 3 casos se define al ganador y se evitan empates.

La finalidad de la realización del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas es el reafirmar los conocimientos adquiridos de estas áreas. A todos los equipos participantes se les entregan constancias de participación (una por cada integrante de los equipos) además los tres primeros lugares de cada nivel reciben un diploma y un premio. Todo esto queda establecido en las bases de la convocatoria como en la figura que se muestra a continuación:

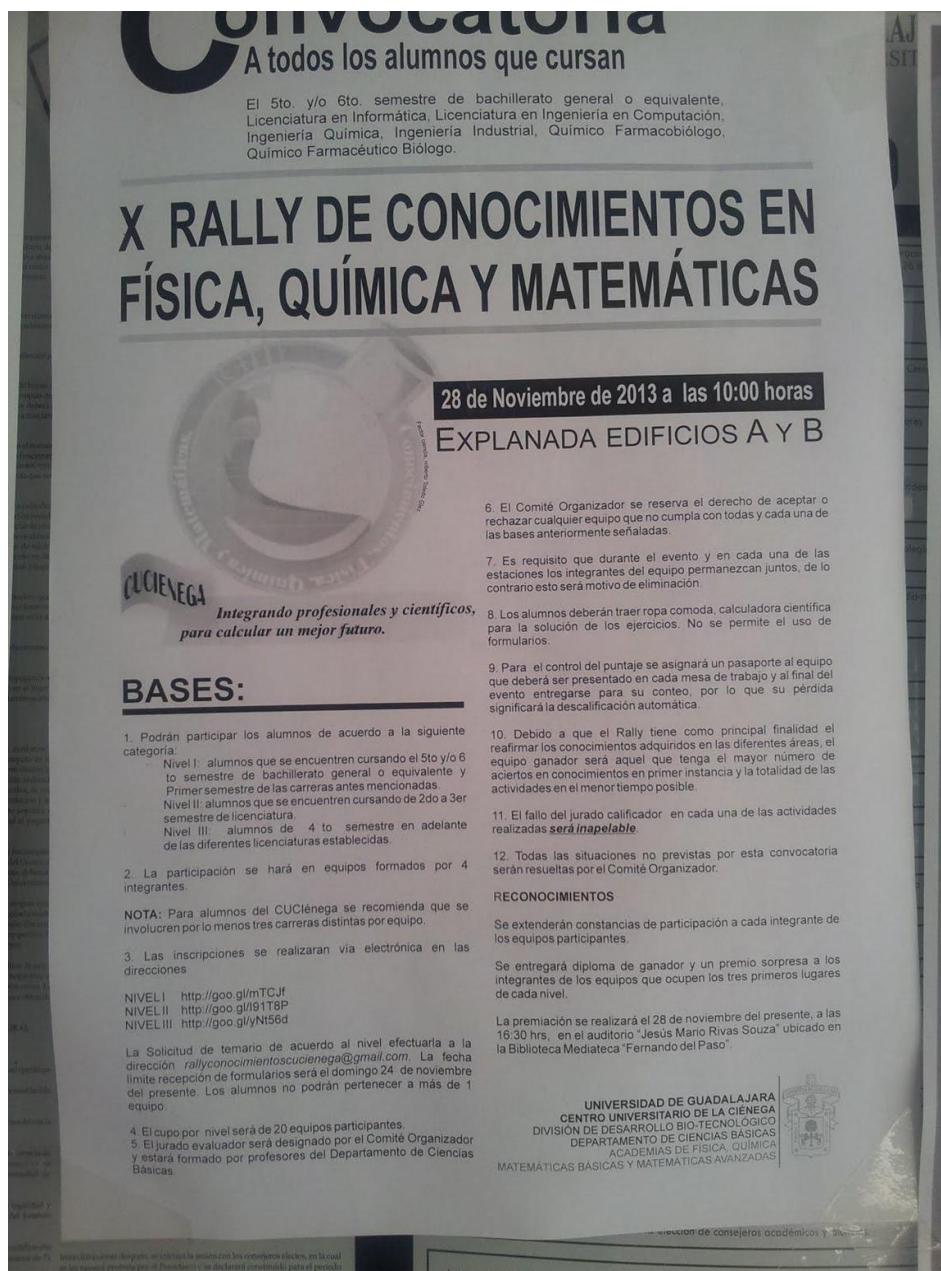


Fig. 2.2 Cartel publicitario con las bases del concurso

2.3 Contenidos temáticos del Rally

El temario conforme a las bases del concurso del último Rally realizado en el ciclo escolar 2013B, por niveles es:

Nivel I		
Química	Física	Matemáticas
<ul style="list-style-type: none">• Teoría Atómica• Gases Ideales• Nomenclatura Inorgánica• Estequiométría• Estado Líquido• Estado Sólido• Configuración electrónica.	<ul style="list-style-type: none">• Vectores y Escalares• Movimiento Rectilíneo Uniforme• Movimiento Uniformemente Acelerado• Tiro Parabólico• Movimiento Circular• Leyes de Newton• Gravitación Universal• Energía, Trabajo, y Potencia.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de numeración• Algebra• Operaciones con polinomios• Productos notables• Factorización• Fracciones algebraicas• Ecuaciones lineales y cuadráticas• Sistemas de ecuaciones• Gráfica de funciones lineales• Trigonometría• Medidas de tendencia central• Diagrama de Pareto

Tabla 2.1 Contenido temático de los participantes del Nivel I

Nivel II		
Química	Física	Matemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Gases Ideales y reales • Nomenclatura Inorgánica • Nomenclatura Orgánica Básica • Estequiometría • Soluciones • Concentración de soluciones • Principios de Termodinámica • Termoquímica • Equilibrio químico e iónico • Solubilidad • Química Orgánica Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Vectores y Escalares • Movimiento Rectilíneo uniforme • Movimiento Uniformemente acelerado • Tiro Parabólico • Movimiento Circular • Leyes de Newton • Gravitación Universal • Ley de Ohm • Ley de Coulomb • Intensidad de campo eléctrico • Energía térmica • Energía, Trabajo y Potencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de numeración • Algebra: • Operaciones con polinomios • Productos notables • Factorización • Fracciones algebraicas • Ecuaciones lineales y cuadráticas • Sistemas de ecuaciones • Fracciones parciales • Trigonometría • Logaritmos • Cálculo Diferencial e Integral y Aplicaciones • Algebra lineal, producto punto y producto cruz • Probabilidad y Estadística

Tabla 2.2 Contenido temático de los participantes del nivel II

Nivel III		
Química	Física	Matemáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Gases Ideales y reales • Nomenclatura • Estequiometría • Soluciones • pH • Termodinámica • Termoquímica • Equilibrio químico e iónico • Electroquímica • Cinética Química • Solubilidad • Química Orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> • Vectores y Escalares • Movimiento Rectilíneo Uniforme • Movimiento Uniformemente acelerado • Movimiento Circular • Leyes de Newton • Gravitación Universal • Ley de Ohm • Ley de Coulomb • Intensidad de campo eléctrico • Cantidad de movimiento • Energía térmica • Energía, Trabajo y Potencia • Circuitos Eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de numeración • Algebra • Operaciones con polinomios • Productos notables • Factorización • Fracciones algebraicas • Ecuaciones lineales y cuadráticas • Sistemas de ecuaciones • Fracciones parciales • Trigonometría • Logaritmos • Aplicaciones de Cálculo Diferencial e Integral • Análisis Numérico • Ecuaciones Diferenciales • Cálculo Multivariable: Derivadas parciales e integrales múltiples

Tabla 2.3 Contenido temático de los participantes del nivel III

2.4 Reglas para la participación del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas

El método con el cual los concursantes compiten para ganar el primer lugar de este evento, consiste en pruebas que requieren principalmente conocimientos que se han adquirido de las tres materias mencionadas en el apartado anterior, algunas de estas preguntas son asignadas por medio de juegos o dinámicas.

El equipo tendrá que ir a la estación correspondiente la cual está marcada en su pasaporte, el equipo no podrá ir a otra mesa sino respetar el orden que marca este documento.

El equipo contestará la pregunta asignada por el profesor responsable de la mesa (estación), independientemente si se responde bien o mal, el profesor sellará su pasaporte de acuerdo a su contestación. El equipo no podrá responder nuevamente esa pregunta.

Cuando los participantes terminan, deberán entregar el pasaporte a un miembro del Comité Organizador del evento para así poder ser evaluados.

Capítulo III: Marco teórico

En este capítulo se definen los conceptos que son importantes para la conceptualización del presente trabajo, así como las herramientas de software y algunas técnicas utilizadas en el desarrollo de este proyecto. Vale la pena aclarar que dada la importancia de su contenido se decidió tomarlos de manera literal de la fuente de donde se obtuvo la información, además de ofrecer una clara y breve explicación de cada una de las herramientas de trabajo.

3.1 Antecedentes de la investigación

Este proyecto se basó anteriormente en un conjunto de *scripts*³ realizados por unas alumnas de una generación pasada en una versión previa de este mismo proyecto, los cuales fueron abandonados, el código que contenía sirvió de idea para la creación de otros scripts con mejores métodos y algoritmos para la creación de un sistema que pueda automatizar el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, e inicialmente como proyecto para la materia de Ingeniería de Software II.

3.2 Base de datos dinámica y Sistema de Información

El modelo de datos Entidad-Relación o E-R, está basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos, denominados entidades, y las relaciones entre esos objetos. Una Entidad es una “cosa” u “objeto” del mundo real que es distingible entre otros objetos. Una relación en cambio es una asociación entre varias entidades [1].

³ Un *script* es un conjunto de instrucciones que permiten la automatización de tareas, creando pequeñas utilidades. Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Script>

3.3 Ciclo de vida del desarrollo de software

Desarrollar un software es un proceso creativo mayoritariamente, sin embargo, la ciencia de la ingeniería de software propone diversos paradigmas que permiten abstraer los procesos que se pueden utilizar para explicar diferentes enfoques para la implementación de aplicaciones. El modelo de proceso que se eligió para el desarrollo de este proyecto fue el modelo de cascada por su facilidad y porque la planificación es sencilla y conocida por los desarrolladores.

Este paradigma también conocido como ciclo de vida del software es el más seguido al día de hoy y está basado en el ciclo convencional de la ingeniería de software. El modelo elegido ordena rigurosamente el proceso de desarrollo de aplicaciones, así pues, el proceso del proyecto fluye por fases de forma descendente (en forma de cascada –de ahí su nombre-) y el inicio de cada etapa se debe esperar a la finalización de la etapa anterior para poder continuar. Las principales etapas de este modelo se transforman en actividades fundamentales de desarrollo como se muestra en la siguiente figura [1]:

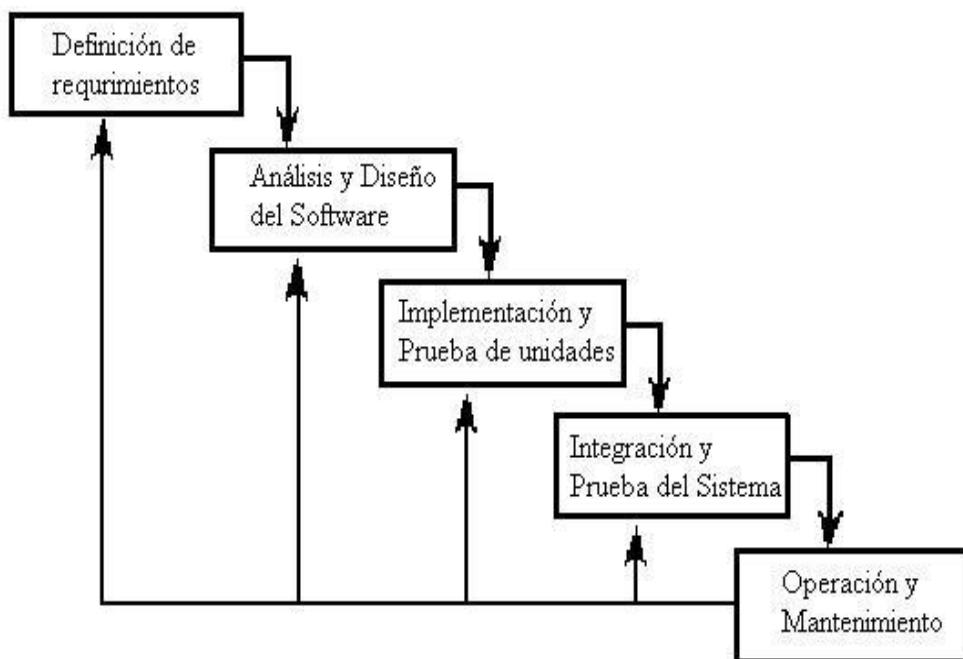


Fig. 3.1. Modelo de Cascada. [2]

A continuación se listan un conjunto de herramientas de software y lenguajes de programación de aplicaciones web y creación de una base de datos y un servidor con las cuales (una vez analizado y diseñado el software), se implementa el Sistema de administración del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

3.3.1 WampServer

WampServer es una plataforma para el desarrollo de páginas Web en Windows, páginas HTML para Internet, además de poder gestionar datos en ellas. Sirve para aplicaciones Web dinámicas utilizando: el servidor Apache, el lenguaje de programación PHP (Hypertext Pre-processor) y la base de datos MySQL y además cuenta con phpMyAdmin para administrar fácilmente las bases de datos.

Al instalar WampServer se configura MySQL, PHP, phpMyAdmin y Apache con poca intervención con la ayuda de un asistente, facilitando el proceso de montaje del servidor y reduciendo la probabilidad de errores de instalación por parte del usuario.

En el desarrollo de este proyecto se utilizará WampServer porque es muy sencillo, está enfocado principalmente en las tres herramientas antes mencionadas, es gratuito y es software libre, además la última versión 2.5 tiene compatibilidad para arquitectura de procesadores a 64 bits para servidores más actuales.

Alternativas como XAMPP contienen complementos como soporte para ejecutar scripts en Perl y ser multiplataforma, aun así se decidió utilizar WampServer ya que estas funciones adicionales de XAMPP no fueron de utilidad para la realización de este proyecto, no obstante el sistema será compatible con cualquier servidor que respete los requerimientos que utiliza WampServer ya que son mínimas las diferencias de PHP, Apache y MySQL en alternativas como XAMPP entre otros similares. La página principal del servidor con WampServer es la que se muestra a continuación en su versión 2.5. [3]

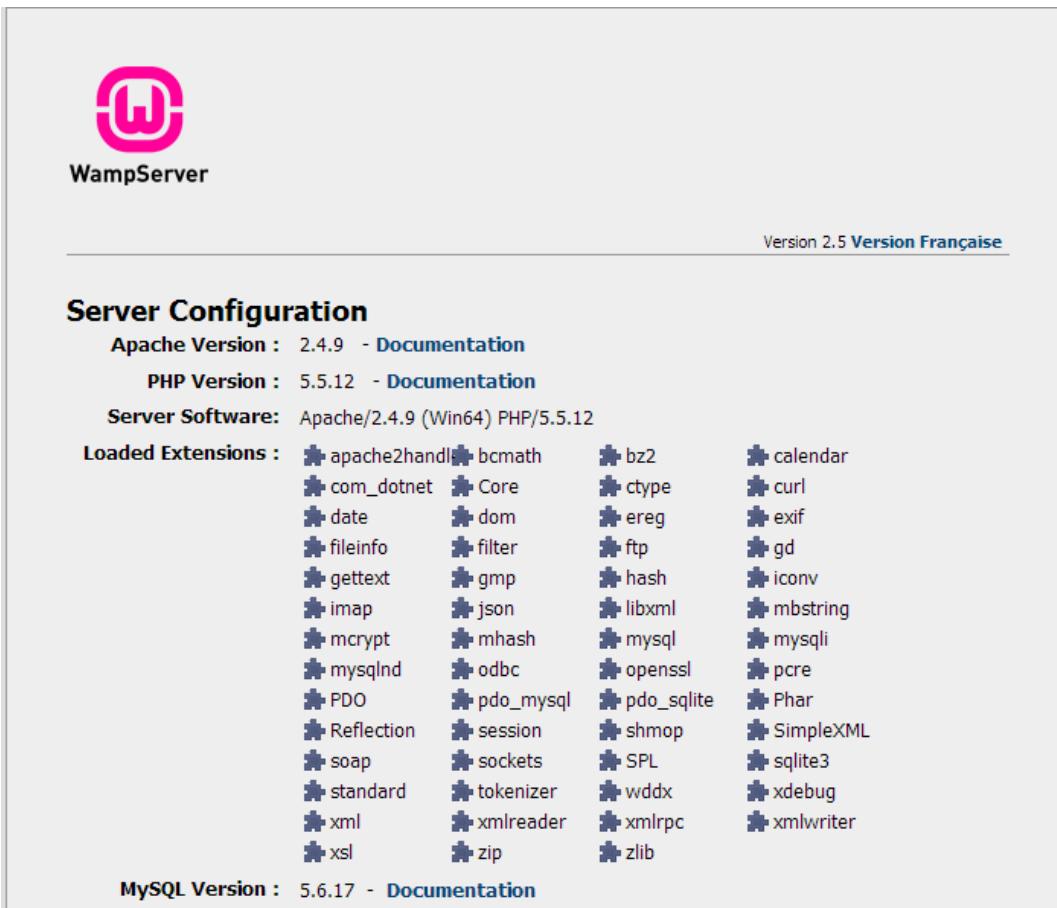


Fig. 3.2. Pantalla principal de WampServer.

3.3.2 MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales (SGBDR) que ofrece compatibilidad con PHP, Perl, C y HTML, y funciones avanzadas de administración y optimización de bases de datos para facilitar las tareas habituales. Implementa funcionalidades Web, permitiendo un acceso seguro y sencillo a los datos a través de Internet. [4]

MySQL se distribuye bajo licencia de código abierto (GPL), que es libre de modificar, estudiar y compartir mientras se cumplan las condiciones de dar permiso a un usuario a los utilizar los beneficios de esta licencia.

Entre los competidores principales de MySQL, se puede mencionar a PostgreSQL, Microsoft SQL Server y Oracle. MySQL cuenta con muchas ventajas, entre las que se encuentran las siguientes:

- Alto rendimiento.
- Bajo coste.
- Facilidad de configuración y aprendizaje.
- Portabilidad.
- Accesibilidad a código fuente.
- Disponibilidad de asistencia técnica.

Alto rendimiento: MySQL es muy rápido comparado con bases de datos comerciales como Oracle, las peticiones de consulta son rápidas y eficaces, además ocupa muy poco espacio de disco, MySQL no es inferior a estos sistemas de bases de datos alternativos.

Bajo coste: MySQL se encuentra disponible de manera gratuita, bajo una licencia de código abierto, o también por un precio muy reducido en forma de licencia comercial a comparación de Microsoft SQL Server cuyas licencias estándar van desde \$3000 USD⁴.

Facilidad de configuración y aprendizaje: La mayoría de bases de datos utilizan SQL. Si se ha utilizado otros SGBD, no debería tener problemas para adaptarse a este sistema. MySQL resulta además, más sencillo de configurar que otros productos similares.

Portabilidad: MySQL se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como bajo Microsoft Windows.

⁴ Basado en la página oficial de Microsoft, los precios pueden variar dependiendo de las necesidades.
<http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server/Purchasing.aspx>

Accesibilidad de código fuente: Puede obtener y modificar el código fuente de MySQL. En la mayoría de los casos no es un aspecto importante para los usuarios, pero es aconsejable ya que garantiza la continuidad en el futuro y le proporciona diferentes opciones en caso de emergencia.

Disponibilidad de asistencia técnica: No todos los productos de código abierto cuentan con una empresa principal que ofrezca asistencia técnica, asesoramiento y certificación, aunque puede obtener todas estas ventajas de MySQL. [5]

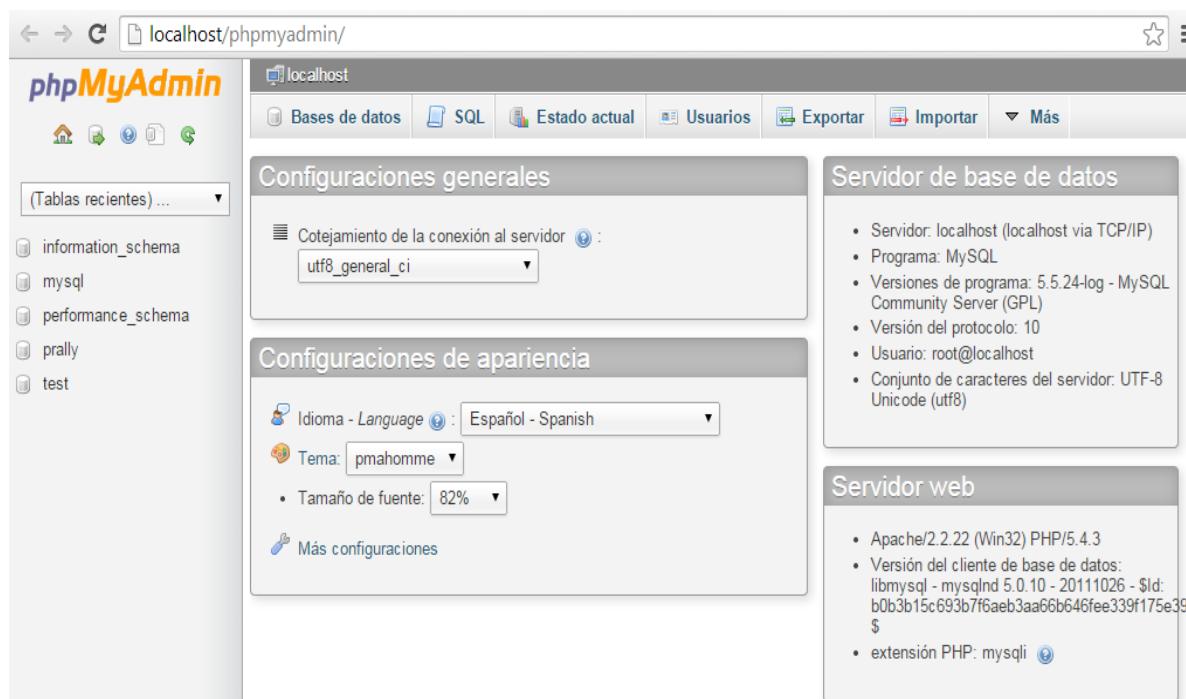


Fig. 3.3. Pantalla principal de PHP MyAdmin.

3.3.3 PHP (Hypertext Pre-processor)

PHP es un lenguaje de secuencia de comandos de servidor diseñado específicamente para la Web. Dentro de una página Web puede incrustar código PHP que se ejecutará cada vez que se visite una página. El código PHP se interpreta en el servidor Web y genera código HTML y otro contenido que el visitante podrá ver a través de un navegador web o como texto plano.

PHP es un producto de código abierto, lo que quiere decir que puede acceder a su código. Puede utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo sin coste alguno. Algunas cualidades de PHP son:

- Alto rendimiento
- Escalabilidad
- Interfaces para diferentes sistemas de bases de datos
- Bibliotecas incorporadas para muchas tareas Web habituales
- Bajo coste
- Facilidad de aprendizaje y uso
- Compatibilidad con el enfoque orientado a objetos
- Portabilidad
- Flexibilidad en el desarrollo
- Disponibilidad de código abierto
- Disponibilidad de asistencia técnica y documentación

Alto rendimiento: PHP es muy rápido. Mediante el uso de un único servidor, puede servir millones de accesos al día. Los indicadores comparativos de rendimiento publicados por Zend Technologies muestran que PHP supera ampliamente a sus competidores.

Escalabilidad: PHP tiene una arquitectura “compartida con nada”. Esta aseveración significa que el sistema puede implementar con poco coste y de forma bastante efectiva el escalado horizontal con un gran número de servidores de productos diferentes.

Interfaces para diferentes sistemas de bases de datos: PHP dispone de una conexión propia a la mayoría de los sistemas de bases de datos. Además de MySQL, puede conectarse también directamente a las bases de datos de

PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, FilePro, DB2, Hyperwave, Informix, InterBase y sybase, entre otras muchas.

PHP también cuenta con una interfaz SQL incorporada a un archivo plano, denominada SQLite.

Además de las bibliotecas propias, PHP incorpora también una capa de abstracción de acceso a la base de datos denominada PHP DatabaseObjects (PDO, Objetos de la base de datos PHP), que permite un acceso consistente y proporciona las prácticas de codificación seguras.

Bibliotecas incorporadas para muchas tareas Web habituales: Como se ha diseñado para su uso en la Web, PHP incorpora gran cantidad de funciones para realizar tareas relacionadas con la Web. Puede generar los tipos de imágenes más comunes como JPG, PNG, BMP, GIF, entre otros al instante, establecer conexiones a otros servidores de red, analizar sintácticamente XML, enviar correo electrónico, trabajar con *cookies* y generar documentos PDF.

Bajo Coste: PHP es gratuito.

Facilidad de aprendizaje y uso: La sintaxis de PHP se basa en otros lenguajes de programación, principalmente en C y Perl. Si se conoce C o Perl, o un lenguaje de tipo C como C++ o Java, enseguida se puede utilizar PHP de manera productiva.

Compatibilidad con el enfoque orientado a objetos: PHP cuenta con complejas funciones orientadas a objetos. Si se ha aprendido a programar en Java o C++ encontrará las funciones que espera (y habitualmente la misma sintaxis), como por ejemplo herencia, atributos y métodos privados y protegidos, clases y métodos abstractos, interfaces, constructores y destructores. Incluso se encuentra características menos comunes como un comportamiento de iteraciones incorporado.

Portabilidad: PHP está disponible para una gran cantidad de sistemas operativos diferentes. Se puede escribir código PHP en todos los sistemas operativos gratuitos del tipo Unix, como GNU/Linux y FreeBSD, versiones comerciales de Unix, como Solaris e IRIX o en las diferentes versiones de Microsoft Windows. El código funcionará sin necesidad de aplicar ninguna modificación a los diferentes sistemas que ejecute PHP si están configurados de forma idéntica o similar.

Flexibilidad en el desarrollo: PHP le permite implementar tareas sencillas de una forma simple e igualmente adaptar con facilidad la misma implementación de grandes aplicaciones utilizando una estructura basada en patrones de diseño como el Modelo-Vista-Controlador (MVC del inglés Model-View-Controller).

Disponibilidad de código abierto: Si se desea modificar algo o agregar un elemento al programa, dispone de acceso al código fuente de PHP. A diferencia de los productos comerciales y de código cerrado.

No se necesita esperar a que el fabricante publique parches, ni se tendrá que preocupar por que el fabricante cierre sus puertas o decida abandonar el producto.

Disponibilidad de asistencia técnica y documentación: Zend Technologies⁵, la empresa responsable del motor de PHP, basa su desarrollo en la oferta de asistencia técnica y software sobre una base comercial. [5]

⁵ Página oficial: <http://www zend.com>

En la siguiente figura se puede ver en un gráfico, el proceso que se realiza a la hora de visitar una página PHP:



Fig. 3.4. Proceso de visita de una página PHP. [6]

3.3.4 PHP y MySQL

La combinación del lenguaje PHP junto con la base de datos MySQL es utilizada en un gran número de páginas Web que se puede encontrar mientras se navega por Internet, debido a la potencia que se consigue utilizando estas dos aplicaciones juntas.

PHP dispone de una amplia lista de funciones para utilizarlas con la base de datos MySQL. PHP es un lenguaje de programación de páginas Web muy potente y también muy extenso, pero su uso sin una base de datos, y más en concreto de la base de datos MySQL, sería desaprovechar muchas de las posibilidades que nos ofrece este lenguaje. [7]

3.3.5 Servidor Apache

El Servidor Apache es un intento de proporcionar un manual de referencia y una guía de uso para todo el que ejecute un servidor Apache. Se puede ver todo, desde cómo obtener e instalar el software y cómo administrar el sitio, hasta cómo escribir extensiones propias en el producto. [8]

Actualmente el Servidor Apache es el servidor HTTP más utilizado de código abierto para páginas Web y multiplataforma. Además es sencillo, robusto, estable, fácil de instalar y manejar.

3.3.6 Adobe Dreamweaver CS4

Dreamweaver es un programa de producción y administración de sitios Web muy completo. Funciona con tecnologías Web, como HTML, XHTML, CSS, JavaScript, PHP, entre otros.

Su compatibilidad con las hojas de estilo en cascada (CSS) permite acceder a las últimas técnicas Web para la creación de diseños de páginas que se pueden cargar y modificar rápidamente.

Dreamweaver también incluye muchas herramientas de administración de sitios Web tras su creación. Se puede comprobar si existen vínculos rotos, utilizar plantillas para realizar cambios sin problemas en todas las páginas del sitio y reorganizar el sitio en un instante con las herramientas de administración del sitio del programa.

También es una herramienta importante para la creación de sitios Web dinámicos (basados en bases de datos). Se pueden crear páginas Web para actualizar y eliminar registros de bases de datos a la vez que se aseguran determinadas áreas del sitio Web para evitar que accedan visitantes no autorizados.

Existen docenas de programas de diseño Web pero Dreamweaver se ha convertido en uno de los programas más destacados gracias a sus importantes ventajas:

- Creación visual de páginas
- Simplificación de la interactividad compleja
- Código sólido
- Herramientas de administración del sitio Web

- Sitios Web basados en bases de datos
- Parte de la familia Creative Suite

Creación visual de páginas: Dreamweaver ofrece una solución visual para crear páginas Web. Si se coloca una imagen en su página, Dreamweaver muestra la imagen en pantalla. Del mismo modo que en un procesador de textos, los documentos aparecen en la pantalla tal como se va a imprimir. Dreamweaver nos ofrece una aproximación bastante cercana de la apariencia que tendrá la página Web en un navegador.

Simplificación de la interactividad compleja: Dreamweaver incluye una tecnología innovadora basada en JavaScript denominada “Spry”. Con Spry se puede crear fácilmente menús desplegables e interactivos, añadir elementos de diseño avanzados, como paneles con fichas, e incorporar validación avanzada de formularios para evitar que los visitantes envíen formularios sin proporcionar la información adecuada.

Código Sólido: En Dreamweaver se puede modificar el código HTML puro, en un contenido que no haya sido creado por este software. Cambiar entre el modo de vista de diseño a vista de código es muy fácil.

Se puede utilizar incluso la “vista de código compartida” para ver el código HTML junto a una representación visual de la página, lo que permite trabajar en la vista de código o en la vista de diseño sin que el diseñador pierda nada en los intercambios de vista. Así mismo, Dreamweaver puede abrir otros muchos tipos de archivos utilizados normalmente en los sitios Web, como archivos externos JavaScript (archivo .js), por lo que no es necesario abrir otros programas para trabajar con ellos.

Dreamweaver también introduce una nueva barra de herramientas de archivos relacionados que presenta una lista de todos los archivos JavaScript, CSS o archivos del servidor utilizados por el documento actual.

Herramientas de administración del sitio Web: Esto facilita la tarea de desarrollo de un sitio. Desde la administración de vínculos, imágenes, páginas y otros medios hasta el trabajo con un equipo de personas y el desplazamiento del sitio a un servidor Web, Dreamweaver automatiza muchas de las tareas rutinarias a las que se enfrenta diariamente un administrador Web.

Sitios Web basados en bases de datos: Dreamweaver puede ayudar a llevar toda la información a su Web sin tener que aprender sobre programación. Desde el acceso a la información hasta la actualización y modificación de la base de datos, como de los artículos de una empresa.

Parte de la familia Creative Suite: Desde que Adobe compró Macromedia, los diseñadores Web ahora tiene acceso a una familia mucho más amplia de herramientas de diseño, incluyendo Adobe Photoshop e Illustrator. Dreamweaver ofrece la misma interfaz que el resto de la familia Creative Suite; por lo tanto, si se trabaja con Photoshop o con Illustrator, se puede sentir como en casa con el nuevo diseño. [9]

Adobe Dreamweaver a diferencia de los anteriores programas para el desarrollo del proyecto tiene la desventaja de no ser gratuito ya que se requiere pagar una licencia para su uso profesional y académico, no obstante hemos elegido este software por su facilidad de uso y las ventajas mencionadas que nos proporciona frente a las alternativas gratuitas y libres que existen como Kompozer, BlueFish y Aptana Studio.

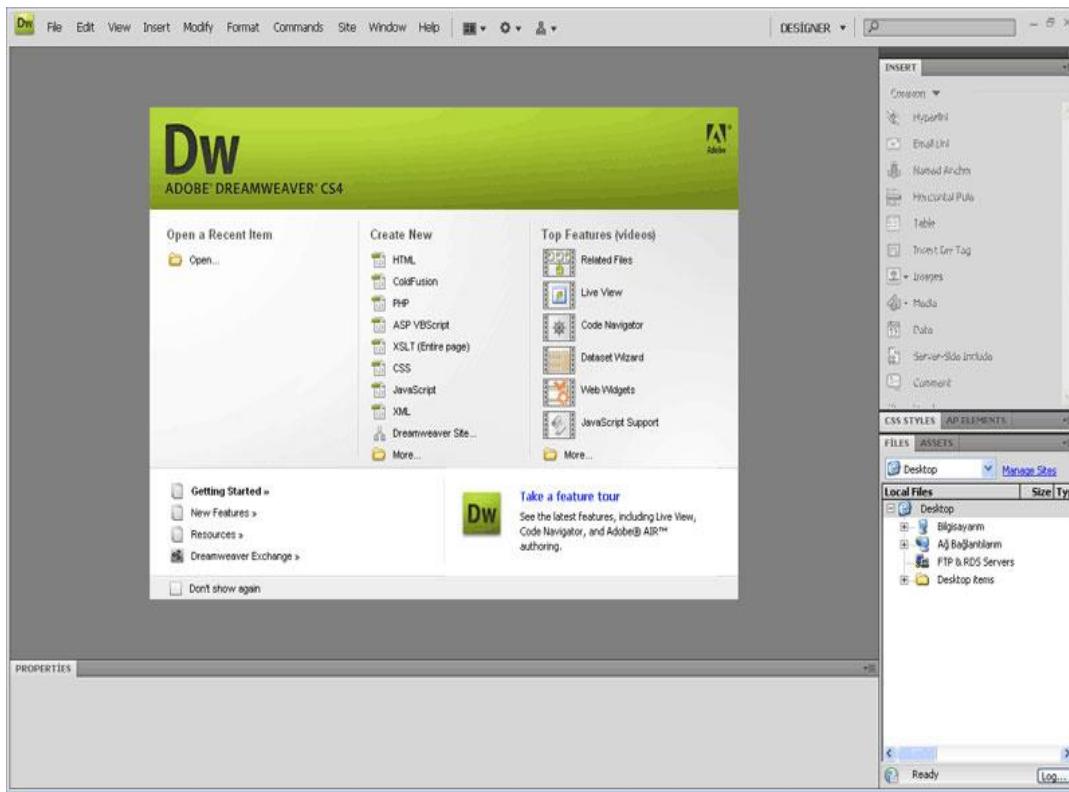


Fig. 3.5. Pantalla principal de Adobe Dreamweaver.

3.3.7 JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que puede utilizarse para añadir interactividad a las páginas Web. A menudo se llama JavaScript “lenguaje de escritura de guiones” (Lenguaje de Scripting) denotando que es más fácil escribir guiones que programar. Un guion JavaScript es un programa que está contenido internamente dentro de una página HTML (que es el método original de escribir guiones) o reside en un archivo de texto externo, pero vinculado.

A pesar del nombre JavaScript no es Java y no hay mucho que ver uno con el otro. Java es un lenguaje de programación con todas las funciones, desarrollo y comercializado por Oracle antes por Sun Microsystems. JavaScript por el contrario fue desarrollado por Netscape Communications Corp. Ahora propiedad de AOL, junto con la fundación Mozilla, no obstante la evolución de JavaScript ha hecho de este un lenguaje completo multiparadigma.

Lo que JavaScript puede hacer.

JavaScript permite crear una interfaz de usuario activa, lo que ofrece retroalimentación a los visitantes según naveguen por las páginas.

Se puede utilizar JavaScript para asegurar que los usuarios introduzcan información válida en los formularios, lo que ahorra tiempo de trabajo y dinero. Si los formularios requieren de un cálculo, JavaScript puede realizarlos en la computadora del usuario, sin necesidad de ningún proceso del lado del servidor.

JavaScript puede crear sobre la marcha páginas HTML personalizadas, dependiendo de las acciones ejecutadas por el usuario; además, controla el navegador para que pueda abrir ventanas nuevas, visualizar ventanas de alerta e insertar mensajes personalizados en la barra de estado de la ventana del navegador. Como JavaScript tiene un conjunto de funciones de tiempo, puede generar documentos con relojes, y calendarios.

También puede ocuparse de formularios, establecer cookies, construir páginas HTML sobre la marcha y crear aplicaciones basadas en la Web.

Lo que JavaScript no puede hacer.

JavaScript es un lenguaje del lado del cliente; es decir, que está diseñado para desempeñar su trabajo del lado del usuario, no en el servidor. Por ello, JavaScript sufre algunas limitaciones inherentes, la mayoría de ellas por razones de seguridad:

- JavaScript no permite leer o escribir archivos en las máquinas cliente.
- JavaScript por sí solo, necesita de un intérprete para poder funcionar o sea un navegador web compatible.
- JavaScript no puede cerrar una ventana que no ha abierto. [10]

3.3.8 Adobe Photoshop CS4

Photoshop es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems principalmente usado para el retoque de fotografías y gráficos. Su nombre en español significa literalmente “taller de fotos”.

Es líder mundial del mercado de las aplicaciones de edición de imágenes y domina este sector de tal manera que su nombre es ampliamente empleado como sinónimo para la edición de imágenes en general.

Photoshop en sus versiones iniciales trabajaba en un espacio (bitmap) formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. A medida que ha ido evolucionando, el software ha ido incluyendo diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, efectos creativos, exportación para sitios Web, entre otros.

Photoshop tiene todas las herramientas que se requieren para integrar imágenes, texto y gráficos en el diseño de la página Web, y todo lo necesario para optimizar estos elementos para la Web y Adobe Dreamweaver en particular. Se utilizó Photoshop por ser un programa muy conocido de edición de imágenes y por la facilidad de uso, además, es de gran ayuda para crear las plantillas de base de páginas Web, dicha plantilla funciona para todas las páginas necesarias del proyecto.

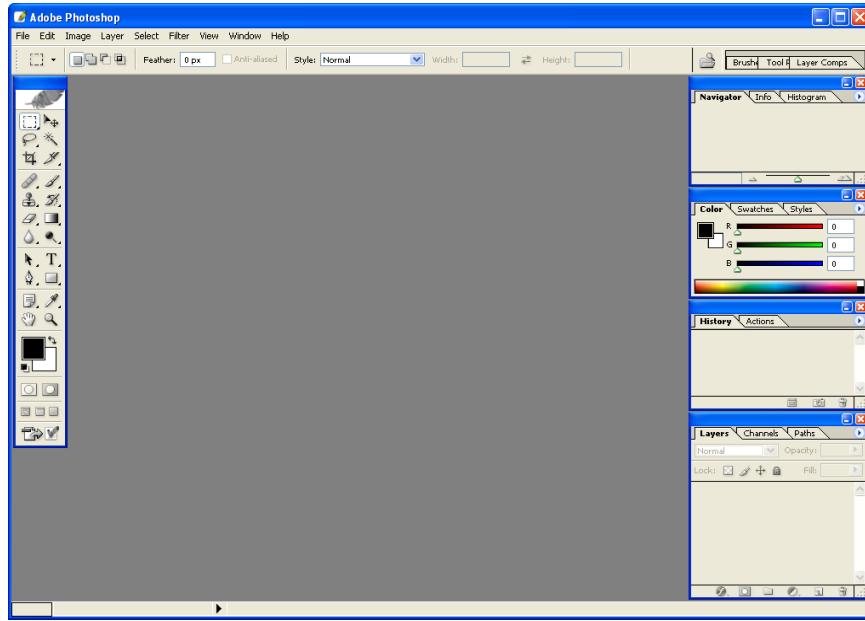


Fig. 3.6. Pantalla principal de Adobe Photoshop.

3.3.9 Adobe Flash CS4

El software Adobe Flash CS4 Professional es la evolución de un programa que nació como un simple editor de animación vectorial. Presentaba la ventaja de crear vistosas películas de poco tamaño y, por tanto, fácilmente publicadas en Internet. El crecimiento y la evolución de Flash han sido vertiginosos. Ha incorporado funciones de programas de dibujo vectorial y editores de imagen, procesadores de texto y páginas Web, gestores de redes y hasta un lenguaje de programación propio, renovado y amplió en sus nuevas versiones de la aplicación, para convertirse en un completo programa de autor capaz de generar contenido interactivo de alta calidad para plataformas móviles, digitales y Web.

Gracias a las múltiples herramientas de creación y edición, es posible crear elaborados y profesionales sitios Web interactivos, anuncios con todo tipo de contenido multimedia (sonido, imagen, y vídeo), presentaciones, juegos, sistemas didácticos, etc. [11]

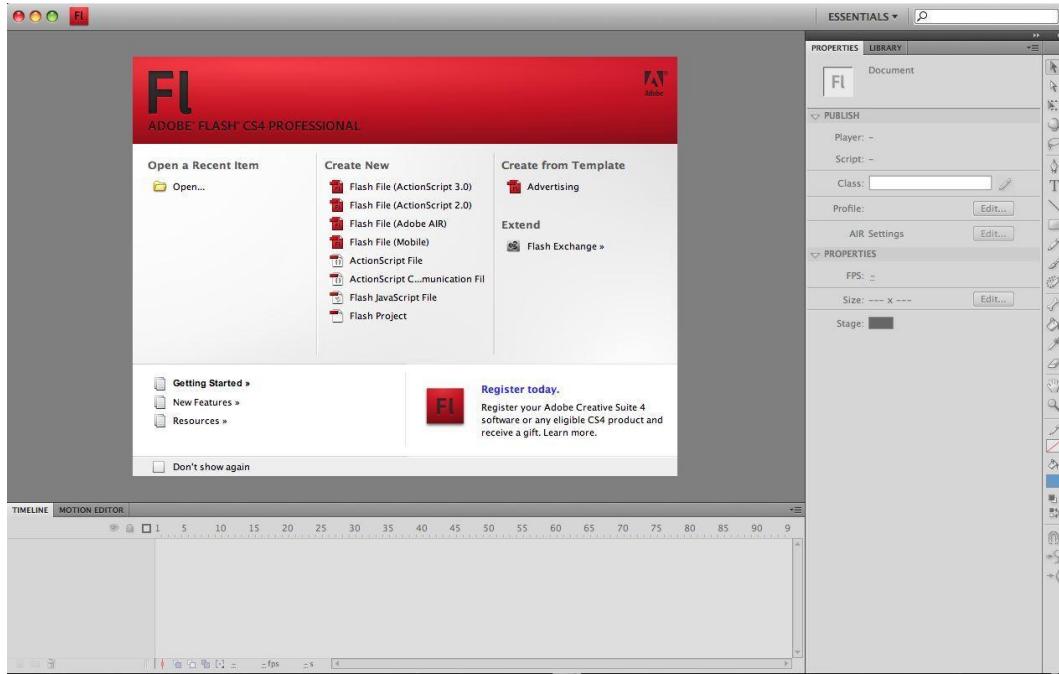


Fig. 3.7. Pantalla principal de Adobe Flash CS4.

Como desventaja esta herramienta está siendo desestimada por los navegadores web actuales por últimas vulnerabilidades y poco soporte por parte de adobe por lo que esta herramienta se utilizara solo en la parte estética del proyecto y no como una función vital del sistema.

Son estas herramientas que en conjunto podrán ofrecer una solución informática, a través de la cual, se podrá optimizar la administración del evento denominado Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, haciendo que el registro, se pueda consultar y facilite el mantenimiento a reactivos, equipos participantes, jueces y reportes de resultados del sistema en tiempo real.

Capítulo IV: Desarrollo del proyecto

El Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física Química y Matemáticas está basado en módulos que se conectan a la base de datos y realizan los comandos para obtener, crear y modificar la información de forma correcta. Cada módulo se crea bajo un paradigma CRUD (create, read, update, delete) también conocido como altas, bajas, consultas y modificaciones por lo que la mayoría de estos módulos podrán realizar estas operaciones en la base de datos en una interfaz fácil y agradable para el usuario.

En este capítulo se explicará cada uno de estos en 3 etapas:

1. Funcionamiento en la base de datos.
2. Funcionamiento en el sistema PHP.
3. Diseño de la Interfaz Gráfica de usuario GUI.

Todo esto lo realiza el lenguaje de programación PHP que maneja en sus *scripts* y las consultas MySQL que se requieren para poder utilizar la base de datos con una mayor facilidad para el administrador y los usuarios finales que son los participantes.

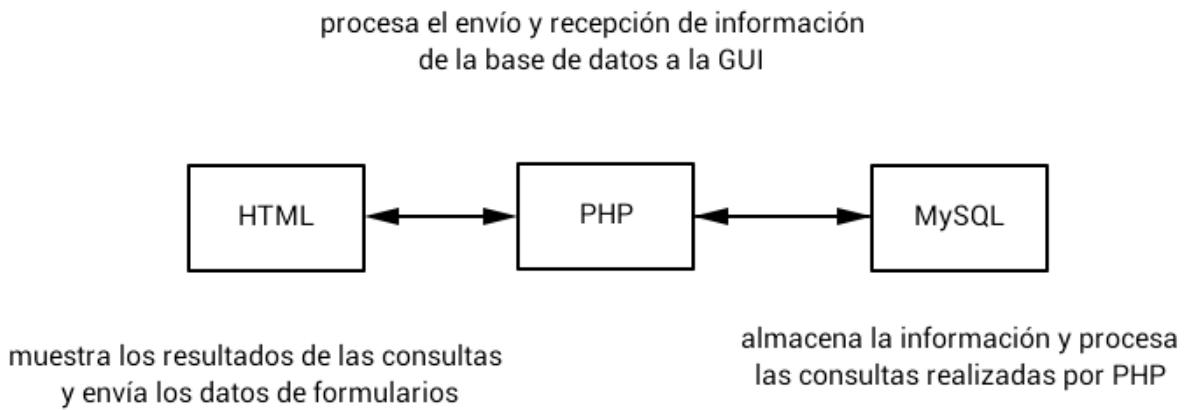


Fig. 4.1 Interacción de los 3 lenguajes en el proyecto.

Como se mencionó anteriormente el sistema consta de 3 partes, la base de datos MySQL almacenará la información del Rally, el lenguaje de scripting PHP que comunica al usuario con la primera procesando las consultas que se le hacen, y la interfaz gráfica hecha en HTML con la información recibida que PHP obtiene de las consultas realizadas a la base de datos.

4.1 Estructura de la base de datos

La base de datos es una de las partes vitales del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas ya que es la que almacena toda la información por lo que es necesaria una explicación de esta.

Cada base de datos está compuesta por medio de tablas que simbolizan los conceptos básicos de la información que será almacenada. Estas tablas contendrán los registros de datos que se estructuran por medio de campos que almacenan el tipo de información que se requiere, ya sea un número, una serie de caracteres o incluso una imagen.

Los tipos de datos que se contemplan en esta base de datos son:

- int: Número entero.
- varchar: Cadena alfanumérica sin valor matemático (Puede contener números, pero su valor es simbólico).
- time: variable que guarda datos en formato de 24 horas (horas: minutos: segundos: milésimas).
- date: variable de fecha en formato de mes-día-año.
- timestamp: variable que guarda la fecha y hora establecida del sistema operativo en el servidor en el que está instalado este software, el formato que usa es la mezcla de los tipos time y date.

Cabe mencionar que el tipo de dato se complementa con un rango de caracteres o dígitos entre paréntesis que sirve para dar un límite a los datos, si este no se presenta se utilizará el límite máximo que soporta el tipo de variable. Por ejemplo int (4) significa un número entero entre un rango de -9999 y 9999.

4.1.1 Estructura de la tabla “admins”

Esta depende de la tabla usuarios y se encarga de darles privilegio para poder administrar funciones avanzadas del sistema como vigilar el *log* de actividad de los demás usuarios, crear o eliminar usuarios, cambiarles su contraseña y asignar más administradores.

Se conforma de 2 campos: "id" que almacena el identificador de usuario comprendido en la tabla dependiente, y el campo “nombre” para saber a quién pertenece este id.

Columna	Tipo
id	int(4)
nombre	varchar(15)

Tabla 4.1 Estructura de la tabla “admins”

4.1.2 Estructura de la tabla “equipos”

Esta tabla tiene la funcionalidad de almacenar los datos del equipo en general, estos comprenden en el número de equipo el cual se genera automáticamente al guardar los datos, el nombre del equipo, el nivel al que pertenece, depende de la tabla participantes, incluye también dos campos que almacenan la fecha y la hora obtenidas del sistema operativo y otro que contiene el calendario escolar del evento, por último el campo foto almacena la ubicación de la foto de los integrantes del equipo guardada en el servidor que sirve de referencia al generar los resultados en pantalla.

Columna	Tipo
num_equipo	int(2)
nombre	varchar(50)
nivel	int(1)
representante	varchar(9)
fecha_reg	date
foto	varchar(14)
calendario	varchar(5)
hora_reg	time
Campos	Valor Predeterminado
nombre, representante, foto, hora_reg	NULL

Tabla 4.2 Distribución de la tabla “equipos”

4.1.3 Estructura de la tabla “historial”

Esta tabla guarda los datos especificados de la sección de *reset* en el sistema PHP/HTML para ser visualizados de forma breve en caso de consulta.

El contenido de esta tabla, guarda el ganador del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas realizado en el calendario escolar registrado en la tabla de equipos. Ese registro es vaciado a esta tabla, y comprende su número de equipo en ese evento, el nombre del equipo, el código de alumno representante, el tiempo total que duró contestando los reactivos en las estaciones y sus aciertos, además de la fecha en la que se generó ese registro en el historial.

Columna	Tipo
num_equipo	int(2)
nombre	varchar(50)
representante	varchar(9)
duración	time
aciertos	int(11)
fecha	timestamp

Campo	Valor Predeterminado
fecha	CURRENT_TIMESTAMP

Tabla 4.3 Distribución de la tabla “historial”

4.1.4 Estructura de la tabla “log”

Aquí se registran datos de los movimientos que realizan los usuarios encargados de las estaciones del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, que comprende un identificador y una descripción de la acción guarda la

información de quien hizo el movimiento y que hizo. Se genera por medio de plantillas en el sistema de PHP/HTML de la siguiente forma:

"(Usuario) ha (Acción) (el, la) (Tabla) (Número)"

Donde *Usuario* se obtiene de su respectiva tabla y de los datos de sesión que está utilizando, *Acción* puede ser las palabras “creado, modificado o eliminado” obtenidas del código fuente de PHP dependiendo de su movimiento. Esta tabla no tiene una relación directa con ninguna tabla ya que se compone de una cadena de texto de los resultados de PHP a las demás tablas y los campos son independientes de las demás tablas.

Tabla es la columna de la base de datos que ha modificado y se obtiene de la misma forma que *Acción*.

Por último *Número* es el folio del registro que se ha modificado y se obtiene de la tabla correspondiente, se debe mencionar que este ejemplo es una forma de pseudocódigo⁶ para entender el funcionamiento y no es exactamente cómo funciona esta parte.

Finalmente se adjunta un campo de fecha y hora del sistema operativo del servidor, al momento de la creación del registro.

⁶ El pseudocódigo (o falso lenguaje) es una descripción de alto nivel compacta e informal del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Pseudoc%C3%B3digo>

Columna	Tipo
id	int(11)
usuario	Int(4)
evento	text
fecha	timestamp
Campo	Valor Predeterminado
fecha	CURRENT_TIMESTAMP

Tabla 4.4 Estructura de la tabla “log”

4.1.5 Estructura de la tabla “maestros”

Esta tabla guarda la información de los profesores que serán jueces en el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, inicia con su código de profesor como identificador, su nombre completo, la materia que aplicará en el evento, así como su teléfono de contacto y la ruta de su foto guardada en el servidor.

Columna	Tipo
código	varchar(9)
nombre	varchar(50)
materia	varchar(50)
teléfono	varchar(15)
foto	varchar(13)
Campos	Valor Predeterminado
teléfono, materia	NULL

Tabla 4.5 Estructura de la tabla “maestros”

4.1.6 Estructura de la tabla “mesas”

Esta guarda información sobre la mesa registrada y el profesor encargado, contiene un campo del tipo entero que contiene el identificador numérico de la estación y un campo alfanumérico que guarda el código del profesor referenciado en la tabla “maestros”.

Columna	Tipo
num_mesa	int(11)
maestro	varchar(9)

Tabla 4.6 Estructura de la tabla “mesas”

4.1.7 Estructura de la tabla “*participantes*”

Esta es una de las tablas más importantes de la base de datos ya que contiene la información de contacto y el equipo al que pertenecen. Contiene un campo para registrar e identificar por medio de su código al participante además de guardar su nombre, teléfono, el número del equipo al que pertenece, la carrera que estudia y su semestre, y finalmente la ruta del servidor donde se guarda su fotografía.

Columna	Tipo
código	varchar(9)
nombre	varchar(50)
teléfono	varchar(15)
num_equipo	int(2)
carrera	varchar(15)
semestre	varchar(10)
foto	varchar(13)
Campo	Valor Predeterminado
teléfono	NULL

Tabla 4.7 Distribución de la tabla “*participantes*”

4.1.8 Estructura de la tabla “*ranking*”

Esta tabla guarda los equipos que ya han terminado su recorrido por todas las estaciones del Rally. Se conforma de campos para almacenar el número del equipo, el tiempo acumulado que se tomó el equipo en contestar todas sus preguntas (excluyendo el tiempo en llegar a cada estación), el número de aciertos que obtuvo el equipo, y finalmente la fecha y hora del equipo en terminar.

Columna	Tipo
num_equipo	int(2)
duración	time
aciertos	int(11)
fecha	timestamp
Campo	Valor Predeterminado
fecha	CURRENT_TIMESTAMP

Tabla 4.8 Distribución de la tabla “ranking”

4.1.9 Estructura de la tabla “*reactivos*”

En esta tabla es una de las más importantes ya que es donde se almacenan los reactivos (preguntas) para poder generarlos, se compone de un campo identificador llamado folio, la descripción de la pregunta; es decir el texto que muestra lo que se le está preguntando al participante, la dirección de una imagen que sirva como alternativa o complemento del campo anterior tal es el caso de una fórmula o función matemática.

Además se registran 3 opciones a elegir y 3 campos para imágenes en caso que las posibles respuestas sean fórmulas matemáticas. Incluye el campo de respuesta que registra si la opción A, B, o C es correcta, el nivel en el que este reactivo será aplicado y la materia a la que pertenece.

Columna	Tipo
folio	int(11)
descripción	Text
foto_desc	varchar(30)
opca	Text
opcba	Text
opcc	Text
fotoa	varchar(12)
fotob	varchar(12)
fotec	varchar(12)
respuesta	char(1)
nivel	int(1)
materia	varchar(50)
Campos	Valor Predeterminado
foto_desc, opca, opcba, opcc, fotoa, fotob, fotec, materia.	NULL

Tabla 4.9 Distribución de la tabla “reactivos”

4.1.10 Estructura de la tabla “*resultados*”

Aquí se registran los datos del equipo que vaya contestando las preguntas que se le han generado. Se compone de los siguientes campos: un folio que identifica el registro, el id de la pregunta que se ha contestado el cual se encuentra en la tabla reactivos, el número de equipo que ha contestado esta pregunta, este campo no puede quedar vacío, la mesa donde se contestó ese reactivo junto con su respuesta A, B, o C, la hora en la que se generó la pregunta y cuando se terminó de contestar, y la duración obtenida por el sistema PHP con los cálculos mencionados en el tema anterior.

Columna	Tipo
folio	int(11)
pregunta	int(2)
num_equipo	int(2)
num_mesa	int(2)
respuesta	char(1)
correcta	varchar(2)
hora_ini	time
hora_fin	time
duración	time
Campos	Valor Predeterminado
pregunta, num_mesa, hora_fin, duración	NULL

Tabla 4.10 Distribución de la tabla “*resultados*”

4.1.11 Estructura de la tabla “*tiemposreact*”

Aquí se registra el tiempo límite de la pregunta y sólo cuenta con 3 campos: el número identificador del reactivo, los minutos y segundos que se cuenta para contestar dicha pregunta. Si los últimos 2 campos se quedan vacíos el sistema supondrá que el reactivo no tiene tiempo límite.

Columna	Tipo
id_preg	int(11)
minutos	int(11)
segundos	int(11)
Campos	Valor Predeterminado
minutos, segundos	0 (cero)

Tabla 4.11 Estructura de la tabla “*tiemposreact*”

4.1.12 Estructura de la tabla “*usuarios*”

Esta tabla registra a los encargados de manipular el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas es decir, los jueces que se encargarán de activar las mesas, personal que registrara a los alumnos y sus equipos, finalmente las personas que registrarán los reactivos en el sistema.

Se compone de un *id* numérico de usuario generado por el sistema, un nombre de usuario, una clave, *password* o contraseña, que se encripta en formato md5, una dirección de correo válida, y finalmente una fecha y hora del registro generada por el sistema PHP.

Columna	Tipo
usuario_id	int(4)
usuario_nombre	varchar(15)
usuario_clave	varchar(32)
usuario_email	varchar(50)
usuario_freg	timestamp
Campo	Valor Predeterminado
usuario_freg	CURRENT_TIMESTAMP

Tabla 4.12 Distribución de la tabla “usuarios”

4.1.13 Diagrama de Relación UML

UML o Lenguaje Unificado de Modelado, es un modelo de diagramas en sistemas informáticos principalmente, se utiliza para dar un enfoque gráfico y planeación de las bases de datos. El siguiente diagrama muestra las tablas anteriores y sus relaciones entre sí estableciendo un sistema de software congruente.

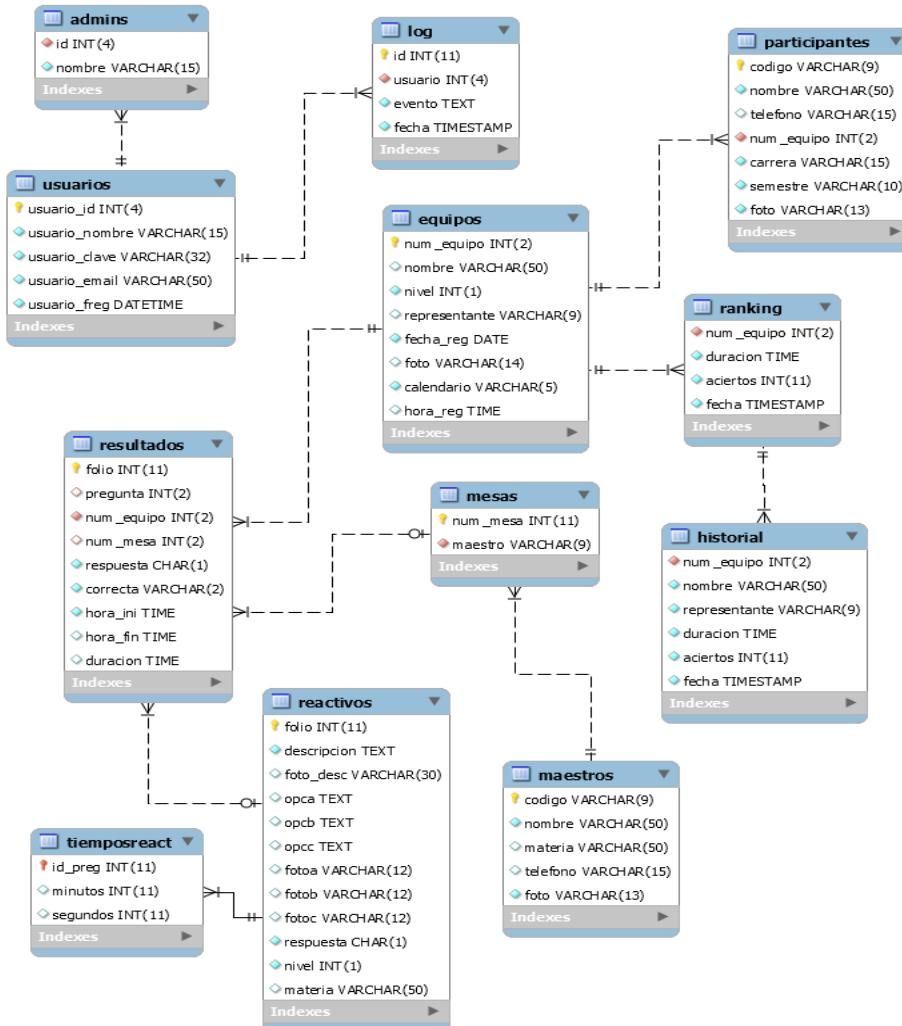


Fig. 4.2 Diagrama de clases UML del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

4.2 Funciones de PHP y Alimentación de la base de datos

En esta sección se contemplará la parte del desarrollo del Sistema de Administración del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas que comprende el intermediario entre el usuario y la base de datos que son los scripts programados en PHP los cuales se encargarán de conectarse a la base de datos para poder recibir los datos introducidos por el usuario ya sea un participante que responda una pregunta o un administrador que alimente la base de datos.

4.2.1 Funciones PHP elementales en el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas

4.2.1.1 Variables

Estas son las encargadas de almacenar los datos que se introducen en los dispositivos de interfaz humana (teclado y mouse) temporalmente antes de almacenarse en la base de datos.

Una variable en PHP se declara por el símbolo de peso "\$" al principio del nombre que la identifica, por ejemplo `$hola_mundo`.

Cabe mencionar que el nombre no puede comenzar con números y no debe contener espacios. A diferencia de otros lenguajes de programación, las variables en PHP pueden contener varios tipos de datos, ya sean numéricos, cadena de caracteres o valores booleanos (verdadero o falso). Y los valores de las variables se pierden cuando el *script* PHP se termine de ejecutar bajo un terminador EOF (End of File) lo que significa que ya no hay más datos que procesar en el código del archivo PHP.

4.2.1.2 Función *mysqli*

Esta función permite abrir una sesión a la base de datos MySQL es por lo tanto una de las más esenciales para este sistema.

Funciona de la siguiente manera:

```
$conn = mysqli ($servidoresql, $usuario, $contraseña, $basededatos)
```

Esto creará una conexión temporal para la consulta de una tabla en la base de datos.

4.2.1.3 Función *mysql_select_db* (eliminada)

Esta función permitirá que PHP seleccione una base de datos dentro del SGBD mySQL. Su sintaxis es la siguiente:

```
$conn = mysql_connect ($servidoresql, $usuario, $contraseña)  
$base = mysql_select_db ($nombrebase, $conn)
```

Nótese que se utilizó la función anterior *mysql_connect* dentro de la variable *\$conn* para poder hacer satisfactoria la operación.

Nota: En junio del 2013 fue eliminada esta función y *mysql_connect* de versiones posteriores a PHP 5.5 debido a vulnerabilidades por lo que quedo obsoleta, no obstante el resto de este documento fue actualizado a las funciones que actualmente utiliza el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas. Este tema se explica mejor en el capítulo V.

4.2.1.4 Función *mysqli_query*

Esta función se encarga de realizar las consultas a la base de datos devolviendo a PHP una variable de tipo recurso (*resource*). Cabe mencionar que se necesitará una conexión MySQL abierta y la base de datos seleccionada.

Su sintaxis es la siguiente:

```
$consultaDB = mysqli_query ($conn, $consulta)
```

En donde *\$consulta* es una variable de tipo *string* con la sintaxis de una consulta mySQL, por ejemplo:

```
$consulta= "SELECT * FROM equipos"
```

Esta consulta pide seleccionar todo el contenido de la tabla equipos.

4.2.1.5 Función *mysqli_fetch_array*

Permite recuperar un registro de una consulta mysql_query como un arreglo que puede ser manipulable por PHP. Su sintaxis es la siguiente:

Contemplando el ejemplo de la consulta anterior.

```
$datos = mysqli_fetch_array ($consultaDB)
```

Esto regresa el primer registro de la tabla equipos continuando con el ejemplo anterior, por lo que si se quieren recuperar los demás se utiliza en una iteración hasta que no existan más registros.

4.2.1.6 Método POST

Este método permite el envío de información de un campo de un formulario en HTML a un archivo PHP y se guarde en una variable para poder manipularse por el sistema.

Esto funciona al enviar un formulario con el nombre definido en el campo HTML por medio del atributo *name* a un archivo PHP que interpreta POST como un arreglo⁷. Para importar un valor de un formulario se utiliza de la siguiente manera: Supóngase que en un archivo llamado ejemplo.html contiene un formulario llamado formulario_ej (este nombre se encuentra en el atributo llamado *name* en el *tag form* de HTML), también contiene 2 campos de tipo texto llamados nombre y mensaje, cuando hacemos clic en el botón enviar este nos dirige un archivo .php que llamaremos recibido.php. Dentro de este archivo se declaran variables para poder recibir los datos del formulario. La variable se declara del siguiente modo.

```
$nombrerecibido = $_POST ["nombre"]  
$mensajerecibido = $_POST ["mensaje"]
```

De esta forma el Sistema de Administración del Rally puede procesar formularios para la mayoría de las funciones desde la alta de participantes hasta la contestación de sus reactivos.

⁷ Un arreglo es variable que alberga un conjunto de datos en forma de lista.

4.2.1.7 Función *md5*

Esta función permite convertir una cadena de caracteres en un número hexadecimal encriptado por medio de un algoritmo hash o de dispersión. Más adelante se explicará este método de encriptación.

Su sintaxis es la siguiente: *md5 (\$cadena)*. Esto devuelve un número hexadecimal (0-9, A-F).

usuario_id	usuario_nombre	usuario_clave
1	Administrador	a232358798e54a5d651bb6333e950a28
3	Emergencia	37c04cdd24c2db38c8b034bc3aefeee0

Fig. 4.3. Claves o contraseñas encriptadas por una función *md5*.

4.2.1.8 Función *rand*

Esta función se encarga de generar un número entero aleatorio, que será utilizado en el proceso de crear un reactivo al azar, por medio de un límite numérico máximo y otro mínimo para definir la cifra creada entre estos dos parámetros.

Sintaxis:

rand (\$min , \$max)

Ejemplo:

rand(0,10)

esto genera un número entero aleatorio entre 0 y 10

4.3 Alimentación de la base de datos

El proceso de alimentación de la base de datos del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas consiste en tres partes, la creación de equipos, los reactivos y las estaciones donde se generan las preguntas, además de los administradores que se encargan de moderar el manejo de la base de datos.

4.3.1 Programación de los equipos

Para crear un equipo se requieren 3 etapas: El nombre del equipo con su nivel correspondiente, agregar los integrantes y por último la elección de un representante, estos procesos necesitan de algunos datos de contacto como sus nombres, sus códigos de alumno, carrera, semestre, y finalmente y de manera opcional una fotografía que los identifique.

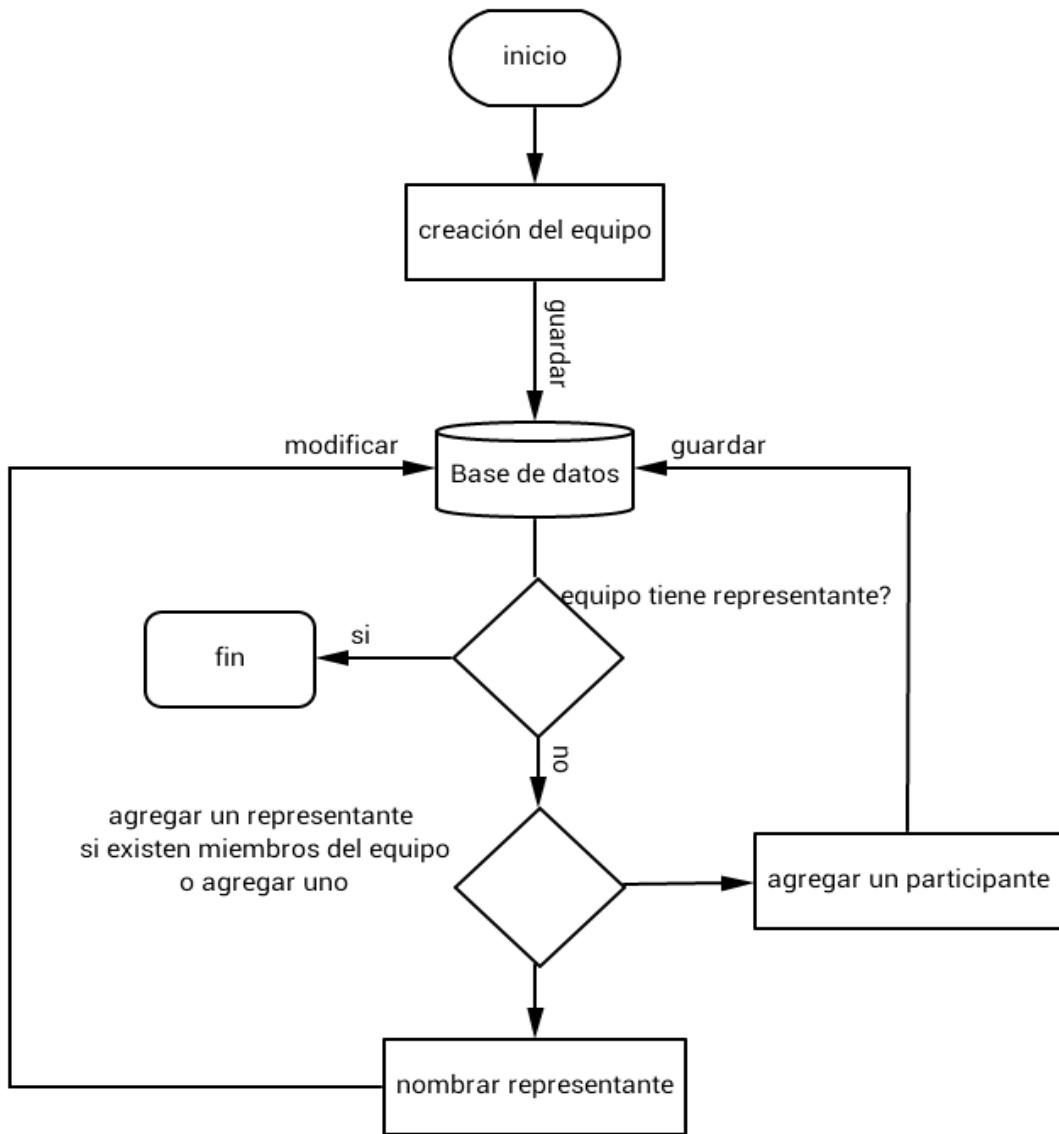


Fig. 4.4 Diagrama de Flujo del comportamiento del sistema al crear un equipo con sus participantes y un representante.

4.3.2 Administración de las mesas o estaciones y profesores encargados

La creación de una mesa permite al encargado poder generar reactivos ya que virtualmente representa un punto estratégico donde los alumnos participantes que se inscriban en el nivel podrán contestar y ser evaluados. Para esto se requiere antes dar de alta a un profesor en el sistema, éste requiere simplemente de su código, nombre y la materia que aplicará y será responsable en el Rally.

Los datos que requiere la opción de *crear la mesa* serán simples, sólo se necesita agregar el profesor que estará encargado, el sistema cuenta con un contador automático para el número de la estación, realizado esto, ya se puede proceder a configurar para que genere los reactivos.

La configuración de las mesas simplemente requerirá especificar la estación que aplicará estos reactivos, el nivel, y las materias que generará, realizado esto, el sistema se quedará con un mensaje de bienvenida e instrucciones para los equipos.

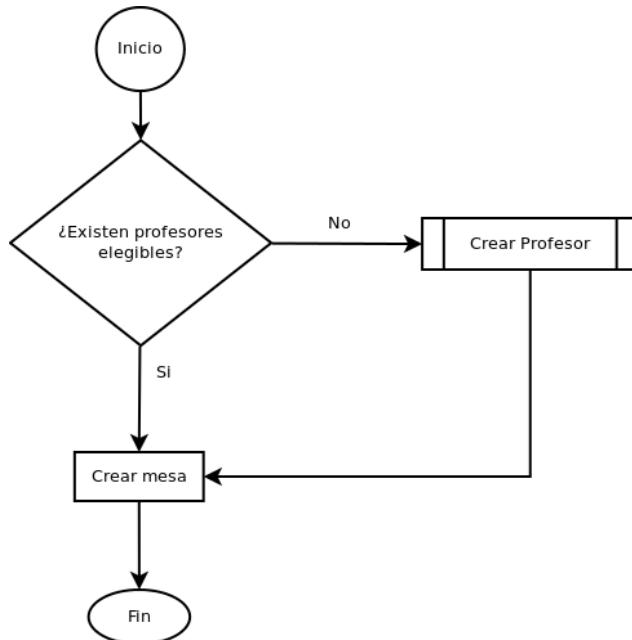


Fig. 4.5 Diagrama de flujo de la creación de una mesa en el sistema

4.3.3 Programación de los reactivos

El alta de reactivos consiste en preguntas de opción múltiple de un límite de 3 posibles respuestas a los estudiantes, la descripción del problema, la respuesta correcta que no se mostrará y un identificador numérico único, además de la materia y el nivel al que será aplicado. También incluirá una opción para poner un tiempo límite para contestar a esa pregunta.

Existirá también la opción de agregar imágenes como descripción ya que para las materias que cubren este evento requieren de fórmulas que la tabla de caracteres ASCII no puede representar o es difícil de comprender para un usuario promedio. Habrá opciones como ajustar el tiempo límite para contestar la pregunta, la materia y el nivel a quienes se les aplicará este reactivo.

Al terminar de crear el reactivo se crea un folio para poder localizar y editar algún error que pudiera existir.

4.3.4 Generación de reactivos

Para que un equipo reciba su pregunta debe llegar a la estación indicada por su pasaporte, verá un mensaje de bienvenida con el número de la mesa, el sistema generará un reactivo de la siguiente manera:

Primero se le pide a la base de datos cual es el folio de mayor y menor valor numérico en los registros de reactivos que cumplan con el nivel y la materia de la mesa correspondiente, dado esto el sistema utiliza una función *random* de PHP para generar una cifra aleatoria entre el folio mínimo y el máximo obtenido de la consulta, cuando se obtiene el número se realiza una búsqueda en la base de datos de un reactivo con ese folio en el rango de nivel y materia especificados anteriormente, si este no existe se genera otro hasta encontrar un registro existente.

Una vez encontrado el reactivo, se extrae de la base de datos e imprime en pantalla la descripción y opciones de la pregunta además de las imágenes correspondientes en caso de que existan.

Cuando se genera el reactivo, se crea una marca de tiempo de inicio en tiempo UNIX⁸. Esta marca que se realiza sirve para contabilizar la duración del equipo al contestar. En la base de datos se crea un registro incompleto con el número del equipo que contesta y la pregunta que se le generó.

Mientras tanto, cuando el equipo está contestando una pregunta mostrará en una esquina un reloj simple con minutos y segundos, programado en JavaScript, el cual, cuando se termina el tiempo el reloj, ejecuta el botón de contestar automáticamente con la opción que haya hecho clic el equipo. Cabe mencionar que cuando el equipo no ha elegido una respuesta existe una opción sin valor del reactivo que sólo envía un mensaje a la base de datos que la pregunta no se contestó.

Cuando el equipo contesta o su tiempo límite termina, se crea otra marca de tiempo UNIX, y se realizan operaciones matemáticas para obtener la duración de la pregunta, primero se resta el tiempo final con el tiempo inicial al estar los dos en ese formato resulta más fácil ya que están en segundos. Con el resultado, se van sacando los minutos y los segundos restantes. En la base de datos se edita el registro incompleto creado en la generación del reactivo, se completa con su duración en formato de tiempo convencional, la opción que eligió, y si su respuesta fue correcta o no.

⁸ La marca de tiempo UNIX es una manera de medir el tiempo como un total acumulado de segundos que inicia desde el 1 de enero de 1970 también llamado UNIX epoch o época UNIX. Por lo tanto la marca de tiempo UNIX es simplemente el número de segundos entre una fecha determinada y la época UNIX.
Fuente: <http://www.unixtimestamp.com>

En la pantalla del equipo que contestó solamente muestra un mensaje diciendo que ha terminado su pregunta, y que su respuesta fue correcta o incorrecta. El juez encargado puede comprobar esto mediante una consulta de los reactivos contestados.

Si aún no existen preguntas en la base de datos que coincidan con los criterios de la mesa, marcará un mensaje de que no existen preguntas para esa configuración.

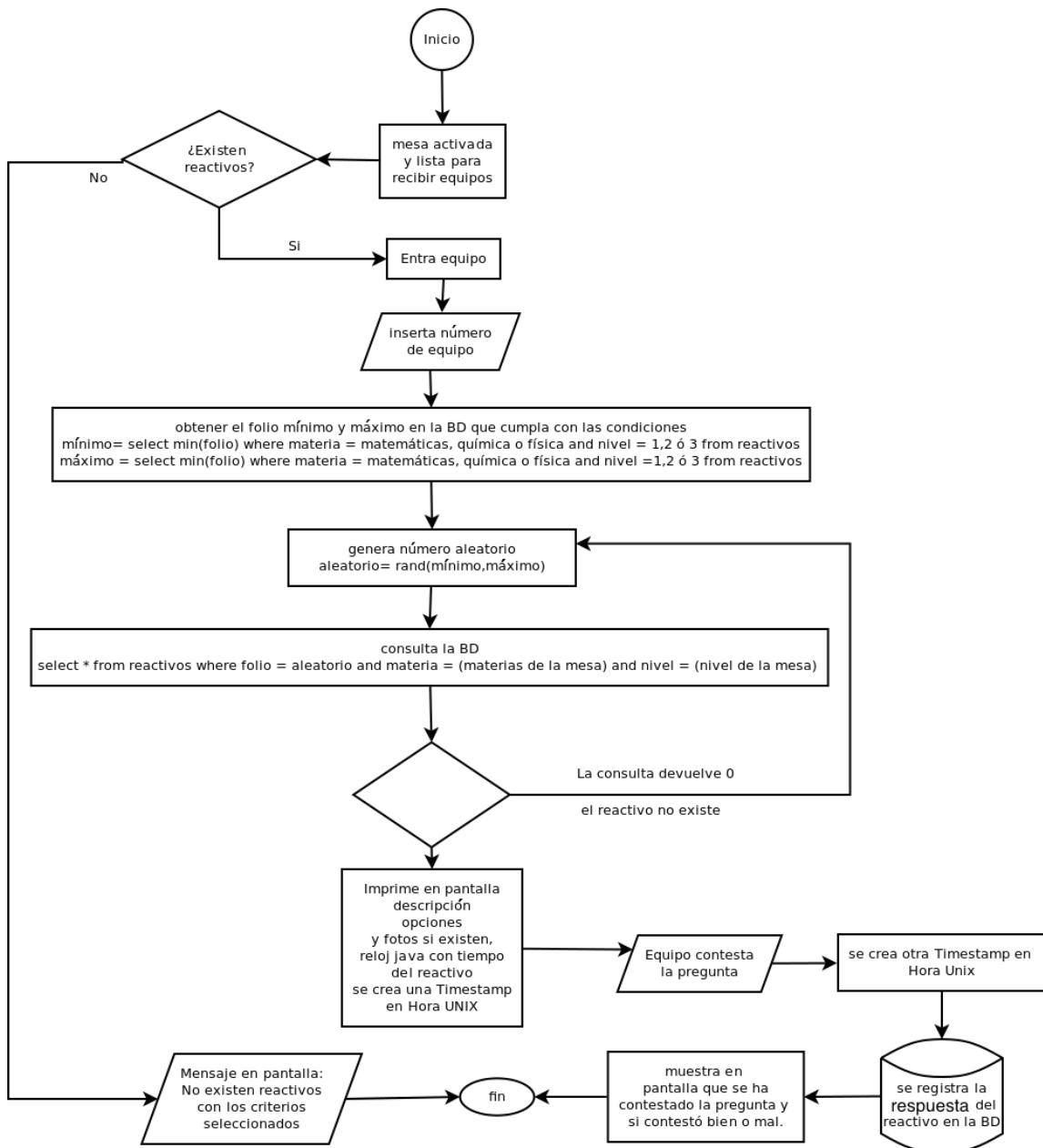


Fig. 4.6 Diagrama de flujo de la generación de reactivos.

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.5 Finalización de los equipos y sistema de ranking

Después de que el equipo termina su recorrido luego de pasar por todas sus estaciones correspondientes o haya decidido abandonar el evento, el sistema tendrá una opción para generar su posición actual de los equipos contra los demás que ya han finalizado.

Cuando el equipo decide terminar, elige desertar o es descalificado, se deberá finalizar para poder agregarlo al Ranking. Cuando esto se realiza, se envía a la base de datos el número de equipo, sus respuestas correctas y la duración total de las preguntas. Despues se realiza una consulta con los equipos que han finalizados ordenados por el número mayor de respuestas y el menor tiempo de las preguntas, mostrando además su posición, y el nombre del equipo.

4.3.6 Historial

El sistema contará con una opción para guardar algunos datos importantes que genera esta aplicación, los cuales se mencionan el ganador del evento el calendario escolar en el que se realizó el evento. Este historial por ahora sólo se puede purgar o eliminar desde la base de datos, y se activa con la opción de reset o reinicio del Rally la cual se explica a continuación.

4.3.7 Reset o reinicio

Esta es una opción que el sistema contará para evitar el desbordamiento de los tipos de variables en la base de datos, cuando se quiera realizar un nuevo rally o limpiar datos erróneos y que no se puedan modificar, esta opción borra toda la base de datos o algunas partes de esta, es recomendable cuando da números de equipo erróneo, o la base de datos se comporta de manera extraña, usar esta opción se recomienda antes realizar un respaldo en formato PDF.

4.3.8 Respaldos PDF

El Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas, tendrá una opción para respaldar tablas de la base de datos en formato PDF el cual guarda el formato de las tablas y su contenido es seguro de modificaciones no autorizadas. Utiliza funciones extra en php que permiten la extracción de la información y se ordena en un documento creado previamente por el mismo sistema el cual se rellena con esta información.

4.3.9 Administración y control de usuarios

La aplicación cuenta con un sistema para crear usuarios que podrán entrar por medio de una contraseña. Cuando es la primera vez que se instala el sistema en un servidor, automáticamente se pedirá un superusuario o administrador maestro el cual podrá crear más usuarios cada vez que así lo desee y tener acceso total del sistema. Las contraseñas están encriptadas en **md5** de 28 bits que es un algoritmo de encriptación seguro, implementado de forma nativa como una función en el lenguaje PHP como se mencionó anteriormente, por lo que es más rápido y eficaz y además se usa en la mayoría de sistemas web así evitamos una contraseña legible para personas comunes.

El ingreso al sistema se divide en 3 niveles; estos son, por orden de menor a mayor, los alumnos, los jueces, y los administradores. Los alumnos sólo tienen acceso a la pantalla de generación de reactivo, este no requiere un registro de usuario, por lo que pudieran considerarse dentro del desarrollo del sistema como una especie de pseudousuarios, el registro de equipos y de participantes no es relevante con el registro de usuarios.

Los Jueces entran en el registro de usuarios, ya que se requieren para activar las estaciones, registro de equipos, consulta la reactivos y respuestas de los participantes, finalización y consulta de ranking.

Finalmente, los administradores están encargados de las tareas más críticas en el sistema, como la gestión de los reactivos, manejo de usuarios y revisión de las actividades de esos.

La razón de la utilización de contraseñas y usuarios en el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas, es el control y seguridad del proyecto evitando accesos no autorizados e información comprometida.

Por último, cada que los usuarios registrados modifiquen o realicen algo importante en el sistema, queda guardado en un registro con la fecha y hora; por ejemplo, muestra qué usuario ha creado una mesa, registró un equipo, etc. Estos datos sólo son accesibles para los administradores.

4.3.10 Interfaz de usuario

Para que la base de datos sea fácil de entender y manejar se creará una interfaz simple y potente en HTML y PHP. El diseño del sistema usará 2 columnas, la izquierda menos ancha para el menú de navegación, que mostrará al hacer clic en las secciones en la columna de la derecha el contenido de esta. El menú principal estará estilizado con CSS, lenguaje para dar una apariencia profesional y agradable al usuario a una página o aplicación web.

Al entrar al sistema previamente instalado y configurado primeramente pedirá el nombre de usuario y contraseña acompañado por el logotipo del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

De esta manera es el diseño de la arquitectura del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, y en cada etapa del desarrollo como en todos los sistemas de información actuales, los autores han encontrado cada vez mejores y más novedosas maneras de implementar un software seguro y a la medida, siendo conscientes que en algún momento el sistema requerirá de mantenimiento y mejoras y/o adaptaciones por lo que se desea que este capítulo sea de utilidad.

Capítulo V: Pruebas y resultados del Sistema de Administración del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

5.1 Prueba Piloto

En el ciclo 2013 B, el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, fue invitado a realizar una prueba piloto con participantes reales en una escala pequeña usando seis estaciones.

Se utilizaron siete computadoras portátiles de las cuales una fue utilizada como servidor web, las demás quedaron como clientes conectados en una pequeña red local LAN (Local Access Network o Red de Acceso Local) tipo estrella por medio de un *switch* (dispositivo que sirve como comutador intermedio para poder comunicarse entre el servidor y los clientes).

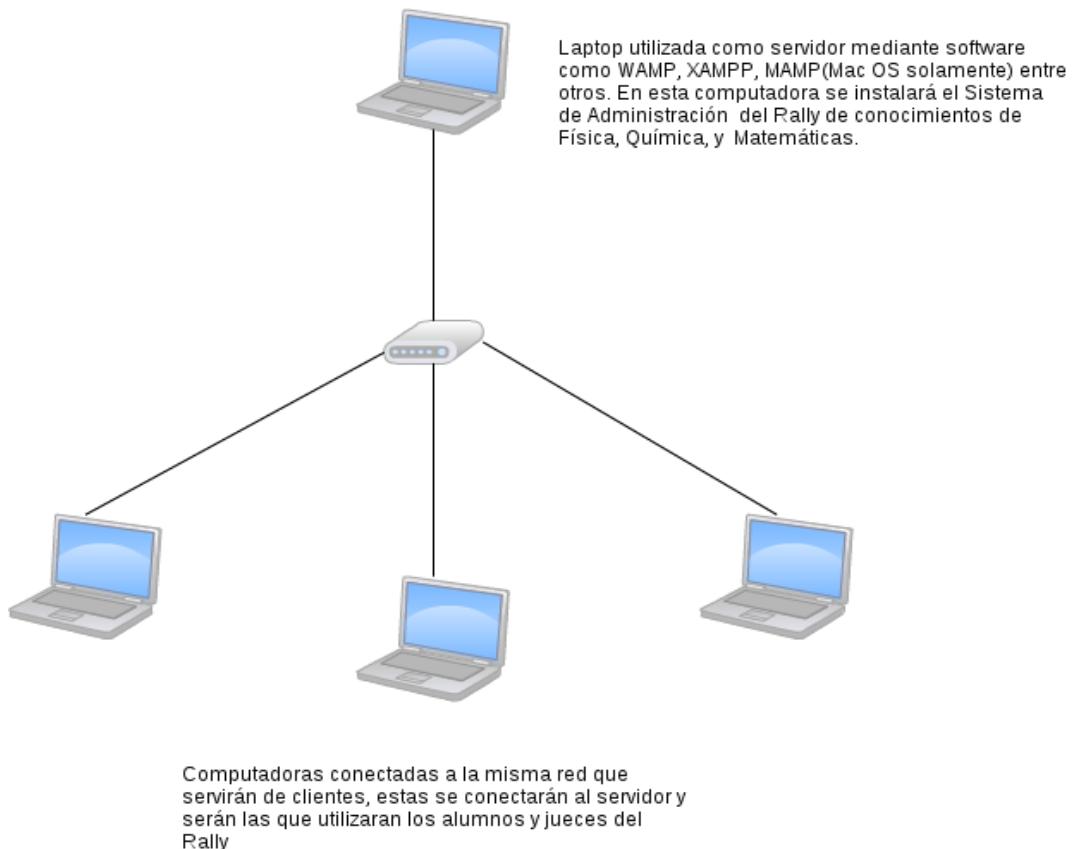


Fig. 5.1 Diagrama de la red

Estas estaciones de prueba fueron puestas y configuradas en la entrada del edificio CTA (Coordinación de Tecnologías de Aprendizaje) conforme lo muestra el manual de usuario.

Para la prueba piloto se configuraron 2 computadoras portátiles por cada materia comprendida en el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas. Todas estas con características similares en hardware (procesador 1Ghz y memoria RAM de 1GB aproximadamente).

A cada computadora se le asignó una IP estática al no contar con un servidor DHCP⁹ que se encarga de configurar estas direcciones de red automáticamente. Dentro del sistema se identificaron las estaciones por un número como se explicará posteriormente en el manual de usuario.

⁹ Dynamic Host Configuration Protocol o Protocolo de Configuración de Host Dinámico

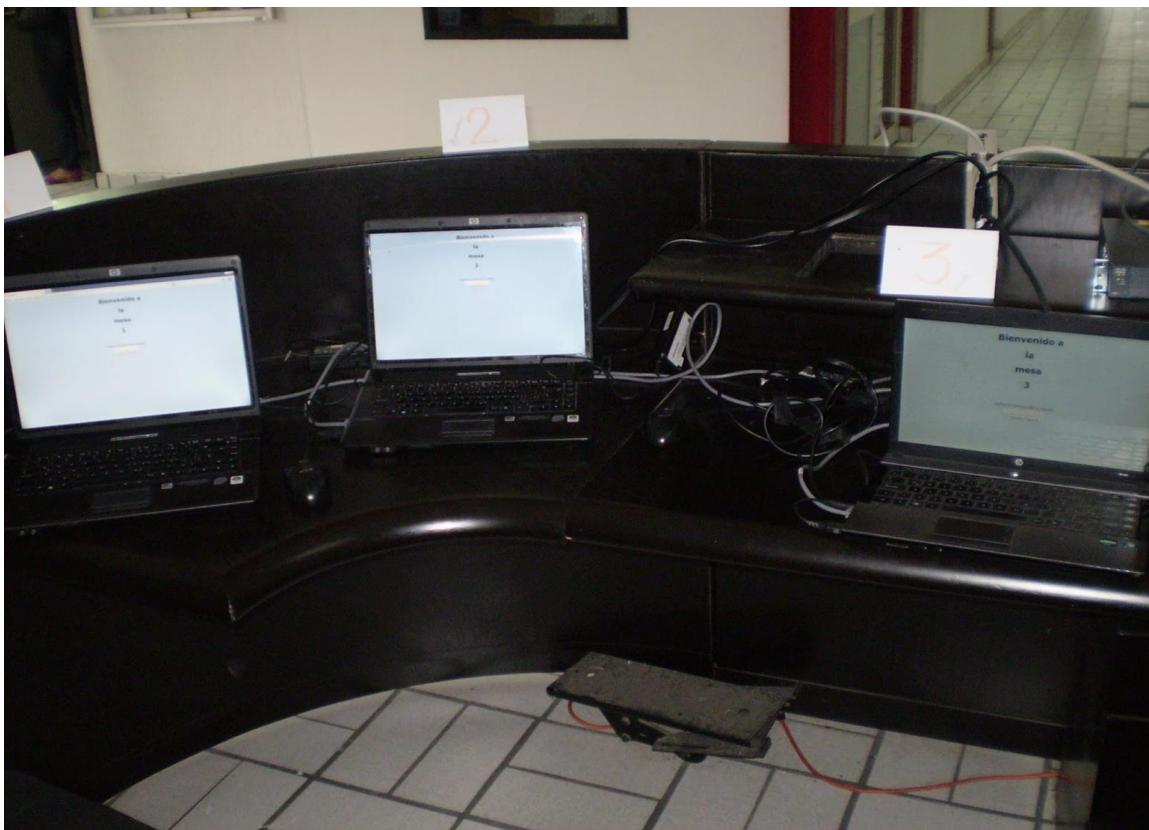


Fig. 5.2 Sistema ya montado y listo para sus pruebas

Como en un sistema web y cotidianamente cuando se visita un sitio de internet, lo que hacemos es enlazarnos a un servidor que contiene la página con sus *scripts* y archivos HTML que permiten la visualización para el usuario. De la misma manera funciona el Sistema de Administración del Rally de conocimientos de Física, Química y Matemáticas, por lo que es necesario conectar a la máquina que actúa como servidor dentro de la pequeña red local, por medio de un navegador web, ya sea Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari, Opera y cualquier navegador moderno compatible con HTML, CSS y Adobe Flash Player.

Ya con el sistema montado, se instruyó a los jueces sobre el funcionamiento de usuario para poder generar la pregunta, que básicamente es poner el número de su equipo para que la consigna sea contabilizada. Mientras los alumnos comenzaban a llegar, los jueces ayudaron en explicar cuál máquina le tocaba al equipo y que tenía que hacer, comenzaron a contestar las preguntas las cuales se registraban en el servidor improvisado satisfactoriamente.

No hubo comentarios negativos por parte de los alumnos que aplicaron para esta prueba piloto, por el contrario, se vieron motivados por lo novedoso de la generación de preguntas y el control del tiempo para responder.

5.2 Resultados del proyecto

En el campo del desarrollo del software, se cumplieron los tiempos de entrega y presentación del proyecto al cliente quien sugirió algunas mejoras que se pudieran hacer. Varias de éstas se implementaron antes de realizar la prueba piloto. Las mejoras de la primera versión pueden examinarse más adelante de este capítulo.

Los resultados en cuanto a la optimización del evento han sido buenos, no hubo problemas en el manejo de la base de datos, hay cierta facilidad en encontrar algún dato dentro de la sencilla interfaz que se ha diseñado. Los participantes que utilizaron este sistema se mostraron interesados y satisfechos al contestar sus preguntas generadas de una forma más rápida, limpia e interactiva.

La prueba piloto tuvo buenos resultados, y los problemas fueron menores. Se recibieron sugerencias por parte de los coordinadores y jueces del Rally.

5.2.1 Cronograma de actividades

A continuación se muestran las actividades que se presentaron desde la creación del proyecto. Cabe mencionar que algunas de estas fechas no son vigentes, ya que el proyecto fue desarrollado dentro de la materia de Ingeniería del Software II en el calendario 2012B y actividades posteriores en el 2013A.

Etapa	Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
1	Análisis del Sistema Actual	11/09/12	08/10/12
	Probar el sistema Actual	11/09/12	20/09/12
	Buscar posibles errores	20/09/12	02/10/12
	Buscar código reutilizable	02/10/12	08/10/12
2	Planeación	16/10/12	24/10/12
	Reestructurar la base de datos	16/10/12	18/10/12
	Reestructurar los PHP/HTML	18/10/12	24/10/12
	Diagramas ER	16/10/12	18/10/12
	Diagramas UML	18/10/12	22/10/12
3	Programación	24/10/12	16/11/12
	Base de Datos	24/10/12	31/10/12
	Módulos PHP	31/10/12	16/11/12
	Altas	31/10/12	05/11/12
	Bajas	05/11/12	08/11/12

	Consultas	08/11/12	13/11/12
	Modificaciones	13/11/12	16/11/12
4	Reunión de los Desarrolladores	10/10/12	18/11/12
	Reunión 1	10/10/12	10/10/12
	Reunión 2	17/10/12	17/10/12
	Reunión 3	24/10/12	24/10/12
	Reunión 4	31/10/12	31/10/12
	Reunión 5	07/11/12	07/11/12
	Reunión 6	14/11/12	14/11/12
	Reunión 7	18/11/12	18/11/12
5	Entrega al Cliente	19/11/12	19/11/12
6	Prueba Piloto con datos reales	25/04/13	25/04/13
7	Protocolo de investigación	14/10/13	1/03/14
8	Actualizaciones correctivas	01/02/15	05/02/15

Tabla 5.1 Cronograma de actividades del sistema

5.3 Problemas observados en el proyecto

Durante, y después de la prueba piloto, en el Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas se observaron anomalías menores en la programación del proyecto de las cuales la mayoría de estos fueron subsanados mientras se elaboraba el presente informe. A continuación se muestran algunos de éstos.

5.3.1 Reemplazo de clase *mysql* en PHP 5.5 y versiones posteriores

En Junio del 2013 en el lanzamiento de PHP 5.5 después a la finalización del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, además de su prueba piloto, la clase mysql en PHP fue dada como obsoleta y será eliminada en el futuro, por lo que el proyecto no podía funcionar después de esta actualización ya que afecta las funciones mysql_connect, mysql_fetch_array, mysql_select_db, entre otras que dependan de esta clase. No obstante en febrero del 2015 fueron reemplazadas estas funciones por mysqli (no confundir con las bases de datos SQLite) una librería más segura por lo que se ha expandido la compatibilidad a versiones posteriores de PHP.

5.3.2 Mensaje de Respuesta correcta o incorrecta

En unas de las primeras versiones del proyecto se debía acceder a la lista de resultados para conocer si la respuesta de los equipos era correcta o incorrecta. Esta opción utilizada antes tiene la intención para revisarse en 3 computadoras más, que controlarán los jueces para comprobar la respuesta del equipo. No obstante se agregó un mensaje a través de una ventana emergente al momento en que los participantes contestan la pregunta para su conocimiento y/o comprobación de resultados.

Reactivos Contestados

x significa que no contestó

Folio Pregunta	Equipo	Mesa	Respuesta	✖ Respuesta correcta?	Hora de Inicio	Hora de Termino	Duracion
39	Equipo5	3	B	NO	10:51:30	10:55:03	00:03:33
43	Equipo8	6	B	NO	10:51:40	10:52:36	00:00:56
49	Equipo20	6	B	SI	10:53:19	10:57:35	00:04:16
25	Equipo11	1	C	SI	10:54:09	10:57:05	00:02:56
19	Equipo17	2	C	SI	10:55:57	10:59:27	00:03:30
37	Equipo19	4	A	SI	10:56:23	10:57:40	00:01:17
38	Equipo13	3	C	NO	10:57:13	11:00:36	00:03:23
47	Equipo16	6	A	NO	10:58:05	10:59:19	00:01:14
40	Equipo4	4	B	SI	10:59:28	11:02:40	00:03:12
26	Equipo2	1	B	SI	10:59:46	11:03:20	00:03:34
40	Equipo12	3	B	SI	11:01:05	11:02:15	00:01:10

Fig. 5.3 Pantalla utilizada para conocer el resultado del reactivos (pregunta) de cada uno de los equipos.

5.3.3 Problemas de logística

Los problemas detectados en la prueba piloto se dieron por dos principales razones: la limitante de 2 computadoras por materia y el tiempo límite de hasta 5 minutos para contestar preguntas aunado a la disposición física de las computadoras que de manera improvisada fueron colocadas en una isla de oficina 6 equipos (dos para cada área del conocimiento y una para el servidor) lo que provocó equipos en espera mientras la computadora era desocupada y el poco espacio para que los equipos pudieran trabajar de manera cómoda.



Fig. 5.4: Equipos contestando su pregunta generada en el sistema.

5.4 Mejoras y sugerencias

Para este proyecto se recomiendan mejoras que pudieran ser implementadas en el futuro. A continuación se listan algunas de las mejoras propuestas:

Utilización de la técnica AJAX, HTML5 y JQuery para mejorar la interactividad y aspecto visual además de implementar funciones para sistemas controlados por el tacto (*smartphones*, *tablets*, terminales táctiles o quioscos interactivos, etc.), ya que éstas tecnologías se comienzan a utilizar actualmente en los sistemas modernos.

Capturar los tiempos que se toman los equipos de una estación a la siguiente, ya que una de las funciones del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas, es el fomentar la actividad física por parte de los alumnos.

Adaptación a otros eventos como el Rally de Redes o una estandarización del sistema, con lo cual se ampliará la flexibilidad de este proyecto incluso para eventos universitarios de otros planteles.

Existe un inconveniente menor acerca de revisar que los alumnos afirmativamente tecleen bien el número de su equipo en el campo correspondiente, ya que dejarlo vacío queda esa pregunta como datos nulos o incompletos. Se ha agregado un mensaje con letras vistosas, se pudiera implementar en el futuro algún script que los “obligue” a teclear su equipo.

Algún sistema de identificación de los equipos ya sea por medio de códigos QR, tarjetas o soporte de interfaces NFC (*Near Field Communication* - Comunicación de Campo Cercano) para usar sus smartphones como llave para poder contestar su reactivio y llevar su puntuación por medio de una aplicación móvil.

Estas son sólo algunas de las sugerencias propuestas para el presente proyecto, sin embargo, es bien sabido que el software siempre estará sujeto a mejoras y perfeccionamiento por lo que el proyecto quedo como software libre para que otros programadores tengan la libertad de que de manera creativa ofrezcan un sistema más versátil.

Capítulo VI: Navegación del sistema

6.1 Descripción

Hasta ahora el Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas se ha gestionado con procedimientos manuales donde se usa al mínimo el equipo de cómputo para la administración de los equipos, reactivos, mesas y los encargados de las mesas con sus características. Este sistema intenta automatizar todos estos procedimientos con una mayor facilidad y mejor servicio.

En este capítulo se explicará el manual técnico y de usuario con las instrucciones de operación y funcionamiento del sistema a través de su interfaz gráfica de usuario (GUI) además de la instalación del proyecto y programas necesarios para su funcionamiento.

6.1.1 Requerimientos mínimos del sistema

Requisitos mínimos del Servidor:

- Computadora o servidor con procesador de un 1 GHz o superior de capacidad y tarjeta RAM de 1 Gb o superior
- Conectividad a una red local vía Ethernet o Wifi
- Sistema operativo de 32 o 64 bits como Linux, Mac OS X, Windows 7 o superior, o Windows Server 2003 o superior
- Software de servidor con PHP, Apache y MySQL como WampServer o Mamp Server (Mac)

Requisitos mínimos de las terminales cliente.

- Computadora con procesador de 1Ghz o superior de capacidad y tarjeta RAM de 1Gb o superior
- Conectividad a una red local donde esté conectado el servidor vía Ethernet o Wifi.
- Sistema operativo de 32 o 64 bits como Linux, Mac OS X, Windows 7 o superior, o Windows Server 2003 o superior
- Navegador web compatible con JavaScript, CSS, Flash

6.2 Manual de Instalación

El sistema de Rally funciona mediante una red local pequeña o mediana por medio de Ethernet con un *Switch*, o por medio de un *access point*, se recomienda hacerlo en una red inalámbrica con contraseña para evitar accesos no autorizados y modificaciones del sistema o la base de datos.

Esto se logra mediante un Servidor donde estará almacenado los archivos del sistema de Rally y su base de datos, también se requiere de varias computadoras con conexión inalámbrica o en su defecto Ethernet a la misma red de donde se encuentra el servidor un ejemplo puede ser este:



Fig. 6.1 Red sugerida para la implementación del Sistema.

Para lograr que el sistema de rally funcione es necesario instalar un software de servidor para interpretar los scripts PHP y HTML en el servidor o PC, en este caso se utilizara WampServer.

Siguiendo el asistente de instalación se podrá configurar el servidor o PC para alojar los archivos del sistema y que pueda interpretar su codificación.

6.2.1 Instalación del Servidor

El Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas está disponible en descarga para cualquiera en el sistema de repositorios Github a través de este enlace.

<https://github.com/ColonelPrower/SGRally-FQM>

WampServer está disponible para su descarga en su web oficial:

<http://www.wampserver.com/en/>

Para la instalación del sistema es necesario ejecutar el archivo de instalación de WampServer previamente descargado. En el proceso de instalación se puede configurar opcionalmente el navegador con el cual se administrara la base de datos en el servidor, por defecto utilizará Internet Explorer.

Al terminar con la instalación de WampServer, es necesario descomprimir el archivo *zip* del sistema y el archivo de la base de datos previamente descargado, al tener los archivos descomprimidos se mueve la carpeta resultante a la siguiente ubicación: **C:\wamp\www**

Con el sistema en su lugar, el siguiente paso es ejecutar el servidor Apache de WampServer en caso de que no este activo, para saber si el software está trabajando es necesario en el ícono de notificación ubicado en la barra de tareas de Windows. El ícono de WampServer estará de color rojo, esto señala que el servidor está desactivado, para activar el servidor y sus funciones primero dar clic derecho sobre el ícono de WampServer y con un segundo clic dar en “iniciar los servicios”, y por último dar clic en “encender” a continuación el ícono de WampServer pasara a ser color verde y estará activo.

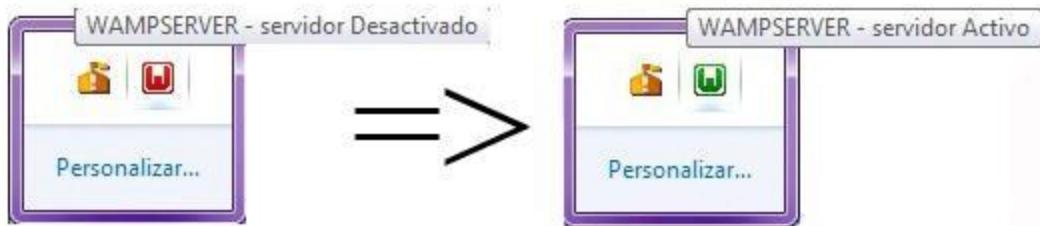


Fig. 6.2 WampServer desactivado – activo.

Para terminar con la instalación del sistema, se necesita ir a la ventana principal de phpMyAdmin para instalar la base de datos, esto se puede hacer de dos formas una es dando clic izquierdo sobre el ícono de WampServer y después a **phpMyAdmin** o bien abriendo el navegador predeterminado y tecleando <http://localhost/phpmyadmin/> como dirección. Para agregar la base de datos es necesario dar clic izquierdo sobre **Importar**, al dar clic izquierdo sobre **Seleccionar archivo** se abrirá una ventana para buscar el archivo con formato “sql” con el código para crear la base de datos del sistema, es necesario seleccionar el archivo en su actual dirección, después de agregar el archivo se continúa dando clic sobre **Continuar** para que se pueda crear la base de datos del sistema Rally.

Para saber si la base de datos está cargada al sistema de phpMyAdmin, esta aparecerá en el botón de **Bases de datos** con el nombre de **prally**. Con la base de datos cargada al sistema se necesita dar clic izquierdo sobre el icono de WampServer y después dar un clic sobre reiniciar los sistemas, esto se hace para actualizar la información de phpMyAdmin y no tener un posible error con el sistema Rally.

6.3 Navegación por el Sistema

Para entrar al sistema se teclea la siguiente dirección en el navegador: **http://localhost/rally/** (o en su defecto **http://ipdelservidor/rally** al acceder desde un cliente ejemplo: **http://192.0.0.1/rally**), el navegador se direccionara de inmediato a la página principal del sistema, para acceder por completo al sistema se teclea la cuenta de usuario y contraseña, si no existe una cuenta esta puede crearse tecleando en el navegador **http://localhost/rally/installar/** **esto solo se podrá hacer una vez**, ya que este directorio es eliminado al crear la cuenta además cabe mencionar que esta cuenta es del tipo administrador.

Dentro del sistema se podrá realizar algunas funciones necesarias para el evento del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas, dichas funciones son la creación de cuentas de usuario para el registro de maestros, se podrá dar de alta a los alumnos y los equipos que estos conformarán, además de crear los reactivos para los alumnos y otras funciones que se nombrarán después. Los alumnos no forman parte del registro de una cuenta de usuario.

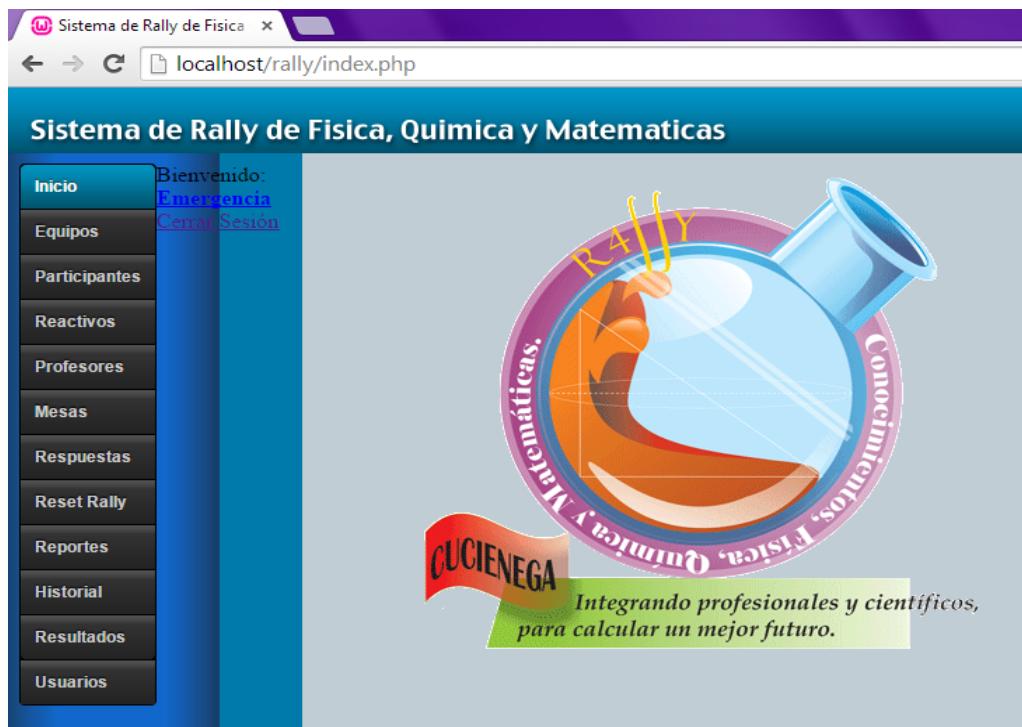


Fig. 6.3 Página principal del Sistema de Administración del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

6.3.1 Equipos

Este botón muestra las opciones para el registro de los equipos y sus participantes, además de tener opciones de consulta de equipo, modificación y eliminación de un equipo, a continuación se explicará con detalle las funciones del botón **Equipos**.



Fig. 6.4 Opciones de Equipos.

6.3.1.1 Equipos – Nuevo

Este botón abrirá la sección para el registro de un nuevo equipo, en esta página se teclea el nombre del equipo, su nivel al que pertenece conforme las bases del evento, el calendario del semestre e incluso se puede agregar una fotografía del equipo o imagen que lo identifique.

Nuevo Equipo

Nombre
del Equipo

Nivel

Foto .jpg
.jpeg Seleccionar Archivo No se ha elegido ningun archivo

Calendario ej, 2012A

Fig. 6.5 Registro de un Equipo.

Al escribir toda la información del equipo y dar clic izquierdo sobre **Enviar**, de inmediato se direcciona a la siguiente página para el registro de cada uno de los miembros del equipo. Para este paso se pide el código de estudiante, nombre, teléfono, carrera, semestre y fotografía del participante.

En el momento de enviar los datos, el sistema se direcciona a otra página donde se elige al representante del equipo, donde se puede elegir la opción de agregar más participantes o elegir al representante del equipo.

Aregar participantes del equipo

Código

Nombre

Teléfono

Carrera

Semestre

Foto Ningún archivo seleccionado *obligatorio

Fig. 6.6 Registro del participante.

Después de tener el equipo registrado con sus participantes y el representante, el sistema de inmediato guarda el registro en la base de datos y asigna un número de equipo participante según el orden de equipos ya registrados.

codigo	nombre	telefono	num_equipo	carrera	semestre	foto
843987439	Participante Equipo1	9876543210	1	Prueba	Prueba	843987439.jpg
347826578	Participante Equipo2	9876543210	2	Prueba	Prueba	347826578.jpg
743982704	Participante Equipo3	9876543210	3	Prueba	Prueba	743982704.jpg
314989028	Participante Equipo4	9876543210	4	Prueba	Prueba	314989028.jpg
792817398	Participante Equipo5	74093287093	5	Prueba	Prueba	792817398.jpg
893275498	Participante Equipo6	9876543210	6	Prueba	Prueba	893275498.jpg
232982738	Participante Equipo7	9876543210	7	Prueba	Prueba	232982738.jpg
983798479	Participante Equipo8	9876543210	8	Prueba	Prueba	983798479.jpg
876249889	Participante Equipo9	9876543210	9	Prueba	Prueba	876249889.jpg
827398379	Participante Equipo10	74093287093	10	Prueba	Prueba	827398379.jpg

Fig. 6.7 Participantes dados de alta con su número de equipo.

6.3.1.2 Mostrar todos

Este botón mostrará un listado de todos los equipos dados de alta, desde aquí solo se podrá observar información como el nombre del equipo, el nivel, el representante, fecha de registro, hora de registro, el calendario y la fotografía que el equipo haya subido al sistema.

Equipos Registrados							
Número del equipo	Nombre del equipo	Nivel del equipo	Representante	Fecha de registro	Hora de registro	Calendario	Imagen del equipo
1	Equipo1	3	Participante Equipo1	2013-04-24	18:49:35	2013A	
2	Equipo2	3	Participante Equipo2	2013-04-24	18:51:10	2013A	
3	Equipo3	3	Participante Equipo3	2013-04-24	19:00:14	2013A	
4	Equipo4	3	Participante Equipo4	2013-04-24	19:01:33	2013A	

Fig. 6.8 Equipos dados de alta.

6.3.1.3 Consultar un Equipo

Este botón mostrará la información de un equipo, similar al botón de **Mostrar Todos**, con la pequeña diferencia de mostrar sólo un equipo en específico, en este botón se añade información adicional que muestra a los miembros o participantes del equipo.

Detalles del equipo								
número del equipo	Nombre	Nivel	Representante	Fecha de Registro	Hora de Registro	Calendario	Foto	
1	Equipo1	3	Participante Equipo1	2013-04-24	18:49:35	2013A		
Participante						Código		
Participante Equipo1						843987439		

Fig. 6.9 Detalles del equipo.

6.3.1.4 Modificar

Esta página muestra los detalles actuales de un equipo, además de poder editar su información como puede ser el nombre del equipo, el nivel, su representante, el calendario escolar al que pertenece y la fotografía del equipo, después de cambiar la información sólo bastará con dar clic izquierdo sobre **Modificar**, para que se añada la información nueva a la base de datos.

Modificar el equipo

Equipo1

Nombre del equipo	<input type="text" value="Equipo1"/>
Nivel	<input type="text" value="3"/>
Representante	<input style="width: 150px;" type="text" value="Participante Equipo1 - actual"/>
Calendario	<input type="text" value="2013A"/>
Foto	 <input type="button" value="Seleccionar Archivo"/> No se ha elegido ningun archivo <input type="button" value="modificar"/>

Fig. 6.10 Detalles del equipo.

Además de modificar la información de un equipo, también se podrán agregar participantes al equipo más abajo en caso de adicionar uno se le pedirá la misma información que se les pide en el momento de registrar el equipo.

Agregar otro participante al equipo

Código

Nombre

Teléfono

Carrera

Semestre

Foto *obligatorio [Seleccionar Archivo] No se ha elegido ningun archivo

Fig. 6.11 Agregar otro participante al equipo.

6.3.1.5 Borrar

En esta sección encuentra la opción de borrar un equipo en caso necesario, para borrar al equipo bastará con solo escribir el nombre del equipo, de no recordar el nombre, existe una lista desplegable con los nombres de todos los equipos, al seleccionar el equipo aparece una pantalla de confirmación con todos los datos del equipo, al confirmar se elimina de la base de datos el equipo con todos los integrantes que lo conforman.

Borrar un Equipo

Inserta el número del equipo

Elige un equipo de la lista

Fig. 6.12 Borrar un Equipo.

6.3.2 Participantes

Este botón sirve para mostrar la visualización de los alumnos dados de alta, edición de datos o eliminación de participantes por medio de las siguientes opciones **Mostrar Todos**, **Modificar** y **Borrar**. Para poder agregar un miembro más a un equipo es necesario ir a la opción de modificar equipo mencionada anteriormente.



Fig. 6.13 Opciones de participantes.

6.3.2.1 Mostrar Todos

Este botón lista a todos los participantes de la base de datos en orden alfabético según el nombre de cada participante, aquí se visualiza el código de alumno, el nombre, teléfono, el número del equipo al cual pertenece, carrera, semestre y la fotografía del alumno, si el participante no tiene una fotografía, el sistema añade una imagen por defecto.

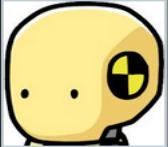
Participantes Registrados						
Código	Nombre	Teléfono	Equipo	Carrera	Semestre	Foto
001234567	Participante de Debug	38797892378	21	Debug	debug	
843987439	Participante Equipo1	9876543210	1	Prueba	Prueba	
827398379	Participante Equipo10	74093287093	10	Prueba	Prueba	

Fig. 6.14 Lista de participantes.

6.3.2.2 Modificar

Esta opción permite editar la información de un participante en específico, para ello se requiere del código de alumno del participante a modificar, se abrirá otra ventana con los datos actuales del participante, bastará con cambiar sólo la información deseada entre el nombre de alumno, teléfono, número de equipo, carrera, semestre o la fotografía, el único dato que no se podrá modificar será el código del alumno. Cuando los datos nuevos sean modificados serán agregados a la base de datos con el botón **Modificar**.

Modificando a Participante de Debug

Código	001234567
Nombre	Participante de Debug
Teléfono	38797892378
Equipo número	21
Carrera	Debug
Semestre	debug
Foto	 <input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
<input type="button" value="Modificar"/>	

Fig. 6.15 Modificación de participante.

6.3.2.3 Borrar

Este botón tiene la función de eliminar un participante, para se necesita teclear el código del alumno a dar de baja. Se abrirá una pantalla de confirmación donde muestra la información del participante a eliminar, para continuar basta con dar clic izquierdo sobre **Borrar** para eliminar el registro de la base de datos.



Fig. 6.16 Eliminar participante.

6.3.3 Reactivos

En este botón están las opciones necesarias para el manejo de reactivos de opción múltiple, contiene opciones como **Nuevo**, **Borrar**, **Consultar** y **Modificar**. La parte *Iniciar Preguntas* será explicada más adelante.

Reactivos	Nuevo
Profesores	Borrar
Mesas	Consultar
Respuestas	Modificar
Reset Rally	Iniciar Preguntas

Fig. 6.17 Opciones de Reactivos.

6.3.3.1 Nuevo

Este botón tiene la función de crear reactivos en la base de datos, al ser preguntas de opción múltiple existen los campos **Descripción**, **Opción A**, **Opción B**, **Opción C** y **Respuesta**.

Una forma de dar de alta los reactivos es escribiendo en el campo **Descripción** la pregunta y en los campos de opciones se deberá teclear la afirmación correcta más las dos respuestas incorrectas en el orden que el administrador prefiera. En caso de querer utilizar imágenes para describir o como respuesta es posible mediante los botones debajo de cada campo, un ejemplo de esta opción sería al querer agregar una fórmula o un diagrama el cual contiene caracteres no disponibles para la tabla de caracteres UTF o Unicode. Es posible utilizar los campos de imagen con los de texto para complementar la pregunta. Por último en el campo de **Respuesta** se debe elegir la opción que el sistema tome como respuesta correcta.

Se debe agregar el nivel de la categoría de los equipos al cual se le va a cual corresponde el reactivo y la materia al que pertenece. Además se debe añadir un límite de tiempo en minutos y/o segundos para contestar el reactivo. Cuando se termine basta con dar clic izquierdo sobre **Capturar** para agregar el registro a la base de datos.

Crear Reactivo

Descripción

Foto Seleccionar Archivo No se ha elegido ningun archivo

Descripción

Opción A

Foto Seleccionar Archivo No se ha elegido ningun archivo

Opción A

Opción B

Foto Seleccionar Archivo No se ha elegido ningun archivo

Opción B

Opción C

Foto Seleccionar Archivo No se ha elegido ningun archivo

Opción C

Respuesta

Nivel

Materia

Ajustar tiempo límite (mm:ss)

0 : 0

Fig. 6.18 Opciones de Reactivos.

Cada vez que se den de alta los reactivos necesarios, estos quedaran guardados en la base de datos con un **Folio** único que identifique el reactivo.

folio	descripcion	foto_desc	opca	opcb	opcc	fotoa	fotob	fotec	respuesta	nivel	materia
11	En cierto examen se observo que Mariel obtuvo meno...	11des.jpg	Katy	Elcy	Nila	11opca.jpg	11opcb.jpg	11opcc.jpg	A		3 matematicas
10	Para llegar a su colegio, un alumno debe dar 500 p...	10des.jpg	38 minutos	33 minutos	35 minutos	10opca.jpg	10opcb.jpg	10opcc.jpg	C		3 matematicas
12	Durante una cena se ubican en una misma mesa cuatro...	12des.jpg	72	60	36	12opca.jpg	12opcb.jpg	12opcc.jpg	B		3 matematicas
13	En un grupo de 12 niños y niñas de un jardín de...	13des.jpg	9	3	5	13opca.jpg	13opcb.jpg	13opcc.jpg	B		3 matematicas
14	En un Colegio en donde se enseñan muchas discipli...	14des.jpg	0.66	0.34	0.79	14opca.jpg	14opcb.jpg	14opcc.jpg	A		3 matematicas
15	Si en una empresa se tiene operando una maquina A,....	15des.jpg	99.01 piezas defectuosas	50.14 piezas defectuosas	42.34 piezas defectuosas	15opca.jpg	15opcb.jpg	15opcc.jpg	C		3 matematicas
16	Si la probabilidad de que un bebe que va a nacer s...	16des.jpg	0.16408	0.10342	0.20934	16opca.jpg	16opcb.jpg	16opcc.jpg	A		3 matematicas
17	Se sabe que: Calcular el producto ...	17des.jpg	6	9	12	17opca.jpg	17opcb.jpg	17opcc.jpg	C		3 matematicas

Fig. 6.19 Tabla de reactivos en la base de datos.

6.3.3.2 Consultar

Este botón visualiza cada reactivo dado de alta en orden por número de folio, en este listado que se muestra la descripción y las opciones A, B y C, la respuesta, el nivel y la materia de cada reactivo.

Lista de Reactivos							
Folio	Descripción	Opción A	Opción B	Opción C	Respuesta	Nivel	Materia
10	Para llegar a su colegio, un alumno debe dar 560 pasos, ¿Cuántos minutos demorará en llegar, si da dos pasos en la cuarta parte de medio minuto?.	36 minutos	33 minutos	35 minutos	C	3	matemáticas
11	En cierto examen se observó que Mariel obtuvo menor puntuación que Nila, Elcy menos puntos que Katy, Dora el mismo puntaje que Lety, Mariel más que Sonia, Elcy el mismo puntaje que Nila y Dora más que Katy. ¿Quién ocupó el 3er. Lugar?	Katy	Elcy	Nila	A	3	matemáticas
12	Durante una cena se ubican en una misma mesa cuatro personas cuyas edades son 12, 24, 36, 48, y de la conversación que establecen se puede deducir que: 1 La edad del menor más la de Luis igualan a la de Omar 2 El mayor tiene el doble de la edad de Marco. ¿Cuánto suman las edades de Jorge y Omar?	72	60	36	B	3	matemáticas

Fig. 6.20 Lista de reactivos dados de alta.

6.3.3.3 Modificar

Esta sección tiene la función de modificar reactivos, para ello se necesitará el folio del reactivo para acceder a la ventana de edición el cual puede consultarse en la opción mencionada anteriormente. Dentro de la pantalla de edición de reactivos se muestran las opciones para poder cambiar la información del reactivo. Cuando la edición esté completa, al momento de dar clic izquierdo sobre **Capturar**, la nueva información quedará guardada en la base de datos.

Modificar Reactivo

Folio: 10

Descripción: Para llegar a su colegio, un alumno debe dar 560 pasos, ¿Cuántos minutos demorará?

Opción A :

Opción B :

Opción C :

Nivel: Respuesta: Materia:

Foto Descripción: No se ha elegido ningun archivo

Foto Opción A: No se ha elegido ningun archivo

Foto Opción B: No se ha elegido ningun archivo

Foto Opción C: No se ha elegido ningun archivo

Tiempo: :

Fig. 6.21 Modificación de un reactivo.

6.3.3.4 Borrar

Con este botón se podrá borrar un reactivo deseado, para ello se necesitará de su folio para continuar con su eliminación, se abrirá una ventana que mostrará los datos que contiene el reactivo para confirmar que sea el reactivo que se desea eliminar, el reactivo quedará eliminado en el momento de dar clic sobre **Eliminar**.

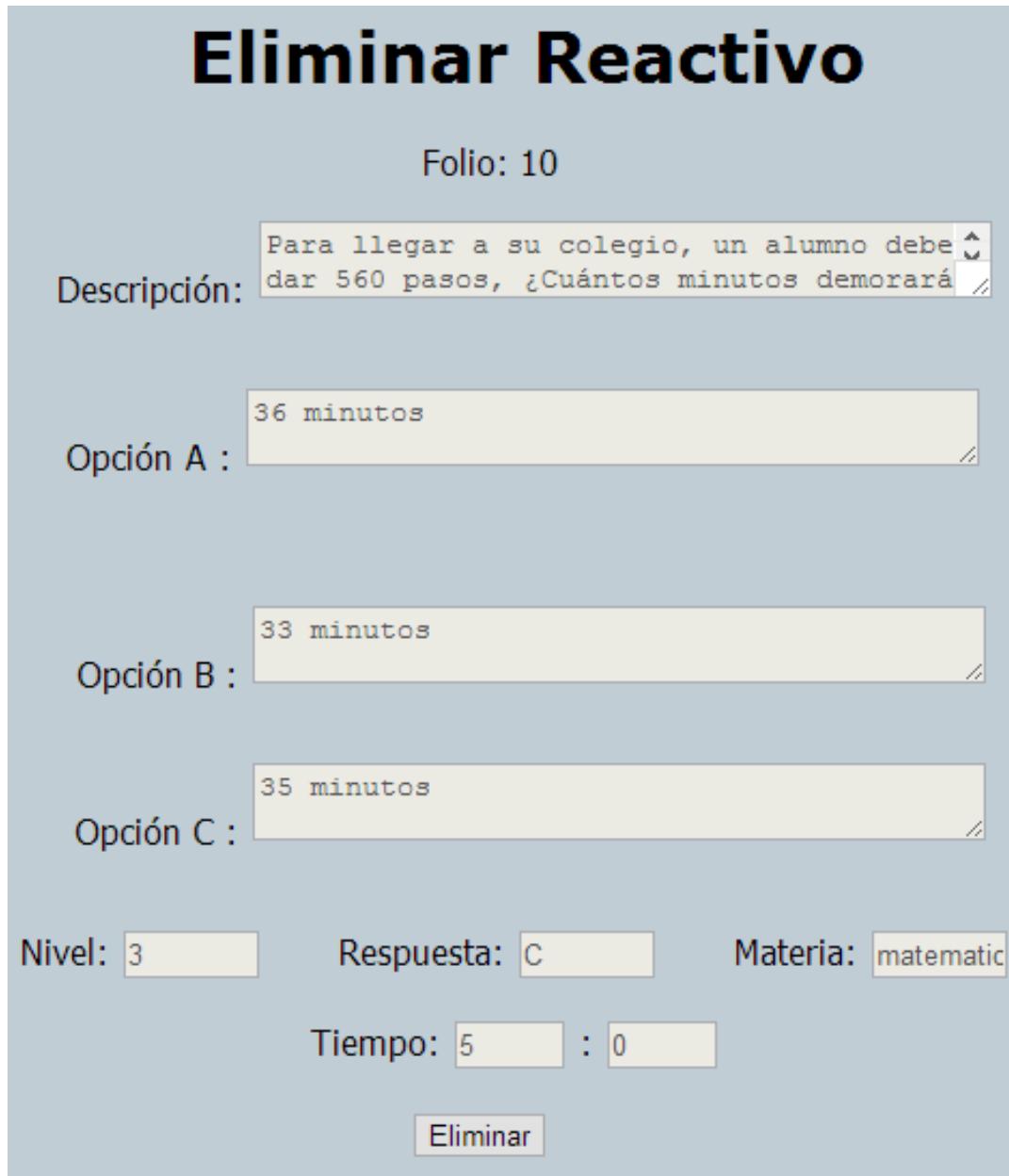


Fig. 6.22 Eliminación de un reactivo.

6.3.4 Profesores

Este botón contiene opciones para dar de alta sólo a profesores que serán responsables de cuidar las mesas donde los participantes contestan los reactivos.



Fig. 6.23 Opciones de Profesores.

6.3.4.1 Nuevo

Aquí se podrá dar de alta a los profesores que moderan las mesas, para ello se les pedirá su **Código, Nombre, Materia que impartirán en el evento, Teléfono** y una fotografía, estos datos serán importantes para llevar un registro claro de qué profesores estarán a cargo de las mesas donde se realizarán algunos de los reactivos.

A screenshot of a form titled 'Agregar Profesor'. The form has several input fields: 'Código' (with a placeholder box), 'Nombre' (with a placeholder box), 'Materia' (with a placeholder box), 'Teléfono' (with a placeholder box), and a file upload section for 'Foto' with extensions '.jpg' and '.jpeg'. Below the file input is a button labeled 'Seleccionar Archivo' and a message stating 'No se ha elegido ningun archivo'. At the bottom right is a large 'Enviar' (Send) button.

Fig. 6.24 Agregar Profesor.

Cuando se termine de ingresar los datos, quedarán guardados en la base de datos al dar clic izquierdo sobre **Enviar**, el sistema asignará una imagen por defecto en caso de que el profesor no pueda añadir una fotografía.

codigo	nombre	materia	telefono	foto
982347923	Profesor Quimica	Quimica	9384934342	982347923.jpg
723987498	Profesor Matematicas	Matematicas	98346738974	723987498.jpg
983724978	Profesor Fisica	Fisica	8538757894897	983724978.jpg
005055111	Dexter	Física	3921131688	005055111.jpg

Fig. 6.25 Tabla de los profesores en la base de datos.

6.3.4.2 Consulta

Este botón mostrará una lista de los profesores dados de alta y se podrá visualizar la información de cada uno de ellos.

Maestros Registrados				
Código	Nombre	Teléfono	Materia	Foto
946348646	Edna Krabappel	8687461894684	Matemáticas	
983724978	Profesor Fisica	8538757894897	Fisica	
723987498	Profesor Matematicas	98346738974	Matematicas	

Fig. 6.26 Profesores dados de alta.

6.3.4.3 Modificar

Aquí se podrá modificar información de un profesor, para ello se requiere del código de profesor(a) para acceder a la ventana de edición, dado este paso se podrá modificar su información del profesor, el único dato que no es posible cambiar es el código del docente.

Modificando a Profesor Fisica	
Código	983724978
Nombre	Profesor Fisica
Teléfono	8538757894897
Materia	Fisica
Foto	
<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado	
<input style="border: 2px solid red; background-color: #ff0000; color: white; padding: 2px 10px; text-decoration: none; font-size: inherit; font-weight: inherit; border-radius: 5px;" type="button" value="Modificar"/>	

Fig. 6.27 Modificación de la información de un profesor.

6.3.4.4 Borrar

Esta pantalla permite eliminar los datos de un profesor, para ello se necesitará el código del maestro a dar de baja para acceder a la ventana de eliminación. En el siguiente paso se muestran los datos del profesor para confirmar si es el profesor que se desea eliminar, se eliminarán de la base de datos de una vez al dar clic izquierdo sobre **Borrar**.



Fig. 6.28 Eliminación de un profesor.

6.3.5 Mesas

Este botón contiene diferentes opciones para el registro, consulta, edición y eliminación de mesas que serán utilizadas durante el evento de Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas. Las opciones son **Nueva**, **Consulta**, **Modificar**, y **Borrar**.



Fig. 6.29. Opciones de Mesas.

6.3.5.1 Nueva

Aquí se podrán dar de alta las mesas que se usarán para el evento del Rally, para esto primero se deberá asignar un profesor encargado de la mesa.

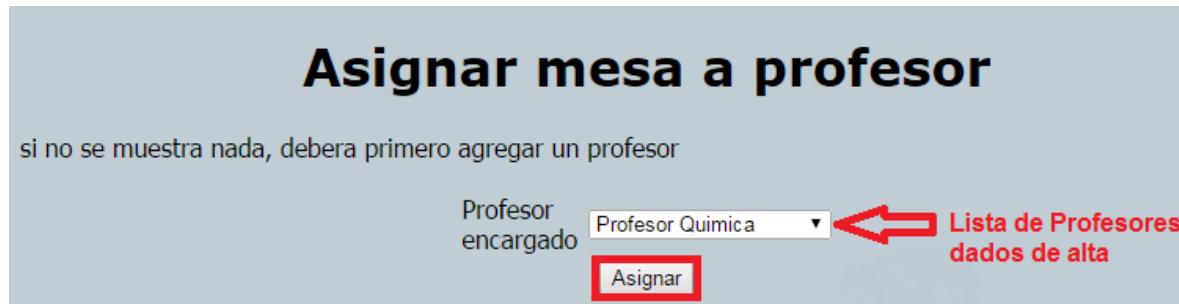


Fig. 6.30 Dar de alta una mesa.

Cuando se decida el profesor que será encargado, se dará de alta una nueva mesa y la base de datos guardara el número de mesa con el código del profesor encargado de ella.

num_mesa	maestro
1	982347923
2	723987498
3	983724978
4	982347923
5	723987498
6	983724978
7	983724978

Fig. 6.31 Base de datos de las mesas.

6.3.5.2 Consulta

Este botón mostrará una lista con el número de mesas dadas de alta y el código del profesor encargado de ella.

Listado de las Mesas	
Número de la Mesa	Profesor encargado
2	Profesor Matemáticas
5	Profesor Matemáticas
1	Profesor Química
4	Profesor Química
3	Profesor Física
6	Profesor Física

Fig. 6.32 Lista de mesas dadas de alta.

6.3.5.3 Modificar

Aquí se podrá modificar el profesor encargado de una mesa, para ello se deberá ingresar el número de la mesa a la que se le desea hacer el cambio de profesor encargado, para continuar se deberá dar clic sobre **Asignar**, el nuevo cambio se guardará en la base de datos.

Cambiar profesor encargado de mesa

Número de mesa

Profesor encargado

Fig. 6.33 Cambiar el encargado de una mesa.

6.3.5.4 Borrar

En esta pantalla se podrá eliminar una mesa deseada, para ello sólo se necesita escribir el número de la mesa que se desea borrar y al dar clic izquierdo sobre **Buscar**, la mesa será eliminada de la base de datos al confirmar los datos.

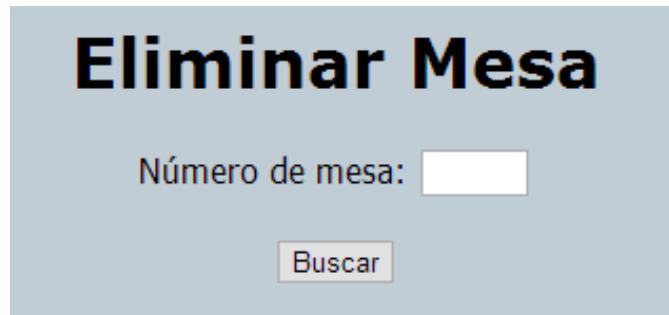


Fig. 6.34 Eliminar una mesa.

6.3.6 Reportes

En este botón se encuentra las opciones para generar reportes en formato PDF de los participantes, equipos, profesores y mesas que se dieron de alta. Cada reporte guardará sólo la información relevante para su conservación.

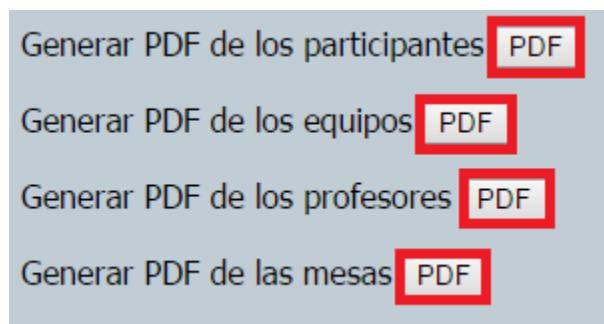


Fig. 6.35 Pantalla para generar archivos PDF.

6.3.6.1 PDF de los alumnos participantes

Este reporte generado muestra un archivo con la información de todos los participantes dados de alta, la lista contendrá el **Código, Nombre, Teléfono, Carrera y Semestre**.

Listado de los Participantes del Rally

Código	Nombre	Teléfono	Número de equipo	Carrera	Semestre
001234567	Participante de Debug	38797892378	21	Debug	debug
094537803	Participante Equipo20	9876543210	20	Prueba	Prueba
232982738	Participante Equipo7	9876543210	7	Prueba	Prueba
238798237	Participante Equipo13	9876543210	13	Prueba	Prueba
239872398	Participante Equipo19	9876543210	19	Prueba	Prueba

Fig. 6.36 Archivo PDF de alumnos participantes.

6.3.6.2 PDF de los equipos

En este reporte se genera un listado con la información de todos equipos inscritos con su información del **Equipo, Nombre, Nivel, Representante, Fecha de registro y Calendario escolar**.

Listado de los Equipos del Rally

Equipo	Nombre	Nivel	Representante	Fecha de Registro	Calendario
1	Equipo1	3	843987439	2013-04-24	2013A
2	Equipo2	3	347826578	2013-04-24	2013A
3	Equipo3	3	743982704	2013-04-24	2013A
4	Equipo4	3	314989028	2013-04-24	2013A
5	Equipo5	3	792817398	2013-04-24	2013A
6	Equipo6	3	893275498	2013-04-24	2013A

Fig. 6.37. Archivo PDF de los equipos.

6.3.6.3 PDF de los Profesores

Este archivo se genera con una lista con la información de los profesores dados de alta, la lista contendrá el **Código**, **Nombre**, **Materia** y **Teléfono** de cada maestro.

Listado de los Profesores del Rally

Código	Nombre	Materia	Teléfono
723987498	Profesor Matemáticas	Matemáticas	98346738974
946348646	Edna Krabappel	Matemáticas	8687461894684
982347923	Profesor Química	Química	9384934342
983724978	Profesor Física	Física	8538757894897

Fig. 6.38 Archivo PDF de los Profesores.

6.3.6.4 PDF de las mesas

Este archivo se genera con un listado con la información de las mesas dadas de alta, dicha lista contara con solo el **Número de mesa** y el código del **Maestro a cargo**, estos datos podrán ser guardados en un archivo PDF.

Listado de las Mesas del Rally

Número de Mesa	Profesor a cargo
2	723987498
5	723987498
1	982347923
4	982347923
3	983724978
6	983724978

Fig. 6.39 Archivo PDF de las mesas.

6.3.8 Usuarios

Esta sección contiene las opciones para la gestión de usuarios, eliminación o privilegios para usuarios, además mostrará una lista con los usuarios que tienen privilegios de administrador. Esta sección sólo está disponible para los usuarios registrados con permisos de administrador.

Gestión de Usuarios

[Nuevo usuario](#)

Eliminar usuario
elige un usuario

Otorgar o Revocar permisos de Administrador
elige un usuario
 conceder revocar

Administradores actuales

Nombre de usuario
Alex

Fig. 6.40 Gestión de Usuarios.

6.3.8.1 Nuevo Usuario

Esta opción permitirá el ingreso de una nueva cuenta de usuario para acceder al sistema, al crearse esta cuenta no tendrá permisos de administrador.

Usuario:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Email:

Fig. 6.41 Creación de un usuario.

La información de nuevo usuario se guardará en la base de datos de manera segura, ya que el sistema encripta la contraseña con la función *md5* mencionada en el capítulo IV. El sistema guardará en la base de datos el *id* de usuario, nombre de la cuenta, la contraseña segura, correo electrónico y fecha de registro.

usuario_id	usuario_nombre	usuario_clave	usuario_email	usuario_freg
1	Administrador	a232358798e54a5d651bb6333e950a28	robot.no.1@gmail.com	2013-04-24 18:22:02
3	Emergencia	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	adminemergencia@rally.com	2013-04-24 18:25:09
5	usuario1	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user1@rally.com	2013-04-24 18:28:11
6	usuario2	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user2@rally.com	2013-04-24 18:29:14
7	usuario3	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	usuario3@rally.com	2013-04-24 18:30:00
8	usuario5	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user5@rally.com	2013-04-24 18:31:06
9	usuario4	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user4@rally.com	2013-04-24 18:31:48
10	usuario6	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user6@rally.com	2013-04-24 18:32:33
11	usuario7	a4c2dfc9f03cc880710e1beeda6d3667	user7@rally.com	2013-04-24 18:33:04
12	darkbass	07dfbf40f07796c71cf1513a47b32b1c	thedarkbass@gmail.com	2015-02-14 22:00:56

Fig. 6.42 Tabla de los Usuarios registrados con la contraseña encriptada *md5* en la base de datos.

6.3.8.2 Permisos de administrador

Esta opción es sencilla y permitirá dar privilegio como administrador a uno de los usuarios dados de alta o revocar de este privilegio a un administrador. Los usuarios normales tendrán limitaciones a sólo poder consultar los módulos anteriores y al abrir una mesa, por otra parte los administradores tienen acceso total al sistema.

Para otorgar o revocar el permiso de administrador a un usuario, se necesitará ser administrador y elegir a un usuario dado de alta y hacer clic en el botón conceder o revocar seguido de un clic izquierdo sobre el botón OK, el usuario pasará a ser administrador o por el contrario un usuario normal.

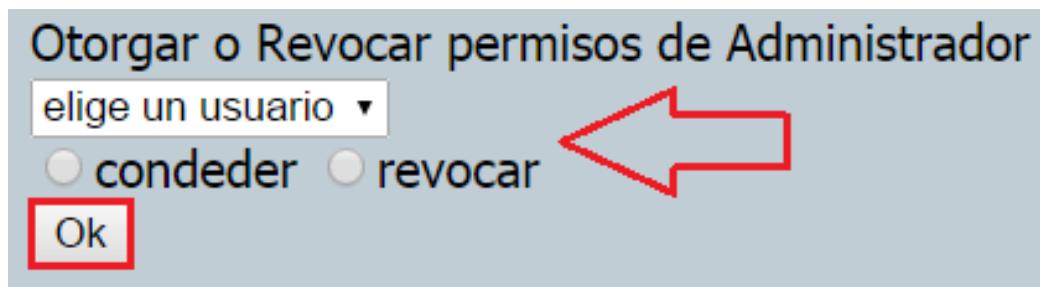


Fig. 6.43 Permisos de Administrador.

6.3.8.3 Eliminar Usuario

Esta opción permite eliminar un usuario, para ello se deberá elegir el nombre de usuario a borrar y dar clic izquierdo sobre Borrar usuario, de inmediato esta cuenta se eliminará de la base de datos y ya no tendrá acceso al sistema.

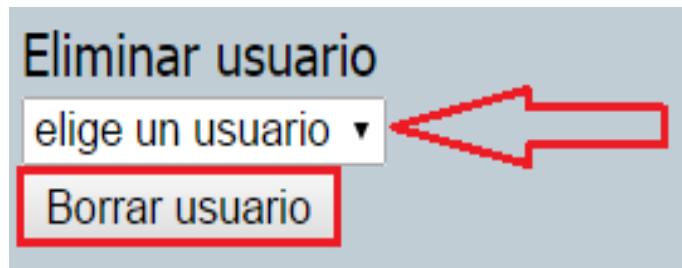


Fig. 6.44 Eliminación de un usuario.

6.3.8.4 Registro de actividades

Aquí se crea un registro de las actividades que realicen los administradores, esto servirá para visualizar que es lo que hace cada administrador y en qué momento realizó una actividad. Este registro se mostrará al final de las opciones de usuarios.

Registro reciente de Actividades de Usuarios		
Id	Evento	Fecha y hora
117	Emergencia registró un nuevo usuario Admin9	2015-08-23 04:20:43
116	Emergencia agregó un nuevo participante al equipo numero 27	2015-05-07 20:43:27
115	Emergencia Creo el equipo numero 28	2015-05-07 20:41:04
114	Emergencia Creo el equipo numero 23	2015-05-07 20:32:58
113	Emergencia registró un nuevo usuario darkbass	2015-02-14 22:00:56
112	Administrador finalizo el equipo 20	2013-04-25 12:31:34
111	Administrador finalizo el equipo 19	2013-04-25 12:31:30
110	Administrador finalizo el equipo 18	2013-04-25 12:31:25

Fig. 6.45 Actividades de los Usuarios.

6.4 Inicializar del Sistema

Con el servidor listo y la mesas en su lugar con las computadoras que se usaran, el profesor tendrá que acceder al sistema desde la computadora en la mesa a la cual es encargado, desde su lugar tendrán que activar los reactivos de acuerdo al nivel y materia al que corresponden, a continuación se explicarán las opciones para el funcionamiento del sistema dentro del evento Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas.

6.4.1 Reactivos – Iniciar Preguntas

Los profesores encargados de cuidar las mesas a las que los equipos llegarán a contestar los reactivos deberán iniciar la configuración del inicio de reactivos, para ello lo primero que tendrán que hacer después de acceder al sistema con su cuenta de usuario será elegir el número de la mesa a la cual están encargados, también deberán escribir el número del nivel de los participantes que ingresarán a contestar, además de elegir las materias que generará esa computadora, por último dar clic izquierdo en **Aceptar configuración**, se abrirá una nueva ventana del navegador donde los equipos tendrán que ingresar su número de equipo y así poder pasar a contestar su reactivos generado.

Para mayor seguridad se recomienda que los profesores cierren la ventana anterior del sistema y dejar solo la ventana de reactivos funcionando para evitar que los equipos cierren accidentalmente o intencionalmente la ventana se recomienda poner la ventana en pantalla completa ya sea en las opciones de visualización del navegador o simplemente presionando la tecla F11 (en equipos Apple® se presiona la tecla Super+F o “manzana”+F en equipos viejos PowerPC).

Configurar Preguntas

Escoja de la lista el número de la mesa que corresponde.

Teclee el nivel de participantes que contestarán en esta mesa

Seleccione las materias que se preguntarán.

- Física
- Química
- Matemáticas

Fig. 6.46 Configuración de Reactivos.

6.4.2 Respuestas

Esta sección muestra una lista donde se podrá observar información de los equipos que han contestado algún reactivo, la información contiene el folio del reactivo, número de equipo, número de mesa, respuesta, un campo si contesto correctamente, la hora que inició, la hora en que terminó y cuanto tardo en contestar. Esto sirve para que el profesor pueda corroborar si los equipos contestaron bien o mal el reactivo y así puedan entregar el sello correspondiente a los equipos.

Reactivos Contestados

x significa que no contestó

Folio Pregunta	Equipo	Mesa	Respuesta	¿Respuesta correcta?	Hora de Inicio	Hora de Término	Duración
39	Equipo5	3	B	NO	10:51:30	10:55:03	00:03:33
43	Equipo8	6	B	NO	10:51:40	10:52:36	00:00:56
49		6	B	SI	10:53:19	10:57:35	00:04:16
25	Equipo11	1	C	SI	10:54:09	10:57:05	00:02:56
19	Equipo17	2	C	SI	10:55:57	10:59:27	00:03:30
37	Equipo19	4	A	SI	10:56:23	10:57:40	00:01:17
38	Equipo13	3	C	NO	10:57:13	11:00:36	00:03:23
47	Equipo16	6	A	NO	10:58:05	10:59:19	00:01:14
40	Equipo4	4	B	SI	10:59:28	11:02:40	00:03:12
26	Equipo2	1	B	SI	10:59:46	11:03:20	00:03:34
40	Equipo12	3	B	SI	11:01:05	11:02:15	00:01:10
40		3	C	NO	11:02:41	11:05:05	00:02:24
44	Equipo15	5	B	SI	11:03:00	11:04:41	00:01:41
44	Equipo15	6	B	SI	11:03:06	11:04:35	00:01:29
46	Equipo19	6	C	NO	11:04:47	11:06:56	00:02:09

Fig. 6.47 Reactivos contestados por los equipos.

6.4.3 Resultados

Este botón contiene las opciones **Finalizar Equipo** y **Ranking** que funcionarán para crear un registro de tiempo que tardó cada equipo en finalizar el recorrido, además de hacer un conteo de los reactivos contestados correctamente.

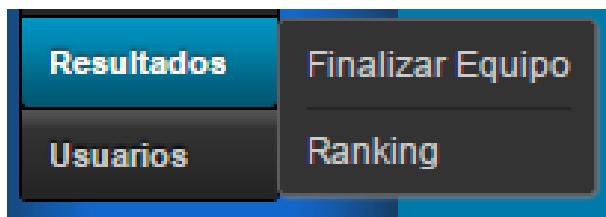


Fig. 6.48 Opciones de Resultados.

6.4.3.1 Resultados - Finalizar Equipo

Esta pantalla permite finalizar el recorrido de un equipo y registrar el tiempo que tardó en contestar los reactivos asignados, además de darles un lugar en el “ranking” o tabla de posiciones.

Finalizar Recorrido del equipo y conocer el resultado

inserta el numero del equipo aqui

Finalizar Equipo y mostrar resultados

Fig. 6.49 Finalizar Recorrido.

6.4.3.2 Resultados - Ranking

Esta pantalla muestra a todos los equipos enlistados según su desempeño en base a sus aciertos y el tiempo que les tomo contestar todas sus preguntas.

Posición	Equipo	Nombre	Aciertos	Duración	Fecha y hora de finalización
1º	12	Equipo12	3	00:05:29	2013-04-25 17:30:54
2º	15	Equipo15	3	00:08:29	2013-04-25 17:31:09
3º	20	Equipo20	3	00:10:42	2013-04-25 17:31:34
4º	16	Equipo16	2	00:05:15	2013-04-25 17:31:15
5º	6	Equipo6	2	00:08:19	2013-04-25 17:30:22

Fig. 6.50 Ranking o tabla de posiciones.

6.4.4 Reset del Rally

Esta pantalla muestra opciones que servirán para borrar la información existente en la base de datos, esta puede ser los Reactivos, Equipos, Participantes, Mesas, respuestas, ranking e historial. Para borrar información de la base de datos, se deberá seleccionar los componentes deseados dar clic izquierdo sobre **Reiniciar los elementos seleccionados**, estos de inmediato se eliminarán de la base de datos, además de provocar que dichos elementos se reiniciaran y comenzaran los folios desde cero para futuras inscripciones. Cabe mencionar que parte de estos datos son respaldados a la base de datos y solo pueden eliminarse dentro del gestor de la base de datos (phpMyAdmin).



Fig. 6.51 Reinicio del Sistema Rally.

6.5 Historial

Esta pantalla permite consultar el resultado del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas concluido anteriormente, al consultar el año se muestra los resultados del equipo ganador del primer lugar y el ciclo escolar A o B correspondiente. Como se mencionó anteriormente estos datos solo es posible eliminarlos dentro del gestor de la base de datos por seguridad.

ANEXOS

En esta parte final del proyecto Sistema Gestor del Rally de Conocimientos de Física, Química, y Matemáticas se exponen los documentos legales que protegen y avalan el desarrollo del proyecto.

ANEXO 1: Instrumento de evaluación del proyecto por parte del cliente.

Este instrumento fue diseñado por la Dra. Karime Pulido Hernández para la materia escolar de Ingeniería de Software II durante la cual se realizó el presente proyecto y su principal objetivo es evaluar el desempeño y calidad que obtuvo el desarrollo del sistema por parte del cliente. Dicha evaluación se realizó por la Dra. Lucila del Carmen Arias Patiño quien es la organizadora del Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas. A continuación se muestra dicho instrumento:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIÉNEGA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE SOFTWARE
.Evaluación del Desempeño Profesional en Informática¹

Reciba un cordial saludo.

Solicito su colaboración para el llenado del presente cuestionario.

La información obtenida será usada para la evaluación continua del Alumno de la Licenciatura en Informática durante el tiempo que prestó sus servicios en su empresa o institución, por lo cual le agradezco la honestidad de sus respuestas.

En caso de que el proyecto haya sido elaborado por un equipo de alumnos, le pido un solo formato. Aunque el periodo del ciclo escolar termina oficialmente el 31 de enero de 2013, usted evaluará al alumno(s) en el momento en que se le entregue el proyecto, lo que significa que ha sido terminado e implantado en su empresa o institución.

Una vez llenado el formato puede hacérmelo llegar por medio de correo electrónico karime@cuci.udg.mx o bien en un sobre cerrado a través del alumno.

El último apartado corresponde a la evaluación del proyecto de software que los estudiantes elaboraron en equipo o de forma individual. Usted debe estar enterado de éste, pues el alumno deberá hacerle entrega del mismo oficialmente.

De antemano agradezco su atención con la Universidad de Guadalajara, concretamente para los alumnos de la Licenciatura en Informática del Centro Universitario de la Ciénega (CUCIENEGA) y para una servidora.

Atentamente
Mtra. Karime Pulido Hernández
Profesor del Centro Universitario de la Ciénega

GENERALES

Curso:	Ingeniería de Software II	
Sede:	CUCIENEGA	
Fecha:	Agosto a diciembre del 2012	Carga horaria: 3 horas semanales
Nombre del Profesor:	Mtra. Karime Pulido Hernández	
Correo electrónico:	karime@cuci.udg.mx	

¹ El responsable de la empresa, organización o institución de trabajo será quien llene este cuestionario.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIENEGA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE SOFTWARE

DATOS DEL ALUMNO

Nombre del (los) Alumno(s):	Alejandro Ramirez Reyes. Cesar Eduardo Mendoza Valencia.
--------------------------------	---

Examine cuidadosamente cada una de las descripciones antes de decidir por el número que mejor describe a la persona(s) a quien(es) está usted calificando y escriba en la casilla el número que corresponda a su opinión, tomando 1 como el menor y 5 como mayor.

A. ORGANIZACION Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE SOFTWARE	CALIFICACIÓN
1. Demuestra seguridad y habilidad en el desarrollo de aplicaciones	5
2. Programa apropiadamente su trabajo	5
3. Cuida la calidad y presentación de sus propuestas	5

B. CAPACIDAD PROFESIONAL Y PROYECCIÓN FORMATIVA	CALIFICACIÓN
4. Responsabilidad en el manejo de las funciones	5
5. Muestra iniciativa y profesionalismo en sus planteamientos	5
6. Plantea soluciones acertadas a los problemas que enfrenta la institución o su población	5
7. Toma decisiones atinadas y oportunas	5
8. Muestra habilidad para pensar, organizar y dirigir proyectos de software	5

C. ACTITUD	CALIFICACIÓN
9. Integración personal al trabajo en grupo	5
10. Puntualidad	5
11. Muestra disciplina en la realización de tareas	5
12. Denota interés por aprender cosas nuevas	5
13. Tiene capacidad para interactuar y comunicarse efectivamente con los miembros de su organización	5
14. Muestra iniciativa	5
15. Se dirigió ética y responsablemente durante la elaboración del software	5



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIENEGA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE SOFTWARE

D. EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE SOFTWARE	CALIFICACIÓN
16. Pertinencia del proyecto de software elaborado por el(os) estudiante(s) para su empresa o institución	5
17. Consistencia entre los requerimientos inicialmente propuestos y el producto final	5
18. La información es presentada con claridad y en los tiempos establecidos	5
19. Aporta una mejora en la forma en que se procesa la información, mejora la calidad, reduce los costos y/o aumenta la seguridad de la información con el uso del software producido.	5
20. El proyecto muestra originalidad y eficiencia	5

I. ¿Qué fue lo más significativo que usted cree que el proyecto aportó a su empresa o institución?

FACILIDAD EN MANEJO DE INFORMACIÓN
Y REDUCCIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO

II. ¿Intervino usted en la selección de las herramientas de desarrollo? Sí No

¿Por qué?

NO ESTABA ENTENDIDO DEL SEGUIMIENTO DEL
PROYECTO

III. Observaciones y sugerencias dirigidas al profesor académico

DAR CONTINUIDAD AL PROYECTO YN SEA
COMO TESIS O SIGUIENTE CICLO.

IV. Observaciones y sugerencias para el programa de Diseño, Desarrollo e Implementación de Proyectos de Software

- CREDIBILIDAD EN PRACTICAS
- POSIBILIDAD DE IMPRESIÓN DE REQUERIMIENTOS CON PLUMAS EN CASA DE POCAS DE REED.

Datos Institucionales

Nombre de la empresa o institución	DARLEY CONSUMIDORES FÍSICA, QUÍM Y M	
Nombre del Responsable o	ARJINS Apellido Paterno	PATIÃO Apellido Materno

3



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIENEGA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE SOFTWARE

principal contacto en la empresa o institución	CUCIENEGA DEL CARMEN		
Cargo que desempeña	ORGANIZADORIS Rally		
Domicilio de la empresa o institución:	CUCIENEGA	Teléfono de localización en la empresa o institución:	392-92-59400 EXT 48353 5 TEL PARTICULAR rally.conocimientoscucienega@gmail.com
E-mail:			

Firma

ANEXO 2: Licencia Pública General GNU de Software libre

Este documento permite que el Sistema Gestor del Rally de Conocimientos, pueda ser modificado por cualquier persona que desee mejorarlo, adaptarlo o basarse en él para crear alguna variación o “fork”. El sistema fue programado en su mayoría con software libre. Creemos que el software libre es una opción excelente para aquellos que desean mejorar algún proyecto sin caer en situaciones legales, de robo intelectual o creativo, además, es libre de redistribuirlo gratuitamente, si alguna persona desea utilizar este software puede hacerlo siempre y cuando se mantenga libre y opcionalmente les agradeceremos una mención de nuestros nombres como creadores del software inicial.

Cabe mencionar que esta licencia sólo es válida para el código del sistema, el logotipo, y el nombre de Rally de Conocimientos de Física, Química y Matemáticas quedan fuera de libre uso por nuestra parte, ya que nosotros no somos sus autores.

Esta licencia en su versión 3.0 puede encontrarse en cada *script* de nuestro sistema o en internet en inglés¹⁰ ya que no existen traducciones oficiales al español.

¹⁰ Fuente de la Licencia Pública General GNU: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

ANEXO 3: Licencia Creative Commons

Esta licencia es similar a la anterior, a diferencia de que esto agrega la mención de nuestros nombres como autores en caso de que alguien decida tomar el proyecto.

La licencia puede ser personalizada por parámetros como:

El reconocimiento de nuestra autoría.

La obra no puede ser comercial ni lucrativa.

No puede haber proyectos derivados.

Las obras derivadas deben ser compartidas como nuestro proyecto.

No obstante hemos elegido solamente la primera ya que como mencionamos en la licencia anterior queremos que nuestro proyecto sea software libre y entraría en conflicto con sus bases, pero queremos nuestra mención como autores de nuestras bases.



En la figura se muestra el sello de esta licencia en nuestro sistema al hacer clic el usuario sobre ella envía a una página web que menciona lo siguiente:

Usted es libre de:

- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- **Adaptar** — hacer remezcla, transformar, y construir sobre el material por cualquier propósito, incluso comercializarlo.

También se menciona nuestro derecho de atribución ya sea con nuestros nombres o algún sitio web nuestro. A continuación se muestra un resumen de esta licencia¹¹ mencionando lo anterior:

The screenshot shows the Creative Commons Attribution 4.0 International License summary page. At the top, the Creative Commons logo is displayed with the text "creative commons". Below it, the license name "Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)" is shown. A note below the name states: "Esto es un resumen inteligible para humanos (y no un sustituto) de [la licencia](#)". To the right of this note is a green circular badge with the text "APPROVED FOR Free Cultural Works".

Usted es libre de:

- Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- Adaptar** — remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier finalidad, incluso comercial.

El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento — Debe **reconocer adecuadamente** la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e **indicar si se han realizado cambios**. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales o **medidas tecnológicas** que legalmente restringan realizar aquello que la licencia permite.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para aquellos elementos del material en el dominio público o cuando su utilización esté permitida por la aplicación de **una excepción o un límite**.

No se dan garantías. La licencia puede no ofrecer todos los permisos necesarios para la utilización prevista. Por ejemplo, otros derechos como los de **publicidad, privacidad, o los derechos morales** pueden limitar el uso del material.

[Aprenda más](#) sobre las licencias CC o [utilice la licencia](#) para su propio material.

¹¹ La licencia completa puede encontrarse en la web:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Bibliografía

- [1] I. Sommerville, Ingeniería de Software, Séptima ed., Pearson/Addison Wesley, 2005, p. 62.
- [2] «Software - Wikipedia la enciclopedia libre,» [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>. [Último acceso: mayo 2015].
- [3] C. Sadowski, D. Brunel, M. Martin, X. Tellier y X. Nichini, «WampServer, the web development platform on Windows,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.wampserver.com/en/>. [Último acceso: 25 Septiembre 2013].
- [4] C. Pérez, MySQL para Windows y Linux, Alfaomega Ra-Ma, 2008, p. XV.
- [5] L. Welling y L. Thomson, Desarrollo Web con PHP y My SQL, Anaya Multimedia, pp. 31 - 38.
- [6] J. Pavón Puertas, Navegar en Internet, Creación de un portal con PHP y MySQL, cuarta ed., Alfaomega, p. 16.
- [7] J. Pavón Puertas, Navegar en Internet, Creación de un portal con PHP y MySQL, Alfaomega, p. 125.
- [8] R. Bowen y K. Coar, Servidor Apache al descubierto, Madrid: Pearson Education, S. A, 2000, p. 26.
- [9] D. S. McFarland, Dreamweaver CS4, Anaya Multimedia, pp. 14-19.
- [10] T. Negrino y D. Smith, JavaScript & AJAX para diseño Web, Pearson Prentice Hall, pp. 1-7.
- [11] M. A. El gran libro de Flash CS4, Alfaomega, p. 11.