



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

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL EVENTO DE LA OLIMPIADA NACIONAL DE CIENCIAS

Hugo Esteban Ajuchan Chis

Asesorado por el Ing. José Francisco López Rodríguez

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ELABORACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL EVENTO DE LA
OLIMPIADA NACIONAL DE CIENCIAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

HUGO ESTEBAN AJUCHAN CHIS

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ RODRÍGUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Cresencio Gertrudis Chan Canek
EXAMINADOR	Ing. Virginia Victoria Tala Ayerdi de Alemán
EXAMINADOR	Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL EVENTO DE LA OLIMPIÁDA NACIONAL DE CIENCIAS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas, en febrero de 2007.

Hugo Esteban Ajuchan Chis

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS

Por regalarme el don de la vida, su compañía y amor necesarios en los momentos difíciles. Darme el entendimiento, la sabiduría y las fuerzas para finalizar este proyecto con éxito.

MIS PADRES

Esteban Ajuchan Choreque † (D.E.P) y Juana Chis, quienes son mi ejemplo a seguir, las personas que me apoyaron incondicionalmente y me dieron el aliento necesario para terminar el presente trabajo de graduación.

MIS HERMANOS

Miguel, Carmen, Leticia, José, Zoila, Carlos, Hilda, Izabel, Lilia y Angela, a quienes considero son una bendición y un regalo de Dios para mí y han sido un gran apoyo en todos estos años de mi vida.

MIS SOBRINOS

Por su apoyo y cariño que me brindaron porque han sido elementos importantes en mi desarrollo personal y profesional.

MI NOVIA

Susan, por el entusiasmo que me ha transmitido para poder terminar con feliz término este trabajo de graduación y especialmente por el cariño y el ánimo que me ha brindado en estos años.

MIS AMIGOS

Edgar Lara, Mario Peralta, Mario Velásquez, Mynor López, Mario Retana, Luis Montenegro, Hansel Barrascout y Daniel Martínez, por todos los momentos que convivimos en la carrera y el apoyo que me brindaron y esa amistad que no se olvidará.

MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO

Por compartir sus experiencias en todas las tareas que realizamos, ayudándome a crecer profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. OLIMPÍADA NACIONAL DE CIENCIAS.....	1
1.1. Descripción general.....	1
1.1.1. Historia.....	2
1.1.2. Justificaciones y objetivos de la olimpiada.....	4
1.1.2.1. Justificaciones.....	4
1.1.2.2. Objetivos.....	4
1.1.3. Organizadores del evento.....	5
1.1.3.1. Comité organizador.....	5
1.1.4. Participantes.....	6
2. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	7
2.1. Recopilación de información para el sistema.....	7
2.1.1. Entrevistas.....	7
2.1.2. Cuestionarios.....	8
2.1.3. Recopilación de documentos.....	8
2.1.4. Cuándo utilizar dichos documentos.....	8
2.1.5. Bases que rigen la Olimpiada.....	10
2.1.6. Comportamiento del sistema actual.....	11
2.1.6.1. Envío de primer boletín y tablas de contenido.....	11
2.1.6.2. Divulgación y promoción.....	12
2.1.6.3. Inscripción de los participantes.....	12
2.1.6.4. Competencias.....	12

2.1.6.4.1.	Departamental.....	13
2.1.6.4.2.	Regional	13
2.1.6.4.3.	Nacional	13
2.1.6.4.4.	Premiación y clausura	14
2.1.7.	Programa utilizado para ingreso de datos e impresión de reporte...	14
2.1.8.	Problemas encontrados en el sistema actual	15
2.1.8.1.	Reglas de las bases de Olimpiada de interés para nuevo sistema	15
2.1.8.2.	Inconvenientes encontrados.....	16
2.1.8.2.1.	Papelería sobre información y participación no recibida ..	16
2.1.8.2.2.	Inscripciones fuera de las fechas establecidas	16
2.1.8.2.3.	Falta de información o no legible en documentos de inscripción	17
2.1.8.2.4.	Más alumnos inscritos en el evento de los permitidos	17
2.1.8.2.5.	Recepción de documentos duplicados (el mismo alumno inscrito dos veces).....	17
2.2.	Requerimientos de software y hardware	17
2.3.	Requerimientos del nuevo sistema	18
2.3.1.	Inscripción de alumnos participantes	19
2.3.2.	Consulta de resultados	19
2.3.3.	Consulta de información de Olimpiadas anteriores	19
2.3.4.	Envío de mensajes a través del correo electrónico.....	20
2.3.5.	Ingreso de noticias del evento	20
2.3.6.	Información de fechas del evento, requisitos de participación y contenido de las asignaturas a competir.....	20
2.4.	Datos importantes	20
2.5.	Análisis del sistema.....	21
2.5.1.	Diagramas del sistema.....	21

2.5.1.1.	Entidades del nuevo sistema	21
2.5.1.2.	Definición de relaciones	22
3.	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	25
3.1.	Software libre.....	25
3.1.1.	Breve historia	26
3.1.2.	La licencia GNU	26
3.1.3.	Definición.....	26
3.2.	Base de datos.....	27
3.2.1.	Sistema de gestión de bases de datos relacionales	27
3.2.2.	Sistema de gestión de bases de datos Postgresql.....	28
3.3.	Software para desarrollar páginas.....	28
3.3.1.	Lenguaje de programación PHP	29
3.3.1.1.	Características	29
3.3.1.2.	Aplicaciones desarrolladas con PHP	30
3.4.	Servidor de web.....	30
3.4.1.	Aplicaciones sobre la web	30
3.4.2.	Servidor web Apache	31
3.4.2.1.	Módulos.....	31
3.4.2.2.	Características	32
3.5.	Seguridad del sistema	32
3.5.1.	Protocolo SSL	32
3.5.1.1.	Herramienta OpenSSL.....	33
3.5.1.2.	Módulo para Apache y SSL.....	33
3.5.2.	Autenticación de usuarios a través de la base de datos	33
4.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	35
4.1.	Valores de entrada y salida del sistema.....	35
4.1.1.	Valores de entrada	35
4.1.2.	Valores de proceso	36
4.1.3.	Variables de salida	37

4.2.	Definición de la plataforma.....	38
4.2.1.	Ambiente del sistema.....	38
4.2.1.1.	Base de datos.....	40
4.2.1.2.	Lenguaje de programación.....	40
4.2.1.3.	Otras herramientas a utilizar.....	40
4.2.2.	Especificaciones de equipo.....	41
4.3.	Usuarios y grupos.....	41
4.4.	Estructura de datos.....	42
4.4.1.	Identificación de las llaves primarias y extranjeras.....	42
4.4.2.	Definición de tablas.....	42
4.4.3.	Diagrama entidad relación.....	46
4.5.	Modelo del sistema.....	47
4.6.	Interfaz con el usuario.....	50
4.6.1.	Página de Inicio de sitio de la Olimpiada Nacional de Ciencias ..	50
4.6.2.	Página de información.....	51
4.6.2.1.	Historia.....	51
4.6.2.2.	Comité oficial del evento.....	52
4.6.2.3.	Información general y localización.....	52
4.6.2.4.	Descargas de documentos.....	53
4.6.3.	Documento base.....	54
4.6.4.	Tablas de contenido.....	55
4.6.5.	Páginas del sistema.....	56
4.6.5.1.	Páginas de autenticación del usuario.....	57
4.6.5.2.	Página del menú del establecimiento.....	58
4.6.5.3.	Página para inscripción de alumnos participantes.....	59
5.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	61
5.1.	Carga de datos inicial.....	61
5.1.1.	Migración inicial.....	62
5.1.2.	Ingreso de información para tablas nuevas.....	62

5.1.3.	Migración de inscripciones de años anteriores	63
5.2.	Configuración inicial del sistema	63
5.2.1.	Creación de la base de datos.....	64
5.2.2.	Administrador de la base de datos.....	64
5.2.3.	Configuración servidor web	65
5.3.	Traslado y actualización de información.....	65
5.4.	Creación de las cuentas para los usuarios del sistema.....	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS	73
BIBLIOGRAFÍA	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Boleta de inscripción para participantes.....	9
2. Comportamiento del sistema en Internet	39
3. Modelo entidad-relación.....	47
4. Página inicial.....	50
5. Página sobre historia	51
6. Página Comité Organizador.....	52
7. Página de información general.....	53
8. Página para hacer descargas de documentos.....	54
9. Página sobre el documento base.....	55
10. Página sobre tablas de contenido.....	56
11. Página de acceso al sistema	57
12. Página con el menú de establecimiento.....	58
13. Página con inscripción de alumnos.....	59

GLOSARIO

Atributo	Es la descripción con nombre de un tipo específico de datos en una relación. El atributo tiene el mismo tipo de datos en toda la relación.
Cliente Web	Programa utilizado como herramienta para acceder a la red Internet.
Email	Correo electrónico, usado para el envío y recepción de correspondencia a través de Internet.
Entidad	Es la representación de cualquier objeto real o abstracto que se describe en una base de datos.
Hardware	Conjunto de dispositivos electrónicos y eléctricos que componen una computadora, como disqueteras, lectoras de discos compactos, etc.
Internet	Consiste de un conjunto de redes de computadoras de acceso público interconectadas entre sí.
Licencia BSD	Licencia de Berkeley Software Distribution (Distribución de Software Berkeley), que es una entidad que brinda software libre.
Navegador	Es un programa usado para acceder las páginas en Internet.

Red de computadoras	Conjunto de computadoras conectadas entre sí.
Relación	Forma lógica de conjuntos de datos llamados tuplas.
Script	Conjunto de instrucciones que por lo general están almacenadas en un archivo de texto y son interpretadas línea por línea por algún programa.
Servidor	Programa alojado en una computadora que realiza tareas en beneficio de otros programas llamados clientes que podrían estar en la misma computadora o en otras. Por ejemplo, el almacenamiento y acceso de archivos.
Sistemas Operativos	Conjunto de programas que hacen funcional una computadora. Permite la comunicación de la persona con la computadora.
Software	Parte lógica de la computadora. Conjunto de programas que hacen funcionar una computadora utilizando el hardware.
Tupla	Es un registro o fila en una relación.

RESUMEN

El evento de la Olimpiada Nacional de Ciencias se desarrolla año con año a nivel nacional, y la finalidad del evento es mejorar el nivel académico y motivar la superación de los estudiantes de nivel medio, a través del conocimiento y uso de las ciencias. El evento se realiza con la ayuda de entidades involucradas en la educación, la ciencia, la tecnología y de algunas empresas privadas que desean mejorar el futuro de los estudiantes guatemaltecos.

El Comité Nacional de la Olimpiada Nacional de Ciencias con anterioridad realizaba procesos que podían automatizarse, como el envío de documentos a los establecimientos a nivel nacional, inscripciones que se realizaban solamente en la ciudad capital y otros. En el presente trabajo se realiza una mejora con la creación de un sitio en Internet que permitiera la publicación de boletines informativos, ganadores de los diferentes eventos llevados a cabo durante el año, literatura de apoyo necesaria para establecimientos, estudiantes y profesores, así como la realización de las inscripciones de los estudiantes participantes en todo el territorio nacional desde este sitio en Internet.

Uno de los obstáculos que el Comité tiene para implementar un sistema automatizado, es la limitación de los recursos económicos, por lo que se utilizan herramientas de desarrollo de programas que son obtenidos de forma gratuita en Internet y las cuales son muy usadas y cumplen con los requerimientos de seguridad y acceso de la información.

Estas herramientas permitieron elaborar un sistema amigable y accesible a los usuarios a través de Internet. Se hizo un análisis de los procesos que están involucrados para implementar la solución, se realizaron entrevistas, cuestionarios y revisaron informes que se entregan a las entidades involucradas en el evento. Además por ser un evento que se realiza a través de competencias, se analizó cada etapa de las competencias y los procesos involucrados, como inscripciones, resultados de competencias, boletines informativos., etc.

Todo el análisis da como resultado una herramienta desarrollada para cumplir las necesidades básicas que el Comité planteó. Esta herramienta logra un gran avance de información a los diferentes usuarios y a todas aquellas personas interesadas en la ciencia.

OBJETIVOS

Generales

Crear una herramienta de administración de la información para la elaboración y desarrollo de la Olimpiada Nacional de Ciencias a través de Internet.

Específicos:

1. Información en línea de la organización del evento.
2. Inscripción en línea de participantes al evento.
3. Envío de información a través de mensajes vía correo electrónico (email).
4. Publicación de resultados de las competencias realizadas.
5. Segmentación del acceso de información de acuerdo al grupo que pertenezca el usuario del sistema.

INTRODUCCIÓN

La Olimpiada Nacional de Ciencias es un evento que se realiza a nivel nacional todos los años a partir de 1986, donde participan alumnos de secundaria del ciclo básico y diversificado. Es un evento que promueve la competencia de las ciencias abarca matemáticas, físicas, biología y química.

El proceso de la Olimpiada Nacional de Ciencias consistía en enviar y recibir información a través de correo normal, generando algunos inconvenientes como el atraso de recepción de documentos, papelería alterada, documentación duplicada. Todo esto provocaba atrasos y complicaciones para el buen desarrollo del evento.

El proyecto pretende generar una opción más para la realización de la Olimpiada, implementando un sistema que funcione en la red pública Internet, permitiendo tener información actualizada del evento, inscripción de alumnos participantes, envío de mensajes al comité organizador y publicación de resultados.

Para llevar a cabo este sistema se tomó en cuenta la utilización de software libre, porque la organización no cuenta con los recursos económicos suficientes. El software libre es muy utilizado actualmente y resuelve todas las necesidades surgidas para el presente proyecto.

También se consideró la confidencialidad de la información, implementando el sistema para que funcione sobre un sitio seguro. El sistema bajo este esquema tiene la capacidad de almacenar información confidencial de usuarios, estudiantes y establecimientos participantes.

1. OLIMPIÁDA NACIONAL DE CIENCIAS

Este capítulo comprende todo lo relacionado al funcionamiento de la Olimpiada Nacional de Ciencias (ONC), una breve historia del origen de la competencia, la organización del evento, los objetivos que persigue y los participantes de la competencia.

1.1. Descripción general

Cada año la Facultad de Ingeniería colabora con la Olimpiada Nacional de Ciencias en conjunto con la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-, la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el Ministerio de Educación y la Asociación Guatemalteca de Física. La ONC se realiza a nivel nacional donde participan establecimientos de nivel medio de todo el país.

Con este evento se pretende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias del país, estimulando las aptitudes del estudiante en el uso de la ciencia y motivando a las instituciones educativas a participar en un evento de beneficio para el sistema educativo de Guatemala.

1.1.1.Historia

En octubre de 1985, cuando se clausuró la Olimpiada Nacional de Química, el coordinador del Comité Organizador, Lic. Miguel Ángel Herrera, el Dr. Leonel Morales Aldana (coordinador del Comité Organizador de las Olimpiadas de Matemática en 1982 y 1983) y el Ingeniero Máximo Letona (jefe del Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala) acordaron invitar a la comunidad educativa nacional para que en 1986 se presentaran a participar en una Olimpiada Nacional de Ciencias. Esta actividad comprendería asignaturas de Matemática y Física para el tercer año de educación básica y Biología, Física, Matemática y Química para el ciclo de educación diversificada.

Estos tres profesores se reunieron y acordaron invitar a un biólogo, el Licenciado Fernando Díaz. Fue así como en los meses de noviembre y diciembre de 1985 se creó la infraestructura académica de la Olimpiada Nacional de Ciencias. En enero de 1986 se invitó a participar a profesores y auxiliares de la Universidad del Valle y de la Universidad de San Carlos para conformar el Comité Organizador, a la Asociación Guatemalteca de Física y la Sociedad Matemática Guatemalteca.

Para finales de enero de 1986 estaba creado el Comité Organizador de la Olimpiada Nacional de Ciencias con las comisiones siguientes: Académica, Protocolo, Enlace y Promoción y Divulgación

Se estructuró el Comité Organizador de la siguiente forma:

- Presidente; Ing. Máximo Letona,
- Tesorero; Ing. César Fernández
- Secretario: Lic. Miguel Ángel Herrera y
- Comisiones: las mencionadas anteriormente.

Esta estructura se propuso a la Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala para que se emitiera un Acuerdo de Rectoría y así darle validez jurídica contable. El acuerdo fue emitido por el Rector Eduardo Meyer. En ese año cambió Rector la Universidad quedando electo el Lic. Roderico Segura Trujillo, quien inauguró la primera Olimpiada Nacional de Ciencias.

Se organizaron viajes a todos los departamentos del país con el objetivo de dar a conocer el programa a alcaldes, gobernadores, profesores y personalidades del lugar, sensibilizando a las diferentes comunidades educativas para que el programa de la Olimpiada Nacional de Ciencias se pudiera llevar a cabo. En el mes de julio de 1986, se llevó a cabo la primera competencia. Toda la actividad académica se desarrolló en la Ciudad Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para el año 1987, se incorporó la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) al equipo que organiza la ONC, añadiendo los cursos de ciencias naturales de primero y segundo básico; también se agregaron los cursos de Matemática de primero y segundo básico. La participación de la Licda. Laura de Quinto, jefa de la cátedra de Biología de EFPEM y del Dr. Luís Radford jefe de la cátedra de Matemática de EFPEM hizo posible que la Olimpiada creciera a 10 asignaturas.

En 1989 y 1992 no se realizó la ONC. En 1989, una huelga magisterial, que tardó cerca de 5 meses, hizo que el Rector de la USAC decidiera solicitar al Comité la cancelación de la ONC. En 1992 se decidió cancelar la competencia por falta de fondos. De ahí en adelante no se ha interrumpido la ONC y cada año hay un incremento de participantes.

1.1.2. Justificaciones y objetivos de la olimpiada

1.1.2.1. Justificaciones

Los organizadores de la olimpiada hacen ver la notoria deficiencia académica que los estudiantes del nivel medio tienen en las ciencias, la cual se refleja en los primeros años de la universidad debido a que no hay una actualización ni hay una visión de cómo están las ciencias en el mundo actual, por tal motivo los organizadores pretenden con este evento mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el país.

Además una competencia de esta índole, estimula al estudiante a mejorar su preparación académica en el área de las ciencias y a los maestros a buscar una preparación más sólida y mejorar sus métodos docentes.

1.1.2.2. Objetivos

El objetivo primordial de la olimpiada es motivar a la juventud al estudio de las ciencias, fomentando el interés en todas las regiones del país. La realización de esta tarea tiene objetivos específicos que consisten en:

- Reconocer el esfuerzo de los estudiantes y profesores participantes en el evento.
- Incentivar a los catedráticos de ciencias del nivel medio a la actualización académica.
- Seleccionar y premiar a los estudiantes mejor preparados en el área de la ciencia.

1.1.3. Organizadores del evento

Existen varias entidades que contribuyen a la Olimpiada de Ciencias, entre entidades públicas y privadas, como son:

- La Universidad de San Carlos a través de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM), Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- Asociación Guatemalteca de Física.
- Además del apoyo del Ministerio de Educación, establecimientos educativos públicos y privados y la iniciativa privada.

1.1.3.1. Comité organizador

Las organizaciones que participan en el evento están agrupadas en un comité organizador el cual está conformado por las siguientes comisiones:

- Académica.
- Procesamiento de datos.
- Promoción y divulgación.

- Protocolo y enlace.

El comité es el encargado de planificar, organizar, ejecutar y evaluar el evento con el apoyo de las comisiones nombradas.

1.1.4.Participantes

Los participantes son todos los estudiantes de educación media pertenecientes a los establecimientos públicos y privados del país. Los establecimientos y estudiantes participantes deben seguir los procedimientos y cumplir los requisitos descritos en las bases que rigen la olimpiada para poder ser inscritos oficialmente.

2. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Este capítulo abarca la obtención de información del proceso que sigue la competencia: documentos utilizados y reportes generados, bases que la rigen, los inconvenientes encontrados para llevar a cabo las competencias y los cambios necesarios para mejorar el proceso de la Olimpiada. Además, la descripción de los requerimientos que se necesitan para desarrollar el nuevo sistema. También se especifican las características que definen al nuevo sistema a implementar.

2.1. Recopilación de información para el sistema

Para recopilar la información se realizaron las siguientes tareas:

- Entrevistas
- Cuestionarios
- Recopilación de documentos

2.1.1. Entrevistas

Se realizaron entrevistas a algunas personas pertenecientes al Comité Organizador, las cuales dieron detalles del proceso del evento desde el envío de información hasta la entrega del documento resumen sobre todo lo ejecutado en la Olimpiada en el año, al Rector de la Universidad de San Carlos.

2.1.2. Cuestionarios

Se desarrolló un cuestionario con preguntas directas las cuales fueron contestadas por el presidente del comité y el coordinador de procesamiento de datos.

2.1.3. Recopilación de documentos

Se recopiló toda la documentación impresa utilizada para la ONC, la cual consistía de lo siguiente:

- Documento base
- Tablas de contenido para las asignaturas que participan
- Boletines enviados a los diferentes comités olímpicos departamentales
- Boleta de inscripción
- Cuadro de Actas para alumnos clasificados para cada competencia
- Reportes de alumnos participantes y ganadores.
- Documento Resumen sobre todo lo ejecutado en la Olimpiada en el año

2.1.4. Cuándo utilizar dichos documentos

La forma de operar del evento es mediante el envío de información y requisitos. Los establecimientos reciben los lineamientos del evento a través de la papelería que es enviada por el correo normal, que contiene: el documento base, tablas de contenido y boletines informativos, así como las boletas para inscripción de los alumnos que participan en la olimpiada.

La siguiente figura muestra el formato del documento de inscripción del establecimiento y los participantes al evento.

Figura 1. Boleta de inscripción para participantes

INSCRIPCIÓN POR DISCIPLINA DE LA OLIMPIADA NACIONAL DE CIENCIAS 2,008									
Establecimiento:								Codesta	
Correo Electrónico					Disciplina(Asignatura):				
Dirección		Teléfono		Departamento		Municipio		Aldea	
Marque solamente una de las asignaturas que aparecen en la parte inferior ya sea en el Ciclo Básico o en el Ciclo Diversificado									
CICLO BÁSICO					CICLO DIVERSIFICADO				
Asignatura	MATEMÁTICA 1	<input type="checkbox"/>	CIENCIAS NATURALES 1	<input type="checkbox"/>	BIOLOGÍA	<input type="checkbox"/>	MATEMÁTICA	<input type="checkbox"/>	
	MATEMÁTICA 2	<input type="checkbox"/>	CIENCIAS NATURALES 2	<input type="checkbox"/>					
	MATEMÁTICA 3	<input type="checkbox"/>	FÍSICA FUNDAMENTAL	<input type="checkbox"/>	FÍSICA	<input type="checkbox"/>	QUÍMICA	<input type="checkbox"/>	
Tipo de Establecimiento:		Público	Privado	Por Cooperativa	Otro				
No.	Nombre del Alumno			Dirección del Alumno			Nombre del Profesor		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
Nombre del Director:							Firma:		
ENTREGUE LA BOLETA AL COMITÉ OLÍMPICO DE SU DEPARTAMENTO ANTES DEL 6/06/2,008									
<small>Para el caso del Departamento de Guatemala, entregue la boleta en: EPPEM (Av. Petapa y 32 calle zona 12- Tel. 2476-7229 y 2476-2105) en la Secretaría de EPPEM. CENTRO DE CÁLCULO (Facultad de Ingeniería, Edif. T-4, 2do nivel- Tel. 24760421) [E-mail: onc@ingusac.edu.gt] Mas información en: http://olimpiada.ingenieria-usac.edu.gt </small>									
Nota: Esta boleta puede fotocopiarla para inscribir a sus cinco participantes en cada asignatura.									

Instrucciones: Marque con una X en el cuadro correspondiente a ASIGNATURA (solo una asignatura por hoja de inscripción) la disciplina que indicó en el renglón DISCIPLINA

Luego, se tiene la recepción de la papelería de la inscripción por el correo normal. Al momento de recibir esta información se revisa con las normas que rigen la olimpiada, por ejemplo, que no se exceda el número de participantes con los permitidos. Esta información es grabada e impresa para tomarlos como los reportes de alumnos participantes.

Quando todas las inscripciones son recibidas, se realizan sumatorias para determinar el número de participantes por asignatura y por departamento.

2.1.5. Bases que rigen la Olimpiada

La Olimpiada Nacional de Ciencias se rige al contenido del Documento Base. El Documento Base contiene los requisitos y procedimientos que deben cumplirse para poder participar. Esta serie de requisitos se especifican a continuación:

I. Tienen derecho a participar todos aquellos estudiantes inscritos en los ciclos básico y diversificado del sistema educativo nacional.

II. Alumnos que hayan participado en años anteriores no podrán competir en la misma asignatura.

III. Cada establecimiento solamente puede inscribir a cinco alumnos en cada asignatura.

IV. La inscripción estará a cargo del establecimiento al cual pertenezca el alumno participante.

V. La nómina de estudiantes debe remitirse por escrito debidamente sellada y firmada por el director del establecimiento, según formulario especial.

VI. La nómina de participantes deberá ser enviada a la dirección que señale el Comité Olímpico Departamental en cada departamento.

VII. Para los establecimientos del departamento de Guatemala y sus municipios la nómina de estudiantes debe enviarla a la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media.

VIII. La inscripción se llevará a cabo en fechas estipuladas.

IX. Es obligación de los participantes observar una conducta apropiada durante el evento y acatar las disposiciones del Comité Organizador.

X. Los participantes deberán concurrir a las pruebas con su profesor correspondiente en el lugar, hora y fecha establecida en el calendario.

2.1.6. Comportamiento del sistema actual

La organización de la Olimpiada Nacional de Ciencias se rige bajo un programa de actividades diseñado en varias fases:

- Envío de primer boletín y tablas de contenido
- Divulgación y promoción
- Inscripción de participantes
- Competencias
- Premiación y clausura

2.1.6.1. Envío de primer boletín y tablas de contenido

Es el primer contacto que se hace con los establecimientos, para lo cual los organizadores cuentan con la colaboración de comités olímpicos departamentales en todo el país. Estos comités olímpicos departamentales tienen como finalidad enviar a cada establecimiento de su jurisdicción la primera documentación acerca del evento.

Los establecimientos reciben los lineamientos del evento y tablas de contenido a través de la papelería que es enviada a través del correo convencional por los comités olímpicos departamentales, así como los documentos para inscripción de los alumnos que participarán en la olimpiada. Esta documentación es enviada a principios de año, entre febrero y abril.

2.1.6.2. Divulgación y promoción

Es la fase donde se informa, por los medios de comunicación disponibles (afiches, boletines y radio universitaria) todo lo relacionado al evento. La divulgación y promoción se realiza conjuntamente con la fase anterior, pero abarca un poco más de tiempo, esto es, entre los meses de febrero y mayo.

2.1.6.3. Inscripción de los participantes

El proceso de inscripción empieza entre los meses de mayo y junio, el cual consiste en recibir la papelería de inscripción que los establecimientos envían para cada asignatura, donde viene la información de los alumnos participantes, debidamente sellada y firmada por el director del establecimiento.

2.1.6.4. Competencias

La ONC consta de 3 competencias:

- Departamental
- Regional y
- Nacional

2.1.6.4.1. Departamental

En esta competencia están todos los participantes inscritos que hayan cumplido con las bases que rigen la olimpiada. De todos los participantes se seleccionarán los 3 primeros lugares de cada asignatura (disciplina y ciclo) por cada departamento para su respectiva premiación. Además se formará al grupo que representará al departamento en la Competencia Regional.

2.1.6.4.2. Regional

Actualmente, los organizadores de la olimpiada tienen dividido el país en varias regiones. Cada región tiene 3 departamentos y el departamento de Guatemala es la región metropolitana.

En esta competencia participan los grupos representativos de cada departamento divididos en equipos, un equipo por cada asignatura. El equipo está formado por los 3 primeros lugares y las 7 mejores notas siguientes, siempre que alcancen el 50% de respuestas correctas.

En esta etapa se selecciona a los estudiantes que participarán en la Competencia Nacional.

2.1.6.4.3. Nacional

Participan un máximo de 10 estudiantes por asignatura, el primer lugar de cada región más los mejor clasificados en todo el país.

En esta última etapa se obtendrá a los 5 mejores estudiantes del país por cada asignatura. Estos se obtendrán de dos pruebas: prueba escrita participan los 10 seleccionados de cada asignatura y prueba oral, los 5 mejor clasificados de la prueba escrita.

2.1.6.4.4. Premiación y clausura

Los tres primeros lugares por asignatura de cada departamento son premiados el día en que se efectúa la competencia departamental. Los tres primeros lugares a nivel nacional son premiados, cuarto y quinto lugar reciben menciones honoríficas.

2.1.7. Programa utilizado para ingreso de datos e impresión de reporte

Actualmente se ingresa la inscripción de los participantes a través de un programa que trabaja con una base de datos Informix. Los datos que vienen escritos en la boleta de inscripción son grabados. Al finalizar las fechas de inscripción, se imprime un reporte de los participantes por departamento, éste reporte se envía a la Competencia Departamental para anotar la nota obtenida por el estudiante. Al momento de finalizar la Competencia Departamental, se regresa el reporte, se graba las notas de los participantes en un segundo programa donde se ingresa el total de respuestas acertadas. Para las 2 restantes competencias, se hacen actualizaciones en la base y no por programa, para imprimir un reporte de los ganadores de cada competencia.

En Informix se tiene almacenada información de los países, departamentos, municipios, regiones y establecimientos: Para realizar actualizaciones se hacen por medio de la base de datos y no por programa.

Por último solamente se tiene en Informix la información de los participantes del año en curso, no así de los años anteriores que se copian hacia un archivo de texto.

2.1.8. Problemas encontrados en el sistema actual

2.1.8.1. Reglas de las bases de Olimpiada de interés para nuevo sistema

Existen varias reglas que debe cumplir cada establecimiento para poder participar en el evento, éstas fueron mencionadas en incisos anteriores y de las cuales algunas son implementadas en el nuevo sistema:

- Alumnos que hayan participado en años anteriores no podrán competir en la misma asignatura (inciso VI.2, documento base).
- Máximo de cinco alumnos en cada asignatura (inciso VI.3, documento base).
- Solamente el establecimiento puede inscribir a sus alumnos participantes. (inciso VI.4, documento base).
- Existen fechas estipuladas para la inscripción (inciso VI.8, documento base).

2.1.8.2. Inconvenientes encontrados

Actualmente existen inconvenientes para llevar a cabo este evento, los cuales describimos a continuación:

- Papelería sobre información y participación no recibida
- Inscripciones fuera de las fechas establecidas.
- Falta de información o no legible en documentos de inscripción.
- Más alumnos inscritos en el evento de los permitidos.
- Recepción de documentos duplicados (el mismo alumno inscrito dos veces).

2.1.8.2.1. Papelería sobre información y participación no recibida

Debido a problemas para enviar la información que está fuera del alcance de los organizadores, por ejemplo las entidades que utilizan el correo tradicional.

2.1.8.2.2. Inscripciones fuera de las fechas establecidas

La documentación sobre el evento llega demasiado tarde o posiblemente no llega y se enteraron por otros medios.

2.1.8.2.3. Falta de información o no legible en documentos de inscripción

Información no ingresada correctamente, posiblemente porque los catedráticos no creen que fuese información importante.

2.1.8.2.4. Más alumnos inscritos en el evento de los permitidos

Una de las causas podría ser porque los catedráticos del establecimiento no leen las bases para la inscripción.

2.1.8.2.5. Recepción de documentos duplicados (el mismo alumno inscrito dos veces)

La información de los alumnos inscritos en la ONC es recibida en los formularios de inscripción respectivos, pero además, la información puede ser recibida por fax o en hojas diferentes a los formularios de inscripción siempre que tenga el sello del establecimiento y firma del director.

2.2. Requerimientos de software y hardware

La nueva solución se desarrollará en conjunto con el comité organizador de la Olimpiada Nacional de Ciencias y con la colaboración del Centro de Cálculo de la facultad de Ingeniería.

El Comité Organizador ha proporcionado toda la información necesaria del funcionamiento del evento, mientras el Centro de Cálculo de la facultad de ingeniería ha proporcionado el hardware para la implementación del sistema.

El hardware con el que se cuenta son servidores con sistemas operativos Linux, los cuales pueden utilizar el software libre necesario para llevar a cabo el proyecto de fin de carrera. Además existe un servidor con una dirección pública para Internet, donde se aloja el sitio que contiene el nuevo sistema.

El software para la implementación del sistema es software libre, el cuál se encuentra disponible en Internet. Este abarca lo siguiente:

- Protocolo ssl creado por Openssl
- El manejador de base de datos Postgres.
- El servidor de web Apache que maneja sitios seguros con el protocolo ssl.
- Herramienta de desarrollo PHP

2.3. Requerimientos del nuevo sistema

En el nuevo sistema el usuario debe contar con las siguientes opciones:

- Inscripción de los alumnos participantes, con la posibilidad de hacer altas, bajas y cambios.
- Consulta de los resultados obtenidos por los participantes.
- Consulta de información de Olimpíadas Anteriores.
- Envío de mensajes a través de correo electrónico para el Comité Organizador.
- Ingreso de noticias sobre el evento.

- Información sobre las fechas del evento.
- Requisitos para participación.
- Información sobre el contenido de las asignaturas a competir.

2.3.1. Inscripción de alumnos participantes

Esta opción le permitirá al establecimiento inscribir a sus alumnos participantes en las asignaturas correspondientes. Teniendo la posibilidad de eliminar o modificar datos de los estudiantes y/o catedráticos colaboradores.

2.3.2. Consulta de resultados

Dar resultados (notas) de los estudiantes de cada establecimiento inscrito en el evento, por cada asignatura en la que participaron y poder mostrar si son o no clasificados para la siguiente competencia.

2.3.3. Consulta de información de Olimpíadas anteriores

Con esta opción, los establecimientos podrán tener información de alumnos participantes en Olimpíadas anteriores y de los alumnos que pasaron a las siguientes competencias.

2.3.4. Envío de mensajes a través del correo electrónico

Los establecimientos podrán tener una comunicación directa con los organizadores del evento a través de esta opción, para poder resolver dudas y dar comentarios del evento.

2.3.5. Ingreso de noticias del evento

Podrán ingresarse noticias relacionadas a la Olimpiada Nacional de Ciencias, para publicar todo lo relacionado a las disciplinas, contenidos, evaluaciones o todo aquello relacionado a los integrantes del comité o colaboradores del evento.

2.3.6. Información de fechas del evento, requisitos de participación y contenido de las asignaturas a competir

Esta información complementa las opciones anteriores, de tal forma que el alumno participante pueda enterarse de la competencia e ir preparado para el evento.

2.4. Datos importantes

La siguiente información es primordial almacenarla para cumplir con la mayoría de opciones del sistema:

- Información del establecimiento
- Datos del estudiante, nombre y apellido

- Datos del profesor que representa al establecimiento
- Asignatura en la que participa el estudiante

2.5. Análisis del sistema

2.5.1. Diagramas del sistema

En esta parte del sistema, se utiliza el concepto de modelo entidad-relación, que consiste en tres conceptos básicos que son:

- Entidad
- Relación
- Atributos

2.5.1.1. Entidades del nuevo sistema

De acuerdo al estudio de los documentos y necesidades encontradas, el nuevo sistema cuenta con las siguientes entidades:

- Inscripción: entidad principal, que describe todo lo relacionado a la inscripción del alumno participante.
- Asignatura: Describe todas las asignaturas que participan en la competencia.
- Ciclo: El ciclo al que pertenece la asignatura, básico o diversificado.
- Establecimiento: Identifica toda la información del establecimiento participante.
- Municipio: Identifica a todos los municipios existentes.

- Departamento: Identifica a todos los departamentos.
- País: Los países que participan en la competencia. En la actualidad participa únicamente Guatemala.
- Región: Es la que contiene la información de las regiones existentes en cada país.
- Jornada: El tipo de jornada que puede tener un establecimiento.
- Tipo de Establecimiento: Identifica los tipos de establecimientos que pueden existir.
- Grupo: Los grupos de usuarios que hay en el sistema.
- Usuario: Contiene la información necesaria de los usuarios que usan el sistema.
- Conexión: Indica qué usuario está conectado al sistema y datos importantes como fecha y hora de ingreso.

2.5.1.2. Definición de relaciones

Las principales relaciones que determinan el comportamiento del sistema son las siguientes:

- La relación asignatura y establecimiento
Esta relación consiste en que en una asignatura pueden estar inscritos alumnos de muchos establecimientos y un establecimiento puede tener alumnos inscritos en muchas asignaturas. Esa relación permite entonces llevar el control de los alumnos participantes.
- La relación municipio y establecimiento
Esta relación muestra que en un municipio existen muchos establecimientos y un establecimiento está en un municipio.

Existen relaciones auxiliares las que ayudan a complementar el nuevo sistema, como son las siguientes:

- La relación país y departamento
Esta relación dice que en un país existen varios departamentos y un departamento pertenece a solo un país.
- La relación región y departamento
Esta relación indica que una región va a estar compuesta por varios departamentos y que un departamento va a pertenecer a una región.
- La relación departamento y municipio
Esta relación dice que en un departamento existen varios municipios y un municipio pertenece a un solo departamento.

Además se tienen otras relaciones, que nos permiten llevar un control del acceso al nuevo sistema, estas relaciones se describen a continuación:

- Relación grupo y usuario
Esta relación indica que en un grupo van a existir muchos usuarios y que un usuario pertenece solamente a un grupo.
- Relación usuario y conexión
Esta relación indica que un usuario solamente va a estar en una conexión y que una conexión va a pertenecer solamente a un usuario.

3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para la implementación de la solución del nuevo sistema para la ONC, se necesita utilizar herramientas de desarrollo, que no son más que aplicaciones (software) que nos permiten implementar la solución propuesta.

Tales herramientas abarcan:

- Un manejador o gestor de base de datos
- Un lenguaje de programación que permite crear páginas dinámicas.
- Un servidor de web para poder incluir el sitio a diseñar y que los usuarios puedan acceder desde la Internet.

También se debe considerar que el nuevo sistema se implementará completamente utilizando software libre (free software).

3.1. Software libre

“Es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente, regularmente es distribuido gratuitamente o a un precio de costo de distribución”¹,

3.1.1. Breve historia

Debido a que a finales de los años 70 las compañías que desarrollaban software empezaban a poner restricciones del uso de sus aplicaciones mediante el uso de acuerdos de licencia, estos acuerdos de licencia no daban la libertad de hacer cambios al software debido a que ya no había acceso al código original de la aplicación y otras limitantes más.

En 1985, Richard Stallman fundó la Free Software Foundation (FSF) e introdujeron la definición de free software. Actualmente unos usan el término open source software (software de código abierto), éste toma en cuenta los aspectos técnicos y el primero tiene en cuenta los aspectos éticos y filosóficos de la libertad.

3.1.2. La licencia GNU

“El nombre completo es GNU GPL (*General Public License* o licencia pública general), la cual es una licencia creada por la Free Software Foundation y su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre” ².

3.1.3. Definición

Según los creadores de la licencia GNU, el software es "libre" si garantiza:

“Libertad 0: libertad para ejecutar el programa con cualquier propósito.

Libertad 1: libertad para estudiar y modificar el programa .

Libertad 2: libertad de copiar el programa de manera que puedas ayudar a tu vecino.

Libertad 3: libertad de mejorar el programa, y hacer públicas tus mejoras, de forma que se beneficie toda la comunidad.”¹

3.2. Base de datos

Es el conjunto de datos relacionados y almacenados sistemáticamente para su uso posterior. Pueden dividirse en diferentes clasificaciones dependiendo de cómo almacenan los datos, es decir qué estructura de datos utiliza para guardar los datos, por ejemplo están las bases orientadas a objetos y las bases de datos relacionales. Para el sistema se utiliza una base de datos relacional, en la que fundamentalmente se identifica el uso de “relaciones”, que contienen tuplas y atributos. Para entender esto, una relación puede compararse con una tabla compuesta de registros(tuplas) y columnas(atributos).

3.2.1.Sistema de gestión de bases de datos relacionales

“Los sistemas de gestión de bases de datos son programas que facilitan el acceso a los datos en una base de datos de manera rápida, segura y estructurada”³. Existe variedad de sistemas de gestión, tanto comerciales y no comerciales. Comerciales como SQL Server y Oracle, también no comerciales como Mysql y PostgreSQL.

3.2.2. Sistema de gestión de bases de datos Postgresql

PostgreSQL es muy usado actualmente con licencia BSD bajo la cual permite a los desarrolladores obtener los archivos fuentes del código para hacerle mejoras.

PostgreSQL es un sistema objeto-relacional (ORDBMS, Object Relational), ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, reglas. La base de datos Orientado a Objetos difiere significativamente del Modelo Relacional, pero con PostgreSQL es posible utilizar ambos conceptos creando aplicaciones más poderosas.

Algunas de sus principales características son:

- Manejo de herencia
- Integridad referencial
- Vistas
- Esquemas
- Manejo de concurrencia

3.3. Software para desarrollar páginas

Este tipo de software permite crear sistemas que sean funcionales en el ambiente web, para que los clientes web (navegadores) puedan mostrar los resultados a través de páginas. Existe gran variedad de software para el

desarrollo de páginas, pero por los requerimientos del sistema y por ser software libre se utiliza PHP.

3.3.1. Lenguaje de programación PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, en el cual las páginas se ejecutan del lado del servidor de web y se envían los resultados de la página al cliente por medio de código html. PHP significa "**PHP: Hypertext Preprocessor**"⁴.

3.3.1.1. Características

Es un lenguaje muy utilizado por programadores de aplicaciones Web que utilizan software libre. Sus características sobresalientes son:

- Extensibilidad: Debido a que es software libre, muchas personas envían nuevos módulos ampliando más las herramientas de programación.
- Soporte de sintaxis orientado a objetos: Permitir usar los conceptos de la programación orientada a objetos como las clases, métodos, instancias, mejoró más el campo para la programación.
- Sólida infraestructura para muchísimas bases de datos: Posee una gran diversidad de módulos que permiten utilizar bases de datos como PostgreSQL, MySQL, Oracle, Informix, etc.
- Sintaxis de lenguaje mucho más potente y consistente: Por poseer características similares a lenguajes como C y Perl.
- Soportado por la mayoría de los servidores Web.
- Uso de diversos protocolos.

3.3.1.2. Aplicaciones desarrolladas con PHP

Existe una variedad de aplicaciones que utilizan esta herramienta de programación, listando a continuación algunas de ellas:

- PHP-Nuke
- phpPgAdmin
- phpMyAdmin
- MediaWiki (para Wikipedia)
- Y muchas más

3.4. Servidor de web

Un servidor de web es un programa diseñado para responder a las peticiones de clientes web (por ej. Navegadores), transfiriendo páginas web o páginas html. Todo esto se hace a través de un protocolo llamado HTTP. Una vez recibido el código, el cliente (por ej. un navegador) lo interpreta y lo muestra en pantalla.

3.4.1. Aplicaciones sobre la web

“Las aplicaciones web son segmentos de código que se ejecutan cuando se realizan ciertas peticiones o respuestas http” ⁵. Se deben tomar en consideración las siguientes aplicaciones:

- “Aplicaciones en el lado del cliente: son aplicaciones que se ejecutan en la máquina del usuario, como las aplicaciones de Java, las cuales funcionan a través de un navegador”⁵.
- “Aplicaciones en el lado del servidor: son aplicaciones que generan código HTML que luego es enviado al cliente por medio del protocolo http”⁵. Un ejemplo de esto es el modulo de PHP que puede incluirse en el servidor web Apache.

3.4.2. Servidor web Apache

Software de código abierto para diversidad de sistemas operativos como Unix, Windows y otros.

Es desarrollado por Apache Software Foundation. En la actualidad (2008), Apache es uno de los servidores HTTP más usados en el mundo y continua creciendo aún en cuota de mercado (estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft, www.netcraft.com).

3.4.2.1. Módulos

El servidor web puede ser extendido y agregar nuevas funciones con la inclusión de módulos entre los cuales se encuentran:

- mod_perl - Páginas dinámicas en Perl.
- mod_php - Páginas dinámicas en PHP.
- mod_ssl - Comunicaciones Seguras.

3.4.2.2. Características

Apache presenta entre otras características:

- Maneja autenticación utilizando archivos que controlan el acceso basado en nombre de usuario y contraseña, IP de origen, etc.
- Se ejecuta con un usuario de sistema con permisos restringidos (por ej. nobody).
- Permite la instalación de módulos
- Mensajes de error altamente configurables
- Incluye muchas características de seguridad, estabilidad y rendimiento

3.5. Seguridad del sistema

Esta seguridad abarca desde aplicaciones que brindan confidencialidad a los datos, como la autenticación de los usuarios que deseen ingresar al sistema. Esto se puede implementar tomando en cuenta lo siguiente:

- Utilización de aplicaciones que cifran los datos
- Autenticación de usuarios a través de base de datos

3.5.1. Protocolo SSL

Es un protocolo desarrollado por Netscape que permite realizar conexiones seguras a servidores web, como por ejemplo el envío de números de tarjetas de crédito a través de un formulario. SSL debe asegurar:

- Integridad: garantía que la información enviada o recibida no ha sido modificada.
- Confidencialidad: asegurar que nadie haya visto la información transmitida y garantizar que la información llegue a quien debe recibirla.

3.5.1.1. Herramienta OpenSSL

OpenSSL implementa el protocolo SSL a través de una biblioteca criptográfica de propósito general, comúnmente usada para autenticación de usuarios, encriptación, integridad de datos y no repudio de aplicaciones como por ejemplo http. OpenSSL es funcional para muchas aplicaciones como Apache Web Server, PostgreSQL, Además también es usado en diversas plataformas y dispositivos, como por ejemplo en routers.

3.5.1.2. Módulo para Apache y SSL

Como se mencionó anteriormente, Apache permite incluir módulos que mejoran el funcionamiento del Servidor web, uno de estos módulos es el módulo que proporciona encriptamiento al servidor web a través de los protocolos SSL con ayuda del OpenSSL.

3.5.2. Autenticación de usuarios a través de la base de datos

El nuevo sistema permite el acceso sólo a los usuarios que están registrados en la base de datos, además los usuarios tienen accesos limitados dependiendo del tipo de usuario que sea.

4. DISEÑO DEL SISTEMA

4.1. Valores de entrada y salida del sistema

4.1.1. Valores de entrada

VALORES DE ENTRADA	
Establecimiento	Descripción: Información relacionada al establecimiento que participa en el evento
	Características: Datos generales del establecimiento como nombre, dirección, teléfono.
Hola esta es una prueba Alumno	Descripción: Información del estudiante.
	Características: Datos generales del estudiante participante como nombre y apellidos completos, dirección, teléfono.
Inscripción	Descripción: Específica el ingreso de la información correspondiente del estudiante y establecimiento participante.
	Características: Contiene información sobre la inscripción, fecha de inscripción, nota del estudiante participante.

Usuario	Descripción: Específica al usuario que tiene acceso al nuevo sistema.
	Características: Todo lo relacionado a la identificación del usuario, nombre, correo electrónico del usuario, grupo al que pertenece.
Grupo	Descripción: Específica el tipo de grupo a la que puede pertenecer un usuario, determinando el tipo de jerarquía en el nuevo sistema.
	Características: Identificación del grupo, nombre del grupo.
Asignatura	Descripción: Específica las asignaturas disponibles en el evento.
	Características: Código de la asignatura, nombre de la asignatura, total de preguntas de la evaluación.

4.1.2. Valores de proceso

VALORES DE PROCESO	
Promedio	Descripción: Se determina el promedio de nota.
	Características: Promedio de nota por departamento, asignatura y región.
Sumatoria	Descripción: Específica las sumatorias a realizar en base a los alumnos inscritos.

	<p>Características:</p> <p>Total de participantes por departamento, asignatura y región.</p>
--	---

4.1.3. Variables de salida

VALORES DE SALIDA/ REPORTES DE SALIDA	
Listado de Inscripción	<p>Descripción:</p> <p>Reporte que describe el número de inscritos por departamento y municipio.</p>
	<p>Características:</p> <p>Código de departamento y municipio, asignatura, nombre alumno y nota.</p>
Tabla de Contenido	<p>Descripción:</p> <p>Documento que contiene el contenido de los temas a evaluar en la competencia.</p>
	<p>Características:</p> <p>Asignatura y descripción del contenido a evaluar.</p>
Noticias sobre el evento	<p>Descripción:</p> <p>Despliegue de noticias de la Olimpiada.</p>
	<p>Características:</p> <p>Muestra información relacionada al evento ingresado a través del sistema que graba la noticia.</p>

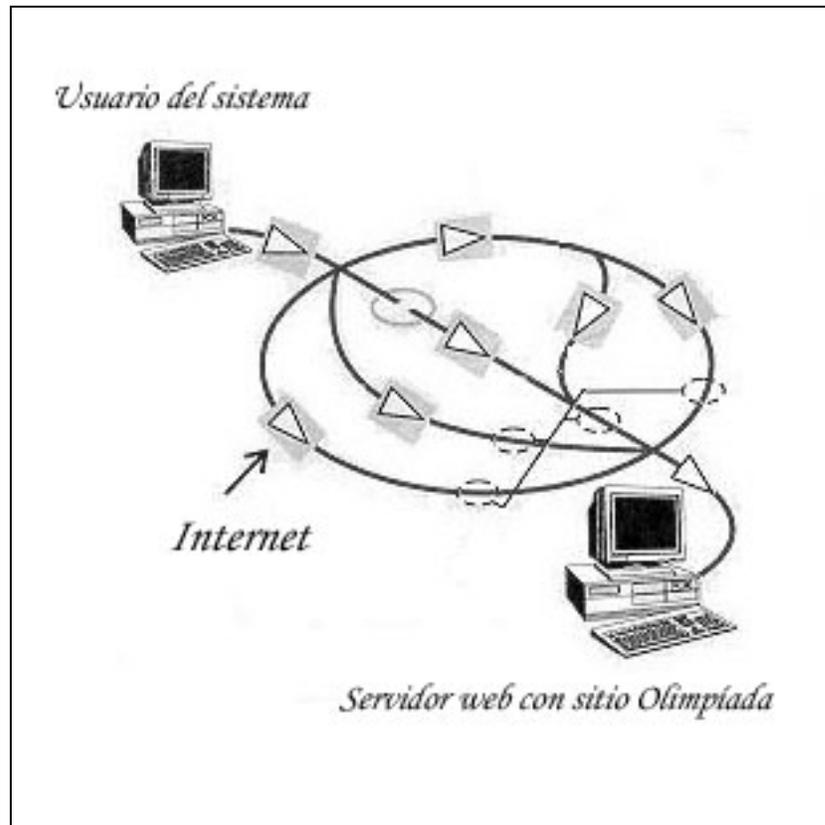
4.2. Definición de la plataforma

En base a las necesidades encontradas para el nuevo sistema y tomando en cuenta que se utilizará software libre, se decide realizar la elección de las herramientas de desarrollo, las cuales se explican a continuación.

4.2.1. Ambiente del sistema

El sistema funcionará a través de un sitio ubicado en la red pública Internet, los usuarios que representan a los establecimientos, podrán obtener la información necesaria para participar, así como ingresar al sistema personalizado para inscribir a los alumnos participantes y otras opciones más (ver figura 2).

Figura 2. Comportamiento del sistema en Internet



Es necesario entonces contar con herramientas de desarrollo para aplicaciones sobre Internet, las cuales son:

- Un lenguaje de programación que implemente páginas sobre la web.
- Una base de datos funcional con buen desempeño para trabajar sobre la web.
- Además el lenguaje de programación debe trabajar con la base de datos seleccionada.

4.2.1.1. Base de datos

Para este sistema se seleccionó PostgreSQL para la versión Linux. PostgreSQL es una herramienta que puede adquirirse sin costo y descargarse de Internet. Es una base funcional, con buen desempeño sobre la web y muy utilizada en la actualidad.

4.2.1.2. Lenguaje de programación

El lenguaje seleccionado para el sistema es PHP. Es un lenguaje que proporciona seguridad por la forma en que interpreta y ejecuta las páginas en la Web. Además, PHP ofrece la versatilidad de trabajar con varias bases de datos, siendo PostgreSQL una de las bases disponibles.

4.2.1.3. Otras herramientas a utilizar

El sistema trabajará sobre un sitio seguro. En un sitio seguro no se utiliza el protocolo http, el cual es el más utilizado sobre la web. En cambio se usará el protocolo https, que brinda más seguridad porque la información viaja encriptada. Esto gracias a que el servidor de Web Apache, trabaja con el protocolo https.

4.2.2. Especificaciones de equipo

La configuración mínima de equipo para implementar el nuevo sistema es la siguiente:

- Una computadora con sistema operativo Linux y espacio para alojar el sitio.
- Una computadora con sistema operativo Linux para almacenar la base de datos.

4.3. Usuarios y grupos

Se utilizara una jerarquía de usuarios, los cuales permiten tener accesos a diferentes opciones, dependiendo del nivel de jerarquía que el usuario tenga. Esta jerarquía se manejará por medio de grupos de usuarios, por ejemplo los siguientes:

- Establecimientos
- Organizadores

Los usuarios deberán pertenecer a uno de los grupos permitidos para ingresar al sistema. Además, con la estructura de la base de datos a crear se deja la posibilidad de agregar más grupos para expandir los tipos de acceso a las diferentes opciones del sistema.

4.4. Estructura de datos

4.4.1. Identificación de las llaves primarias y extranjeras

Para los nombre de los atributos de las tablas se utiliza una nomenclatura, por ejemplo para identificar las llaves primarias y extranjeras. Además sirve para identificar las características propias de los atributos de cada tabla.

4.4.2. Definición de tablas

A continuación se listan las tablas relevantes que almacenan los datos que hacen que el sistema proporcione los resultados esperados.

Tabla Región

Código de la región
Descripción de la región

Tabla País

Código del país
Nombre del país

Tabla Departamento

Código del departamento

Nombre del departamento
Número de orden según cédula de vecindad
Código de la región
Código del país

Tabla Municipio

Código del país
Código del departamento
Código del municipio
Nombre del municipio

Tabla Jornada

Código del tipo de jornada de un establecimiento
Descripción de la jornada

Tabla Tipoestablecimiento

Código del tipo de establecimiento
Descripción del tipo de establecimiento

Tabla Establecimiento

Código de establecimiento

Nombre de establecimiento
Dirección
Teléfono
Sector donde se encuentra ubicado el establecimiento
Código del municipio
Código del departamento
Código del país
Correo electrónico del establecimiento
Nombre del director del establecimiento
Persona contacto que tiene acceso al sistema
Código del tipo de establecimiento
Código de la jornada

Tabla Ciclo

Código del ciclo al que pertenece el establecimiento
Descripción del tipo de ciclo

Tabla Asignatura

Código de la asignatura
Nombre de la asignatura
Total de preguntas de la evaluación
Código del ciclo a que pertenece

Tabla Inscripción

Número de inscripción asignado al estudiante
Nombre del estudiante
Apellido del estudiante
Dirección del estudiante
Teléfono del estudiante
Nombre del catedrático
Apellido del catedrático
Nota obtenida por el estudiante
Código de la asignatura
Código del establecimiento
Clasificación obtenida del estudiante
Número de la transacción realizada
Fecha de realización de inscripción
Hora de realización de inscripción

Tabla Bitacorainscripcion

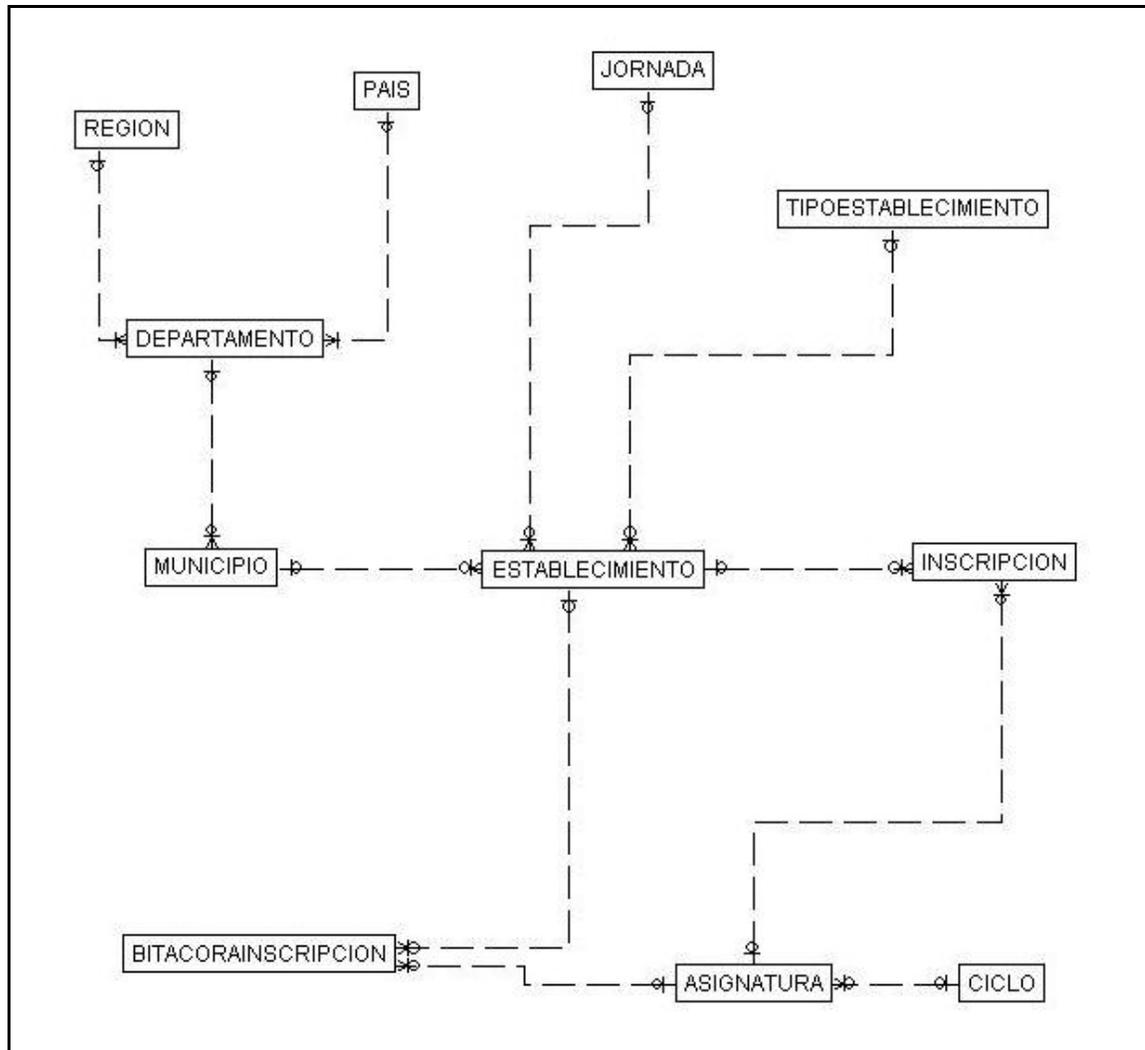
Número de inscripción asignado al estudiante
Nombre del estudiante
Apellido del estudiante
Nombre del catedrático
Apellido del catedrático

Código de la asignatura
Código del establecimiento
Número de la transacción realizada
Fecha de realización de inscripción
Hora de realización de inscripción

4.4.3. Diagrama entidad relación

El siguiente diagrama presenta cómo está configurado el sistema para el manejo de la información de la Olimpiada.

Figura 3. Modelo entidad-relación



4.5. Modelo del sistema

El nuevo sistema está diseñado para interactuar con los usuarios a través de la red pública Internet. El sistema es un sitio que contiene páginas estáticas y dinámicas. Un segmento del sitio es utilizado para que los usuarios puedan acceder a la información sobre la Olimpiada Nacional de Ciencias, a través de páginas estáticas.

La página inicial contendrá la siguiente información:

- Bases de Inscripción: Tiene toda la información sobre los requisitos que deben cumplir los participantes, objetivos y justificaciones de la Olimpiada, actividades que realiza, descripción de los diferentes comités que colaboran, competencias en las que se divide la Olimpiada, calendario de las actividades.
- Tablas de Contenido: Informa sobre los temas que serán incluidos en las evaluaciones y la bibliografía que se pueden consultar para los temas incluidos para cada asignatura. Actualmente se toman en cuenta 10 asignaturas participantes: Las 3 Matemáticas de básicos, Matemática Diversificado, 2 Ciencias Naturales de básicos, Física Fundamental y Diversificado, Biología y Química.
- Inscripción: Éste contiene una página con acceso al sistema personalizado para cada establecimiento.
- Olimpíadas Anteriores: Esta opción muestra información relacionada a olimpíadas anteriores como total de participantes, por departamento, región, establecimientos, asignatura, galería de fotos, ganadores para cada competencia.
- Programa Galileo: Contiene las bases que rigen para poder participar en el programa Galileo, que ayuda a los catedráticos a mejorar el nivel académico de los alumnos de nivel medio, básicos y diversificado; calendario de actividades.
- Historia: Contiene una breve información sobre el desarrollo inicial hasta esta fecha de la competencia.
- Comité Organizador: Informa sobre las personas que pertenecen al comité organizador y coordinador de la Olimpiada.

- Información: Muestra los lugares donde puede solicitar información sobre la Olimpiada.
- Descargas: Contiene los documentos que los participantes necesitan sobre la Olimpiada, tales como, documento base, boleta de inscripción, tablas de contenido.

En cuanto a las páginas dinámicas, estas son utilizadas para el sistema personalizado para los usuarios que cuentan con una clave de acceso. Por ejemplo, los usuarios que pertenecen al grupo “Establecimientos”, tienen opciones del sistema que realiza lo siguiente:

- Información del establecimiento: Muestra datos específicos del establecimiento.
- Inscripción de alumnos participantes: Esta opción es importante para el sistema, porque en ella se ingresa a los alumnos participantes y a catedráticos del establecimiento. En esta opción se toman en cuenta los requisitos que los alumnos deben cumplir para poder participar.
- Resultado de la Competencia: Se muestra los resultados obtenidos por los alumnos, para cada competencia (Departamental, Regional y Nacional).
- Inscripciones de años anteriores y resultado de Competencias anteriores: Se muestra toda la información importante desde el 2006 hasta la fecha, como participantes, lugares ocupados, ganadores de las 3 diferentes competencias.
- Envío de Correo: Esta opción permite enviar correos electrónicos a los directivos del comité de la Olimpiada.

4.6. Interfaz con el usuario

4.6.1. Página de Inicio de sitio de la Olimpiada Nacional de Ciencias

Se muestra la página inicial del sitio, dividido en secciones: Un menú en el top de la página, en el lado izquierdo de la página, enlaces a las páginas de los colaboradores. En el lado derecho un enlace a la galería de fotos, por último una sección de noticias (ver figura 4).

Figura 4. Página inicial



4.6.2. Página de información

El sistema deberá tener toda la información necesaria para que los usuarios puedan estar enterados sobre el evento, mostrando a continuación todas las páginas creadas para tal efecto.

4.6.2.1. Historia

Presenta la historia de la Olimpiada Nacional de Ciencias desde sus inicios hasta el tiempo actual (ver figura 5).

Figura 5. Página sobre historia



Olimpiada Nacional de Ciencias

Historia

[Página Inicio](#)

BREVE RESEÑA HISTORICA

"En octubre de 1985, cuando se clausuró la Olimpiada Nacional de Química, el coordinador del Comité Organizador, Lic. Miguel Ángel Herrera, el Dr. Leonel Morales Aldana (coordinador del Comité Organizador de las Olimpiadas de Matemática en 1982 y 1983) y el Ingeniero Máximo Letona (jefe del Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala) acordaron invitar a la comunidad educativa nacional para que en 1986 se presentaran a participar en una Olimpiada Nacional de Ciencias. Esta actividad comprendería asignaturas de Matemática y Física para el tercer año de educación básica y Biología, Física, Matemática y Química para el ciclo de educación diversificada.

Estos tres profesores se reunieron y acordaron invitar a un biólogo. Se le cursó la invitación al Licenciado Fernando Díaz y aceptó. Fue así como en los meses de noviembre y diciembre de 1985 se creó la infraestructura académica de la ONC. En enero de 1986 se invitó a participar a profesores y auxiliares de la UVG y de la USAC para conformar el Comité Organizador. También se invitó a la Asociación Guatemalteca de Física y a la Sociedad Matemática Guatemalteca.

Para finales de enero de 1986 se había creado el Comité Organizador de la Olimpiada Nacional de Ciencias con la comisiones siguientes:

1. Académica
2. de Protocolo
3. Enlace
4. Promoción y Divulgación

La comisión académica estuvo coordinada por Lic. Miguel Ángel Herrera, el área de química: Dr. Leonel Morales, el área de

4.6.2.2. Comité oficial del evento

Muestra las personas que forman parte del comité organizador, así como el Acuerdo de Rectoría donde se legaliza el cargo a cada integrante del comité organizador (ver figura 6).

Figura 6. Página Comité Organizador

The screenshot displays the 'Comité Organizador' page for the 'Olimpiada Nacional de Ciencias'. The header includes the event title and logo. A navigation menu on the left lists various sections. The main content area lists the following roles and members:

Cargo	Nombre
Presidente	Ing. Máximo Fidel Letona Estrada
Secretaría	Edgar Gamaliel De León
Tesorero	Ing. César Augusto Fernández Fernández
Comisión de Promoción y Divulgación	
Coordinadora	PEM, Silvia Susana Salazar
Comisión de Protocolo	
Licda. Ana Leticia Gamarro Pineda	
Colaboradoras	
Secretaria Carmen Elizabeth Sandoval Morales	
Br. Shirley Mirella Samayoa Juárez	
Comisión de Procesamiento de Datos	
Coordinadora	

4.6.2.3. Información general y localización

Página informativa para poder comunicarse con los integrantes del comité organizador e información relacionada al evento (ver figura 7).

Figura 7. Página de información general



4.6.2.4. Descargas de documentos

Opción para descargar documentos que utilizan los establecimientos para el evento como: Boleta de inscripción, tablas de contenido, etc. (ver figura 8).

Figura 8. Página para hacer descargas de documentos

Descargas

Importantes	
Documento Base	Descargar
Boleta de Inscripción	Descargar

Tablas de Contenido	
Matemática 1ro., 2do. y 3ro. Básico	Descargar
Matemática Diversificado	Descargar
Ciencias Naturales 1ro. y 2do. Básico	Descargar
Física Básica	Descargar
Física Diversificado	Descargar
Química	Descargar
Biología	Descargar

[Página Inicio](#)

Olimpiada Nacional de Ciencias
Universidad de San Carlos
Facultad de Ingeniería
Guatemala, C.A.

4.6.3. Documento base

Despliega el documento que contiene los objetivos y justificaciones, el calendario de actividades para la Olimpiada Nacional de Ciencias para el año en curso, requisitos de inscripción, etc. (ver figura 9).

Figura 9. Página sobre el documento base



Página inicio	OLIMPIADA NACIONAL DE CIENCIAS DOCUMENTO BASE
Antecedentes	I. Antecedentes: <p>La Olimpiada Nacional de de Ciencias es un evento organizado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Ministerio de Educación, la Asociación Guatemalteca de Física y el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología por medio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media y la Facultad de Ingeniería. Cuenta con la colaboración de los Centros Regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de establecimientos educativos de secundaria, de profesores de las asignaturas de ciencias y matemática y de entidades educativas.</p> <p>Este evento se desarrolla a nivel nacional para estudiantes de Educación Media. Desde el año 2,004 han participado más de diez mil estudiantes en la Competencia Departamental.</p> <p>Se ha contado con la colaboración de los establecimientos educativos y los profesores de ciencias, quienes han preparado y seleccionado a sus respectivos alumnos. Adicionalmente el Comité Organizador creó el Programa Galileo, diseñado para tecnificar a profesores en servicio. Además se han organizado otras actividades que se desarrollan paralelamente a la Olimpiada cuyo objetivo es el intercambio de experiencias y conocimientos entre los participantes.</p> <p>UNESCO define a una "Olimpiada Científica Juvenil como una competencia individual o por equipos sobre conocimientos acumulados, en donde se evalúan habilidades, destrezas y aptitudes de los participantes, para analizar y resolver problemas o situaciones nuevas en un determinado campo de la Ciencia y la Tecnología".</p> <p>En Guatemala, para desarrollar este tipo de actividades, se ha contado con la colaboración de diferentes entidades públicas, privadas, así como la participación de los medios de comunicación.</p>
Objetivos	
Justificaciones	
Organización	
Actividades	
Bases inscripción	
Programa Activ.	
Bajar documento	

4.6.4. Tablas de contenido

La página muestra todos los contenidos para las evaluaciones de todas las asignaturas que participan en el evento (ver figura 10).

Figura 10. Página sobre tablas de contenido



Página inicio	TABLA DE CONTENIDO DE MATEMÁTICA PRIMERO BÁSICO
Matemática 1ro	
Matemática 2do	INTRODUCCIÓN
Matemática 3ro	
Matemática Div.	La matemática no puede seguirse asumiendo como un simple cuerpo de conceptos y reglas, ni como una ciencia que apareció intempestivamente con los niveles de desarrollo y complejidad en que hoy la conocemos. Ello constituye una de las formas absurdas en que se manifiestan las prácticas pedagógicas de hoy.
Ciencias 1ro	
Ciencias 2do	Por el contrario, la Ciencia Matemática, debe asumirse desde el punto de vista de los esfuerzos que la humanidad ha realizado a través de los siglos para comprender y dominar a su mundo. Debe presentarse como uno de los componentes del acervo cultural de la humanidad, debe demostrarse la utilidad y la aplicación práctica de sus contenidos; y, de todas maneras debemos estimular en nuestros alumnos el desarrollo de la capacidad analítica.
Física Básico	
Física Div.	De esta manera podríamos, con ayuda de toda la lógica lograda en el estudio de esta ciencia, llegar a consolidar el razonamiento que nuestros alumnos deben manifestar ante problemas que se le plantean en su diario vivir.
Biología	
Química	Queremos presentarles la tabla de contenidos de la Olimpiada Nacional de Ciencias e indicarles: qué parte de ella se evaluará en cada competencia de esta actividad.
Bajar documento	TABLA DE CONTENIDOS
	1. Lógica:
	Objetos que satisfacen condiciones, condiciones que convienen a un objeto, razonamiento combinatorio, razonamiento inductivo y consecuencia lógica.

4.6.5. Páginas del sistema

Las siguientes páginas muestran las opciones del sistema que los usuarios con acceso podrán utilizar, para este caso, los establecimientos que hayan solicitado el ingreso al sistema.

4.6.5.1. Páginas de autenticación del usuario

Para poder ingresar al sistema se busca en la página principal la pestaña que dice “otros sitios”, y desde ahí, seleccionar la opción que dice Inscripción. A continuación se encuentra el cuadro de ingreso (ver figura 11).

Figura 11. Página de acceso al sistema



The image shows a web page for the "Olimpiada Nacional de Ciencias" (National Science Olympiad). At the top left is the logo of the Universidad de San Carlos. The main title "Olimpiada Nacional de Ciencias" is written in a stylized font with butterflies. Below the title is an orange bar with the text "Sistema de Inscripción". The central part of the page features a registration form titled "Registro de usuario" with fields for "Usuario:" and "Contraseña:", and an "Entrar" button. Below the form is a "Página Inicio" button. At the bottom, the text reads: "Olimpiada Nacional de Ciencias", "Universidad de San Carlos", "Facultad de Ingeniería", "Guatemala, G.A."

4.6.5.2. Página del menú del establecimiento

Ésta contiene las opciones de los usuarios del grupo establecimiento. Pueden verse datos del establecimiento, inscribir alumnos, enviar correo (ver figura 12).

Figura 12. Página con el menú de establecimiento

DATOS GENERALES	
Nombre Establecimiento	COL EL SAGRADO CORAZON DE JESUS
Nombre Director	
Dirección	2A CALLE 12-69 Z 16, ACATAN
Municipio	GUATEMALA
Departamento	GUATEMALA
Teléfono	2558845
Correo electrónico	
Jornada	MATUTINA
Tipo Establecimiento	PRIVADO

4.6.5.3. Página para inscripción de alumnos participantes

Aquí se ingresan los datos de los alumnos participantes en la competencia, ingresando nombre, apellidos del alumno (ver figura 13).

Figura 13. Página con inscripción de alumnos

ESTABLECIMIENTO

Establecimiento: COL EL SAGRADO CORAZON DE JESUS

Materia: Química

Alumnos Inscritos			
Datos Estudiante		Datos Cátedrático	
Nombre	Apellido	Nombre	Apellido
ROMY	GODINEZ	PAOLA	MOTTA C.
DORIS	VEGA	PAOLA	MOTTA C.
KRESLY	AGUIRRE	PAOLA	MOTTA C.

5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

5.1. Carga de datos inicial

La base de datos inicialmente debe contener información en tablas que son necesarias para que pueda el sistema funcionar.

Esta información es la siguiente:

- País
- Departamento
- Municipio
- Región
- Ciclo
- Asignatura
- TipoEstablecimiento
- Jornada

5.1.1.Migración inicial

Como se mencionó en un capítulo anterior, existe información sobre regiones, países, municipios, departamentos y establecimientos en la base de datos con la que se ha venido trabajando hasta el momento. Por tal motivo es necesario realizar una migración inicial de datos de Informix a Postgres. La migración consiste en:

- Ingresar a la base de datos Informix.
- Generar los archivos de texto para cada una de las tablas mencionadas.
- Trasladar los archivos de texto hacia el servidor donde se encuentra la base de datos del nuevo sistema.
- Insertar los archivos de texto a las respectivas tablas en la base de datos de Postgres.

Con respecto a la tabla establecimiento, inicialmente se debe migrar toda la información de Informix a Postgres. Pero en el momento de iniciar el proceso de inscripción desde el nuevo sistema, la migración ocurrirá en ambas direcciones.

5.1.2.Ingreso de información para tablas nuevas

Para las otras tablas mencionadas arriba y que no existe información en la base de Informix puede grabarse la información directamente en la base de datos Postgres.

5.1.3.Migración de inscripciones de años anteriores

Actualmente con la base de datos de Informix, solamente se tiene información de inscripciones del año en curso. Con la nueva base de datos Postgres se puede tener información de todos los años. Por tal motivo se debe realizar una migración de las inscripciones de años anteriores a la nueva base de datos y así el nuevo sistema pueda reflejar los datos correspondientes a las Olimpíadas anteriores. Las inscripciones de años anteriores se encuentran en archivos de texto en un formato diferente a la tabla de la nueva base de datos, por tal motivo, se debe implementar el procedimiento de conversión a la nueva tabla, y además el procedimiento de conversión de la tabla nueva hacia la tabla de la base anterior, debido a que aún se seguirá usando por un tiempo el programa de impresión de reportes.

También para realizar la migración debe validarse la información porque la codificación para algunos datos cambio, como por ejemplo la forma de identificar a los ganadores de las competencias, por lo que hay que realizar la respectiva recodificación.

5.2. Configuración inicial del sistema

El sistema antes de entrar en funcionamiento debe tener implementadas algunas configuraciones, siendo las siguientes:

- Base de Datos creada en el servidor
- Usuario Administrador de la base de datos
- Configuración de servidor web

5.2.1. Creación de la base de datos

Con base al modelo de entidad-relación mostrado en un capítulo anterior, se crea un archivo ejecutable o script que nos permita crear la base de datos para el nuevo sistema. El script contiene la creación de las tablas, índices, reglas de seguridad, triggers.

El administrador del servidor debe indicar la ubicación donde se va a dejar instalada la base de datos.

5.2.2. Administrador de la base de datos

Es necesario crear el usuario administrador de la base de datos (DBA, DataBase Administrator), que debe ser el encargado de realizar la migración inicial de la información de Informix a Postgres.

El DBA también tendrá las siguientes funciones:

- Crear usuarios del nuevo sistema: Crear cuenta de acceso, ingresar datos personales, clave de acceso y el tipo de acceso
- Crear jerarquías de usuarios (grupos): habilitando o deshabilitando los tipos de acceso o grupos que maneja el sistema.
- Actualizar datos de tablas
- Inicializar valores para inscripción

5.2.3. Configuración servidor web

Para que los usuarios puedan ingresar al sistema, el servidor de web debe ser configurado para hacer accesible el sitio desde Internet. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Crear nombre de dominio: Aunque no es parte de la configuración del servidor web, debe existir un nombre de dominio.
- Crear un sitio virtual: Se debe configurar el servidor de web con las opciones para un sitio virtual (Virtual host). Asignando al sitio virtual el nombre del dominio asignado por el DNS.

5.3. Traslado y actualización de información

Debido a que existen establecimientos que no tienen acceso a Internet y desean participar en el evento, pueden enviar en algún medio de almacenamiento (diskette, cd) la información respectiva para luego ser ingresada a la base de datos.

La cual básicamente tendrá información de los establecimientos y las inscripciones de los alumnos participantes. Y es en este caso que se debe trasladar la información hacia la nueva base de datos.

En el otro caso, el nuevo sistema será utilizado por usuarios de Internet que podrán realizar cambios de datos personales y/o ingresar inscripciones. Por tal motivo, debe trasladarse ésta información hacia la base de Informix.

Los casos mencionados anteriormente siendo los más críticos, se definen los pasos que deben seguir para tener la información en línea:

- Trasladar los cambios de establecimientos de la nueva base hacia la base anterior.
- Luego agregar las inscripciones de la nueva base hacia la base anterior
- A continuación se traslada la información de los nuevos establecimientos de la base anterior hacia la nueva base
- Por último se insertan en la nueva base todas las inscripciones grabadas y que fueron recibidas de la forma anterior de inscripción.

Para la migración que se debe hacer en ambas bases de datos, se generan archivos de texto que se insertan por medio de scripts en las bases de datos respectivas.

Además se debe actualizar otro tipo de información, la cual se especifica a continuación:

- Para la tabla establecimiento si el usuario contacto cambia por otro
- Cuando se inicia el proceso de inscripción, debe inicializarse los valores de las transacciones y los números de inscripción.

5.4. Creación de las cuentas para los usuarios del sistema

Para poder tener acceso al sistema los establecimientos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Enviar un correo electrónico a la cuenta de la Olimpiada Nacional de Ciencias: El contenido del correo debe tener nombre del establecimiento, teléfono, nombre de la persona que va a ser el contacto del establecimiento, correo electrónico del establecimiento y del usuario contacto.
- Recibir un mensaje de respuesta de parte de la Olimpiada Nacional de Ciencias: El contenido del mensaje contiene nombre del usuario y clave de acceso al sistema.

CONCLUSIONES

1. El comité olímpico departamental y todo participante en el evento ahora puede tener acceso a la información en todo momento vía Internet, y esto es un gran avance dado que anteriormente se realizaba vía telefónica.
2. Facilita a los establecimientos participantes y a los comités olímpicos departamentales el ingreso de información, siguiendo las bases que rigen la inscripción para la Olimpíada Nacional de Ciencias.
3. Permite a los establecimientos el contacto más directo con los organizadores por medio del envío de mensajería electrónica a través del sistema sin necesidad de una cuenta electrónica. Así como lograr mantener informados a los establecimientos participantes de aspectos de carácter urgente.
4. Los participantes pueden revisar si son ganadores en las diferentes competencias realizadas, debido a que muchos participantes solamente se evalúan sin tener conocimiento de los resultados finales.
5. La creación de grupos permite mantener resguardada la información de cada participante. Por lo que solamente el usuario que esta legalmente reconocido en el sistema, tiene acceso a la información específica del grupo al que pertenece.

RECOMENDACIONES

1. Capacitar a los usuarios del Comité Olímpico departamental sobre el uso de las bondades del sistema, para que ellos trasladen la información a los diferentes establecimientos de cada departamento.
2. La promoción de nuevas tecnologías como el uso de correo electrónico en cabeceras departamentales donde no se tiene la costumbre de utilizarlo, para que sea una forma de expansión de las tecnologías existentes.
3. Realizar actualizaciones de las herramientas de desarrollo utilizadas para corregir vulnerabilidades y mantener segura la información.
4. La emisión de reportes en nuevas tecnologías a través de software libre que permitan la agilización de la visualización e impresión de la información.
5. Implementar nuevos procesos utilizando la Internet como el ingreso de los resultados.

REFERENCIAS

1. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>. (Octubre 2007)
2. http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_p%C3%BAblica_general_de_GNU. (Enero2008)
3. <http://www.monografias.com/trabajos55/base-de-datos/base-de-datos.shtml>. (Noviembre 2007)
4. <http://hackpr.net/foro/index.php?topic=304.0>. (Noviembre 2007)
5. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web. (Diciembre 2007)

BIBLIOGRAFÍA

1. Senn, James A.. **Análisis y diseño de sistemas de información**. 2da. edición. Mexico: McGraw-Hill, 1992.
2. Andrew S., Tanenbaum. **Redes de ordenadores**. Mexico:Prentice-Hall,1991.
3. Date, C.J.. **Introducción a los sistemas de bases de datos**. 5ta. edición. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
4. Seifried, Kart y José Antonio Revilla. **HTTP/HTTPS**.
<http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/GSAL/gsal-19991128-htm/http.htm>
5. Vidal, Charles. **Apache**.
<http://es.tldp.org/LinuxFocus/pub/mirror/LinuxFocus/Castellano/May2000/article122.shtml>
6. Blanco Cuaresma, Sergio. **Entidad certificadora personal con Openssl**. <http://www.marblestation.com/blog/?p=245>
7. Fajardo, Juan. **Construcción de bases de datos robustas utilizando software libre**.
<http://www.umanizales.edu.co/programs/ingenieria/congresolinux/dia2/jfajardo/bdrobustas.html>