

49
203.

Ayudante Virtual

E. N. E. P. Acatlán



Tesis que presentan:

Elioth Velázquez Chávez

Oswaldo Lizarraga Madrigal

Universidad Nacional Autónoma de México

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Capitulado

INTRODUCCIÓN	1
1. TIPOS DE EVALUACIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. LA EVALUACIÓN	1
1.3. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	3
1.4. REACTIVOS	4
1.5. EVALUACIONES QUE PUEDE APLICAR EL AYUDANTE VIRTUAL	6
1.6. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIÓN	11
2. HERRAMIENTAS ACTUALES PARA DESARROLLO EN EL WWW	13
2.1. INTRODUCCIÓN	13
2.2. EL WORLD WIDE WEB	13
2.3. CREACIÓN DE LOS DOCUMENTOS O PÁGINAS WEB	20
2.3.1. EL LENGUAJE HTML	20
2.3.2. APLICACIONES Y ASISTENTES PARA HTML	24
2.3.3. HERRAMIENTAS AUXILIARES	25
2.3.3.1. Scripts	26
2.3.3.2. ActiveX	32
2.3.3.3. VRML (Virtual Reality Modeling Language)	36
2.3.3.4. Java	36
2.3.3.5. Java Beans	39
2.4. CONEXIONES CON LAS BASES DE DATOS	41
2.4.1. IDC (INTERNET DATABASE CONNECTOR)	41
2.4.2. ADC (ADVANCED DATA CONNECTOR)	44
2.4.3. ASP (ACTIVE SERVER PAGES)	44
2.4.4. CGI (COMMON GATEWAY INTERFACE)	46
2.5. CONCLUSIÓN	48

3. HERRAMIENTAS QUE SE USARON EN EL AYUDANTE VIRTUAL	49
3.1. INTRODUCCIÓN	49
3.2. HTML	49
3.3. JAVASCRIPT	54
3.4. WINCGI	58
3.5. JAVA	64
3.6. CONCLUSIONES	66
4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL AYUDANTE VIRTUAL	67
4.1. INTRODUCCIÓN	67
4.2. OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN	72
4.3. DISEÑO DE LA APLICACIÓN PARA EL WE.	73
4.3.1. DISEÑO DE LAS PÁGINAS	73
4.3.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	81
4.4. DESARROLLO	84
4.5. CONCLUSIONES	89
5. EL AYUDANTE VIRTUAL EN SERVICIO	91
5.1. INTRODUCCIÓN	91
5.2. CÓMO USAR EL AYUDANTE VIRTUAL - PROFESORES	92
5.3. CÓMO USAR EL AYUDANTE VIRTUAL - ALUMNOS	109
CONCLUSIÓN FINAL	117
BIBLIOGRAFÍA	119
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	121

Prefacio

El presente trabajo tiene un enfoque muy sencillo, ya que esta pensado para facilitar su lectura a cualquier persona que, aunque no sea del área Informática, se interese en el Ayudante Virtual para utilizarlo como herramienta de evaluación.

El hablar de las tecnologías de Internet, envuelve una serie de conceptos y terminologías bastante complicadas, para aquellos que nos se adentren en su estudio. Cuando iniciamos este trabajo poco conocíamos acerca de la red de redes, Internet, si acaso algunas veces habíamos navegado por algunos sitios que entonces parecían interesantes. Hace un año era toda una novedad en la escuela el World Wide Web, lo único que se había logrado era la publicación de páginas con información estática que no permitían la interactividad que una aplicación ofrece. Hasta que comenzamos este proyecto fue que iniciamos el estudio de las herramientas y lenguajes que permiten desarrollar dentro de este interesante mundo.

Buscar en Internet garantiza que se tendrá la información más reciente. No es una tarea fácil encontrar la información deseada en este inmenso mundo de información.

Las tecnologías de desarrollo de las cuales nos podríamos auxiliar para desarrollar un proyecto como el Ayudante Virtual, son muchas y en menos de un mes aumentaban o se encontraba información de nuevas versiones. Además de intervenir otra lógica de desarrollo muy diferente al desarrollo para PC. Estas son las razones por las que el reto de la investigación, del estudio y del desarrollo, fue afrontado en equipo. Los resultados fueron; en menos de un año el proyecto se finalizó, siendo aún novedoso. Aportamos a nuestra universidad una herramienta que aunque realmente es sencilla, ha sido de interés para profesores de otras instituciones en el país y en la universidad de Bogotá, Colombia.

En nuestros días y en nuestra sociedad es imposible que una sola persona sea el autor exclusivo de cualquier obra por pequeña ésta sea. Estamos inmersos en un sistema en el que cada individuo hereda una serie de conocimientos que son asimilados por él desde el momento mismo de nacer. Conocimientos de los que él no es autor, pero que no podrá evitar que se conviertan en coautores de sus obras.

Queremos agradecer a los profesores que con su asesoría brindaron ideas para la realización de este trabajo. A nuestros padres que siguieron y apoyaron con entusiasmo el proyecto.

Enero 1998

Objetivo: *Desarrollar una aplicación en Internet que auxilie al profesorado en la evaluación de exámenes a los alumnos; así como proporcionar al estudiante temas relacionados con la materia.*

Introducción

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México existe la figura de ayudante de Profesor quien se encarga de auxiliar a los profesores en sus labores, entre las que destacan la calificación de tareas y exámenes, la aplicación y solución de ejercicios, dar asesorías, auxiliar en clase al profesor y dar la clase en su ausencia.

Los Ayudantes de Profesor son alumnos egresados o que estén a punto de terminar su carrera. Esta figura se ha ido perdiendo por *falta de interés de los alumnos hacia la docencia*. Y por el *presupuesto reducido* que la Universidad asigna a este tipo de nombramiento.

En la actualidad pocos profesores son los que cuentan con un Ayudante de Profesor, así que las tareas de aplicar y calificar a grupos que la mayoría de las ocasiones sobrepasan los 80 alumnos es una carga adicional para él.

Los nombramientos de Ayudante de Profesor se dan por *horas, medio tiempo o tiempo completo*, dando así como resultado el problema de ajuste de horario con las necesidades del profesor.

Para solucionar estos problemas se consideró la siguiente hipótesis:

Es posible que una herramienta de cómputo sustituya la figura de Ayudante de Profesor.

A lo largo de este trabajo se presenta el estudio que se hizo para desarrollar la herramienta que cubre las necesidades antes planteadas.

Para ello se considera Internet como el medio idóneo en el que se ubica la aplicación a la que llamamos el Ayudante Virtual.

El Ayudante Virtual es una herramienta tanto para el profesor como para el alumno, que está disponible a cualquier hora, cualquier día y desde cualquier lugar. Al profesor lo auxilia en la aplicación de ejercicios/exámenes, así como en evaluarlos ahorrándole tiempo en estas tareas. Al alumno se le ofrece otra manera de estudiar que podría resultar interesante.

Cada profesor es dueño y responsable de los exámenes que introduzca al Ayudante Virtual.

El espacio de trabajo y acción para este Ayudante Virtual, está enfocado a la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán. Este Ayudante está colaborando desde un **servidor Web**¹ dentro del Centro de Cómputo.

Es una oportunidad de brindar a los profesores y alumnos de todas las carreras otro servicio que puede hacer más atractivo al Centro de Cómputo.

La infraestructura con que se cuenta en el Centro de Cómputo es

¹ Un Servidor Web es una computadora que cuenta con software especializado para suministrar información a través de Internet según sea solicitada.

- Acceso a RedUNAM (Internet),
- Más de 40 computadoras conectadas a RedUNAM para uso de los alumnos en el Centro de Cómputo, y
- 3 Servidores de Web.

En la Biblioteca se tienen

- 30 computadoras conectadas a RedUNAM,

Además

- Varios alumnos cuentan con acceso a Internet desde sus hogares o desde sus lugares de trabajo, y
- se pretende aumentar el número de computadoras con conexión a RedUNAM dentro del Centro de Cómputo.

El Ayudante Virtual puede verse como una herramienta de almacenaje, aplicación y evaluación de exámenes/ejercicios. Ese es su objetivo primordial, siendo los usuarios de esta herramienta profesores y alumnos, como ya se había mencionado. La interacción que se crea entre usuarios y el Ayudante Virtual es controlada por una computadora servidor Web en Internet (Ilustración I.1), en donde reside el Ayudante Virtual.

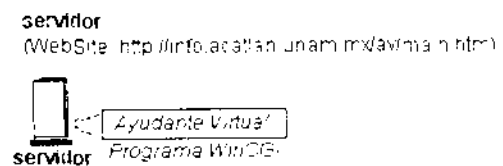


Ilustración I.1. Computadora Servidor Web

A este servidor llegan peticiones desde las computadoras en las que se encuentran los usuarios (clientes), quienes utilizan un *navegador*² para viajar a través de Internet (Ilustración I.2).

Y en forma esquemática esta interacción Profesores-Ayudante-Alumnos se da según el diagrama de la Ilustración I.3.

cliente
(Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator)



Ilustración I.2. Computadora Cliente

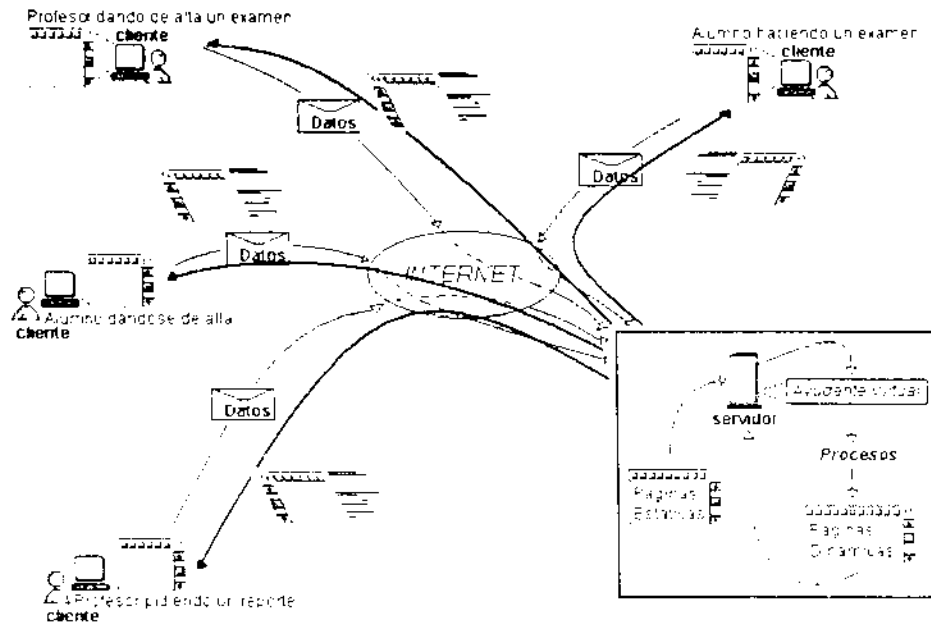


Ilustración I.3. Interacción Profesor-Ayudante-Alumno

El servidor es el punto de inicio y fin de la información que se maneja, y como en todo sistema de cómputo la programación es la base para realizar las tareas que desempeña el Ayudante Virtual.

Para utilizar una herramienta de cómputo, se debe ejecutar un comando, abrir una aplicación o llamar un programa, además de conocer su ubicación, ya sea en el disco duro de la PC (Personal Computer), en disco flexible o en algún lugar de alguna red. El Ayudante Virtual se localiza en la computadora llamada info de la red Acatlán: <http://info.acatlan.unam.mx/> y dentro del directorio /AV se localiza la página inicial, quedando la ruta completa <http://info.acatlan.unam.mx/AV/Main.htm> y para llamarlo se necesita de un navegador.

² Navegador o *Browser* es un programa cliente que sirve para visualizar documentos provenientes de un Servidor Web, por lo general documentos con formato especial además de gráficos.

El Ayudante Virtual consiste en una base de datos encargada de registrar

- profesores que dan de alta exámenes,
- alumnos que contestan los exámenes,
- la calificación, y
- por supuesto los exámenes con sus respectivas respuestas y
- generar reportes

Cada capítulo que comprende el presente trabajo está enfocado a diferentes temas y niveles de dificultad; todos ellos necesarios para entender del por qué del Ayudante Virtual: ¿ Por qué sólo cuenta con cuatro tipos de preguntas para evaluar ?, ¿ Por qué se eligió WebSite como el servidor de Web ?, ¿ Qué ventajas hay al usar WinCGI para acceder bases de datos ? y otros más.

Si el lector desea conocer los tipos de preguntas que el Ayudante Virtual puede aplicar, sin conocer cómo se logró su realización y cómo funciona, se recomienda leer el capítulo 1 y el comienzo del capítulo 2.

Para el lector que está interesado en los avances que han habido en Internet y en las diversas opciones que existen para desarrollar aplicaciones se recomienda el capítulo 2.

Si el interés del lector va más allá y tiene la inquietud de entender la programación utilizada en el Ayudante Virtual, el capítulo 3 muestra pequeños fragmentos de ello.

El capítulo 4 muestra de forma esquemática y sencilla el diseño del Ayudante Virtual.

Y por último, el capítulo 5 muestra la forma en que el Ayudante Virtual puede utilizarse.

Se trató de que el texto fuera lo más comprensible posible, tanto en forma como en contenido, ya que la intención es que se vea a Internet como una herramienta que acorte tiempos y distancias además de que en la educación se tienen grandes oportunidades para su uso, esperando que con ello se continúe con proyectos de este tipo, sin dejar de hacer notar que la UNAM es la institución educativa con mayor número de computadoras así como una gran infraestructura en cómputo y redes que está subutilizada.

Con la creación de este Ayudante Virtual se pretende invitar a profesores y estudiantes de todas las carreras a hacer uso de él, con las anexiones correspondientes a su materia.

Dentro de este trabajo se utiliza una serie de símbolos cuya intención es la siguiente:



Es un punto aceptado, ya que por sus características es aplicable al Ayudante Virtual.



Señala un ejemplo.



Recomendaciones.

1. Tipos de evaluación

1.1. Introducción

La evaluación es un punto importante para el Ayudante Virtual ya que es casi una tercera parte de su trabajo, el resto es generar aleatoriamente preguntas para los exámenes y proveer información relacionada a la materia.

En el presente capítulo se hace un breve estudio de los diversos tipos de evaluación para conocer cuáles son los que puede llevar a cabo el Ayudante Virtual. No se pretende hacer un estudio exhaustivo de las técnicas y tipos de evaluación. Se está consiente de que para algunas personas, este tema por sí solo merece un análisis profundo. Esta es la razón por la que, en la sección de bibliografía complementaria, se sugieren algunas fuentes de consulta que puedan servir para profundizar en el tema.

Hay que enfatizar que el Ayudante es una aplicación que no manipula voz y que no es un *sistema experto*¹.

1.2. La evaluación

La evaluación es la forma a través de la que se conocen los resultados en el proceso enseñanza - aprendizaje, se verifica el logro de los objetivos del aprendizaje y permite encontrar deficiencias para que sean superadas y de esa forma continuar.

La evaluación implica:

-
- Verificar el cumplimiento de un objetivo.
 - Conocer logros y fallas en el aprendizaje.
 - Corregir y/o mejorar los procedimientos que se emplean.

¹ El término Sistema Experto fue acuñado por la comunidad de investigación sobre Inteligencia Artificial (IA) para describir sus éxitos en la rama y explotar la técnica de IA en sistemas útiles. Los sistemas expertos desarrollados son variados, los más comunes proveen soluciones a problemas o avisos en un nivel que requieren un grado alto de conocimiento y experiencia en el dominio del problema, que excede o es igual a las capacidades de expertos humanos. Para mayor información puede consultar: <http://kalypso.cybercom.net/~rbjones/rbjpub/rbjcv/papers/wp03.htm>

Fernando Carreño Huerta² menciona que la evaluación hace posible:

- Conocer los resultados de la metodología empleada en la enseñanza y, en su caso, hacer las correcciones del procedimiento que sean pertinentes.
- Retroalimentar el mecanismo de aprendizaje, ofreciendo al alumno una fuente extra de información en la que se reafirmen los aciertos y corrijan los errores.
- Dirigir la atención del alumno hacia los aspectos de mayor importancia, conclusivos o centrales en el material de estudio.
 - Mantener consciente al alumno de su grado de avance o nivel de logro en el aprendizaje, evitándose la inmediata reincidencia en los errores.
 - Reforzar oportunamente las áreas de estudio en que el aprendizaje haya sido insuficiente.
 - Asignar calificaciones justas y representativas del aprendizaje ocurrido.
 - Juzgar la viabilidad de los programas a la luz de las circunstancias y condiciones reales de operación.
 - Planear las subsiguientes experiencias de aprendizaje atendiendo tanto a la secuencia lógica de los temas, como a la coherencia estructural del proceso.

Los alcances de la evaluación arriba marcados con son los objetivos que se buscan con el Ayudante. Claro está que el profesor tendrá la responsabilidad de que esto se lleve a cabo satisfactoriamente.

Cómo se lograrán estos objetivos:

-
- Con la información que el profesor publique como material de apoyo por medio de **hojas Web**³.
 - Ofreciendo instrucciones claras y preguntas precisas.

² Extraído del libro *Instrumentos de medición del rendimiento escolar*

Al final del presente Capítulo se incluyen fuentes de consulta relacionadas. El texto de Carreño Huerta se eligió este punto por tener un mejor contenido del tema y enfocarse con mayor profundidad a los tipos de reactivos. Los otros textos, aunque también hablen al respecto, se enfocan más a la psicología de los test.

³ Las hojas Web o páginas Web son documentos almacenados en un Servidor Web con formatos específicos (vé: glosario: HTML).

1.3. Técnicas de evaluación

Para evaluar el aprendizaje, el profesor puede recurrir a distintas técnicas y medios, tradicionalmente ha tenido que apoyarse en las pruebas, instrumento de medición que por sus características proporciona las estimaciones más realistas del rendimiento escolar, con una ventaja en economía de tiempo y esfuerzo.

La **clasificación** para las pruebas según varios autores es la siguiente:

Por su forma de expresión		
	Orales: son de realización individual e impracticables en grupos numerosos.	El Ayudante Virtual no cuenta con reconocedor de voz.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escritas: son de cuantificación más objetiva y, con ellas se puede muestrear equilibradamente la totalidad de los contenidos a explorar.	El Ayudante Virtual aplica pruebas de este tipo eliminando por completo las orales.

Por el nivel técnico de su construcción		
	Informales: llenan un cometido importante e inmediato en la evaluación, sobre situaciones y oportunidades planteadas por el trabajo cotidiano en el aula.	Para que se pueda trabajar con preguntas abiertas, el Ayudante Virtual debiera contar con un mecanismo de análisis de frases, contando además con una enorme base de datos del idioma a utilizar. Este tipo de mecanismos apenas se están incluyendo en algunos traductores de texto pero requieren demasiados recursos de la computadora.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tipificadas: requieren de un procedimiento de elaboración más estudiado.	Por la estructura del Ayudante Virtual no puede calificar preguntas abiertas y para que la efectividad de éste sea alta, las preguntas requieren mayor preparación.

Por el manejo de tiempo empleado en resolverlas		
<input checked="" type="checkbox"/>	De velocidad: hay un tiempo fijado para responder las cuestiones solicitadas.	El profesor indica cuánto tiempo se le da al estudiante para responder el examen.
	De poder: la relación con el tiempo empleado tiene escasa importancia. Son utilizadas para medir el aprendizaje de la materia de los contenidos del dominio cognoscitivo.	Cada pregunta tiene un tiempo límite para que sea respondida.

Por la forma de responderlas		
	De ensayo: a partir de preguntas o reactivos de cierta amplitud, el alumno construye libremente las respuestas, sin restricciones de extensión o forma.	El profesor tiene que actuar calificando según su apreciación personal del producto de la prueba, por ello no es posible que el Ayudante Virtual las aplique.
<input checked="" type="checkbox"/>	Objetivas: son las pruebas construidas a base de preguntas cerradas y específicas, de modo que las respuestas no requieren elaboración. No ofrecen duda en el momento de corregir y cuantificar los aciertos.	Estas pruebas son las que el Ayudante Virtual podrá calificar dado que la o las respuestas de cada pregunta son específicas y únicas de entre varias, y el Ayudante revisa la relación que realiza un alumno entre pregunta y respuesta(s).

1.4. Reactivos

Se entiende como *reactivo* el planteamiento de una situación que requiere solución, que propone acciones o suscita reacciones que se traducen en respuestas, de cuyo grado de acierto sea posible hacer un diagnóstico sobre los alcances del aprendizaje.

Los reactivos son enunciados en los que el examinado sólo tiene que escoger o señalar la respuesta, o completar con elementos muy precisos el planteamiento que se le hace, sin oportunidad ni libertad para elaborar respuestas de expresión complicada.

Entre los tipos básicos de reactivo se tienen:

Completamiento / respuesta simple o breve		
	Se caracterizan por el establecimiento de una posición incompleta o una interrogante en que, a partir de la información reportada, se espera la respuesta correspondiente.	Su empleo no es muy recomendable, dado que los profesores suelen caer en el equívoco de pretender que los examinados adivinen, más que saber lo que se les pide. O bien, se puede caer en el error de exagerar la importancia de la memorización como indicador del logro de los objetivos, y esperar la retención exacta y textual de muchos datos y detalles que sólo participan como bagaje explicativo.
Respuesta alterna / sí - no / falso - verdadero		
<input checked="" type="checkbox"/>	Limita la respuesta a una o dos opciones o alternativas para calificar una aseveración o enunciado.	Estos reactivos cuentan con una respuesta única de las dos posibles existentes. El profesor al introducir su examen al Ayudante Virtual, le indica las preguntas y sus respuestas correspondientes.
Jerarquización / ordenamiento		
	Se caracterizan por ofrecer una lista de elementos o datos, a los cuales se debe dar un orden específico de acuerdo con el criterio que se indica en las instrucciones (cronológico, lógico, evolutivo, por rangos, etc.).	Este tipo de reactivos pueden ser suplidos por los del tipo correspondencia.
Apareamiento / correspondencia / casamiento		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se caracterizan por pedir el establecimiento de relaciones entre elementos de dos grupos o serie. Estas relaciones pueden ocurrir en muy distintos ámbitos por lo que se requiere de instrucciones muy claras para orientar sobre el criterio que se ha de utilizar para establecer dichas relaciones.	Aquí se tiene la opción de colocar columnas a relacionar. El profesor indica los textos de las columnas además de especificar su relación. La Jerarquización se puede soportar indicando las columnas adecuadamente.

Localización / identificación	
	<p>Se caracterizan por contener una serie de indicaciones referidas a conductas que han de verificarse sobre un material esquemático o gráfico dado el mismo reactivo (mapas, diagramas, representaciones topográficas, cuadros sinópticos, ilustraciones, modelos, etc.). Las conductas solicitadas consisten esencialmente en ubicar elementos o puntos sobre el material esquemático, lo cual implica aprendizaje que puede llegar hasta el nivel de aplicación.</p>
	<p>Aunque dentro del WWW se tiene la opción de utilizar mapas sensitivos, éstos requieren de mucho trabajo y consumen demasiados recursos tanto de comunicación como de procesos en las computadoras.</p>
Opción múltiple	
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Están constituidos, en su forma clásica, por un enunciado incompleto o una pregunta (cuerpo del reactivo) y varias posibles respuestas, entre las cuales una responde correctamente el enunciado o pregunta inicial.</p>
	<p>Ocurre algo similar a los reactivos falso - verdadero. La o las respuestas se conocen y al evaluarlas se comparan con las que el profesor indicó como solución.</p>

1.5. Evaluaciones que puede aplicar el Ayudante Virtual

El Ayudante Virtual, como se indicó en la Introducción de este capítulo, no cuenta con reconocedor de voz ni tampoco es un sistema experto que pueda inferir si la respuesta de una pregunta abierta es correcta o no.

Simplemente es una aplicación para ser utilizada desde cualquier computadora que tenga conexión a Internet. El Ayudante Virtual toma, de forma aleatoria, preguntas localizadas en una base de datos y las presenta en una hoja Web que es llenada por el estudiante. La base de datos va creciendo con las preguntas que el profesor vaya anexando.

Los reactivos pueden ser de cualquier tipo de los antes marcados con . En general éstos reciben el nombre de *reactivos objetivos* por que se les puede calificar objetivamente, es decir, que personas diferentes pueden calificarlos independientemente y obtener los mismos resultados. Estos elementos de examen comprenden todos los de selección: de falso - verdadero, opción múltiple, y de correspondencia.

Para mostrar de forma clara los reactivos que podrá aplicar el Ayudante Virtual se muestran a continuación algunos ejemplos de los diversos tipos soportados.



Ejemplo 1.1: Reactivos falso - verdadero.

La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia los experimentos aleatorios.

- Falso
- Verdadero

Las palabras agudas se acentúan en su penúltima sílaba.

- Falso
- Verdadero

La Independencia de México comenzó en el año de 1821.

- Falso
- Verdadero

La Antártica se localiza en el polo sur.

- Falso
- Verdadero

La luz se refracta al entrar a la atmósfera terrestre.

- Falso
- Verdadero

El libro titulado "El Capital" fue escrito por Karl Sagan.

- Falso
- Verdadero



Ejemplo 1.2: opción múltiple con una respuesta.

¿ Qué país no se localiza en el continente asiático ?

- Tailandia
- Marruecos
- Rusia
- India

¿Cuál es el planeta más grande del sistema solar ?

- Tierra
- Plutón
- Júpiter
- Mercurio
- Ninguno de las anteriores

Indica qué materia se encarga del estudio de la vida.

- Antropología
- Biología
- Química
- Sociología

Elige el año en que Neil Armstrong pisó la luna.

- 1971
- 1967
- 1969
- 1970
- 1968

¿ Qué Presidente de la República Mexicana mandó construir lo que hoy se conoce como el monumento a la Revolución ?

- Benito Juárez
- Porfirio Díaz
- Francisco I. Madero
- Venustiano Carranza



Ejemplo 1.3: opción múltiple con múltiples respuestas.

¿ Que planetas tienen satélites ?

- Mercurio
- Marte
- Urano
- Tierra
- Venus

De los siguientes animales, ¿ Cuáles son mamíferos ?

- Murciélago
- Ornitorrinco
- Pavo real
- Araña
- Salmón

¿ Qué fechas se celebran en México ?

- 3 de Enero
- 24 de febrero
- 14 de Junio
- 4 de Julio
- 15 de Septiembre

¿ Qué aseveraciones son ciertas ?

- La geometría es parte de la trigonometría
- Los cuadrados son rombos
- Los romboides son rectángulos
- El círculo es un polígono de número infinito de lados

De los siguientes elementos, ¿ Cuáles son metales ?

- Sodio
- Cloro
- Hierro
- Mercurio
- Hidrógeno



Ejemplo 1.4: correspondencia.

Relaciona los autores con sus obras

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 | Sor Juana Inés de la Cruz | 1) Romeo y Julieta |
| <input type="checkbox"/> 1 | Shakespeare | 2) Cartas a Sorfilotea |
| <input type="checkbox"/> 5 | Sófocles | 3) Cien años de soledad |
| <input type="checkbox"/> 3 | Gabriel García Márquez | 4) Los miserables |
| <input type="checkbox"/> 4 | Víctor Hugo | 5) Edipo |

Relaciona los comandos con los sistemas operativos

- | | | |
|----------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 3 | listdir | 1) MS-DOS |
| <input type="checkbox"/> 1 | deltree | 2) Unix |
| <input type="checkbox"/> 2 | who | 3) Netware |
| <input type="checkbox"/> 1 | fc | |
| <input type="checkbox"/> 3 | ndir | |
| <input type="checkbox"/> 2 | finger | |
| <input type="checkbox"/> 1 | lh | |

Relaciona los países con sus continentes

- | | | |
|----------------------------|---------------|------------|
| <input type="checkbox"/> 2 | Marruecos | 1) América |
| <input type="checkbox"/> 3 | Suiza | 2) Africa |
| <input type="checkbox"/> 1 | Canadá | 3) Europa |
| <input type="checkbox"/> 1 | Paraguay | 4) Asia |
| <input type="checkbox"/> 3 | Finlandia | 5) Oceanía |
| <input type="checkbox"/> 5 | Nueva Zelanda | |
| <input type="checkbox"/> 2 | Sierra Leona | |
| <input type="checkbox"/> 4 | India | |

**Ejemplo 1.4 (continuación): correspondencia.**

Relaciona el año con los sucesos

2	Fin de la Segunda Guerra Mundial	1) 1910
3	Muere Napoleón Bonaparte	2) 1945
1	Inicia la Revolución Mexicana	3) 1821

1.6. Recomendaciones y conclusión

Los reactivos que se consideraron para el Ayudante Virtual se eligieron en base a la investigación que se realizó acerca de los tipos de pruebas que se recomiendan para evaluar cursos. Como se indicó al inicio, no es el propósito hacer un estudio exhaustivo sobre los tipos de pruebas y de reactivos.

Como recomendaciones para elaborar los diferentes tipos de reactivos que soporta el Ayudante Virtual se proponen:

**Opción múltiple**

- Se deberán presentar enunciados claros pero que sólo puedan contestarlos correctamente quienes hayan logrado el aprendizaje deseado.
- El problema debe enunciarse tan preciso como sea posible.

**Respuesta alterna / sí - no / falso - verdadero**

- Redactar las proposiciones en términos afirmativos.
- Evitar los enunciados que expresen verdades o falsedades a medias o aproximaciones a la verdad.
- Evitar las palabras que sugieran falsedad o veracidad, tales como generalmente, algunos, debe, siempre, nunca, ninguna.

**Apareamiento / correspondencia / casamiento**

- Se debe buscar que todos los enunciados tengan una respuesta asociada.
- Construir grupos en que los elementos y relaciones sean del mismo tipo y naturaleza.

Es importante recalcar que las sugerencias son específicamente dirigidas al profesor y que de ninguna manera afectará el trabajo del Ayudante Virtual si se siguen o no.

La labor del Ayudante Virtual es la de aplicar el examen y calificarlo, para que después el maestro obtenga las calificaciones, así como una relación de las respuestas contestadas erróneamente de cada alumno.

El cómo se deben de introducir los reactivos y la manera de elegirlos se explica en el Capítulo 5.

2. Herramientas actuales para desarrollo en el WWW

2.1. Introducción

Con un panorama muy general, se resume el estudio de las herramientas que en la actualidad existen para desarrollo tanto de páginas como aplicaciones en el WWW (World Wide Web). Para que cualquiera de las dos pueda funcionar se requiere de: navegadores y software que permita implantar un servidor de Web.

El avance que presenta la computación es acelerado, y en lo concerniente al WWW, este avance es continuo. Con rapidez el software se vuelve obsoleto y es reemplazado por uno nuevo, esto por que existe gran competencia entre las grandes compañías de software por ofrecer el más completo y poderoso.

Se mencionan además las características del equipo con que cuenta el Centro de Cómputo, ya que será el factor determinante para la selección de dichas herramientas.

2.2. El World Wide Web

Para ayudar a promover y facilitar el concepto de computación distribuida vía Internet, Tim Berners-Lee creó el World Wide Web en 1992. El Web parte de la idea del *Gopher*¹, pero se le añaden varias mejoras. Tim Berners-Lee inspirado por el trabajo de Ted Nelson y los *hipertextos*², incorpora gráficas, textos con estilos tipográficos, y lo más importante, ligas entre textos dentro del World Wide Web.

El concepto de hipertexto fue propuesto por primera vez por un visionario en computación Ted Nelson en su libro *Computer Lib/Dream Machines* de 1974.

El hipertexto involucra ligas de palabras o frases que cuando se seleccionan se salta a otra sección del documento, o bien, a otro documento. Por ejemplo, se puede elegir una palabra rara y saltar a su definición. El concepto hipertexto se ha ido expandiendo para incorporar la idea de hipermedia, en la cual las ligas también se permiten con gráficas, video y audio.

Los sitios Web se dice que están compuestos de páginas ya que la información se ve más como una página de revista que como una pantalla de computadora.

¹ Gopher es una aplicación para indexar y recuperar información en Internet. Todo lo se transmite es texto.

² Hipertexto es texto que contiene ligas (o saltos) que cuando se eligen por el usuario se desplaza a otro bloque de texto, ya sea en el mismo documento o en otro.

El Web usa tres tecnologías:

- HTML, o HyperText Markup Language, lenguaje de formatos usado para escribir las páginas Web,
- Un servidor de Web que usa **HTTP**³ (HyperText Transfer Protocol) para transmitir esas páginas y
- Un navegador Web, llamado cliente que recibe los datos, los interpreta y despliega el resultado.

HTML es un lenguaje cuyas páginas se pueden ver sólo con un programa terminal llamado navegador Web. HTML es un subconjunto de uno más complejo: SGML (Standard Generalized Markup Language) que también es usado para crear páginas.

El World Wide Web no obtuvo su nombre accidentalmente, es realmente una telaraña, en donde se puede encontrar información de diversos rubros: arte, noticias mundiales, deportes, negocios, bibliotecas, educación, programación de televisión y cine, ciencia, política, clasificados, y otros. Basta con entrar a un sitio, estilo sección amarilla, en donde se puede obtener un listado de los lugares que tienen información relacionada con lo que se busca.⁴

En 1993, el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercómputo (NCSA - National Center for Supercomputing Applications) en la Universidad de Illinois en Champaign-Urbana lanzaron Mosaic, un navegador Web diseñado por Marc Andreessen y desarrollado por un equipo de estudiantes y desarrolladores de la Universidad. Este se extendió por toda la comunidad de Internet, y en un año dos millones de usuarios navegaban con Mosaic. De repente todos navegaban por Internet y algunos desarrollaban ya páginas. Nada en la historia de la computación creció tan rápido.

A mediados de 1993, había 130 sitios en el World Wide Web. Seis meses después había ya arriba de 600. Hoy hay cerca de 1,000,000 sitios en el mundo. A continuación se muestra una tabla con el número de sitios Web a nivel mundial en distintos periodos^{5 6}.

Fecha	Sitios Web ⁵	Sitios Web ⁶
Junio 1993	130	130
Diciembre 1993	623	623
Junio 1994	2,738	2,738
Diciembre 1994	10,022	10,022
Junio 1995	23,500	23,500
Enero 1996	90,000	100,000
Junio 1996		(est) 230,000
Enero 1997		(est) 650,000

Tabla 2.1.

³ HTTP es un protocolo de comunicación usado por servidores Web y navegadores para transmitir documentos o páginas Web.

⁴ <http://www.yahoo.com>, es el pionero, también existen: <http://www.altavista.com>, <http://www.infoseek.com>, <http://www.webcrawler.com>, <http://www.excite.com>, entre otros.

⁵ Fuente: "Measuring the Growth of the Web," <http://www.netgen.com>.

⁶ Fuente: "Web Growth Summary", <http://www.mit.edu/people/mkgray/net/web-growth-summary.html>

El rápido desarrollo del Web ha elevado las metas de las compañías que ya se encuentran ahí y ha obligado al resto a volver a definir estrategias.

El WWW es accesado directamente vía red (por ejemplo RedUNAM o líneas dedicadas) y a través de un módem (desde sus hogares por lo general). No importa la forma en que se logra la conexión, lo importante es que la velocidad de comunicación sea lo más alta posible. La ilustración 2.1 muestra un pequeño esquema de Internet.

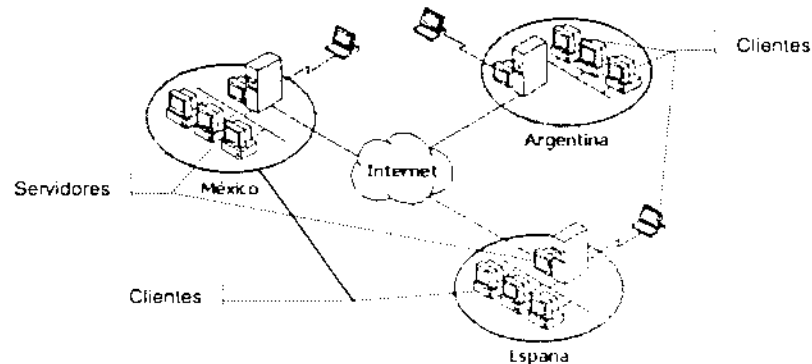


Ilustración 2.1. Esquema de conexión vía Internet

Un navegador Web es una aplicación que puede acceder al World Wide Web presentando una interfaz gráfica e interactivo para buscar, encontrar, ver y manipular información a través de la red. En la Ilustración 2.2 se muestra el navegador Microsoft Internet Explorer.

Actualmente algunos de los navegadores no sólo trabajan con servidores WWW, permiten además acceder varios recursos de información de Internet: Gopher, **FTP**⁷, **e-mail**, **News**⁹, **Telnet**¹⁰, pueden mostrar documentos **hipermedia**¹¹, incluyendo imágenes, texto, video y audio digital.

⁷ FTP (File Transfer Protocol) es un protocolo para transferir cualquier tipo de archivos de un servidor remoto a una computadora local.

⁸ e-mail es como se conoce al correo electrónico.

⁹ News o Newsgroups son grupos de noticias en donde se pueden publicar preguntas, tips, problemas referentes al grupo de noticias seleccionado.

¹⁰ Telnet es un protocolo que permite iniciar una sesión de trabajo en un servidor remoto.

¹¹ El concepto *liga* de los hipertextos se aplica también a las imágenes haciéndolas vínculos a otros documentos.

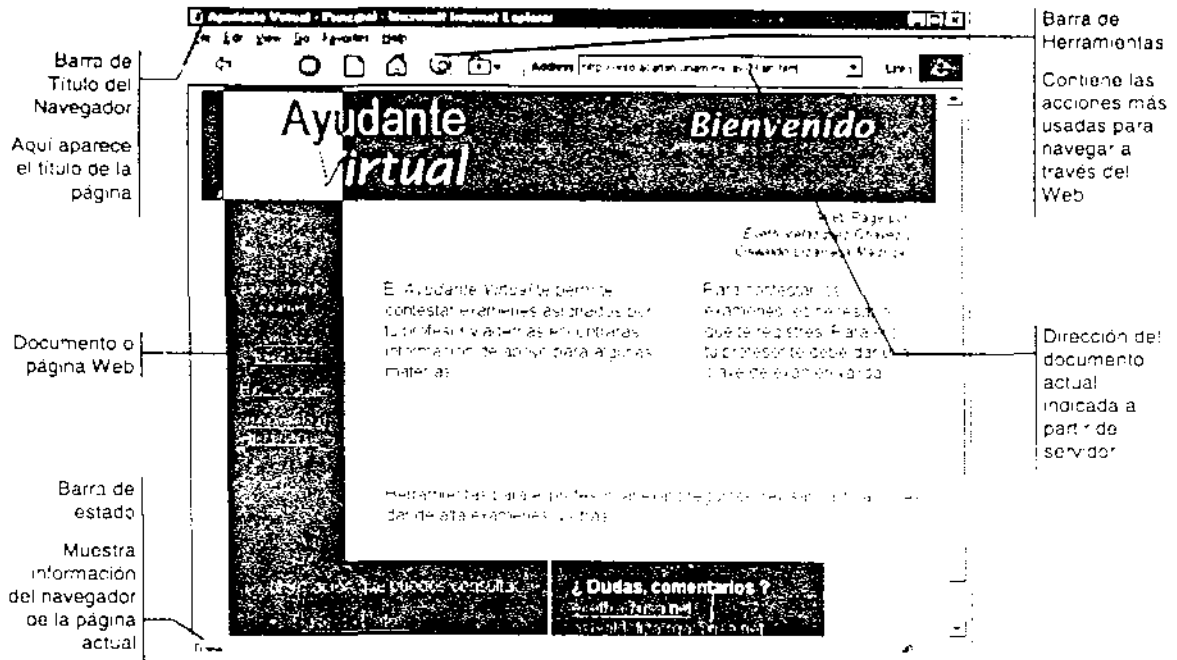


Ilustración 2.2. Partes del navegador Internet Explorer

Existen navegadores para los diferentes sistemas operativos y computadoras, algunos son tan completos que no importando las versiones de los documentos los pueden presentar sin problema. De la investigación realizada se encontraron como los navegadores más conocidos, los que se muestran en la siguiente tabla:

Nombre	Versiones de los documentos		Herramientas auxiliares		Sistemas Operativos		
	HTML 2.0	HTML 3.0	Soporte a Java	Soporte ActiveX	Windows	UNIX	Macintosh
Netscape	✓	✓	✓	Plug-Ins	16 y 32 bits	✓	✓
Internet Explorer	✓	✓	✓	✓	16 y 32 bits		✓
Mosaic	✓	✓	✓		16 y 32 bits	✓	✓
Hot Java	✓	✓	✓			✓	
AIR Mosaic Express	✓				16 bits		
Cello	✓				16 bits		
SlipKnot	✓				16 bits		
WebSurfer	✓				16 bits		

Nombre	Versiones de los documentos		Herramientas auxiliares		Sistemas Operativos		
	HTML 2.0	HTML 3.0	Soporte a Java	Soporte ActiveX	Windows	UNIX	Macintosh
WinWeb	✓				16 bits		✓
MacWeb	✓						✓
Samba	✓						✓
MidasWWW	✓					✓	

Tabla 2.2.

Otras de las diferencias entre todos éstos son que unos ofrecen mayor calidad en las imágenes, facilidad de uso, visualización de documentos locales, manejo de **OLE**² (Object Linking and Embedding), audio y video en tiempo real, avisos de conexión, y programas de servicios de Internet.

Hasta el momento se cataloga a Netscape Navigator como el rey de los navegadores en Internet, sin embargo otras compañías que tienen una presencia importante en el Web luchan por el liderazgo, como es el claro ejemplo del producto de Microsoft Internet Explorer.

Otra característica de interés es que Internet Explorer y Mosaic se pueden conseguir de manera gratuita dentro de Internet a diferencia de Netscape.

El Centro de Cómputo de la ENEP Acatlán...

- Cuenta con Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer,
- Es donde se pretende que los alumnos que no cuenten con Internet desde sus hogares o lugares de trabajo, accedan al Ayudante Virtual.

El Ayudante Virtual estará trabajando con múltiples peticiones desde un servidor Web. El servidor deberá ser una computadora capaz de responder a las peticiones y a la vez generar exámenes, calificarlos, presentar reportes a los profesores y mostrar información de apoyo. Para realizar lo anterior esta computadora debe contar con memoria suficiente¹³, ser lo más rápida posible, y tener una dirección de Internet (**dirección IP**¹⁴) fija.

Tim Berners-Lee en el desarrollo del Web ideó también la forma de comunicación entre navegadores y servidores Web. La interacción entre clientes (navegadores) y servidores Web utiliza al protocolo HTTP para comunicarse.

¹² Término con el que Microsoft se refiere a que en algún documento se puedan pegar objetos (audio, video, imágenes, hojas de cálculo, documentos de texto, etc.) en un documento.

¹³ Memoria suficiente en este caso implica, que soporte: el software propio del servidor Web, la aplicación Ayudante Virtual y las consultas a la base de datos

¹⁴ Dirección IP es un número único compuesto por 4 enteros separados por puntos que sirve para localizar una computadora en Internet. Por ejemplo: 132.248.80.117

Este protocolo tiene varios métodos de comunicación por ejemplo GET, POST, HEAD¹⁵ que permiten a los clientes obtener datos del servidor además de enviarle información. El HTTP contiene mecanismos para proporcionar información crítica como es el estado de la transmisión (exitosa o no, y si no fue exitosa porqué) o la información de autenticidad de un usuario (cuando es requerida).

El servidor Web o servidor HTTP controla las peticiones del cliente. Si la petición es para un archivo, el servidor localiza el archivo solicitado y lo envía al cliente, o manda el mensaje de error si no lo encontró (Ilustración 2.3).

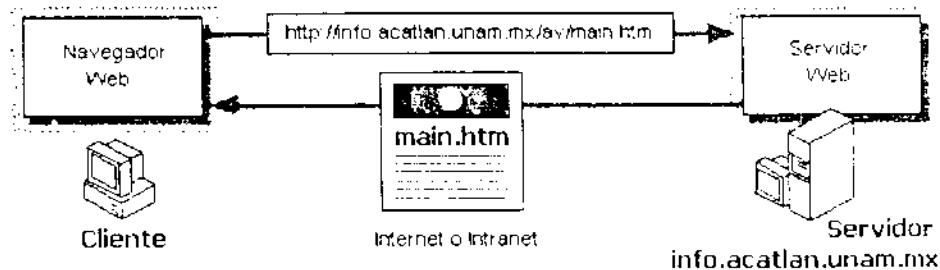


Ilustración 2.3. Petición de una página al servidor por parte del cliente

La comunicación que se establece entre un cliente y un servidor Web es una conexión apátrida o paria. Para poder establecer comunicación entre un cliente y un servidor se necesitan cuatro etapas:

1. **Abrir la conexión.** El cliente contacta al servidor con la dirección IP utilizando un puerto específico (el puerto 80 es el que se usa comúnmente¹⁶ para Web).
2. **Se hace la petición.** El cliente manda un mensaje al servidor pidiendo servicio. La petición consiste en encabezados¹⁷ que definen el método para la transacción y proveen información acerca de sus capacidades, seguidos por los datos que se envían (sí los hay).
3. **Manda la respuesta.** El servidor regresa la respuesta al cliente. Esta consiste en encabezados de respuesta, describiendo el estado de la transacción seguida de los datos.
4. **Cierra la conexión.** La conexión es cerrada, el servidor no utiliza un canal abierto con la petición.

¹⁵ Existen otros métodos de comunicación, cada uno con diferentes propósitos. GET permite obtener datos del servidor, HEAD obtiene la sección HEAD del URL, POST envía datos desde el cliente a servidor, PUT es similar a POST, DELETE permite borrar desde el cliente una página.

¹⁶ Internet trabaja con el protocolo TCP/IP, este protocolo maneja de forma lógica distintos puertos para los diversos servicios que presta un servidor: correo electrónico, conexión remota, transferencia de archivos, servicios de WWW entre otros.

¹⁷ Los encabezados son líneas de instrucciones así como información a dónde va y de dónde viene la petición.

Existen varios servidores Web para los diferentes sistemas operativos. Así como los navegadores, los servidores Web han aparecido para cualquier plataforma, y van desde pequeños programas de algunos bytes que funcionan como servidores de páginas simples, hasta grandes aplicaciones con muchas funciones. Los más populares son los de Netscape Communications *FastTrack*, de Microsoft *Internet Information Server (IIS)* y *Personal Web Server*, y de O'Reilly *WebSite*.

Los servidores Web de Netscape Communications están disponibles para sistemas operativos UNIX y OpenVMS; los de Microsoft: *Personal Web Server* está disponible para Windows 95 y Windows NT, e IIS para Windows NT únicamente; por último de O'Reilly *WebSite* se puede instalar en Windows 95 y en Windows NT.

De los anteriores, únicamente *Personal Web Server* de Microsoft carece de herramientas auxiliares para poder acceder bases de datos, generar reportes, y otros. Los demás servidores permiten, además de auxiliarse de programas escritos en diversos lenguajes, llevar el registro de acceso al servidor, pudiendo limitar los accesos exclusivamente a usuarios válidos, generar estadísticas de rendimiento y administración remota vía WWW.

Considerando que dentro del Centro de Cómputo existen tres servidores Web en servicio y como este proyecto no amerita la creación de un nuevo servidor, la herramienta se realizó buscando la adaptación a cualquiera de éstos. <http://www.acatlan.unam.mx>, <http://vulcano.acatlan.unam.mx> y <http://info.acatlan.unam.mx> son los nombres y direcciones de los servidores de los equipos Silicon Graphics, Sun Microsystems y Windows NT (PC's), respectivamente. Cada uno pertenece a plataformas completamente diferentes y por lo tanto utilizan software apropiado a sus características específicas.

Estos tres servidores Web tienen la misma funcionalidad y lo que puede diferenciarlos es la velocidad con la que envían las páginas, la búsqueda de archivos, y la capacidad de soportar un mayor o menor número de peticiones a la vez. Un punto decisivo para la implantación del Ayudante Virtual es el acceso a la base de datos que controlará.

El Ayudante Virtual como se mencionó tendrá que controlar alumnos, profesores y exámenes y para ello se eligió trabajar con una base de datos relacional. El único equipo que cuenta con acceso a bases de datos relacionales por el momento es el que trabaja sobre PC (<http://info.acatlan.unam.mx>). Así que la elección del servidor Web se decide por el servidor Web *WebSite* de O'Reilly.

2.3. Creación de los documentos o páginas Web

2.3.1. El lenguaje HTML¹⁶

HTML (HyperText Markup Language) es un subconjunto del SGML (Standard Generalized Markup Language) que sirven para crear documentos de hipertexto. Un documento de hipertexto es aquel que permite conexiones o que tiene ligas a otra parte del documento, o bien a otro documento diferente. HTML es un lenguaje estructurado, es decir, se deben de respetar sus reglas de sintaxis.

HTML no es un lenguaje de programación, sólo permite dar formato a un documento¹⁹. En términos prácticos es una colección de estilos indicados por etiquetas (palabras llave o elementos) que definen varios componentes de un documento o página Web. Estos documentos son archivos de texto (también conocidos como archivos ASCII) que pueden ser creados con cualquier editor de textos.

Las etiquetas o elementos...

-
- Son interpretadas por el navegador para poder desplegar los datos con los formatos especificados
 - Se indican entre signos de < y >, así una etiqueta se escribe de la siguiente forma:
<etiqueta>
 - No importan mayúsculas y minúsculas. <etiqueta> y <ETIQUETA> son lo mismo
 - Con los signos < y > se denomina tag
 - Todos los tags abren con <etiqueta> y
 - Algunos cierran con </etiqueta>

Con los tags se especifica dónde inicia y dónde termina un formato para un texto específico:

El siguiente texto aparecerá en Negritas.

Existen múltiples etiquetas cuyos objetivos son diversos. Algo que se debe enfatizar es que HTML no respeta espacios, tabulaciones, ni fin de línea; es por ello que incluye varias etiquetas para suplir estas carencias. Para conocer más tags refiérase a http://www.sandia.gov/sci_compute/elements.html, tomando en cuenta que,

¹⁶ Un documento HTML se define como una secuencia de caracteres físicamente organizados en conjuntos de entidades y lógicamente como elementos heredados. Aunque pudiera sonar un poco complicado, en realidad no lo es, ya que en las Gramáticas o Sistemas de Estructuración de Frases se puede considerar que SGML esta formado por producciones (una producción es una sustitución o equivalencia de una frase por otra o por un conjunto de frases por ejemplo: una oración esta formada por sujeto, verbo y complemento, o por artículo, sujeto y verbo; etc.).

¹⁹ Algunos autores utilizan el termino documento para referirse a una página HTML. En este trabajo se utilizan ambos indistintamente

conforme las versiones de HTML cambian, se incrementan o modifican tags, además de que las compañías creadoras de navegadores añaden tags propios. Dentro de ese servidor también se encuentra un manual de HTML básico http://www.sandia.gov/sci_compute/html_ref.html.

Existe un comité de normas, el consorcio del World Wide Web (W3C) que es responsable para establecer estándares de HTML y de comunicación para Internet.

Es importante mencionar que las etiquetas o elementos, pueden tener atributos, que modifican sus características o especifican algún componente. Los atributos se especifican entre el nombre de la etiqueta y el signo > dejando un espacio después de la etiqueta.

```
<BODY BACKGROUND="Fondo.gif">
```

Para que un archivo sea un documento HTML, se requiere que tenga la estructura mínima que a continuación se describe:

Documento	Descripción	Necesario
<HTML>	Inicia el documento	✓
<HEAD>	Permite indicar datos referentes al documento como puede ser el Título	
</HEAD>		
<BODY>	Texto, imágenes e hiperligas que contenga esta etiqueta se mostrarán en el navegador	✓
</BODY>		✓
</HTML>		✓



Ejemplo 2.1: una página sencilla (ver Ilustración 2.4)

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>
  Este texto aparece en la barra de título del navegador
  </TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="Fondo.gif">
  Dentro de esta sección se escribe toda la información
  que se desea publicar. Aquí los espacios y renglones no son
  respetados, así que para iniciar otro párrafo lo
  indicamos con <P>
  Este es mi segundo párrafo.
</BODY>
</HTML>
```

Este código muestra la estructura del lenguaje, el uso de atributos en el tag <BODY> y además, se puede observar que no todos los tags deben tener uno que cierre como es el caso de <P>. La separación que hay entre los tags es sólo para facilitar la lectura.

Los tags pueden contener a su vez tags dentro de él. En el caso de <BODY>, contiene otros tags que darán el formato a la información. En el ejemplo anterior contiene a <P>.

La Ilustración 2.4 muestra la página que corresponde al Ejemplo 2.1 vista desde el navegador.

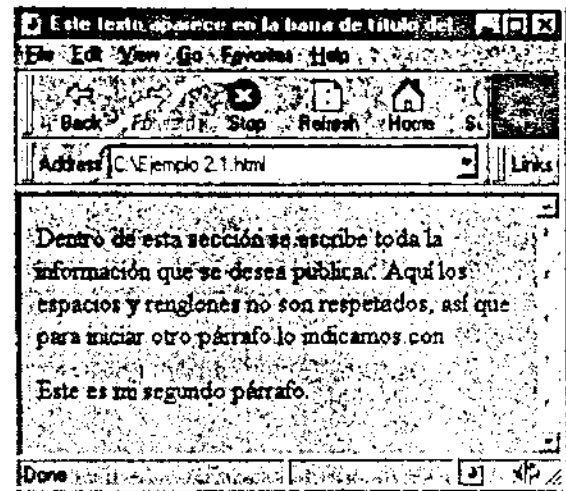


Ilustración 2.4.

Pero no sería un verdadero documento HTML sin las ligas o brincos a otros documentos. Para ello, se utiliza el tag <A> que tiene el atributo HREF con el que se especifica el nombre del documento y la ubicación a la que se desea cambiar.

Si se quisiera tener un texto con la leyenda *Cambiar de documento*, y que al seleccionar dicho texto se brinque otro documento el tag quedaría:

```
<A HREF="OtroDocumento.html">Cambiar de documento</A>
```

y lo que se indica es que el documento *OtroDocumento.html* se localiza en la misma ubicación que el documento actual. También se pueden dar brincos a documentos que se localizan en otros servidores:

```
<A HREF="http://info.acatlan.unam.mx/AV.htm">Ayudante Virtual</A>
```

Además HTML permite crear formas para captura de datos usando <FORM> presentando cajas de listados <SELECT>, cajas de texto o campos <INPUT>, cajas de selección y otros.

Los atributos del tag <FORM> permiten asociar una aplicación o programa que tome los datos y los procese: ACTION, y poder especificar un método de acceso al servidor: METHOD.

El tag <INPUT> debe de indicar con atributos que tipo de campo se usará:

```
<INPUT TYPE=TipoDeCampo VALUE=ValorInicial SIZE= tamaño  
NAME=Nombre>
```

Los posibles tipos de campos para el tag <INPUT> que se definen en el HTML estándar son:

TYPE	VALUE	SIZE	MAXLENGTH	Función
TEXT	Indica el texto inicial que aparecerá como contenido	Especifica cuántos caracteres mostrará	Limita el número de caracteres que se introduzcan	Crea una caja de texto en la que el usuario introduce un texto.
SUBMIT	Indica el título del botón para enviar los datos a la aplicación asociada a la forma	No se aplica	No se aplica	Crea un botón que envía los datos de todos los campos al servidor. (Al presionarlo, se indica que se finalizó de introducir datos)
RESET	Indica el título para el botón que limpia los campos de la forma	No se aplica	No se aplica	Limpia todos los campos.
RADIO		No se aplica	No se aplica	Muestra una opción que pertenece a un grupo y sólo una opción del grupo se puede elegir.
PASSWORD	Indica el texto inicial que aparecerá en una caja de texto especial	Especifica cuántos caracteres mostrará	Limita el número de caracteres que se introduzcan	Crea una caja de texto en la que el usuario introduce un texto pero no muestra lo que se escribe.
CHECKBOX		No se aplica	No se aplica	Muestra una opción que se puede seleccionar. (Se marca para indicar que se elige la opción)

Tabla 2.3.

Los listados se especifican con el tag <SELECT> de la forma:

```
<SELECT NAME="Origen">
  <OPTION>México
  <OPTION>Australia
  <OPTION>España
  <OPTION>Canada
</SELECT>
```



Ejemplo 2.2: una forma de datos (ver Ilustración 2.5)

```
<HTML>
  <HEAD></HEAD>
  <BODY BGCOLOR=#FFFFFF>
    Por favor indica tus datos en la siguiente sección: <P>
    <HR> <FORM FORM ACTION="//registro.exe">
      Nombre <INPUT TYPE=TEXT SIZE=30 NAME="Nombre"> <BR>
      Número de cuenta <INPUT TYPE=TEXT SIZE=9 NAME="Cta">
    <P>
      <INPUT TYPE=SUBMIT VALUE="Registrarse...">
    </FORM> <HR>
  </BODY>
</HTML>
```

Cuando se elige el botón *Registrarse...*, la aplicación asociada a la forma, *registro.exe* se ejecutará en el servidor y ésta podrá leer los datos de los campos a través de los nombres especificados.

¡ Con un editor de texto se puede crear un mundo!

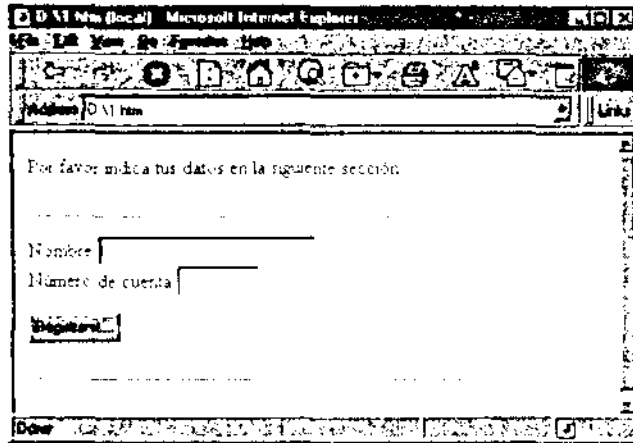


Ilustración 2.5.

2.3.2. Aplicaciones y Asistentes para HTML

Para los no programadores que deseen diseñar una página o un documento de Web existen aplicaciones y asistentes que, a través de menús y botones pueden generarlo. Estas aplicaciones están disponibles para cualquier sistema operativo. Algunos son macros para aplicaciones que generan páginas Web tomando como base un archivo propio de la aplicación.

En el World Wide Web se pueden encontrar varias aplicaciones. De las que se analizaron interesó su facilidad de uso, su presentación, la ayuda que se otorga, y su rapidez para el desarrollo de páginas Web.

Las que a continuación se presentan son las que se recomiendan para que los profesores se auxilien en la publicación de información con páginas Web:

Nombre	Dirección Internet	Conocimientos requeridos	Software requerido
Word Assistant	http://www.microsoft.com/msword/Internet/ia/	Manejo de Windows y de WinWord	Windows 3.1 o superior, WinWord 6.0 o superior.
Power Point Assistant	http://www.microsoft.com/msoffice/mspowerpoint/Internet/ia/	Manejo de Windows y de Power Point	486 o superior, 8 MB de RAM, Power Point 95 y Windows 95
Visual Web	http://www.vizWeb.com	Manejo de Windows.	486 o superior, 16 MB de RAM, y Windows 95.7
HotDog Web Editor	http://www.sausage.com	Manejo de Windows, conocer la estructura de HTML y utilización de los tags.	486 o superior, 16 MB de RAM, y Windows 95.

Tabla 2.4.

También se pueden encontrar editores de páginas en algunas versiones de ciertos navegadores, como en Microsoft Internet Explorer y Netscape Navigator.

Existen algunas aplicaciones que permiten incrustar animaciones sin escribir código alguno dentro de una página Web.

Dentro del desarrollo del Ayudante Virtual no se utilizó asistente alguno.

2.3.3. Herramientas auxiliares

Los agregados o herramientas auxiliares permiten a los diseñadores del Web transformarlo en cualquier cosa, desde un ambiente gráfico y multimedia hasta una herramienta de negocios y de teleconferencias. En realidad sin ellos no tendría vida el Web, puesto que todas las páginas serían estáticas y aburridas.

Sin embargo, se presenta el problema de ¿cuál se adapta a qué navegador?. Es importante recordar que uno de los objetivos primordiales del Ayudante Virtual es que pueda correr en las plataformas más utilizadas. Esta es la razón por la cual se tratarán las herramientas que tanto Netscape Navigator como Microsoft Internet Explorer pueden reconocer. Las herramientas que se exponen en los párrafos siguientes son:

Scripts	Son pequeños programas, rutinas específicas principalmente, que actúan en la página Web que los contiene. Son interpretados por el navegador. Existen principalmente dos tipos de scripts, los VBScripts y los JavaScripts, los primeros se basan en el lenguaje Basic y los otros utilizan Java.
ActiveX	Son objetos como los de Visual Basic. De hecho son los mismos objetos (.OCX) llamados también OLE controls, y por lo mismo se utilizan de la misma forma que en Visual Basic. Se pueden programar eventos, además aceptan las mismas funciones y rutinas que Visual Basic. Permite crear una página más atractiva visualmente y se tiene un control mayor para manipularla. Solo son soportados por Microsoft Internet Explorer.

VRML	Virtual Reality Modeling Language. Es un lenguaje similar al HTML, en el sentido de que es un archivo texto que define, en este caso, un ambiente tridimensional que puede ser manipulado por el usuario de la página.
Java	Es un lenguaje de programación orientado a objetos que permite crear applets ²⁰ , que son miniaplicaciones que están precompiladas y son interpretadas por el navegador. Esto consume bastantes recursos del cliente: la computadora con el navegador.
JavaBeans	Como los ActiveX, son objetos que se pueden emplear de forma similar, solo que éstos son controlados con Java.

2.3.3.1. Scripts

Muchas veces por más que los programadores lo intenten sus aplicaciones no pueden hacer todo lo que el usuario desea de ellas. Para balancear esto, se permite al usuario escribir "pedacitos de código" para personalizar su aplicación, tal y como una macro. La mayor parte de estos miniprogramas no son compilados, y son interpretados línea a línea cuando la aplicación está siendo ejecutada. Estos programas han sido nombrados scripts, y la colección de comandos y sentencias utilizadas en éstos forman un lenguaje de scripts (scripting language).

Los scripts, VBScripts y JavaScripts, aparecen para poder manipular el navegador con código que se incrusta en la página Web. JavaScript se puede utilizar indistintamente con Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer y NSCA Mosaic a diferencia de VBScript que sólo lo soporta Microsoft Internet Explorer.



Una de las funciones que se le han dado a los scripts es ...

= validar datos antes de ser enviados al servidor, para que, de esta forma el servidor no trabaje con esa actividad que puede consumir bastantes recursos como el tiempo (el tiempo es un recurso muy valioso en Internet, ya que el usuario desea ver de forma instantánea el resultado de alguna acción o que una página aparezca lo más rápido posible).

Los scripts por lo general están asociados a formas de datos, en donde tienen la finalidad de revisar y verificar si los datos que indicó el usuario son permitidos, en caso de que haya errores, se puede enviar un mensaje al usuario para que lo corrija. Esto sería el paso previo antes de enviar los datos al servidor.

Los comandos y funciones se colocan en la página Web junto con las sentencias HTML. Cuando, por medio del navegador se visualiza ésta página, el navegador corre el pequeño programa y se pueden ver los resultados.

²⁰ Los applets se refieren a pequeñas aplicaciones.

El mejor lugar para el código del script podría ser arriba dentro del tag <HEAD>...</HEAD> ya que si un navegador no reconoce los Scripts, no deformara el aspecto visual de la página. Esto no quiere decir que sea el único lugar en donde se puede ubicar y no provoca ningún error colocarlo en otro sitio, sin embargo es el lugar recomendado por algunos autores que dicen que de esta forma estará habilitado para cuando el usuario lo requiera, otros argumentan que esto hace lento el despliegue de la página en pantalla y por ello recomiendan que se ubique hasta abajo del documento.

La sintaxis básica es la siguiente:

```
<SCRIPT LANGUAGE = "NombreDelLenguajeAUtilizar">  
    (aquí va el código)  
</SCRIPT>
```

VBScript²¹ es muy similar al código que se utiliza en Visual Basic.

La sintaxis de JavaScript²² es parecida a la de C++. Es común que se confunda Java con JavaScript y es necesario hacer notar que en realidad se trata de dos lenguajes diferentes, ya que como se mencionará más adelante Java permite hacer programas más elaborados.

Tanto VBScript como JavaScript son lenguajes basados en objetos, esto es que poseen una colección de objetos ya construidos en el lenguaje. Por ejemplo, no es necesario que se construya un objeto fecha, en JavaScript ya existe y esta disponible para su uso. Muchos de los objetos que están disponibles en JavaScript son soportados por VBScript como controles intrínsecos²³.

Cuando algo sucede dentro de una página Web, se dice que ocurre un evento, ya sea que se presionó un botón, el ratón fue arrastrado, una página es llamada o descargada, o cualquier otro. Los scripts pueden controlar los eventos y decidir alguna acción cuando ocurren. La acción depende de lo que se programe.

²¹ Información a cerca de VBscript se puede obtener en <http://www.microsoft.com/vbscript>

²² Información a cerca de Jscript se puede obtener en <http://www.microsoft.com/jscript>

²³ Es decir, elementos inherentes en HTML, como los botones, los campos de texto o las casillas de verificación.

Los eventos que se pueden presentar dentro de un documento HTML, se explican brevemente en la siguiente tabla:

Evento	Se aplica a	Ocurre cuando	Captura el evento
Abort	Imágenes.	El usuario aborta el proceso que carga una imagen (ie, presiona el botón de Alto).	OnAbort
Blur	Ventanas, frames, y todos los elementos de una forma.	El usuario cambia el focus de una ventana, frame, o cualquier elemento de una forma.	OnBlur
Click	Botones, botones radio, checkboxes, botones submit, botones reset, ligas.	El usuario presiona un elemento de una forma o una liga.	OnClick
Change	Campos de texto, áreas de texto, listas	Cuando se cambia el valor de un elemento.	OnChange
Error	Ventanas e imágenes	Se carga un documento o una imagen causa error.	OnError
Focus	Ventanas, frames, y todos los elementos de una forma.	Se cambia el focus de un elemento a otro.	OnFocus
Load	En el cuerpo del documento.	Se carga la página en el navegador.	OnLoad
Mouseout	Ligas y áreas.	El usuario mueve el puntero del mouse fuera de un área (en una imagen mapeada) o liga.	OnMouseout
Mouseover	Ligas.	El usuario mueve el puntero del mouse sobre una liga.	OnMouseOver
Reset	Formas.	Se presiona el botón Reset.	OnReset
Select	Campos de texto, áreas de texto.	Se selecciona un elemento de un campo de texto.	OnSelect
Submit	Botones submit.	Al accionar submit en una forma.	OnSubmit
Unload	Cuerpo de un documento.	El usuario sale de una página.	OnUnload

Tabla 2.4.

Para capturar un evento se debe asignar una rutina a la palabra de captura. Por ejemplo:

```
<INPUT TYPE="button" VALUE="Calculate"
      onClick="compute(this.form)">
```

Lo que implica que al ocurrir el evento *Click* se ejecuta la función *compute* mandando como parámetros la forma actual.

El alcance de los scripts es solamente dentro del entorno del navegador, no pueden acceder información del servidor ni de la computadora cliente.

En general un script realizado con VBScript se vería dentro del documento Web como lo muestra el Ejemplo 2.3.

**Ejemplo 2.3: Modelo general de un VBScript.**

```

<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Ejemplo Plantilla</TITLE>
    <SCRIPT LANGUAGE="VBScript" >
      <!--
        Sub LoadMe()
          ' Aquí va el código
        End Sub

        Sub OutofHere()
          ' Aquí va el código
        End Sub

        -->
      </SCRIPT>
    </HEAD>

    <BODY onLoad="LoadMe" onUnload="OutofHere">
  </BODY>
</HTML>

```

Como se puede observar VBScript es un lenguaje de procedimientos, es decir, se basa en el uso de procedimientos o subrutinas. La página que genera el Ejemplo 2.3 ejecuta la subrutina *LoadMe* al momento de cargarse (evento *onLoad*), y al salir se ejecuta *OutofHere* (evento *onUnload*), como se indica en los atributos del tag <BODY>.

**Ejemplo 2.4: Manda mensajes al abrir una página y al cerrarla.**

```

<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Mensajes</TITLE>
    <SCRIPT LANGUAGE="VBScript" > <!--
      Sub LoadMe()
        Alert "Bienvenido a nuestra página"
        Dim hora
        hora = Now
        If hora > #6:00 AM# And hora < #6:00 PM# Then
          Document.Write("Buenos Días")
        Else
          Document.Write("Buenas Tardés")
        End If
      End Sub

      Sub OutofHere()
        Alert "; Eso es todo amigos !"
      End Sub -->

```



Ejemplo 2.4 (continuación): Manda mensajes al abrir una página y al cerrarla.

```
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY onLoad="LoadMe" onUnload="OutofHere">
</BODY>
</HTML>
```

Los ejemplos presentados de VBScript son muy sencillos, debido a que una de las mayores cualidades de ésta herramienta es que tiene gran conectividad con la tecnología ActiveX y por ello es más interesante utilizarla en la manipulación de los controles de esa tecnología.

Otra característica que posee, es que soporta muchos tipos diferentes de constantes y funciones. Para trabajar con cadenas, números, fechas y archivos basados en texto, es realmente tan práctico que algunas tareas de manipulación de datos que requerían el uso de **CGI**²⁴ son mejor soportadas con VBScript.

Ahora se presentan algunos ejemplos de JavaScript.



Ejemplo 2.5: Modelo general de un JavaScript.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo de plantilla</TITLE>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript" FOR="window"
EVENT="onLoad()" >
<!--
// Aquí va el código
-->
</SCRIPT>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript" FOR="window"
EVENT="onUnload()" >
<!--
// Aquí va el código
-->
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
</BODY>
</HTML>
```

JavaScript es sensible a mayúsculas y minúsculas razón por la cual se debe tener cuidado al programar.

²⁴ CGI (Common Gateway Interface) es una herramienta que trabaja en el servidor Web y permite asociar programas a formas de datos de las páginas (ver más adelante el punto 2.4.1)



Ejemplo 2.6: Conversión de escalas de temperatura

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Conversión de temperaturas</TITLE>
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    function c2f(form) {
      celsius = form.celsius.value;
      form.fahrenheit.value = (celsius*1.8)+32;
    }

    function f2c(form) {
      fahrenheit = form.fahrenheit.value;
      form.celsius.value = (fahrenheit-32)/1.8;
    }
  </SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
  <FORM>
    Valor en Celsius <INPUT TYPE="text" NAME="celsius" SIZE=15>
    son <INPUT TYPE="text" NAME="fahrenheit" SIZE=15> grados
    Fahrenheit.
    <br>
    <INPUT TYPE="button" VALUE="Calcular"
      OnClick="c2f(this.form)">
    <br>
  </FORM>

  <FORM>
    Valor en Fahrenheit <INPUT TYPE="text" NAME="fahrenheit"
    SIZE=15>
    son <INPUT TYPE="text" NAME="celsius" SIZE=15> grados
    Celsius.
    <br>
    <INPUT TYPE="button" VALUE="Calcular"
      OnClick="f2c(this.form)">
    <br>
  </FORM>
</BODY>
</HTML>

```

JavaScript y VBScript poseen gran control sobre los objetos de una página Web, por lo que son herramientas adecuadas para personalizar las páginas. En el Ejemplo 2.7 se muestra cómo detectar las características del navegador usando JavaScript.



Ejemplo 2.7: Reporte del Navegador.

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Reporte del Navegador</TITLE>
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
  <!--
    function reporte() {
      var repPage = ""
      repPage += "Utileria de Reporte del Navegador:"
      repPage += "Nombre: " + navigator.appName
      repPage += "Nombre código: " + navigator.appCodeName
      repPage += "Versión: " + navigator.appVersion
      repPage += "Información del Sistema: " + navigator.userAgent
      alert(repPage)
    }
  //-->
  </SCRIPT>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFFFFF">
  <H1> Reporte del Navegador</H1>
  <FORM>
    <INPUT TYPE=BUTTON NAME=boton VALUE="Desplegar reporte"
      OnClick="reporte()">
  </FORM>
  <HR SIZE=5 NOSHADE>
</BODY>
</HTML>

```

Las desventajas de ambos tipos de scripts son que, JavaScript su mejor desempeño se logra con Netscape Navigator, y VBScript lo logra con las tecnologías de Microsoft.

2.3.3.2. ActiveX

Desde hace varios años Microsoft ha trabajado con OLE (Object Linking and Embedding – que es un protocolo de comunicación interaplicaciones), el cual lo introdujeron a Internet en algo llamado **COM**²⁵ (Component Object Model). Las especificaciones del COM son varias y complejas. Fue creado para aplicaciones Windows y se ampliaron a los requerimientos de Internet, Microsoft publicó ésta tecnología como ActiveX. Estos controles, que son los mismos que se utilizan en Visual Basic extienden el poder de HTML tan fácilmente como tener controles que accesen bases de datos, explotar hojas de cálculo, entre otras.

Su utilidad radica en que permiten crear aplicaciones Internet de una manera sencilla interactuando con otras tecnologías existentes, ya que pueden coexistir con applets, scripts y permiten manipular los objetos del navegador.

²⁵ COM son especificaciones que definen cómo deben ser los objetos en estructura y funcionalidad

La única restricción para el uso de ésta tecnología es que el navegador soporte los ActiveX y VBScripts.

Para implementar ésta herramienta se puede utilizar una aplicación denominada ActiveX Control Pad²⁶, que consiste en un conjunto de controles ActiveX y un espacio de diseño. Permite crear una forma, con solo seleccionar un objeto y colocarlo en donde se desea que aparezca. El Control Pad, guarda los ActiveX de la forma, en un archivo *.axl, que se inserta dentro de una página HTML.

El ambiente se crea sin código, mientras que el comportamiento (eventos), se codifica utilizando la opción *Script Wizard* del menú *Tools*, que presenta todos los objetos y eventos.

En el ejemplo mostrado en la Ilustración 2.6, lo único que se programó fue un script que hiciera el cambio de imagen al presionar el botón.

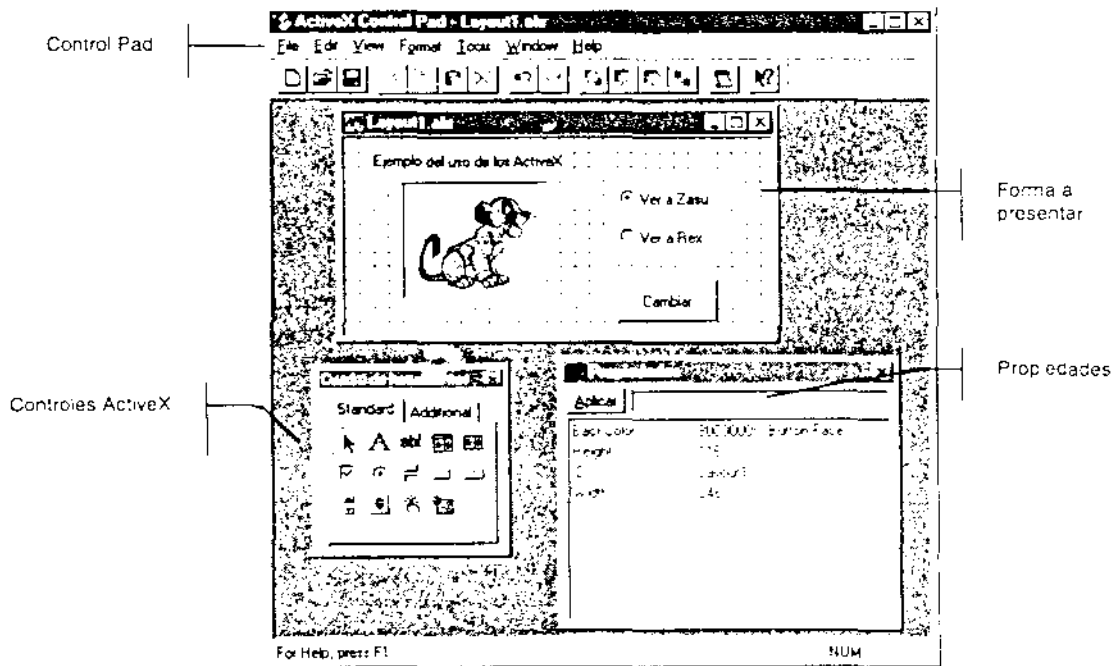


Ilustración 2.6. Aplicación realizada con los ActiveX Control Pad

En los ejemplos 2.8 y 2.9 se listan los códigos generados para la página .html (en donde se insertó el archivo .axl) y para el archivo .axl.

²⁶ Se puede obtener en la dirección <http://www.microsoft.com/workshop/author/cpad/default.htm>



Ejemplo 2.8: Código generado para el archivo .html.

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Página que utiliza controles ActiveX</TITLE>
</HEAD>
<BODY>

  <OBJECT CLASSID="CLSID:812AE312-8B8E-11CF-93C8-00AA00C08FDF"
    ID="Layout1_alx" STYLE="LEFT:0;TOP:0">
    <PARAM NAME="ALXPATH" REP VALUE="file:C:\Program
      Files\Layout1.alx">
  </OBJECT>

</BODY>
</HTML>
```



Ejemplo 2.9: Código generado para el archivo Layout1.alx.

```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript">
<!--
Sub CommandButton1_Click()
  If(OptionButton1.value) Then {
    imagel.picturepath = "\windows\rex.bmp"
  }
  Else
    imagel.picturepath = "\windows\sazu.bmp"
  }
Endif
End sub
-->
</SCRIPT>

<DIV ID="Layout1" STYLE="LAYOUT:FIXED;WIDTH:246pt;HEIGHT:118pt;">
  <OBJECT ID="OptionButton1"
    CLASSID="CLSID:8BD21D50-EC42-11CE-9E0D-00AA006002F3"
    STYLE="TOP:25pt;LEFT:157pt;WIDTH:65pt;HEIGHT:20pt;
    TABINDEX:0;ZINDEX:0;">
    <PARAM NAME="VariousPropertyBits" VALUE="1015033643">
    <PARAM NAME="BackColor" VALUE="2147483663">
    <PARAM NAME="ForeColor" VALUE="2147483666">
    <PARAM NAME="DisplayStyle" VALUE="5">
    <PARAM NAME="Size" VALUE="2075;714">
    <PARAM NAME="Value" VALUE="1">
    <PARAM NAME="Caption" VALUE="Ver a Wazu">
    <PARAM NAME="FontCharSet" VALUE="0">
    <PARAM NAME="FontPitchAndFamily" VALUE="0">
    <PARAM NAME="FontWeight" VALUE="0">
  </OBJECT>

  <OBJECT ID="OptionButton2"
    CLASSID="CLSID:8BD21D50-EC42-11CE-9E0D-00AA006002F3">
```


Ejemplo 2.9 (continuación): Código generado para el archivo Layout1.alx.

```

STYLE="TOP:47pt;LEFT:157pt;WIDTH:62pt;HEIGHT:22pt;
TABINDEX:1;ZINDEX:1;">
  <PARAM NAME="VariousPropertyBits" VALUE="1015023643">
  <PARAM NAME="BackColor" VALUE="2147483663">
  <PARAM NAME="ForeColor" VALUE="2147483666">
  <PARAM NAME="DisplayStyle" VALUE="5">
  <PARAM NAME="Size" VALUE="2170;767">
  <PARAM NAME="Value" VALUE="0">
  <PARAM NAME="Caption" VALUE="Ver a Rex">
  <PARAM NAME="FontCharSet" VALUE="0">
  <PARAM NAME="FontPitchAndFamily" VALUE="2">
  <PARAM NAME="FontWeight" VALUE="0">
</OBJECT>

<OBJECT ID="Label1"
CLASSID="CLSID:97BC9E23-D4B0-11CE-BF2D-00AA003F43D0"
STYLE="TOP:8pt;LEFT:17pt;WIDTH:110pt;
HEIGHT:10pt;ZINDEX:2;">
  <PARAM NAME="VariousPropertyBits" VALUE="276824091">
  <PARAM NAME="Caption" VALUE="Ejemplo del uso de los
    ActiveX">
<PARAM NAME="Size" VALUE="3881;353">
  <PARAM NAME="FontCharSet" VALUE="0">
  <PARAM NAME="FontPitchAndFamily" VALUE="2">
  <PARAM NAME="FontWeight" VALUE="0">
</OBJECT>

<OBJECT ID="CommandButton1"
CLASSID="CLSID:D7053240-C269-11CD-A777-00DD011430E7"
STYLE="TOP:83pt;LEFT:157pt;WIDTH:56pt;HEIGHT:25pt;
TABINDEX:3;ZINDEX:3;">
  <PARAM NAME="VariousPropertyBits" VALUE="265435483">
  <PARAM NAME="Caption" VALUE="Cambiar ">
  <PARAM NAME="Size" VALUE="2037;874">
  <PARAM NAME="FontCharSet" VALUE="0">
  <PARAM NAME="FontPitchAndFamily" VALUE="2">
  <PARAM NAME="ParagraphAlign" VALUE="3">
  <PARAM NAME="FontWeight" VALUE="0">
</OBJECT>

<OBJECT ID="Image1"
CLASSID="CLSID:D4A97620-8E89-11CF-8BCD-00AA00000000"
STYLE="TOP:76pt;LEFT:33pt;WIDTH:85pt;HEIGHT:71pt;
ZINDEX:4;">
  <PARAM NAME="PicturePath" VALUE="windows\alpha.bmp">
  <PARAM NAME="BorderStyle" VALUE="0">
  <PARAM NAME="SizeMode" VALUE="3">
  <PARAM NAME="SpecialEffect" VALUE="2">
  <PARAM NAME="Size" VALUE="2990;2480">
  <PARAM NAME="PictureAlignment" VALUE="0">

```



Ejemplo 2.9 (continuación): Código generado para el archivo Layout1.aix.

```
<PARAM NAME="VariousPropertyBits" VALUE="19">
</OBJECT>
</DIV>
```

Obsérvese que el código y referencias de controles las generó el Control Pad. Lo único que hace el usuario es pegar controles y escribir su código.

Con estas herramientas se puede crear prácticamente cualquier cosa. El punto en contra de este kit es el que una página que utiliza ActiveX solamente es visible en el navegador Microsoft Internet Explorer, aunque según Microsoft esto será por poco tiempo.

2.3.3.3. VRML (Virtual Reality Modeling Language)

Es un archivo con formato para describir objetos interactivos en 3D y mundos que pueden ser navegados en el World Wide Web (de forma similar como HTML es usado para visualizar texto). VRML fue creado por Silicon Graphics basándose en un formato de archivo llamado *Open Inventor*.

VRML es un lenguaje de descripción de escenarios y cuando se accesa una dirección que contenga un mundo VRML, un archivo es bajado por el navegador Web. Comúnmente los mundos VRML son archivos .wrl o .wrl.gz. Cuando el navegador se encuentra un archivo de este tipo, utiliza un visualizador VRML.

Algunos de estos visualizadores son los siguientes.

Compañía	Software	Dirección
DimensionX	Liquid Reality toolkit	http://www.dimensionx.com/products/lr/
Silicon Graphics	Cosmo Player for Windows95 browser	http://vrml.sgi.com/
Sony	CyberPassage browser	http://vs.sony.co.jp/VS-E/vstop.html

Tabla 2.5.

Los mundos que presenta VRML contienen ligas a otra información, permiten navegar por el espacio que generan haciendo que el usuario interactúe con los objetos que ahí se encuentren. Los archivos VRML son casi del mismo tamaño que los archivos HTML, por lo que su transmisión es rápida, lo lento es que el cliente (la computadora) interprete y genere todo el mundo virtual.

Dentro de un mundo se pueden incluir animaciones, video, audio y captura de datos, lo cual hace más lento navegarlos.

2.3.3.4. Java

Java es un Lenguaje Orientado a Objetos (OOL - Object Oriented Language) muy similar a C++. Un lenguaje orientado a objetos tiene como peculiaridad el intentar conformar un programa como una colección de partes individuales u objetos que hacen diferentes cosas, y no como una secuencia de instrucciones que realizan una tarea específica. Los objetos que son de un tipo similar se agrupan en clases (por ejemplo una manzana, pera, durazno, son objetos, y pertenecen a la clase frutas).

Es inevitable estudiar la programación orientada a objetos (OOP - Object Oriented Programming)²⁷ si se desea aprender Java.

Normalmente cuando se compila un programa escrito en cualquier lenguaje, el compilador convierte el programa en código máquina, es decir, lo convierte en instrucciones específicas del procesador de la computadora que se está utilizando. El ambiente de desarrollo de Java tiene dos partes: un compilador y un intérprete. El compilador toma el programa en java y genera de sus archivos fuente, código bytes (byte code). Para ejecutar un programa en Java, se requiere de un programa llamado intérprete de código de bytes. Cualquier programa Java puede ser ejecutado en cualquier computadora para la que exista el programa de traducción VM²⁸ (Virtual Machine - que es el intérprete). Esta característica convierte a Java en un lenguaje ideal para el Web por su portabilidad. La Ilustración 2.7 muestra la forma en que trabaja la máquina virtual de Java tanto en computadoras completas como en estaciones Java.

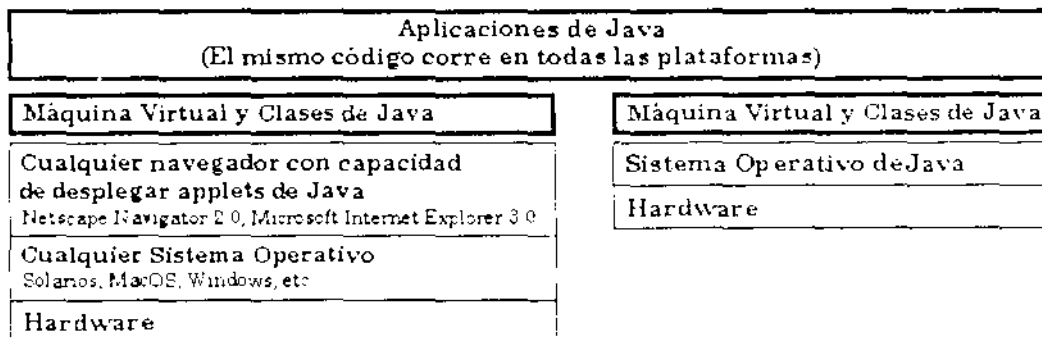


Ilustración 2.7. Portabilidad de Java

Aplicaciones y Applets:

Los programas elaborados con Java y ejecutados por un navegador, se conocen como *applets*. Las aplicaciones desarrolladas en Java son programas más generales y no requieren de un navegador para ser ejecutados.

²⁷ La programación orientada a objetos no se encarga de forma primordial de la operación del programa, por el contrario, se enfoca a la organización del programa. La finalidad es adoptar un modelo de la realidad creando objetos y definiendo sus características (propiedades) y sus posibles respuestas a eventos externos (métodos).

A diferencia de un lenguaje tradicional, en que se dividía el problema en varias rutinas, en un lenguaje orientado a objetos se divide en objetos, con lo cual se facilita la programación ya que el mismo objeto controla sus datos y sus acciones.

Con la programación orientada a objetos viene el concepto clase (CLASS) que en términos prácticos es una plantilla o molde que define las características y acciones, y que posteriormente permite al programador crear un objeto de alguna clase. Con las clases se pueden crear otras clases tomando como base alguna ya definida, y agregar otras funcionalidades, a esto se le llama herencia.

Existen otros conceptos dentro de la programación orientada a objetos que solo se mencionarán ya que están fuera del objetivo del trabajo: Herencia, Instancia, Polimorfismo, Persistencia, Mensajes, Encapsulación y Abstracción.

²⁸ Los programas Java están escritos para un microprocesador imaginario, llamado Java Virtual Machine

Java puede emplearse para crear applets sencillos, como el despliegue de letreros o animación para las páginas Web, pero también puede utilizarse para construir aplicaciones más complicadas. Para escribir código Java, se necesita un ambiente de desarrollo como los que se listan en la siguiente tabla.

Nombre	Características
JDK (Java Development Kit)	Es un ambiente creado por Sun, que sirve para desarrollar applets. Contiene el compilador de Java, un visualizador de applets, documentación de API y algunos ejemplos de applets.
PowerProduction WebBurst	Ambiente de desarrollo para no programadores. Conformado por una interface sencilla de <i>arrastrar y soltar</i> para crear applets poderosos sin codificar una sola línea.
Sun Java Development Kit	Sun JDK es un ambiente que incluye un compilador, un visualizador de applets y algunos ejemplos. Es gratuito y es una buena solución para principiantes o proyectos sencillos.
Symantec Cafe	Es un ambiente de desarrollo gráfico, completo, que consiste en el compilador, un depurador de errores, un visualizador, y más. También incluye una herramienta visual para crear interfaces sin mucho código.
Visual J++	Sistema creado por Microsoft que organiza los proyectos de una manera sencilla y permite el acceso a bases de datos utilizando asistentes.

Tabla 2.6.

Para crear y utilizar un applet se debe escribir en Java, compilarlo y referirse al applet desde el documento HTML, en donde el navegador baja al sistema local el código del applet y lo ejecuta si lo encuentra, en caso contrario lo ignora.

Para hacer referencia a un applet en una página HTML se necesita el tag <APPLET>. El Ejemplo 2.10 muestra el código de la página utilizando este tag y el Ejemplo 2.11 muestra el código fuente de la clase utilizada.



Ejemplo 2.10: Inclusión de un Applet de Java en una página.

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Hola a todo el mundo</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <P>Mi Java applet dice:
    <APPLET CODE="Holamundo.class" WIDTH=150 HEIGHT=25 >
    </APPLET>
  </BODY>
</HTML>
```

La clase *HolaMundo.class* es la siguiente:



Ejemplo 2.11: Código fuente de la clase *HolaMundo.class*.

```

class HolaMundo {
    public static void main(String args[]){
        System.out.println(" ¡ Hola mundo!");
    }
}

```

Los atributos mínimos que se deben utilizar en un applet son:

```

<APPLET CODE="..." WIDTH="..." HEIGHT="...">
    <parámetros>.
</APPLET>

```

Todos los atributos posibles:

Atributo	Utilidad
CODE	Hace referencia al nombre del applet a ejecutar.
WIDTH	Define el espacio a lo ancho que ocupará el applet en la página.
HEIGHT	Define el espacio a lo alto que ocupará el applet en la página.
CODEBASE	Especifica la base URL del applet.
ALT	Si el navegador no soporta applets, despliega el texto de este atributo.
NAME	Un nombre para el applet, permitiendo tener varios en una misma página y que se comuniquen entre ellos.
ALIGN	Alineación que se desea.
VSPACE	Define el espacio reservado alrededor del applet, verticalmente.
HSPACE	Define el espacio reservado alrededor del applet, horizontalmente.
<PARAM>	Parámetros a enviar al applet.

Tabla 2.7.

Se debe de estar consiente de que esto puede variar según la versión del navegador que se esté utilizando.

Java se esta convirtiendo, con rapidez en la herramienta por omisión para el desarrollador.

2.3.3.5. Java Beans

Sun Microsystems con una gran colaboración de proveedores de herramientas, ha definido la especificación Java Beans como un modelo para crear componentes que pueden ser dinámicos y que puedan trabajar entre sí. Son herramientas semejantes a los Active X de Microsoft.

Los Java Beans son componentes de software reutilizables²⁹ que pueden ser manipulados visualmente.

La característica que los hace completamente diferentes a los demás controles es que son controles independientes de la plataforma³⁰.

El propósito primordial de los Java Beans es permitir la construcción visual de aplicaciones. El ambiente de desarrollo es muy parecido al de Visual Basic, Delphi o cualquier otro ambiente de desarrollo visual. La Ilustración 2.8 muestra uno de los ambientes de desarrollo que existen en el mercado.

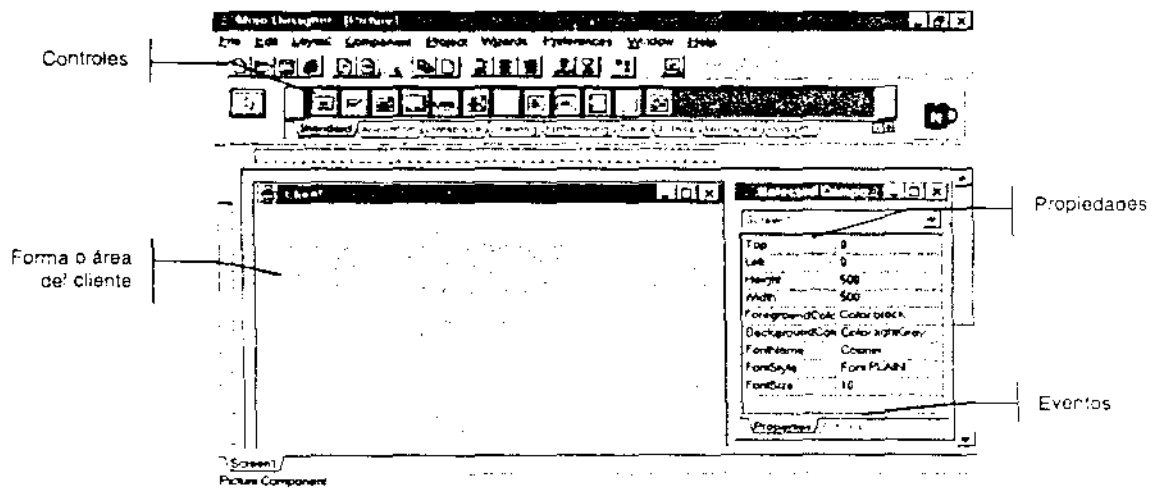


Ilustración 2.8. Ambiente de desarrollo con controles JavaBeans

²⁹ Los componentes de software reutilizables pueden ser desde los botones, campos de texto, barras desplazadoras, hasta controles más complejos como hojas de cálculo, procesadores de texto, entre otros.

³⁰ Referencia: Java Beans 1.0 un nuevo modelo para la creación de componentes dinámicos e interactivos para Internet. PC Magazine Volumen 8 Número 3, marzo 1997.

2.4. Conexiones con las Bases de Datos

Cuando ya se han creado los documentos u hojas Web, se debe elegir la herramienta para hacer la conexión con la base de datos o la aplicación con la que se va a trabajar. El esquema de la Ilustración 2.9 muestra un servidor Web accediendo una base de datos con el apoyo de programas auxiliares.

Las bases de datos ahora son en su mayoría relacionales, lo que las hace más complejas que las que se basaban en archivos sin relacionar. Esto impide que se accese a ellas por medio del protocolo HTTP, se requiere de una aplicación que interactúe con el banco de información. Dicha interacción debe permitir que el usuario introduzca datos, además de regresarle información.

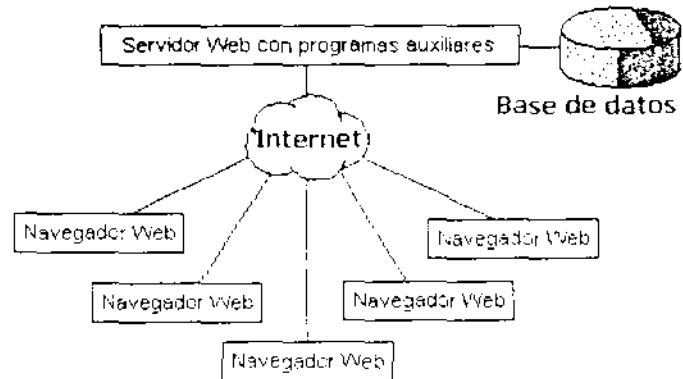


Ilustración 2.9. Acceso a bases de datos

2.4.1. IDC (Internet Database Connector)

Este concepto que introdujo Microsoft permite el acceso a bases de datos de una forma muy sencilla a través del servidor Web. La limitante para el uso de esta potente herramienta es que requiere del Microsoft Internet Information Server 2.0.

IDC es una tecnología de desarrollo (ya incluida en IIS) que sirve como medio para crear aplicaciones de bases de datos con IIS. Provee una gran flexibilidad permitiendo a los programadores especificar instrucciones SQL y generar sus propias plantillas HTML. La conexión que provee con la base de datos es a través de ODBC³¹.

IDC fue diseñado principalmente para programadores familiarizados con SQL y alguna experiencia con HTML³² para proveer un mecanismo poderoso y de alto desempeño para integrar las bases de datos en una página web.

Los desarrolladores de Web tienen con IDC acceso en tiempo real al contenido de una base de datos ODBC permitiendo agregar, borrar o consultar información.

Una aplicación consiste de dos documentos, uno conteniendo la información para generar la consulta (.idc) y otro que es un archivo estándar HTML con sentencias especiales

³¹ Open DataBase Connectivity. Ver Ilustraciones 2.10 y 2.11

³² Existe otra herramienta *dbWeb* que permite hacer casi lo mismo que *IDC* pero se realiza con asistentes, no dando la misma flexibilidad

para hacer referencia a los resultados de la consulta (.htx) ambos deben estar dentro del servidor IIS.

Para ejecutar un archivo .idc, se debe llamar desde una página usando una forma y haciendo referencia desde el atributo ACTION. Por ejemplo <FORM METHOD=POST ACTION=/cgi-isapi/contactos.idc> hace indicación que se ejecutará en el servidor el archivo contactos.idc y que se envían datos (METHOD=POST).

Para publicar información en el Web el desarrollador crea el archivo .idc que contiene la información de seguridad para poder acceder la base de datos además de la consulta usando SQL. También se hace la referencia al archivo .htx. El Ejemplo 2.12 muestra un archivo .idc.



Ejemplo 2.12: Archivo .idc para generar la consulta a una base de datos.

```
DataSource: Contactos
Template: Contactos.htx
SQLStatement:
+SELECT * FROM Contactos WHERE
+ Nombre LIKE '%%CampoNombre%%' AND
+ Apellido LIKE '%%CampoApellido%%' AND
+ CódigoPostal = '%%CampoCodigo%%'
+ ORDER BY %Orden1%, %Orden2%
```

La consulta buscará en la base de datos asociada al **DataSource Contactos**. Utilizando los criterios marcados en negritas que son especificados por el usuario desde otra página

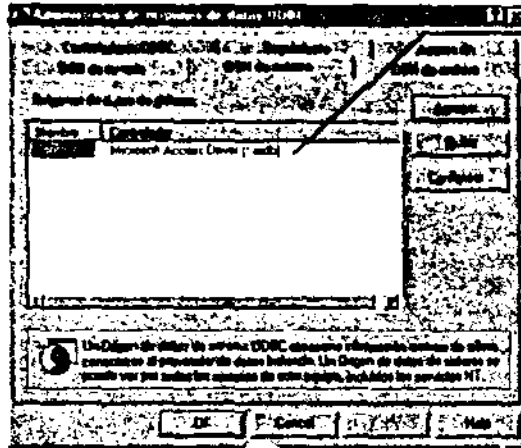
Las variables %Orden1% y %Orden2% son valores que se obtienen de la página que llama al archivo .idc. Estas variables son los nombres de los campos en la forma de la página. %%CampoNombre%% es también una variable, pero como se está utilizando como texto lleva tres %.

Para crear la conexión del *DataSource* a la base de datos dentro del servidor NT se debe acceder el icono ODBC del Panel de Control.

Se abre una ventana que es el Administrador de los DSN (Data Source Name) que son usados en el archivo .idc. En la carpeta de DSN de Sistema se crea la conexión a la base de datos deseada.



Ilustración 2.10. Panel de Control para Accesar la sección ODBC



El DSN debe de tener un nombre único y debe hacer referencia a la base de datos a utilizar.

El controlador para acceder a dicha base de datos debe ser instalado previamente.

Ilustración 2.11. Sección ODBC. Dar de alta un DataSource para usarlo en IDC

El Ejemplo 2.13 muestra el archivo .htx que recibe los resultados de la consulta y les da formato generando a la vez una página HTML.



Ejemplo 2.13: Archivo .htx da formato a los datos que regresa la consulta.

```
<HTML>
  <TITLE>Contactos encontrados...</TITLE>
  <BODY BGCOLOR="FFFFFF">
    <FONT SIZE="+4"><B>Resultado de la consulta:</B></FONT>

    <%if CurrentRecord EQ 0 %>
      <H1>No se encontró ningún contacto. Vuelva a
        intentarlo</H1>
    <%else%>
      <TABLE>
        <TR>
          <TD><B>Nombre</B></TD><TD><B>Apellido</B>
          <TD><B>Dirección</B><TD><B>Teléfono</B>
        <%begindetail%>
          <TR>
            <TD><%nombre%><TD><%apellido%>
            <TD><%direccion%><TD><%telefono%>
          <%enddetail%>
        <%endif%>
      </TABLE>
    </BODY>
  </HTML>
```

Entre *begindetail* y *enddetail* se hace referencia a los nombres de los campos que regresa la consulta. Para cada registro que regresa la consulta, se ejecutan las líneas dando formato en HTML.

El proceso que realiza el mecanismo IDC se muestra en la Ilustración 2.12

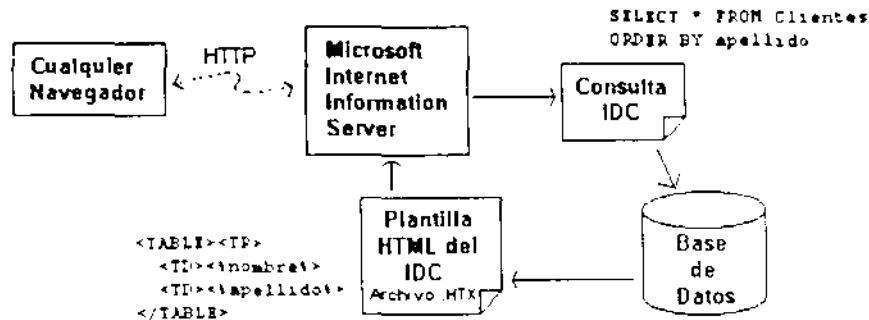


Ilustración 2.12. Diagrama de flujo del IDC

IDC provee un gran control sobre la información recuperada de la base de datos y de cómo la información se presentará al usuario. Además existen varias herramientas que permiten al desarrollador generar automáticamente aplicaciones IDC (Microsoft FrontPage 97 y Microsoft Access 97).

2.4.2. ABC (Advanced Data Connector)

A finales de diciembre 1996, Microsoft anunció la disponibilidad del ADC. Con esto, se cambiaba la forma de diseñar las aplicaciones en el Web para manipular datos, creando aplicaciones distribuidas con datos centralizados.

Se basa en la conexión a la base de datos usando la tecnología ActiveX usada en Microsoft Internet Explorer (data-aware controls³³). ADC permite crear aplicaciones tanto para Intranets como para Internet; lo que hace es mantener una conexión entre el navegador, la aplicación servidor y la base de datos. Los datos de la base de datos permanecen en la memoria del cliente permitiendo así actualizarlos.

ADC soporta DCOM (Distributed COM) y HTTP, permitiendo hacer aplicaciones cliente/servidor, creando una programación poderosa en Web de alta velocidad, manteniendo datos en memoria del cliente para navegar y actualizarlos evitando el continuo acceso a la base de datos a través de la red.

2.4.3. ASP (Active Server Pages)

Existe una gran variedad de herramientas disponibles hoy en día para crear aplicaciones en Internet. Lo mejor de las herramientas actuales son los lenguajes de Scripts, que permiten agregar valor a las páginas proveyendo funcionalidad basada en el cliente. Se

³³ Los data-aware controls son similares a los data-bound controls de Visual Basic, los cuales permiten obtener información de una base de datos especificando que tabla y que campos son los que se desean desplegar. Cada control (caja de texto, cajas de listado, y otros) saben que campo deben desplegar por ello el nombre de data-aware o data-bound controls

pueden validar campos y hacer cálculos, escribir en la página del cliente y emplear otras funcionalidades sin tener que hacer otro viaje al servidor por información adicional.

Lo nuevo de ello es que la tecnología script no solo se emplea en el lado del cliente sino que ahora está disponible en el lado del servidor.

Esto provee la garantía de que el contenido de una página se pueda ver en casi cualquier navegador determinando las capacidades del navegador como sea necesario.

Microsoft tomando como base IDC, mejoró el concepto y para la versión 3.0 del Internet Information Server incluyó lo que llama Active Server Pages (.asp), que son archivos estándar HTML intercalados con código script y ActiveX.

Esta tecnología utiliza varios conceptos, por ejemplo el servidor Web (que también es el servidor de .asp) es denominado *Active Server* a través del cual se accesan varios componentes, uno de ellos *Active Messaging*.

Utilizando un archivo .asp, se incluye el formato de la página y el script para personalizar dicho formato de acuerdo al tipo de navegador que hace la petición y otros factores (hora, fecha, tiempo de espera, etc.). Las páginas .asp llaman a varios componentes específicos del Active Server a través del script. Esto se conoce como server-side-script.

Los Active Server Pages son archivos especializados que contienen hipertexto (HTML), scripts para el cliente (client-side-scripts) y Active Server Pages script para la página Web. El script puede crear objetos, llamar sus métodos, manipular sus propiedades y producir resultados en la página Web. El script del cliente es interpretado y ejecutado por el mismo cliente. El script de ASP es interpretado y ejecutado por el servidor (IIS) para suplir la página al navegador, y en muchas ocasiones para que el navegador no tenga que ejecutar scripts.

Ambos scripts (client-side y server-side) pueden ser escritos en Visual Basic Script (VBScript) o JavaScript (JScript). Los script pueden ser insertados en cualquier parte del documento, en cualquier línea entre <HTML> y </HTML>.



Ejemplo 2.14: Active Server Pages.

```
<HTML>
<BODY>
<% For i = 3 To 7 %>
<FONT SIZE=<% = i %>>
Hello World!<BR>
<% Next %>
</BODY>
</HTML>
```

El Script del lado del servidor va entre <% y %>.

El servidor lee la página antes de enviarla al cliente y ejecuta el script

En el Ejemplo 2.14 se observa como se intercala código script con los tags de HTML.

2.4.4. CGI (Common Gateway Interface)

El CGI es un estándar para comunicación entre servidores Web y programas para ejecución en el servidor (*gateways programs*). Mediante CGI se permite el vínculo entre un servidor Web y una aplicación haciendo que el servidor "tenga vida" y se vuelva interactivo. De acuerdo al servidor Web, puede tener ciertas variaciones, pero en esencia es el mismo mecanismo y los mismos pasos los que debe seguir.

Cuando se accesa un programa para servidor, el servidor activa el programa y pasa cualquier dato colocado en una forma <FORM> o en algún <INDEX> de la página que manda el cliente. Cuando dicho programa termina el proceso de los datos, manda el resultado de regreso al servidor quien a su vez envía al cliente el resultado.

Las especificaciones del CGI definen cómo esos datos son pasados del servidor al programa y viceversa. Los programas pueden ser compilados en C, C++, Pascal, o bien, pueden ser scripts ejecutables escritos en Perl, TCL o un programa en shell (programación por lotes o *batch*). La velocidad de ejecución no es un punto importante ya que lo lento del proceso es la conexión CGI y no el programa.

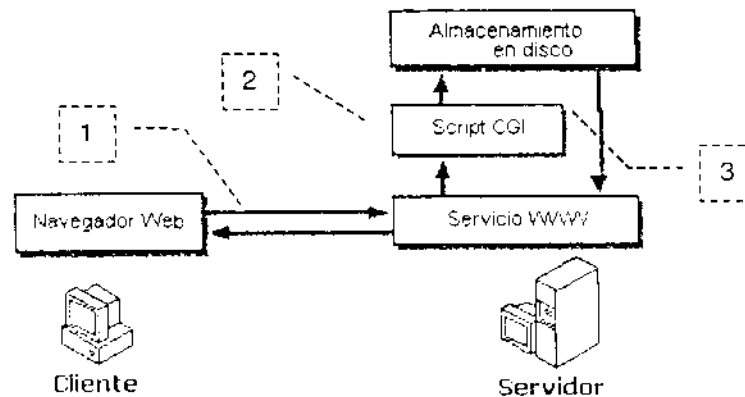


Ilustración 2.13. Proceso que lleva la información usando CGI

La ilustración 2.13 muestra el proceso CGI y a continuación se describen los pasos que sigue dicho proceso.

El mecanismo CGI se puede indicar en 3 secciones:

1. Enviar datos del cliente al servidor Web.

Hay tres formas de enviar datos del cliente al servidor, estas son:

- a) como una cadena de consulta.

`http://algun.sitio.edu/cgi-bin/programa?datos_consulta`

Pasa *datos_consulta* al servidor. El servidor lanza el programa *programa* y le pasa la cadena de consulta.

- b) como información adicional en la ruta del documento.

`http://algun.sitio.edu/cgi-bin/programa/Dir/Arch?datos_consulta`

La cadena */Dir/Arch* es interpretada por el servidor como información extra de ruta, mientras que *datos_consulta* es otra vez la cadena de datos. Cuando el servidor lanza el programa *programa*, le pasa la cadena de datos *datos_consulta* y la información extra de ruta */Dir/Arch*; en ambos casos los mecanismos de CGI pasan los datos usando variables de entorno.

- c) como datos enviados al servidor en un campo de mensaje.

Esto es posible con el método POST del HTTP, y es utilizado frecuentemente con las formas <FORM> de HTML. Cuando el servidor recibe un mensaje POST de una forma manda los datos (POSTeados) al programa CGI designado. El programa lee los datos de la entrada estándar.

2. Enviar datos del servidor al programa CGI.

Hay tres mecanismos para enviar los datos, del servidor al programa CGI:

- a) argumentos en línea de comando.

El servidor lanza el programa con los argumentos en línea de comando. Esto sucede únicamente con el método GET de petición ejecutado por una consulta ISINDEX.

- b) Entrada estándar.

El programa lee datos de la entrada estándar. Esto es con el método POST de HTTP.

- c) Variables de entorno.

El servidor coloca la información en variables de entorno especiales antes de iniciar el programa CGI. El programa puede acceder esas variables y obtener su contenido.

Todo lo mandado por el cliente excepto los datos POSTeados son pasados a las variables de entorno.

3. Regresando datos del CGI al servidor

Hay dos caminos por los cuales el CGI regresa la información:

- a) Escribiendo en la salida estándar.

El programa pasa los datos de regreso al servidor escribiendo en la salida estándar. Esta es la única manera de regresar datos al cliente a través del CGI. Regresa una colección de directivas al servidor que es usada por el servidor y compone el encabezado junto con los datos del CGI.

- b) Por el nombre del CGI.

Si el nombre del CGI empieza con *nph-* (nonparsed header) son tratados especialmente por el servidor, ya que se envía directamente la salida al cliente.

**Ejemplo 2.15: CGI escrito para ejecutarse desde un shell Unix.**

```
echo 'content type: text/html'
echo ''
echo '<HTML><BODY>'
echo '<P>Esta es una página dinámica'
echo '<HR>'
echo '</BODY></HTML>'
```

El archivo del Ejemplo 2.15 se debe guardar y cambiar su atributo de ejecución para que desde el navegador se ejecute y regrese la página que se crea.

2.5. Conclusión

Después de exponer algunas de las herramientas de desarrollo para el WWW, sin dudar que mientras se hace la presentación de este proyecto, nazcan nuevas y tal vez herramientas más sencillas. Se considera que estas eran las más interesantes y comunes y por ello se expusieron.

En el proyecto Ayudante Virtual, se buscó fuera lo más portable posible. Ahora, después de conocer las herramientas se considera difícil que se pueda utilizar con cualquier navegador ya que muchos son creados por aficionados y no cumplen con los estándares mínimos que marca el W3C³⁴.

Los navegadores que se tomaron como base durante el desarrollo fueron Microsoft Internet Explorer y Netscape Navigator. Teniendo en cuenta que el Ayudante Virtual controla información tanto de profesores, alumnos, exámenes y calificaciones, y además genera reportes y validaciones en todo momento, se requiere de una base de datos relacional. Dentro del Centro de Cómputo de la ENEP Acatlán, el único equipo con software de acceso a bases de datos relacionales son las PC's (Personal Computers), por tanto, la plataforma que se utilizará es Windows NT usando WebSite como servidor Web.

³⁴ W3C es la abreviación para el Consorcio de World Wide Web. Encargado de definir estándares en Web.

3. Herramientas que se usaron en el Ayudante Virtual

3.1. Introducción

A continuación se explican de forma más detallada las herramientas utilizadas para la creación del Ayudante Virtual. Estas fueron elegidas debido a las características del hardware que se tiene en el Centro de Cómputo, así como la flexibilidad y disponibilidad que cada una brinda.

La intención del presente capítulo es dar una introducción a la forma de utilizar dichas herramientas, mostrando sólo aquellas partes utilizadas dentro del Ayudante Virtual.

Toda la presentación se creó con HTML: las páginas de captura de datos, las de información y los reportes. Las páginas de alumnos se validan con JavaScript para determinar si los datos son permitidos antes de enviarlos al servidor, además de asegurarnos que en su navegador se puedan utilizar applets de Java. Dentro del servidor Web reside la base de datos y los programas que permitirán agregar, eliminar y modificar registros así como generar reportes; esto se logró con WinCGI¹.

3.2. HTML

Como se mencionó en el capítulo anterior, todos los documentos que se muestran en el WWW se crean con HTML además de que existe gran variedad de tags que permiten dar formato a las páginas. Sería una tarea larga el explicar todos y cada uno de ellos, además se van anexando nuevos tags conforme avanza la versión de HTML.

A continuación se presenta la página principal del Ayudante en HTML. Algunas de las líneas o parte de ellas están resaltadas y marcadas con un número, el cual hace referencia a la página vista desde un navegador.



Ejemplo 3.1: Uso de HTML en el Ayudante Virtual.

```
<HTML>
1  <HEAD><TITLE>Ayudante Virtual - Principal</TITLE>
2  </HEAD>
3  <BODY BACKGROUND="fondo.gif" LINK=#80FFFF VLINK=#FFFF00>
4  ---- MENBRETE Y BIENVENIDA ----
```

¹ Interfaz CGI para ambiente Windows.



Ejemplo 3.1 (continuación): Uso de HTML en el Ayudante Virtual.

```

<TABLE BORDER=0>
  <TR>
    <TD BGCOLOR=#000080 WIDTH=1500 VALIGN=CENTER>
3      <IMG SRC="membrete.gif" ALIGN=LEFT>
4      <IMG SRC="bienvenido.gif" ALIGN=RIGHT>
    </TD>
  </TR>
</TABLE>

<! ----- CONTENIDO ----- >
<TABLE>
  <! ----- PRIMER RENGLON ----- >
  <TR>
5    <TD WIDTH=30>
      <IMG SRC="margen.gif" HEIGHT=10 WIDTH=10
      ALIGN=RIGHT>

  <! --- PRIMERA COLUMNA VISIBLE ----- >
  <TD WIDTH=90 VALIGN=TOP ALIGN=LEFT>
5    <TD WIDTH=40>
      <IMG SRC="margen.gif" HEIGHT=10 WIDTH=30
      ALIGN=RIGHT>

  <! --- SEGUNDA COLUMNA VISIBLE ----- >
  <TD WIDTH=190 VALIGN=TOP>
  <TD WIDTH=30>
      <IMG SRC="margen.gif" HEIGHT=10 WIDTH=25
      ALIGN=RIGHT>

  <! --- TERCERA COLUMNA VISIBLE ----- >
  <TD WIDTH=210 VALIGN=TOP>
6    <FONT FACE="Arial" SIZE=-1>
      <P ALIGN=RIGHT>Web Page por:<BR><I>
      Elieth Velázquez Chávez y<BR>
      Oswaldo Lizarraga Madrigal</I>
      </P>
    </FONT>
  <TD WIDTH=20>
      <IMG SRC="margen.gif" HEIGHT=10 WIDTH=10
      ALIGN=RIGHT>

  <! ---- SEGUNDO RENGLON ----- >
  <TR>
  <TD>

  <! ---- PRIMERA COLUMNA VISIBLE ----- >
  <TD VALIGN=TOP ALIGN=LEFT>
7    <FONT COLOR=#FFFFFF FACE="Arial" SIZE=-1>
      <P><A HREF="altas.htm">Registrarse</A><BR>para

```



Ejemplo 3.1 (continuación): Uso de HTML en el Ayudante Virtual.

```

contestar<BR>examen
<P><A HREF="cambiarPassworda.htm">Cambiar
mi<BR>password</A>
<P><A HREF="examen.htm">Hacer examen</A>
<P><A HREF="herramientas.htm">Herramientas<BR>
del profesor</A>
</FONT>
<TD>
<!------- SEGUNDA COLUMNA VISIBLE ----->
<TD VALIGN=TOP>
<P><BR>
<FONT FACE="Arial">
<P>El <I>Ayudante Virtual</I> te permite contestar
exámenes asignados por tu
profesor y además encontrarás información de
apoyo para algunas materias.
</FONT>
<TD>
<!------- TERCERA COLUMNA VISIBLE ----->
<TD VALIGN=TOP>
<P><BR>
<FONT FACE="Arial">
<P>Para contestar los exámenes, es necesario que te
registres. Para ello tu
profesor te debe dar una clave de examen
válida.<P>
</FONT>
<TD>
<TABLE>
<TABLE>
<TR>
<TD WIDTH=200>
<TD WIDTH=600>
<HR WIDTH=65%>
<FONT FACE="Arial">
<P>Herramientas para el profesor: anexar preguntas,
revisar calificaciones,
dar de alta exámenes, y otras.
</FONT>
</TABLE>
<P><BR>
<TABLE>
<TR>
<TD WIDTH=33>

```



Ejemplo 3.1 (continuación): Uso de HTML en el Ayudante Virtual.

```

<! -- INFORMACION A CONSULTAR ----- >
<TD VALIGN=TOP BGCOLOR=#000080>
  <P><BR>
  <FONT FACE="Arial" COLOR=#FFFFFF>
    <P><IMG SRC="margen.gif">Información que puedes
      consultar:<IMG SRC="margen.gif">
    <UL>
<LI><A HREF="WWW\MAIN.HTM">Base de Datos.</A>
  </UL>
  <P><IMG SRC="margen.gif">
</FONT>
<TD VALIGN=TOP ALIGN=RIGTH BGCOLOR=#000080 WIDTH=250>
  <P><BR>
  <P ALIGN=RIGTH><IMG SRC="margen.gif" HEIGHT=45
    WIDTH=18 ALIGN=LEFT>
  <FONT FACE="Arial" COLOR=#FFFFFF>
    <B>¿ Dudas, comentarios ?</B><BR>
    <A HREF="mailto:eliethv@usa.net">eliethv@usa.net</A>
    <BR><A HREF="mailto:oswaldolizarraga@usa.net">
      oswaldolizarraga@usa.net</A>
  </FONT>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

La Ilustración 3.1 muestra el resultado del código del Ejemplo 3.1.

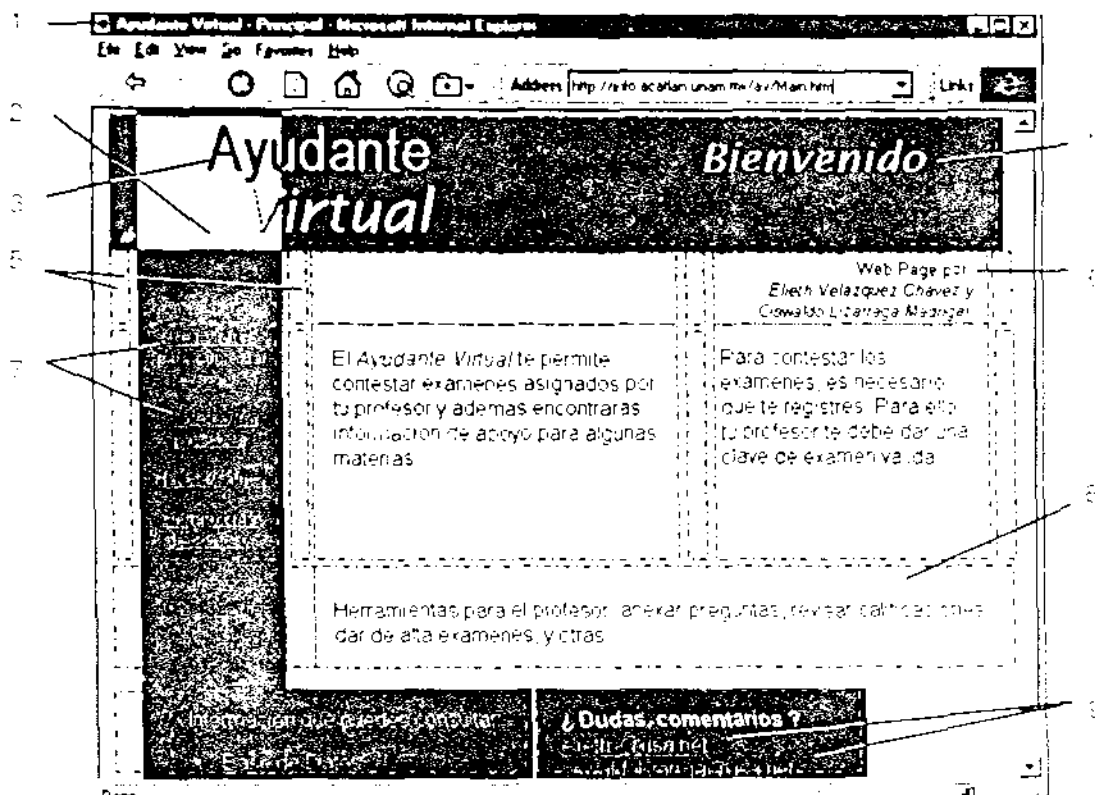


Ilustración 3.1. Secciones de la página inicial del Ayudante

Cada página puede mostrar un dibujo como fondo, el cual es multiplicado por el navegador para llenar el espacio de la hoja. En las páginas del Ayudante se utilizó como fondo la imagen siguiente



Esta imagen tiene una dimensión de 5 x 1500 píxeles, y el navegador al generar las copias crea una sola columna color azul como fondo. La franja azul superior que presenta el título de la aplicación se logra con una tabla con color de fondo azul.

En la Ilustración 3.1 se puntearon los bordes de las tablas para que se pueda apreciar su estructura. Para explicar las tablas (<TABLE> ... </TABLE>) se utiliza la primera que aparece en la Ilustración 3.1.

```
<TABLE BORDER=0>
<TR>
<TD BGCOLOR=#000080 WIDTH=1500 VALIGN=TOP>
<IMG SRC="fondo.gif" ALIGN=LEFT>
<IMG SRC="bienvenido.gif" ALIGN=RIGHT>
</TABLE>
```

- Para iniciar una tabla, se debe indicar el tag <TABLE> que en este caso incluye el atributo BORDER con valor 0, esto significa que no mostrará ninguna línea que separe las filas y las columnas.
- Con el tag <TR> (Table Row) se genera una nueva fila, la cual puede tener cero o más columnas.
- Las columnas se crean con <TD> (Table Data) que en este caso tiene los atributos BGCOLOR que se aplica al igual que en el tag <BODY>, aquí se indicó un color azul oscuro como color de fondo. El atributo WIDTH indica el ancho de la columna y VALIGN alinea de forma vertical el contenido de la casilla.
- Después de <TD>, lo siguiente forma el contenido de la casilla.
- Por último, se debe cerrar la tabla </TABLE>

Como muchos navegadores, entre ellos Netscape Navigator, no presentan las columnas de las tablas si están vacías, las hojas del Ayudante Virtual se auxilian de una imagen transparente² para que el navegador respete el ancho de la columna. Estas columnas que no muestran nada, se utilizan también como margen del texto mostrado.

Y por último, para hacer referencia a un buzón de sugerencias y dudas, se puede apuntar a una dirección de correo electrónico. Para ello se utiliza el tag <A> mismo que se usa para brincar de una página a otra, pero con el atributo HREF especificado de la forma mailto:nombre@dirección.

3.3. JavaScript

Esta herramienta es necesaria, ya que al momento de enviar un examen, se utiliza un cronómetro que regresará el examen cuando un determinado tiempo haya transcurrido. Dicho cronómetro es un applet de Java y para asegurar que se pueda ejecutar sin ningún problema, se debe revisar que el navegador soporte el lenguaje Java. Si el navegador soporta JavaScript implica que también soporta Java, puesto que utilizan la misma estructura y los mismos objetos.

Por lo anterior, en las páginas que van a interactuar con el alumno se utiliza JavaScript en la validación de los datos que provee y navegador que esté utilizando.

De la página de *Altas de Alumnos*, se extrajo el código de JavaScript que verifica la validez de los datos y del navegador. Utiliza varios campos de una forma llamada *altas*: nombre, número de cuenta, password, confirmación de password, clave y navegador como se muestra en la ilustración 3.2.

² Conocido como gif transparente, que se puede crear utilizando un programa que se llama GIF Construction



Ejemplo 3.2: Uso de JavaScript en el Ayudante Virtual.

```

1  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    <!--
2  function checa() {           //Función
3  document.altas.navegador.value = "VALIDO"
4  var strval = document.altas.nombre.value;
5  if ( strval.length < 6 ) { // si no es válido el nombre
6  alert("No indicaste bien tu nombre");
7  return( false );
    }

    strval = document.altas.cuenta.value;
    if ( strval.length < 8 ) { // si no se indicó completo
                                //el número de cuenta
        alert("No indicaste bien tu número de cuenta");
        return( false );
    } else {
        var i = 0;
        for( i = 0; i < strval.length; i++ )
8         if( strval.charAt(i) > "9" || strval.charAt(i) < "0" )
            {
                alert("Sólo se permiten dígitos en tu número de
                    cuenta");
                return( false );
            }
    }

    strval = document.altas.password.value;
    if ( strval.length < 3 ) { // no es válido el password
        alert("El password debe de ser mínimo de tres
            símbolos");
        return( false );
    }

    var strval1 = document.altas.cpassword.value;
    if ( strval1 != strval ) { // revisar password y
                                // confirmación
        alert("El password y su confirmación no concuerdan");
        return( false );
    }

```



Ejemplo 3.2 (continuación): Uso de JavaScript en el Ayudante Virtual.

```

1   strval = document.altas.clave.value;
2   if ( strval.length != 4 ) { // si no se indicó completa
3       // la clave de examen
4       alert("Clave de examen inválida");
5       return( false );
6   } else {
7       var i = 0;
8       for( i = 0; i < strval.length; i++ )
9           if( strval.charAt(i) > "9" || strval.charAt(i) < "0" )
10              (
11                  alert("Sólo se permiten dígitos en la clave de
12                      examen");
13                  return( false );
14              )
15          }
16
17      document.altas.submit()
18      return( true );
19  }
20
21  <!-- end script -->
22  </SCRIPT>

```

forma altas

a'tas clave

altas.nombre

altas.cuenta

altas.password

Escribe tus datos para formar parte de nuestra base de datos.

Nombre

Número de cuenta Clave del examen

Password

Confirmar Password

altas.cpassword

Ilustración 3.2. Forma que aparece en la página de altas de alumnos

Como ya se mencionó, para introducir un script en una página se utiliza el tag `<SCRIPT>` con el atributo `LANGUAGE` especificando el lenguaje a utilizar. En este caso JavaScript. Para aquellos navegadores que no soportan los scripts se incluye un tag inicial de comentario `<!--`. Los navegadores cuando no conocen un tag, lo ignoran y siguen leyendo a partir del siguiente tag. Si no reconociera el tag `<SCRIPT>`, pasa al siguiente que es un inicio

de comentario `<!--`, que encierra todo el código y antes de cerrarlo con el tag `</SCRIPT>` se cierra el comentario para que de ésta forma no incluya texto sin sentido en la página que ve el alumno.

El código en JavaScript está compuesto de objetos³, funciones y declaraciones de variables. Para declarar una función se utiliza la palabra reservada *function* y el nombre de la función seguido de paréntesis `()`.

Dentro del código de JavaScript se pueden incluir comentarios que describan el objetivo de las sentencias (instrucciones) utilizando el símbolo `//` seguido del comentario hasta el fin de línea.

Tomando en cuenta que en un navegador existen objetos, los cuales podemos manipular, hacemos uso del objeto *document* que nos da acceso a los elementos del documento activo: formas, cajas de texto, botones, etcétera.

La línea 3 accesa, a través del objeto *document* a la forma llamada *altas* que a la vez contiene un campo (caja de texto) llamado *navegador*, este campo es oculto ya que es para uso del programa, no para uso del alumno. Cada campo tiene una propiedad *value* que guarda el texto introducido por el usuario. En la sentencia se indica un texto de validación, para que en el programa CGI podamos detectar si el navegador soporta o no Java.

Para declarar una variable, se utiliza la palabra reservada *var* y enseguida el nombre de la variable. En la línea 4 se realiza la declaración e inicialización de la variable *strval* tomando el texto del campo *nombre*.

La variable *strval* contiene el texto del campo nombre, y por ello, Java la considera un objeto *String*, el cual tiene propiedades y métodos⁴, una propiedad es *.length* que nos indica el número de caracteres en el texto. En la línea 5 utilizamos una sentencia *if* que revisa si el nombre tiene al menos 5 caracteres; en caso de que no sea así, por medio de la función *alert()* se envía una caja de mensaje y se cancela la función.

Las sentencias *if* siguientes realizan un proceso similar para cada campo en la forma.

En el punto 8, se utiliza un método del objeto *String* *.charAt(i)* que regresa un caracter en la posición *i* indicada empezando en 0 el primer caracter.

Si todos los datos en los campos son válidos, al final se envía la forma *altas* al servidor Web. Para eso se requiere utilizar un método de forma *.submit()* que toma todos los datos de la forma indicada.

Por seguridad se indicó el inicio de comentario al empezar con el código. Es necesario indicar el fin del comentario usando `-->` y se finaliza el script con `</SCRIPT>`.

³ Los objetos y las declaraciones de variables pueden realizarse dentro o fuera de las funciones, teniendo visibilidad (alcance) local o global respectivamente.

⁴ Ver bibliografía recomendada de programación Orientada a Objetos.

3.4. WinCGI

Es una adaptación de las especificaciones CGI que permite utilizar este mecanismo desde Microsoft Windows compilando programas en C, C++ o Visual Basic para Windows.

Usar WinCGI es programar en el lenguaje elegido de forma común pero con añadiduras: algunas funciones extra (Send, GetSmallField) y variables globales especiales (CGI_RequestMethod, CGI_RemoteAddr).

WinCGI fue desarrollado por Bob Denny, quien también es el creador del servidor HTTP WebSite⁵. WinCGI se creó principalmente pensando en los programadores de Visual Basic.

El programa WinCGI recibe los datos del navegador con ayuda de WebSite, El mecanismo de WinCGI coloca los datos en un archivo de texto, que desde el programa son leídos conforme se requieren.

WinCGI para Visual Basic ofrece funciones y procedimientos para manipular las opciones de lectura de datos (GetSmallField) y creación de la página dinámica que se regresará (Send). Todas estas rutinas están incluidas en un módulo (archivo CGI32.BAS) que se debe anexar al programa.

El Ayudante Virtual se apoya de WinCGI para crear los accesos a la base de datos: dar de alta a profesores y alumnos, dar de alta exámenes y/o ejercicios para los alumnos, calificarlos y generar reportes para los profesores.

El programa WinCGI al ser ejecutado inicializa algunas variables con información, como la dirección IP del cliente (CGI_RemoteAddr), el método (POST o GET) ejecutado desde la forma (CGI_RequestMethod) y algunos datos adicionales; posteriormente pasa el control del programa a un procedimiento llamado CGI_Main que codifica el programador como inicio de su programa (Sub CGI_Main()).

A continuación se muestra el código del programa WinCGI para dar de alta a profesores y alumnos.



Ejemplo 3.3: Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual.

```
Dim db As Database
Dim ds As Recordset
Dim RSlave As Recordset

Sub CGI_Main()
    If UCase$(CGI_RequestMethod) = "POST" Then
        DoPost
    Else:
        Send ("Content-type: text/html")
        Send ("")
    End If
End Sub
```

⁵ WinCGI sólo se puede utilizar con WebSite, y con Internet Information Server utilizando una librería especial.



Ejemplo 3.3 (continuación): Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual..

```

    Send ("<HTML><BODY><H2>No puedo realizar el método " &
CGI_RequestMethod)
    Send("</H2></BODY></HTML>")
    End If
End Sub

3 Sub DoPost()
  Dim c As String
  c = Chr$(34)           'Esto es una comilla

  Dim nombre As String
  Dim cuenta As Long
  Dim clave As Integer
  3 Dim claves As String
  Dim tipo As String
  Dim password As String
  Dim cpassword As String

  Dim claveAcceso As String
  3 Dim navegadorValido As Boolean
  Dim YaRegistrado As Boolean

  4 Send ("Content-type: text/html")
  Send ("")

  nombre = GetSmallField("nombre")
  5 password = GetSmallField("password")
  tipo = GetSmallField("tipodealta")

  If LCase$(tipo) = "alumno" Then           ' otro tipo de
                                           'altas es profesor
    navegadorValido = _
      (UCase$(GetSmallField("navegador")) <> _
        "DESCONOCIDO")
    If Not navegadorValido Then
      SendPage "\error-navegador.htm"
      Exit Sub
    End If

    clave = Val(GetSmallField("clave")) 'aqui es la
                                           'clave de examen
    6 cuenta = Val(GetSmallField("cuenta"))

    Set db = OpenDatabase(App.Path & "ayudante.mdb")
    Set ds = db.OpenRecordset("Alumnos", dbOpenTable

```



Ejemplo 3.3 (continuación): Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual.

```

ds.Index = "PrimaryKey"
ds.Seek "=", cuenta

If ds.NoMatch Then
  Set RSclave = db.OpenRecordset("Cuestionario", _
    dbOpenTable)
  RSclave.Index = "Clave"
  RSclave.Seek "=", clave
  If RSclave.NoMatch Then
    SendPage "\error-clave.htm"
    RSclave.Close
    ds.Close
    db.Close
    Exit Sub
  End If

  ds.AddNew
  ds("nombre") = Nombre
  ds("cuenta") = cuenta
  ds("password") = password
  ds.Update
  YaRegistrado = False
  RSclave.Close
Else
  YaRegistrado = True
End If

ds.Close
db.Close

SendPage "\altas.htm"
If YaRegistrado Then
  Send ("<P>No te puede registrar, ya que tu")
  Send ("número de cuenta")
  Send (" <B>(" & cuenta & ")</B> aparece en la")
  Send ("base de datos.")
  Send (" Si no te acuerdas de tu password,")
  Send ("pide a tu profesor que te lo cambie.")
  Send ("<BR></P><P><B>")
Else
  Send ("<P>Ya estás registrado. Recuerda tu")
  Send ("password y cuando lo escribas ")
  Send ("no olvides respetar mayúsculas y")
  Send ("minúsculas.<BR></P><P><B>")
End If

```




Ejemplo 3.3 (continuación): Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual.

```

Send ("Si vas a hacer tu examen no olvides que")
Send ("sólo tienes una oportunidad ")
Send ("para contestarlo. </B></FONT><TD><TD>")
Send ("<TD><TD><TD></TABLE></BODY></HTML>")

'revisar datos de profesor
*****

Else 'profesor
  cpassword = GetSmallField("cpassword")
  'se revisan los datos si el script
  If Len(nombre) < 6 Then      'no lo soporta el
                              'navegador
    SendPage "\error-general-altas.htm"
    Send ("El <B>alias</B> debe tener por lo")
    Send ("menos 6 caracteres. Le recomendamos ")
    Send ("un nombre que recuerde con facilidad.")
    SendPage "\final-general.htm"
    Exit Sub
  End If

  If Len(password) < 3 Then
    SendPage "\error-general-altas.htm"
    Send ("El <B>password</B> debe ser de ")
    Send ("<B>3</B> a <B>6</B> caracteres.")
    Send ("Passwords menores a 3 caracteres ")
    Send ("no son permitidos por <B>seguridad</B>.")
    SendPage "\final-general.htm"
    Exit Sub
  End If

  If password <> cpassword Then
    SendPage "\error-general-altas.htm"
    Send ("El <B>password y</B> su <B>")
    Send ("confirmación no coinciden<B>.</B> ")
    Send ("Vuelva a intentarlo.")
    SendPage "\final-general.htm"
    Exit Sub
  End If

  'se revisa la clave para registro
  claveS = GetSmallField("clave")      'aquí es la
                                       'clave de seguridad

  Set db = OpenDatabase(App.Path & "\ayudante.mdb")
  Set ds = db.OpenRecordset("Maestros", dbOpenTable)
  ds.Index = "Alias"
  ds.Seek "=", "Administrador"
  claveAcceso = ds("password")

```



Ejemplo 3.3 (continuación): Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual.

```

9      If claveS <> claveAcceso Then
        SendPage "\error-general-altas.htm"
        Send ("La <B>clave de seguridad</B> ")
        Send ("es errónea. Si la tecleó mal vuelva a")
        Send ("intentarlo.")
        Send ("Si desconoce la clave debe contactar")
        Send ("al encargado del Ayudante Virtual para")
        Send ("que le permita registrarse y así poder")
        Send ("agregar exámenes a este sistema.")
        SendPage "\final-general.htm"
        ds.Close
        db.Close
        Exit Sub
      End If

        ds.Index = "Alias"      'se busca el nombre que
                                'propone el profesor por si
10      ds.Seek "=", nombre    'ya existe
      If ds.NoMatch Then
        ds.AddNew
        ds("nombre") = nombre
        ds("password") = password
        ds.Update
        SendPage "\altas-profesor.htm"
      Else
        SendPage "\error-general-altas.htm"
        Send ("El <B>alias</B> ya está en uso por")
        Send ("otro(a) profesor(a). Elija otro.")
        Send ("nombre y vuelva a intentarlo. Gracias.")
        SendPage "\final-general.htm"
      End If

        ds.Close
        db.Close
      End If
    End Sub

    Sub SendPage(Sarch As String)
      Dim fp As Integer
      Dim s As String

      'se busca un # de arch. Libre
      'se abre el archivo a manda:
      fp = FreeFile()
      Open App.Path & Sarch For Input As #fp

```

**Ejemplo 3.3 (continuación): Uso de WinCGI en el Ayudante Virtual.**

```
Do While Not EOF(fp)
  'cada linea se lee y ...
  Line Input #fp, s
  'manda.
  Send (s)
Loop
Close #fp
End Sub
```

Como primer paso se declaran variables para manejar la base de datos, y registros, punto 1.

En el punto 2 la rutina CGI_Main es el punto de partida y como tal debemos saber qué método se ejecutó desde el cliente, es decir si desea enviar datos (POST) o desea recibir (GET). Como únicamente se dará de alta en este programa se utiliza el método POST (revisamos el valor de CGI_RequestMethod), para que los datos enviados desde el cliente se guarden en la base de datos previa validación. En caso de haber ejecutado el método POST, se llama una rutina llamada DoPost (el nombre puede ser otro. Esta rutina fue creada para validar datos y guardarlos.)

La rutina DoPost declara unas variables que guardarán los datos recibidos por WebSite que se leen utilizando la función GetSmallField.

Observe que en CGI_Main y en DoPost hay dos líneas que llaman la rutina Send():

```
Send ("Content-type: text/html")
Send ("")
```

que son requeridas para poder empezar a generar la página HTML que se regresará al cliente dando aviso de alta exitosa o de error respecto a los datos.

Se utilizan las variables *tipo* (Punto 3) para conocer el tipo de alta: profesor o alumno; *nombre* para saber si ya se había dado de alta anteriormente y *password* para la clave de seguridad de cada usuario.

En el caso de alta de alumno (primera opción), se requiere que esté utilizando un navegador con capacidad de manipulación de JavaScript.

Si el alumno esta trabajando con un navegador válido (Punto 6), se obtiene la *clave* del examen que indicó (Punto 7 - para saber si se puede dar de alta y no sobrecargar la base de datos) y su número de *cuenta*.(Punto 7 - para saber si ya esta registrado).

Se busca el número de cuenta en la base de datos, si existe se manda una página de error. Si es nuevo el alumno se da de alta y se manda un aviso de alta existosa.

Si la alta es de profesor se validan los datos aquí (Punto 8), ya que no es necesario que tengan un navegador que soporte JavaScript. Aquí se verifican los datos de los campos y manda sus errores correspondientes en cada caso.

Se revisa si la clave es correcta para poder darse de alta (Punto 9).

Después de revisar si los datos son válidos, se busca el alias que indicó para revisar si ya existe en la base de datos (Punto 10). Si no existe se da de alta y se envía un mensaje de alta exitosa.

La rutina `SendPage()` es utilizada para abrir un archivo con código HTML y mandarlo como parte de la página dinámica. Como serían muchas líneas para generar las páginas se utilizan fragmentos de código en archivos.

3.5. Java

En la sección de JavaScript se mencionó la necesidad de utilizar un cronómetro en las páginas de los exámenes con el fin de que éste regrese el examen con las respuestas al Ayudante Virtual al momento de que termine el tiempo asignado al examen.

El applet que se utiliza en los exámenes, presenta una cuenta regresiva que inicia en el total de minutos necesarios para contestar todas las preguntas y finaliza en cero minutos cero segundos teniendo como acción última el regreso del examen para su evaluación.

La acción final del cronómetro, puede no ejecutarse si el alumno termina el examen y presiona el botón *Enviar*.



Ejemplo 3.4: Uso de Java en el Ayudante Virtual.

```
1 import java.applet.*;
2 import java.awt.*;
3
4 public class datosAlumno extends Applet implements Runnable {
5     private Thread m_datosAlumno;
6     private int m_tiempo;
7
8     public datosAlumno() {
9         m_tiempo = 0;
10        m_datosAlumno = null;
11    }
12
13    public int tiempo() {
14        return m_tiempo;
15    }
16
17    public void init() {
18        String param;
19
20        param = getParameter("id");
21        if (param != null)
22            m_tiempo = Integer.parseInt(param);
23
24        setFont( new Font("Arial", Font.PLAIN, 16) );
25        setForeground(Color.white);
26        setBackground(Color.black);
27    }
28 }
```



Ejemplo 3.4 (continuación): Uso de Java en el Ayudante Virtual.

```

7   public void paint(Graphics g) {
      int m_min = m_tiempo / 60;
      int m_seg = (m_tiempo % 60); //m_tiempo - m_min * 60;
      if( m_seg < 10 )
          g.drawString( Integer.toString(m_min) +
                        " : 0" + Integer.toString(m_seg), 8, 20);
      else
          g.drawString( Integer.toString(m_min) + " : " +
                        Integer.toString(m_seg), 8, 20);

      if( m_tiempo == 0 ) stop();
      else m_tiempo--;
  }

  public void start() {
      if (m_datosAlumno == null) {
          m_datosAlumno = new Thread(this);
          m_datosAlumno.start();
      }
  }

  public void stop() {
      if (m_datosAlumno != null) {
          m_datosAlumno.stop();
          m_datosAlumno = null;
      }
  }

  public void run() {
      while (true) {
          try {
              repaint();
              Thread.sleep(1000);
          }
          catch (InterruptedException e) {
              stop();
          }
      }
  }
}

```

Las primeras líneas hacen referencia a librerías que son en sí clases que se pueden utilizar para crear nuevas clases con las características que se necesiten. En este caso, como se desarrolla un applet, y se utiliza el Abstract Window Toolkit (que permite acceder la interfaz gráfica del applet), se importan las librerías indicadas.

El applet, llamado datosAlumno, es también una clase que tendrá datos y métodos (rutinas). Los datos que importan para la creación del reloj es m_tiempo para conocer cuándo finaliza la cuenta regresiva y m_datosAlumno que es un objeto Thread (para manejar procesos en paralelo) y controlara el tiempo.

Existen métodos para realizar tareas de creación del objeto, para iniciar el objeto de tiempo y dibujar el reloj.

El método con el mismo nombre que el de la clase se llama constructor, y tiene como función colocar valores iniciales en los datos.

El método tiempo es público, es decir, se puede llamar desde fuera de la clase. El objetivo de este método es regresar el valor del dato m_tiempo.

En el método init se revisa el parámetro que se envía desde la página Web, esto para que el applet sirva para cada tiempo que se requiera. El parámetro id que se recibe esta medido en segundos y se guarda en m_tiempo que es controlado por el objeto m_datosAlumno que ejecuta el método run cada segundo. Además se indica el tipo de fuente y colores que se usan para mostrar el reloj.

Cada vez que se va a dibujar el reloj, se calcula el valor de los minutos y segundos correspondientes.

Si el dato m_tiempo llega a cero, se detiene el reloj.

3.6. Conclusiones

Las herramientas utilizadas en el Ayudante Virtual se consideraron las más apropiadas por las características de equipo y plataformas con que se contaron en la E.N.E.P. Acatlán.

Es importante recalcar que no son las mejores en la actualidad. En poco tiempo han surgido diversas tecnologías que permiten generar aplicaciones para el Web, por lo que si se quiere desarrollar alguna se recomienda analizar tanto las herramientas existentes como las tecnologías que se dispongan, e incluso los asistentes que auxilian a los no programadores en la creación de aplicaciones de este tipo.

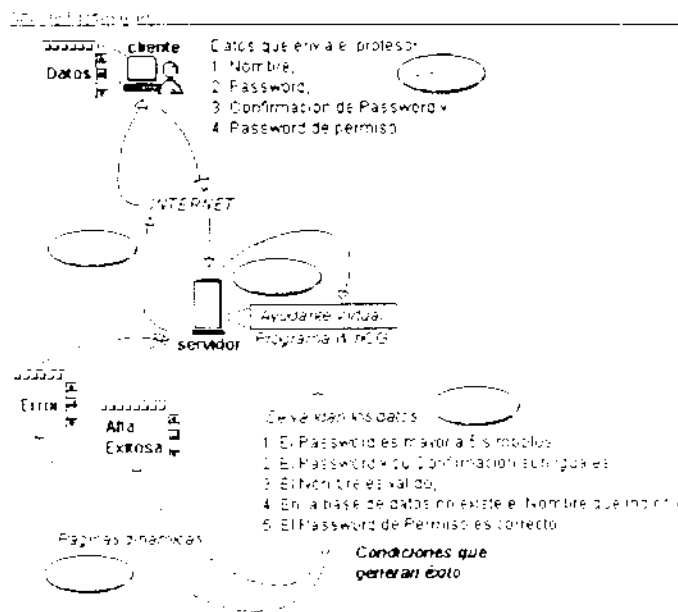
4. Diseño y desarrollo del Ayudante Virtual

4.1. Introducción

En la introducción general se mencionó el esquema de cómo funciona el Ayudante Virtual. Aquí se muestran los diseños tanto de la base de datos como de las páginas Web, y el esquema de la aplicación que interactúa con ambas. Explicando la función e interacción de estos tres componentes como el todo del Ayudante Virtual.

Si el interés del lector es conocer cómo se realiza una aplicación como lo es el Ayudante Virtual, seguramente encontrará sumamente interesante el contenido de este capítulo.

Los procesos que realiza el Ayudante Virtual para las distintas peticiones se muestran de forma general en las siguientes ilustraciones.



Alta de Profesores (Ilustración 4.1). El primer paso para que la herramienta se pueda utilizar por los profesores y sus alumnos es el registro del profesor.

Para que un profesor se pueda registrar, el encargado del Ayudante Virtual debe darle un password que permite registrarlo como profesor y evitar así que cualquier persona se registre como profesor.

El profesor debe elegir un Alias (Nombre) y un password para identificarlo.

Ilustración 4.1. Proceso para que un profesor se de de alta

Una vez registrado el profesor puede dar de alta exámenes siguiendo el proceso de Alta de Exámenes (Ilustración 4.2).

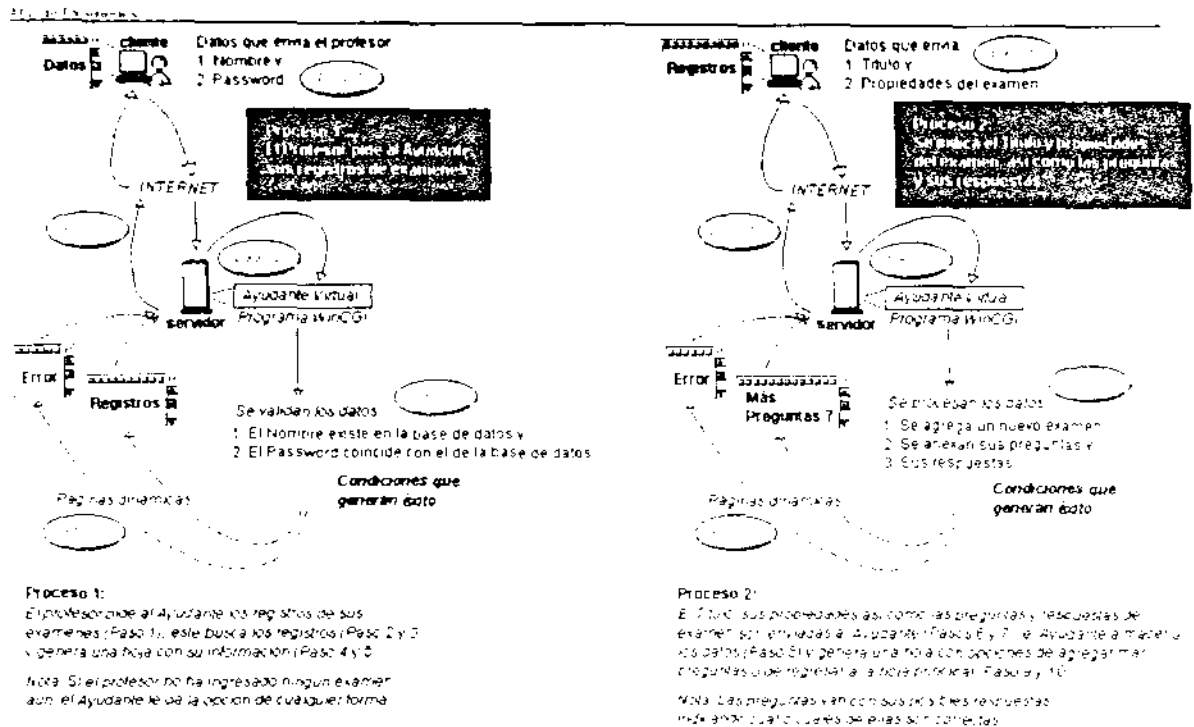
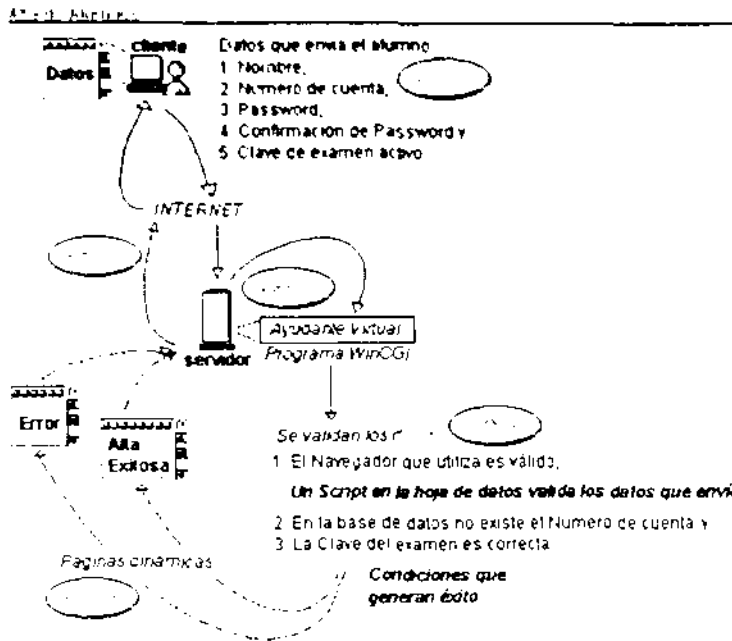


Ilustración 4.2. Proceso para que un profesor anexe exámenes o preguntas

El Alta de Exámenes se puede ver como dos procesos. En el primero de ellos, el profesor ya registrado pide al Ayudante Virtual le muestre los registros de exámenes que tiene en la base de datos; el profesor elige dar de alta un nuevo examen o anexar preguntas a uno existente. En el segundo proceso se elige anexar un examen y se introducen las preguntas junto con sus respuestas. Es importante indicar cuál o cuáles son las respuestas validas para que el Ayudante Virtual pueda evaluar adecuadamente los exámenes de los alumnos.

Cada examen que se da de alta es identificado por el Ayudante Virtual con un número único, el cual sirve para que los alumnos se puedan registrar y para que sepan qué examen deben contestar. El profesor asigna un intervalo de tiempo durante el cual el Ayudante Virtual permite que se conteste un examen y fuera de ese tiempo no se podrá contestar.

Antes de que el profesor pueda pedir reportes de exámenes, sus alumnos deben haber contestado ya alguno de los que haya generado.



Alta de Alumnos (Ilustración 4.3), para que un alumno se dé alta, debe conocer la clave de algún examen almacenado en la base de datos.

El profesor indica a sus alumnos alguna clave con la cual se pueden dar de alta. Esto se hace para evitar que cualquier persona se registre generando registros extra que alentarían los proceso del Ayudante Virtual.

Los alumnos para darse de alta indican su Nombre, Número de cuenta y un Password.

Ilustración 4.3. Proceso para que un alumno se dé de alta

Ya registrados los exámenes y los alumnos, se puede activar un examen y ser contestado por los alumnos. Para **Contestar Examen/Ejercicio** (Ilustración 4.4) los alumnos registrados indican su número de cuenta, su password y la clave del examen.

El Ayudante Virtual genera un examen de forma aleatoria y lo envía al alumno. El alumno al terminar, regresa el examen al Ayudante Virtual quien lo evalúa y verifica la base de datos para después enviar un aviso al alumno de recepción de examen.

El profesor puede pedir reportes de los exámenes en cualquier momento.

El proceso de **Obtención de Reportes** (Ilustración 4.5) en su primer paso es igual que para agregar exámenes: el profesor da su Nombre y Password al Ayudante Virtual pero en esta ocasión el profesor elige el examen del que desea el reporte.

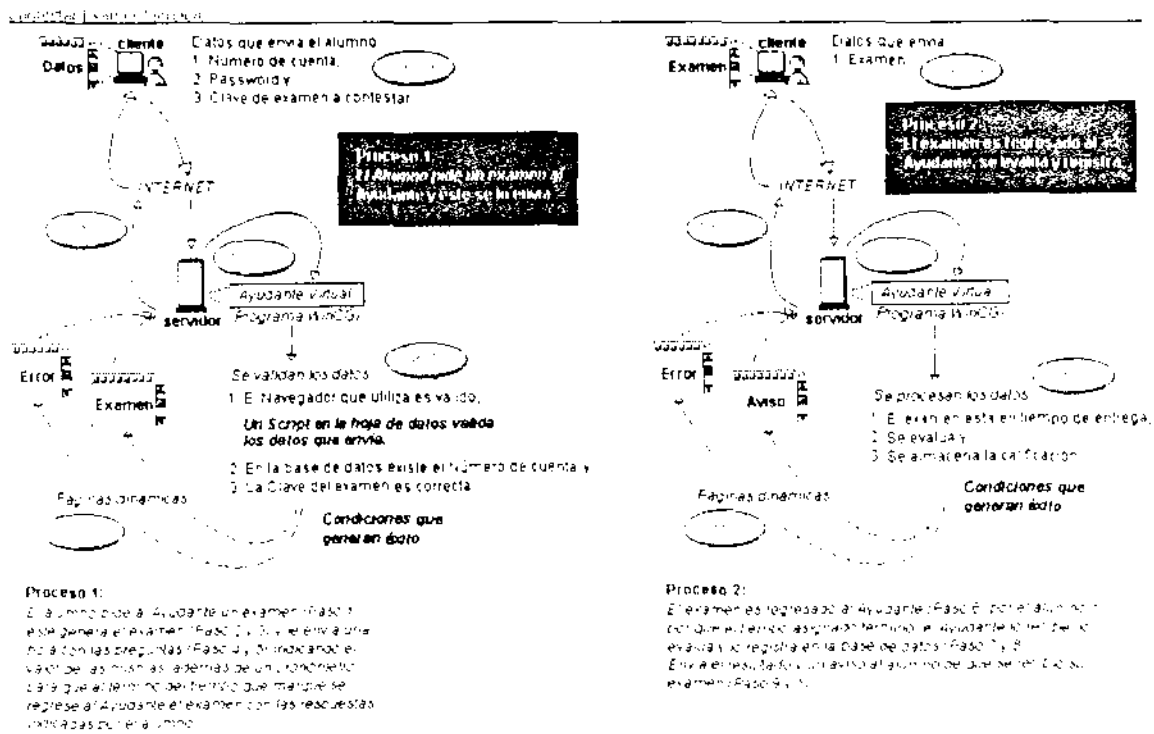


Ilustración 4.4. Proceso para contestar un examen

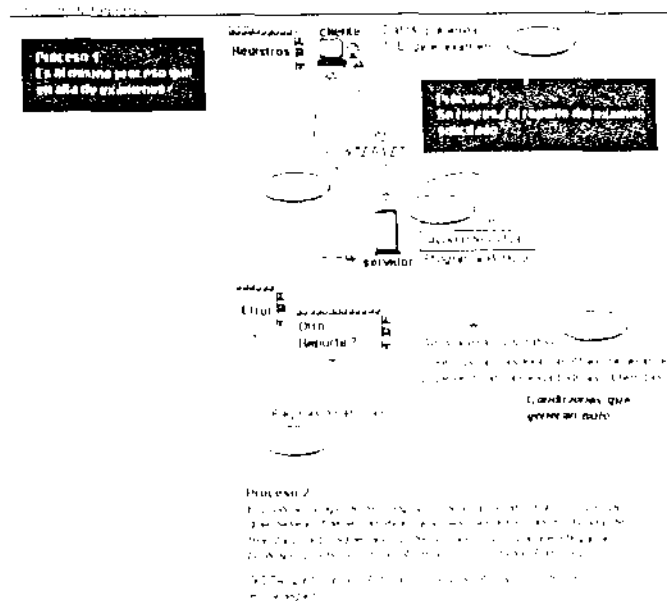


Ilustración 4.5. Proceso para obtener reportes

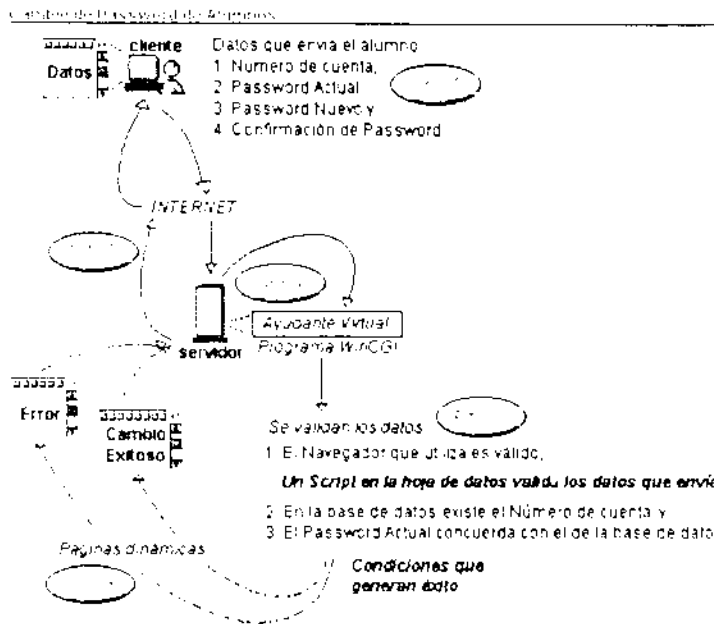


Ilustración 4.6. Cambio de Password para alumnos

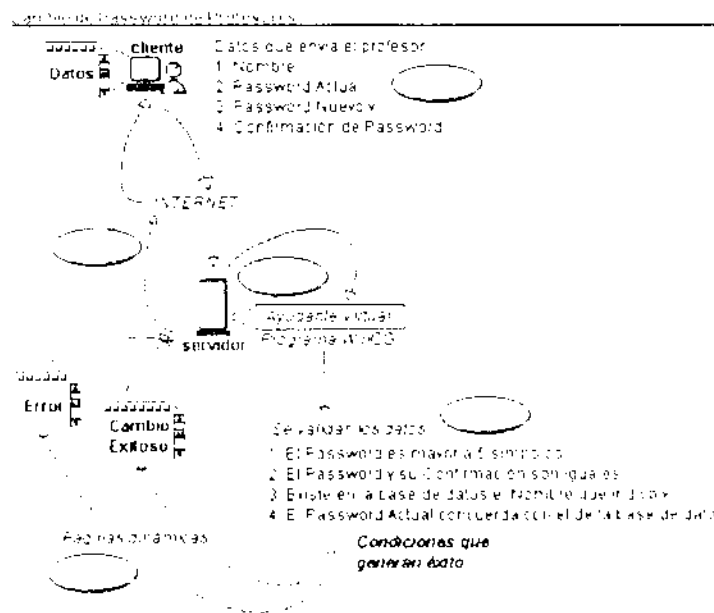


Ilustración 4.7. Cambio de Password para profesores

Tanto los profesores como los alumnos tienen la opción de cambiar su password en cualquier momento. Las opciones trabajan de forma similar.

En el caso de **Cambio de Password de Alumnos** (Ilustración 4.6), se envían los datos de Número de cuenta, Password Actual, y el Password nuevo junto con su confirmación para validar que sea el mismo y no se haya cometido algún error al teclearlo.

En el caso de **Cambio de Password de Profesores** (Ilustración 4.7), se envían Nombre, Password Actual, el Password nuevo y su confirmación.

Existe otra opción cuando algún alumno olvidó su password (Ilustración 4.8). Para ello, el profesor debe asignarle un password nuevo; envía el Número de cuenta del alumno, el Password nuevo y su confirmación además del Nombre del profesor y su Password.

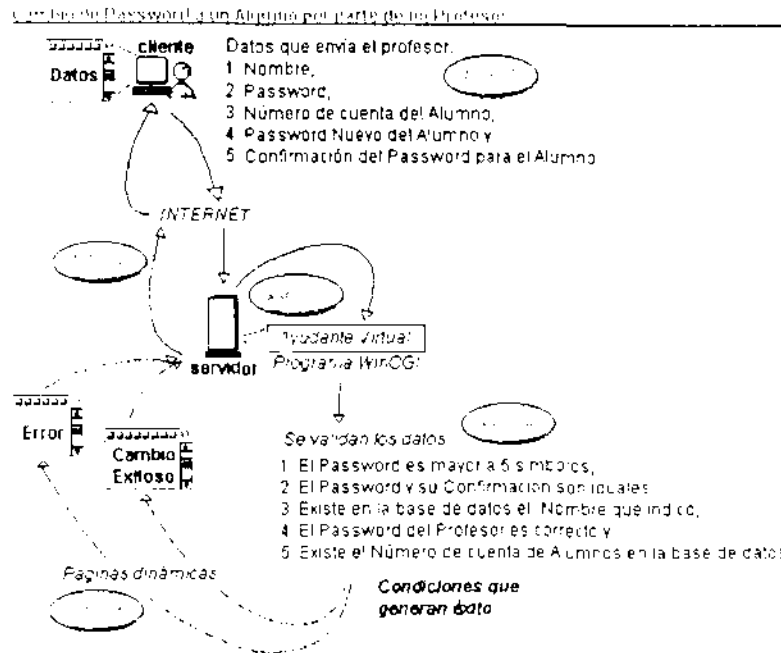


Ilustración 4.8. Cambio de Password para alumnos realizado por profesores

Ya vistos de manera general los procesos del Ayudante Virtual, se presentan partes del desarrollo. Los procesos expuestos arriba son el flujo de información entre el usuario y el Ayudante Virtual, en los siguientes puntos se expone:

- Cómo se hace la conexión entre páginas y datos,
- Cómo se accesa a la base de datos y
- El control de los procesos.

4.2. Objetivos de la aplicación

El objetivo general es aplicar y calificar exámenes, pero ...

¿Cómo se logra esto ?

- Lo primero es tener un conjunto de profesores que puedan alimentar con preguntas y respuestas, ya sean de opción múltiple, relación o falso - verdadero, un examen.
- Los profesores que deseen utilizar al Ayudante Virtual deben registrarse primero, y para ello deben solicitar la clave de acceso al encargado de la aplicación. Cada profesor registrado podrá almacenar varios exámenes, teniendo facilidades como modificarlos, agregar y borrar preguntas, activarlos por periodos de tiempo, obteniendo así un control de fechas de evaluación, además de obtener reportes.

- Toda las preguntas que el profesor introduzca al Ayudante Virtual serán guardadas en un servidor central.
- Los exámenes que genere el Ayudante Virtual tendrán preguntas elegidas de forma aleatoria. Se enviarán al alumno y después de contestarlos se regresan al servidor en donde el Ayudante Virtual los calificará y guardará el resultado, así como la hora y día de acceso.
- Todo el proceso se realiza a través de Internet.
- Para permitir el uso del Ayudante Virtual de una forma más cotidiana, el profesor podrá pedirle que genere un número determinado de exámenes aleatorios, los cuales se generarán junto con una plantilla de respuestas para una fácil y rápida evaluación. Estos exámenes los podrá imprimir desde su navegador y llevarlos al aula de clases.
- Además de lo anterior, se pretende tener un espacio de publicación para temas de cualquier carrera. Para ello se necesitará del auxilio del administrador del Ayudante Virtual.

4.3. Diseño de la aplicación para el Web

4.3.1. Diseño de las páginas

Se pretende que la aplicación sea visualizada desde cualquier navegador. Esto requiere que las herramientas utilizadas sean lo más estándar posible.

Toda la aplicación estará trabajando en navegadores; las pantallas o vistas son páginas Web, desde las cuales se harán todas las entradas y se verán las salidas de información.

Se decidió utilizar el lenguaje HTML para la presentación del Ayudante Virtual. Aunque dicho lenguaje brinda la posibilidad de agregar tantas imágenes y ligas como se deseen, el Ayudante Virtual se diseñó de una manera sencilla y fácil de utilizar para evitar demasiados accesos y pérdida de tiempo al desplegar las páginas.

Las páginas que se crearon las podemos ubicar en cuatro grupos principales:

- páginas de información,
- páginas de ingreso de datos,
- páginas de reportes, y
- mensajes de error o avisos








Algunas recomendaciones para el diseño de páginas que menciona Ian S. Graham¹, son:



Un documento HTML debe ser...

- Pequeño, con pocos gráficos.
- Los mensajes deben de ser claros.
- Uniformidad para cada sección.
- Se debe incluir alguna forma para contactar al administrador del sitio, para cualquier sugerencia o duda.

Tomando las consideraciones anteriores, el diagrama de páginas del Ayudante Virtual se muestra a continuación; sin embargo, es necesario explicar primero los símbolos utilizados en los diagramas.

Páginas			
	Principal		Programa CGI
	Estática		Flecha que indica ejecución del CGI
	Dinámica	<u>Texto</u>	Una liga a dicho documento
	Dinámica de error o aviso		
	Ligada con otra		

¹ Ian S. Graham. "HTML Source Book" , paginas 47-48.

Diagrama Principal- Páginas de entrada de datos

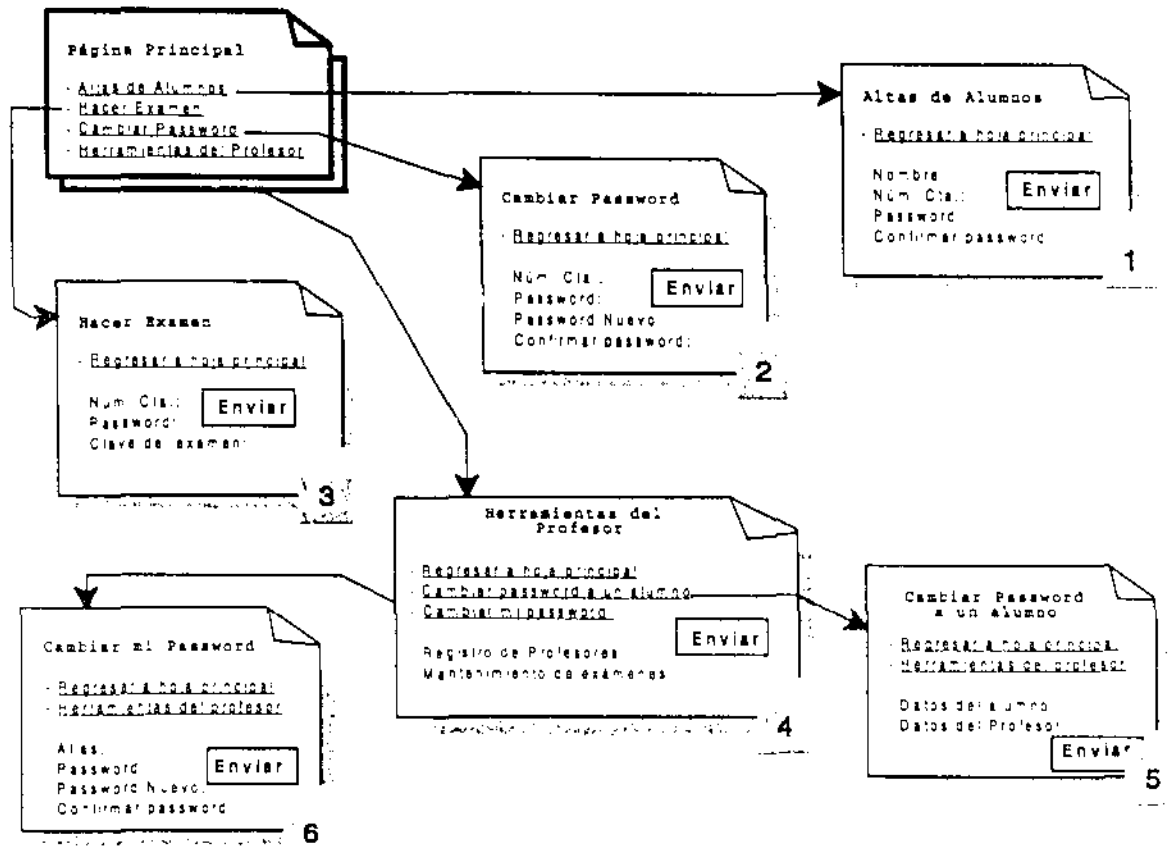


Diagrama 4.1.

Como el flujo de los datos que se introducen en las páginas pasan por programas CGI que los validan, se muestran por separado cada uno de los puntos marcados en el diagrama principal.

1 Diagrama – Alta de Alumnos

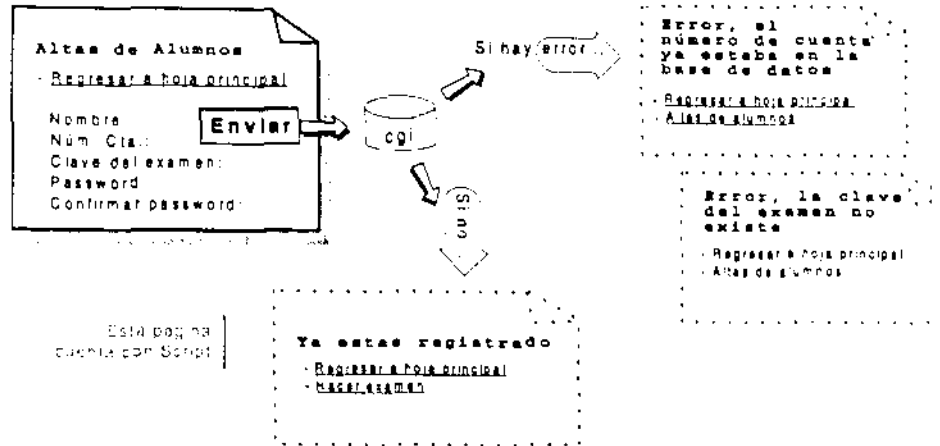


Diagrama 4.2.

En este diagrama aparece la leyenda "Esta página cuenta con Script" y lo que indica es que el navegador revisa los datos que se enviarán y en caso de ser no válidos, se avisa al alumno del dato erróneo por medio de una caja de mensajes. En este caso verifica que el dato *Nombre* sea una cadena mayor a 6 caracteres; el *Número de Cuenta* sea un número de 8 dígitos; que la *Clave del Examen* se haya indicado como un número de 4 dígitos; y que el *Password* sea mayor a 3 caracteres y corresponda a su *Confirmación*.

El alumno al presionar el botón de *Enviar* activa el script asociado; si los datos fueron indicados correctamente, se llama el CGI, que revisa si el alumno ya se dio de alta y si el examen existe, mandando la página dinámica correspondiente.

2 Diagrama – Cambiar Password del Alumno

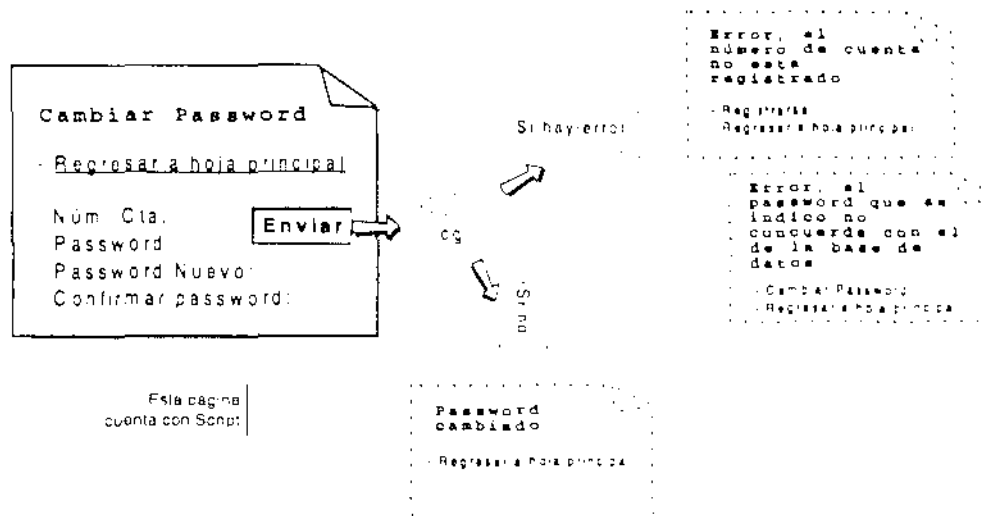


Diagrama 4.3.

3 Diagrama – Hacer Examen

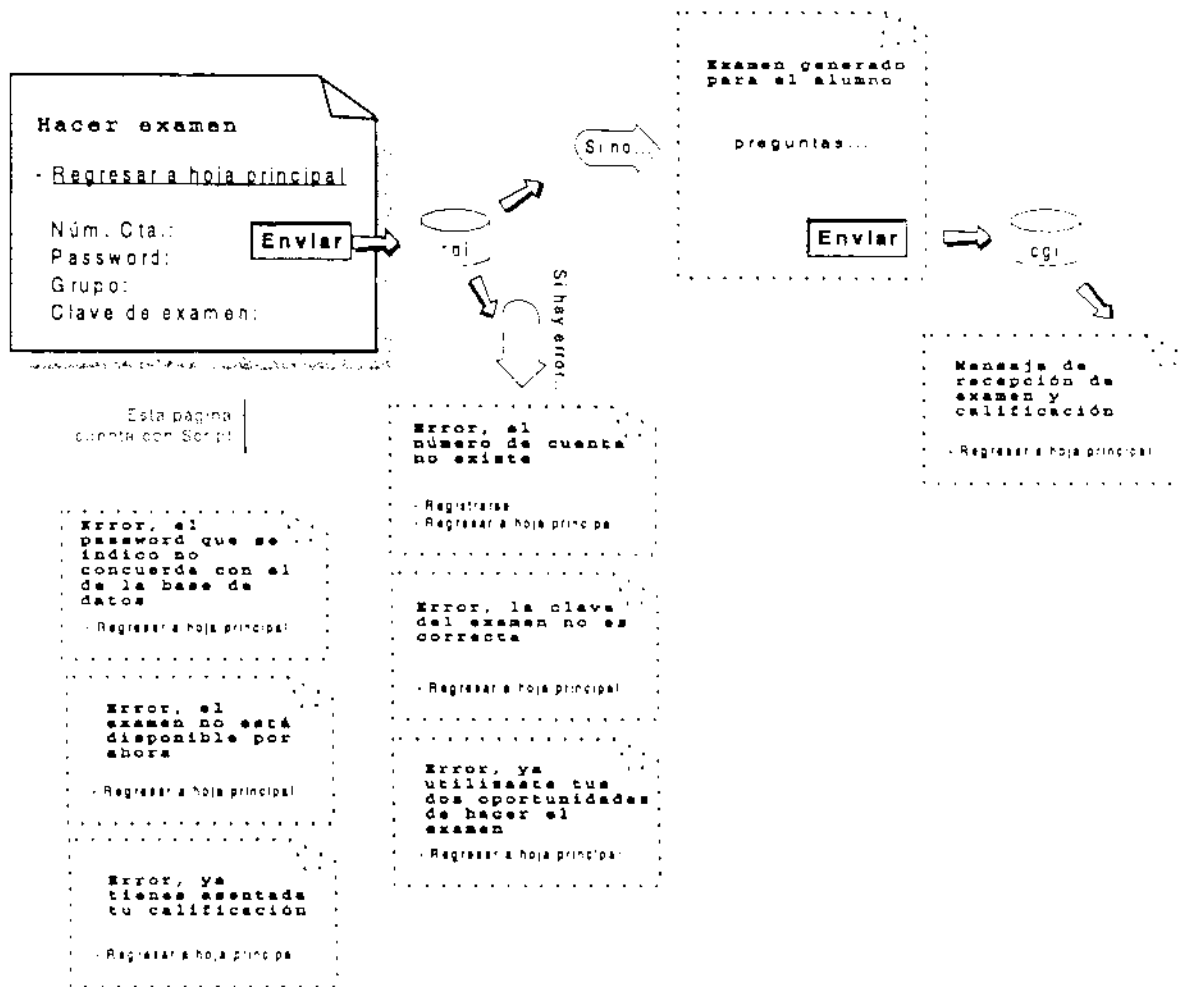


Diagrama 4.4.

4 Diagrama – Herramientas del Profesor (Registro de Profesores)

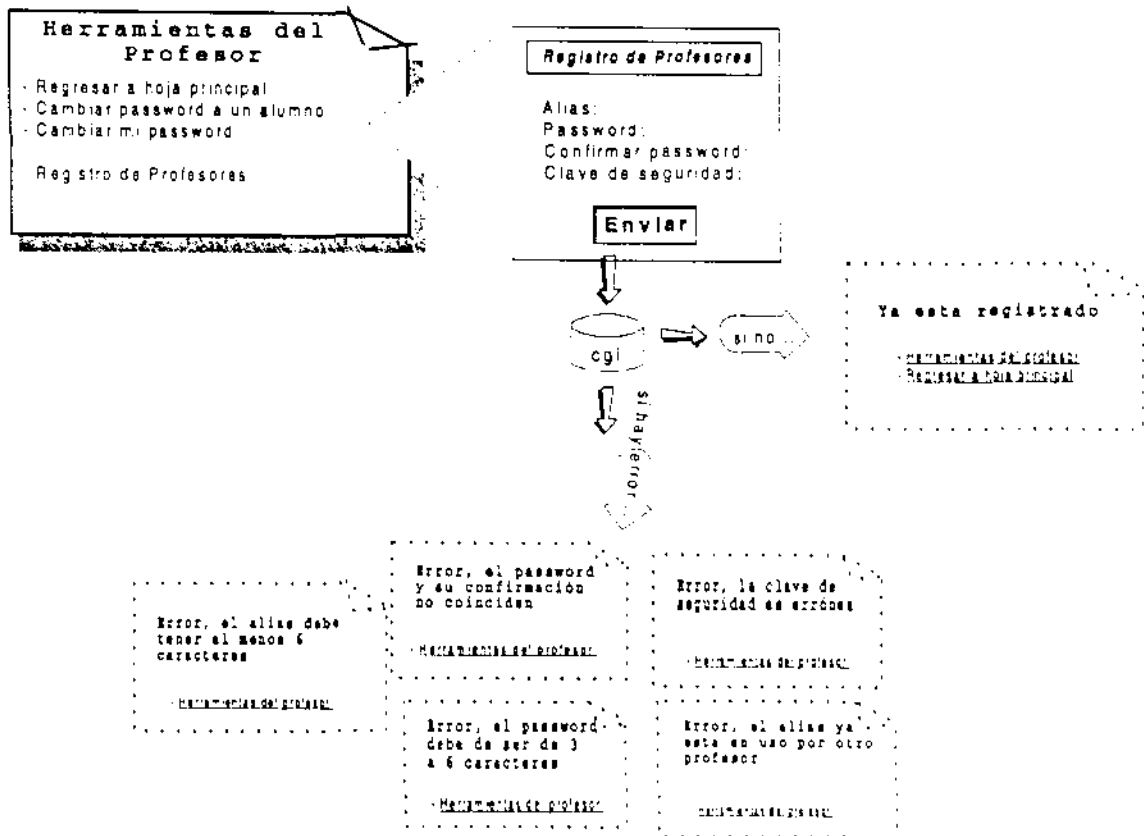


Diagrama 4.5.

La página *Herramientas del Profesor* se dividió en dos formas, por ello el diagrama se dividió en: *Herramientas del Profesor (Registro de Profesores)* y *Herramientas del Profesor (Mantenimiento de Exámenes)*. Es importante mencionar que en lugar de utilizar scripts en el navegador para validar los datos, este proceso se hace en el CGI. Lo anterior será una característica de las hojas con las que el profesor tendrá que interactuar, ya que algunos navegadores no permiten el uso de scripts y se pretende dar mayor accesibilidad para que, utilizando casi cualquier navegador ellos puedan incorporar sus exámenes al Ayudante Virtual.

Diagrama – Herramientas del Profesor (Mantenimiento de Exámenes)

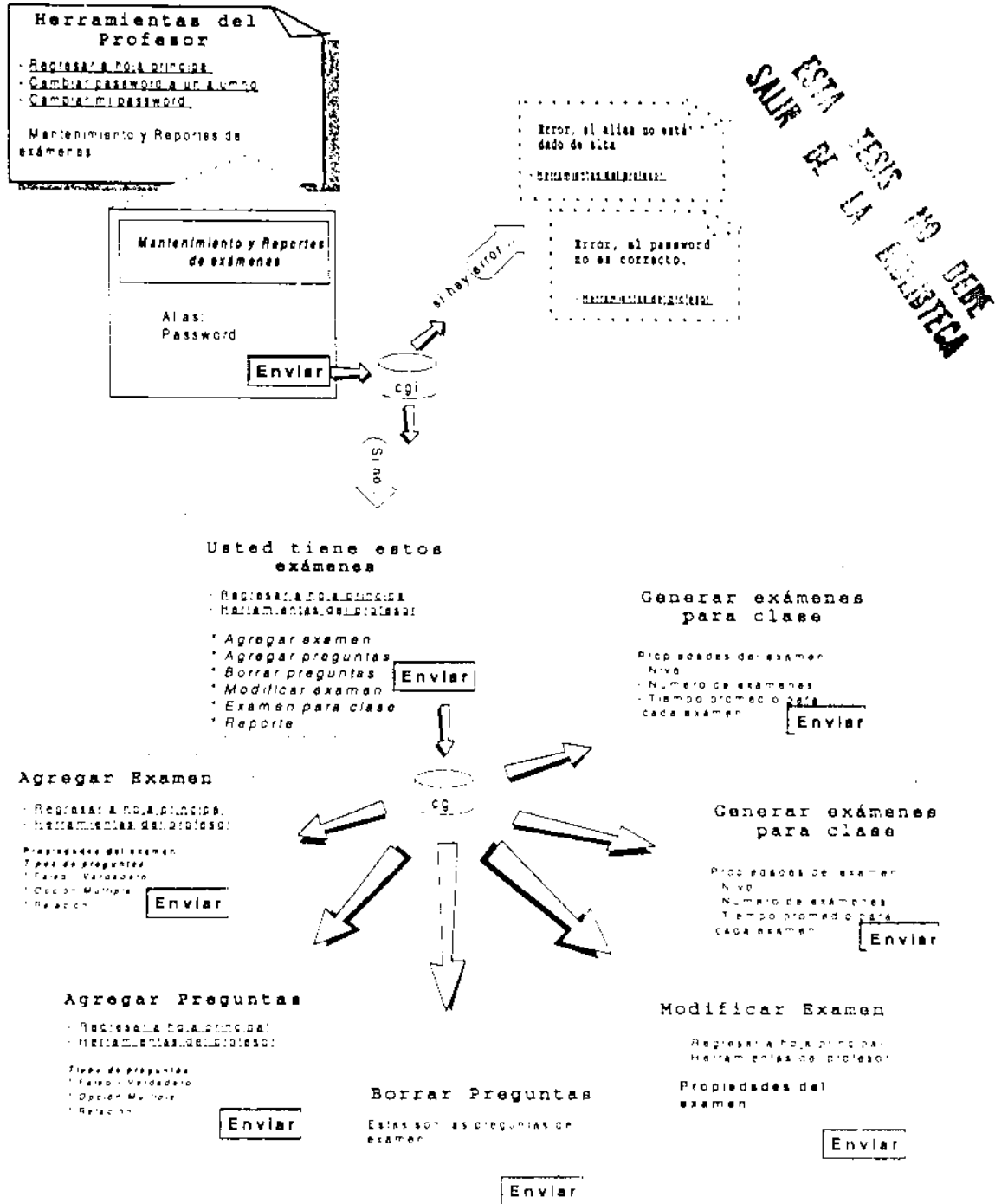


Diagrama 4.6.

5 Diagrama – Cambiar Password a un Alumno

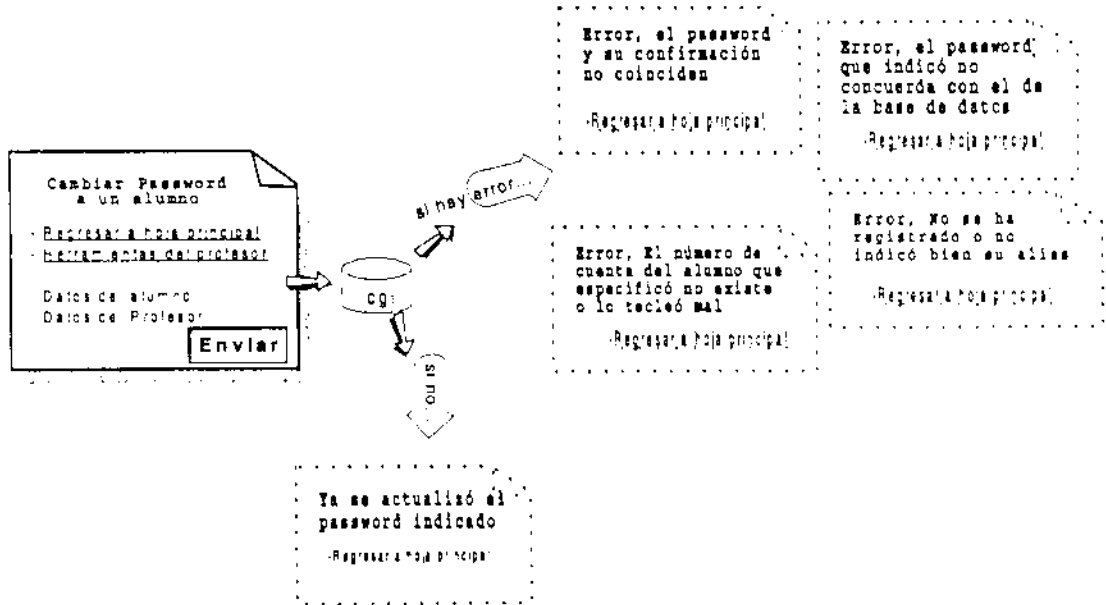


Diagrama 4.7.

6 Diagrama – Cambiar password del Profesor

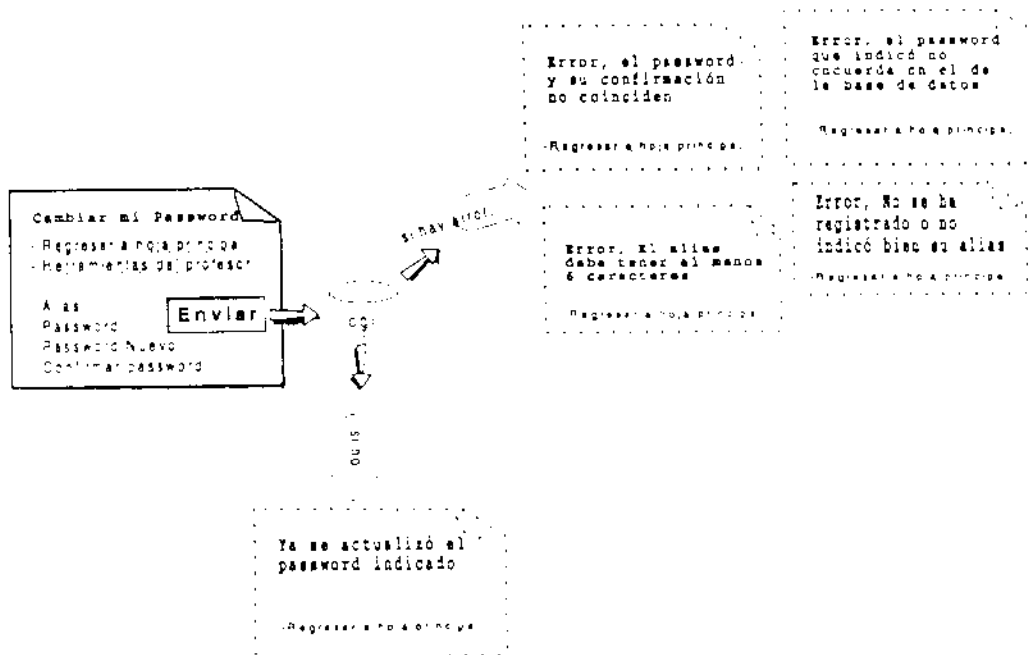


Diagrama 4.8.

4.3.2. Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos contempla información de profesores, de exámenes y de alumnos. Entre estos tres elementos o entidades surge información que los entrelaza: un profesor (Maestro) puede tener varios exámenes (Cuestionarios), un examen tiene varias preguntas, una pregunta puede tener varias respuestas; a la vez que un alumno puede contestar varios exámenes y de esa forma el profesor puede obtener reportes.

Cada entidad almacena por separado sus datos más simples, por ejemplo, la entidad profesores (Maestros) almacena el Alias (Nombre), el Password y un Identificador único (ID) que sirve para relacionar sus exámenes; la entidad exámenes (Cuestionarios) guarda una Descripción o título, la fecha de activación (Activo desde y Activo hasta), el número de preguntas que se generan en los exámenes (Nivel 1, Nivel 2, ..., Nivel 5), una clave única (Clave) que identifica cada examen y una referencia que permite saber a que profesor pertenece el examen (IDMaestro).

La relación que existe entre los profesores (Maestros) y los exámenes (Cuestionarios) se muestra en la Ilustración 4.9.

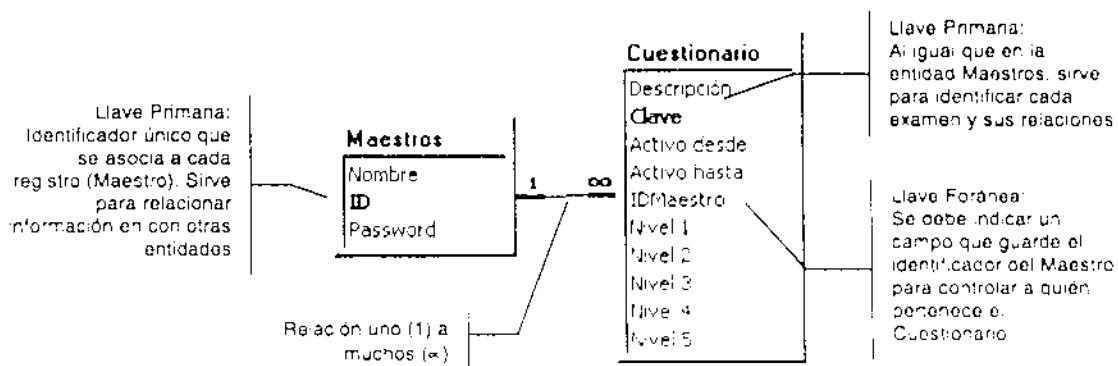


Ilustración 4.9. Un Maestro puede tener varios Cuestionarios

En la Ilustración 4.9 se hace referencia a Llaves Primarias y Llaves foráneas, que para fines explicativos se consideran solamente como identificadores; aunque son un componente potente e importante en bases de datos se recomiendan fuentes de consulta de bases de datos para su explicación a fondo.

La información entre Maestros y Exámenes se tendría asociada por las llaves primaria y foránea. A continuación se muestra la información organizada por Maestro y como se almacena en la base de datos.

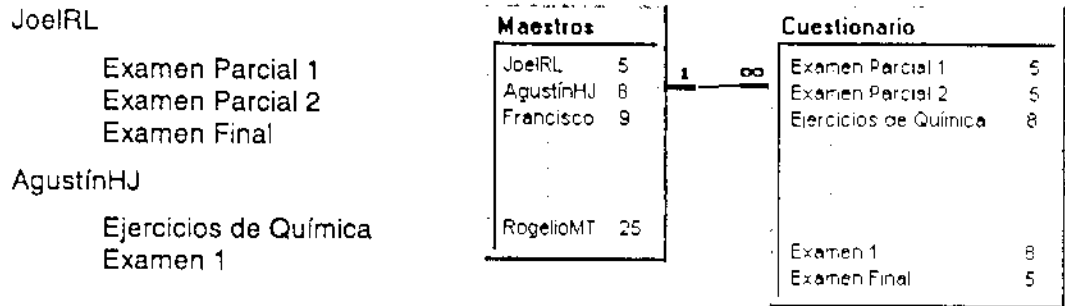


Ilustración 4.10. Organización de la información de Maestros y Cuestionarios

Toda la información se relaciona a través de llaves primarias y foráneas (identificadores). El panorama general de las entidades y los datos simples que guardan cada una se presenta en la ilustración 4.11.

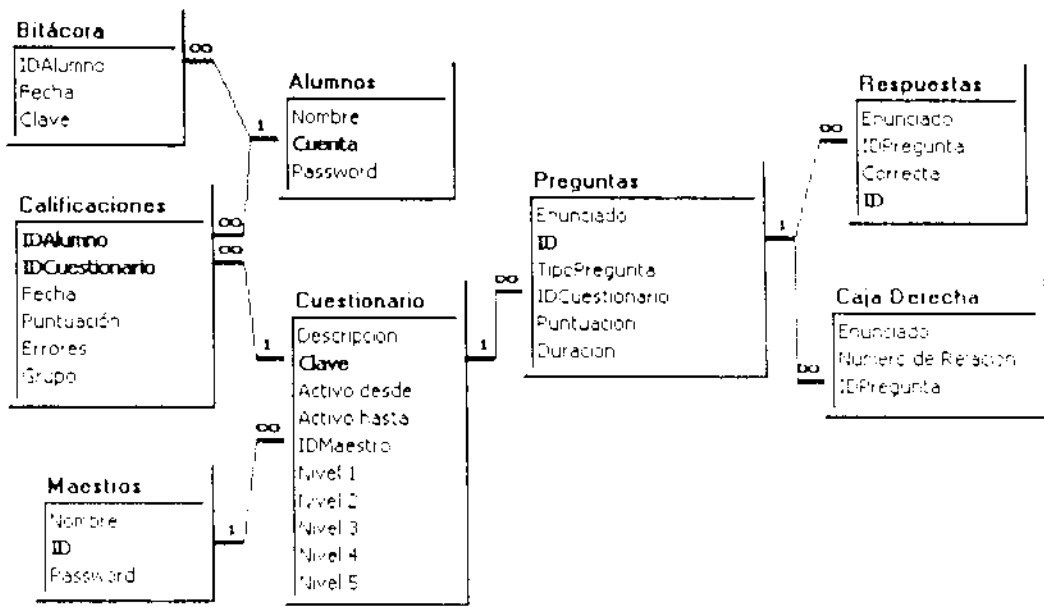


Ilustración 4.11. Entidades y relaciones de la información

Para los objetivos del Ayudante Virtual el diseño presentado cumple de forma adecuada con lo siguiente: evita duplicación de información, y los cuatro tipos de preguntas que soporta el Ayudante Virtual² se almacenan de forma compacta junto con sus respuestas.

Para mostrar cómo están almacenadas las preguntas y respuestas se tomará la primera pregunta de cada ejemplo del tema 1.5. Las entidades utilizadas son Preguntas, Respuestas y Caja Derecha.

Preguntas	Respuestas	Caja Derecha
<p>Enunciado: La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia los experimentos aleatorios.</p> <p>TipoPregunta: 1</p> <p>IdCuestionario: 5749</p>	<p>Se almacena un registro que define si es verdadera o no la pregunta.</p> <p>En Correcta se guarda un 1 o un 0.</p>	<i>No se utiliza</i>
<p>Enunciado: ¿ Qué país no se localiza en el continente asiático ?</p> <p>TipoPregunta: 2</p> <p>IdCuestionario: 5749</p>	<p>Se almacenan tantos registros como respuestas tenga la pregunta. Sólo una es verdadera.</p> <p>En Correcta se guarda un 1 o un 0.</p>	<i>No se utiliza</i>
<p>Enunciado: ¿ Que planetas tienen satélites ?</p> <p>TipoPregunta: 2</p> <p>IdCuestionario: 5749</p>	<p>Se almacenan tantos registros como respuestas tenga la pregunta. Varias son verdaderas.</p> <p>En Correcta se guarda un 1 o un 0.</p>	<i>No se utiliza</i>
<p>Enunciado: Relaciona los autores con sus obras</p> <p>TipoPregunta: 3</p> <p>IdCuestionario: 5749</p>	<p>Se almacenan tantos registros como respuestas (lado izquierdo de la relación) tenga la pregunta. Aquí se guarda la relación con las frases de la Caja derecha, indicando el número de la frase en Correcta.</p>	<p>Se almacenan tantos registros como respuestas (lado derecho de la relación) se hayan ingresado. Cada una de éstas está identificada con un número que se usa para la relación.</p>

Tabla 4.1.

² Vea Capítulo 1: 1.4 Reactivos y 1.5 Evaluaciones que puede aplicar el Ayudante Virtual

La bitácora de alumnos lleva el registro de cuándo accesa el alumno y qué examen solicita. Esto para que no intente pedir varios exámenes hasta que encuentre alguno que considere más sencillo.

La información de la base de datos esta controlada por varios programas CGI: la maquinaria que permite funcionar al Ayudante Virtual. Como se decidió utilizar WinCGI, la opción para manejo de la base de datos se resolvió para ambiente Microsoft Windows 95 usando una base de datos de Microsoft Access que es accesada desde Visual Basic.

4.4. Desarrollo

Todo lo que se crea con HTML es estático y para que pueda haber una interacción verdadera con el usuario, como lo sería una aplicación en MSDOS o Windows, es necesario apoyarnos en pequeños programas que reciban datos de las páginas y de acuerdo a ellos, generen otra página que llamaremos dinámica, ya que se crea en el momento, dependiente de una situación.

El Ayudante Virtual como cualquier otra aplicación requirió de constantes pruebas conforme se iba desarrollando. Como la aplicación verifica datos en todo momento, se necesita consultar los registros de profesores, alumnos y exámenes.

La maquinaria que procesa los datos cuando llegan al servidor Web está programada en Visual Basic 4.0 auxiliado con WinCGI. En el tema 3.4 se explicó cómo trabaja WinCGI y el Ejemplo 3.3 muestra la forma en que se utiliza desde Visual Basic 4.0.

A continuación se detallan los procesos que lleva a ejecución el Ayudante Virtual.

Proceso para dar de alta Alumnos (/cgi-lsapi/av/altas.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Nombre	Nombre del alumno para presentar el listado al profesor.
Número de cuenta	Identificador que sirve para relacionar sus exámenes.
Clave del examen	Número de cuatro dígitos que validará si se debe registrar o no dicho alumno.
Password	Clave personal de seguridad para contestar sus exámenes.
Confirmar password	Confirmación de la clave de seguridad y conocer si la escribió correctamente.
Navegador	(campo oculto) Guarda un texto con la leyenda DESCONOCIDO o VALIDO para saber si es un navegador que soporta Java. Este campo es manipulado por el navegador.
Tipo de alta	(campo oculto) Identifica si se da de alta un alumno o un profesor, ya que se utiliza el mismo programa para ambos fines.

Tabla 4.2.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Revisa el tipo de alta, para este caso se necesita que sea alta de alumno.
2. Se detecta el tipo de navegador que está usando. Si es un navegador DESCONOCIDO se envía un mensaje de error (página dinámica) y termina el proceso.
3. Se busca el número de cuenta en la base de datos. Si existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
4. Se busca la clave, que en este caso es la clave de algún examen que existe en la base de datos. Si es errónea la clave, se manda un mensaje de error y termina el proceso.
5. Se registra al alumno y se manda un mensaje de registro.
6. Termina.

Proceso para cambiar password del Alumno (/cgi-isapi/av/cambiarPassword.exe.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Número de cuenta	Identificador que sirve para relacionar sus exámenes.
Password	Clave personal de seguridad.
Password nuevo	Clave personal de seguridad para actualizar.
Confirmar password	Confirmación de la clave de seguridad y conocer si la escribió correctamente.
Navegador	(campo oculto) Guarda un texto con la leyenda DESCONOCIDO o VALIDO para saber si es un navegador que soporta Java. Este campo es manipulado por el navegador.
Tipo de cambio	(campo oculto) Identifica si se cambia el password a un alumno o a un profesor, ya que se utiliza el mismo programa para ambos fines.

Tabla 4.3.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Revisa el tipo de cambio, para este caso se necesita que sea cambio a alumno.
2. Se detecta el tipo de navegador que está usando. Si es un navegador DESCONOCIDO se envía un mensaje de error (página dinámica) y termina el proceso.
3. Se busca el número de cuenta en la base de datos. Si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso (este proceso se realiza en alumnos registrados).
4. Se revisa si el password y el registrado en la base de datos son iguales. Si difieren se manda un mensaje de error y termina el proceso.

5. Se hace la actualización del password manda un mensaje de cambio de password.
6. Termina.

Proceso para Hacer examen (/cg' tsapi/av/examen.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Número de cuenta	Identificador para saber si está registrado el alumno.
Password	Clave personal de seguridad.
Clave del examen	Clave única del examen que se generará.
Grupo	Clasificar a los alumnos por grupo y entregar reportes agrupados al profesor.

Tabla 4.4.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Se detecta el tipo de navegador que está usando. Si es un navegador DESCONOCIDO se envía un mensaje de error (página dinámica) y termina el proceso.
2. Se busca el número de cuenta en la base de datos. Si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
3. Se revisa si el password es correcto. Si no concuerda con el registrado se manda un mensaje de error y termina el proceso.
4. Se busca la clave del examen. Si no existe, se manda un aviso y termina el proceso.
5. Se verifica en qué intervalo de tiempo está activo el examen. Si la fecha en que se pide el examen no está en el intervalo se manda un mensaje y termina el proceso.
6. Se revisa el total de preguntas que se deben generar.
7. Se verifica que el alumno no haya contestado aún el examen y que no haya excedido las dos oportunidades que se le dan para contestarlo. Si ya lo contesto o ha excedió las oportunidades se manda un mensaje y termina el proceso.
8. Se buscan de forma aleatoria las preguntas y se genera la página.
9. Se manda el examen.
10. Se registra en bitácora el acceso y envío del examen.
11. Termina.

Después de que el alumno contesta y regresa el examen, el Ayudante Virtual ejecuta otro proceso que evalúa y avisa al alumno su calificación.

Proceso para dar de alta Profesores (/cgi-isapi/av/altas.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Alias	Nombre identificador del profesor para relacionar sus exámenes.
Password	Clave personal de seguridad para administrar exámenes.
Confirmar password	Confirmación de la clave de seguridad y conocer si la escribió correctamente.
Clave de seguridad	Clave para permitir registrar profesores. Esta clave es proporcionada por el administrador del Ayudante Virtual.
Tipo de alta	(campo oculto) Identifica si se da de alta un alumno o un profesor, ya que se utiliza el mismo programa para ambos fines.

Tabla 4.5.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Revisa el tipo de alta, para este caso se necesita que sea alta de profesor.
2. Verifica que el alias tenga por lo menos seis caracteres, de lo contrario envía un mensaje de error y termina el proceso.
3. Se revisa que el password sea de por lo menos tres caracteres y que el password y su confirmación sean iguales, de lo contrario envía un mensaje de error y termina el proceso.
4. Se verifica la clave de seguridad. Si no es la correcta se envía un aviso y termina el proceso.
5. Se busca el alias en la base de datos. Si existe se manda un mensaje de error y termina el proceso.
6. Se registra al profesor y se manda un mensaje de registro.
7. Termina.

Proceso para Mantenimiento de exámenes (/cgi-isapi/av/mantenimiento.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Alias	Nombre identificador del profesor para saber si está registrado.
Password	Clave personal de seguridad.

Tabla 4.6.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Se busca el Alias en la base de datos. Si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
2. Se revisa si el password. Si no concuerda con el registrado se manda un mensaje de error y termina el proceso.

3. Se buscan los exámenes del profesor y se envía la relación de ellos. Además, se mandan opciones de
 - Agregar otro examen
 - Modificar un examen
 - Agregar preguntas a un examen
 - Borrar pregunta de un examen
 - Generar exámenes para clase
 - Obtener un reporte
4. Termina.

Después de que el profesor elige la opción, el Ayudante Virtual ejecuta otro proceso que verifica la opción deseada y manda sus correspondientes páginas.

Proceso para cambiar password a un Alumno (utilería del Profesor) (/cgi-isapi/av/cambiarPassword.exe.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Número de cuenta	Identificador del alumno al que se le cambiará el password.
Password nuevo	Clave personal de seguridad nueva.
Confirmar password	Confirmación de la clave de seguridad y conocer si la escribió correctamente.
Alias	Nombre del profesor que realiza el cambio.
Password	Confirmación de que es un profesor y no alguien ajeno al alias.
Tipo de cambio	(campo oculto) Identifica si se cambia el password a un alumno o a un profesor, ya que se utiliza el mismo programa para ambos fines.

Tabla 4.7.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Revisa el tipo de cambio, para este caso se necesita que sea cambio de profesor a alumno.
2. Se busca el alias del profesor, si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
3. Se verifica el password que envía con el registrado, si no concuerdan se manda un mensaje de error y termina el proceso.
4. Se busca el número de cuenta, si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
5. Se revisa que el password que se asignará al alumno, sea de por lo menos tres caracteres y que el password y su confirmación sean iguales, de lo contrario envía un mensaje de error y termina el proceso.
6. Se actualiza el password y se manda un mensaje de cambio de password.
7. Termina.

Proceso para cambiar password del Profesor (/cgi-isapi/av/cambiarPassword.exe.exe)	
Datos que se reciben	Descripción
Alias	Nombre del profesor que realiza el cambio.
Password	Confirmación de que es un profesor y no alguien ajeno al alias.
Password nuevo	Clave personal de seguridad nueva.
Confirmar password	Confirmación de la clave de seguridad y conocer si la escribió correctamente.
Tipo de cambio	(campo oculto) Identifica si se cambia el password a un alumno o a un profesor, ya que se utiliza el mismo programa para ambos fines.

Tabla 4.8.

El proceso realiza los siguientes pasos:

1. Revisa el tipo de cambio, para este caso se necesita que sea cambio de profesor.
2. Se busca el alias del profesor, si no existe se manda un mensaje de aviso y termina el proceso.
3. Se revisa que el password sea de por lo menos tres caracteres y que el password y su confirmación sean iguales, de lo contrario envía un mensaje de error y termina el proceso.
4. Se verifica el password que envía con el registrado, si no concuerdan se manda un mensaje de error y termina el proceso.
5. Se actualiza el password y se manda un mensaje de cambio de password.
6. Termina.

4.5. Conclusiones

Es posible que este capítulo haya sido un poco más complicado que los anteriores. La intención es presentar de manera esquemática los componentes que conforman al Ayudante Virtual.

El diseño y el desarrollo presentado aquí cumple con los objetivos del Ayudante Virtual, sin que esto signifique que sea la única manera de darle vida. La utilizada y expuesta en este capítulo permite un rápido desarrollo por las características del equipo (hardware) elegido y las herramientas de desarrollo (software) disponibles.

De acuerdo al criterio del analista, de las herramientas de desarrollo disponibles, de la flexibilidad deseada del sistema, de las plataformas finales, entre otras características, el diseño y el desarrollo del sistema pueden tomar otro rumbo.

Esta herramienta pudiera toma otra forma si se utilizaran un servidor Web que soporte Active Server Pages (ASP) y se tuvieran más recursos de memoria y velocidad. El acceso a la base de datos sería mucho más rápido que usando CGI.

Se podría tener además, opciones como generar exámenes para clase con un formato de Microsoft Word, ya que al usar ASP o WinCGI se pueden enlazar aplicaciones que utilizan OLE.

Lo que limita el desarrollo de una aplicación para Internet es la falta de flexibilidad de las herramientas, la velocidad de las computadoras, la falta de imaginación y de tiempo para el diseño y desarrollo.

5. El Ayudante Virtual en servicio

5.1. Introducción

El objetivo de éste capítulo es dar una guía para el manejo del Ayudante Virtual.

En los capítulos anteriores se ha venido mencionando que el Ayudante Virtual se presenta en hojas Web a los usuarios. La página u hoja inicial (Ilustración 5.1) es el punto de partida para alumnos y profesores, ahí se encuentran las ligas a las secciones de:

- Registrarse para contestar examen,
- Cambiar mi password,
- Hacer examen, y
- Herramientas del profesor

además de ligas a información de materias, en este caso *Base de datos*.

El capítulo se divide en dos manuales de uso, uno enfocado a los profesores, dando todas las indicaciones que podría necesitar para utilizar óptimamente la aplicación Ayudante Virtual. La segunda parte está enfocado a explicar al alumno las secciones que podrá utilizar.

Se recomienda que se vean las dos partes ya que le pueden auxiliar a obtener una idea más clara del manejo del Ayudante Virtual.

Se asume que el usuario sabe utilizar un navegador. Las imágenes que se presentarán aparecerán dentro de su navegador, en este capítulo no presentamos la pantalla completa del navegador. Hay que hacer notar que, para que no haya problemas ni mensajes de error, el uso del Ayudante Virtual debe hacerse lineal, es decir, la página actual trae las ligas posibles para regresar en un caso necesario o para continuar a las opciones correspondientes.

La primera página que se le presenta al usuario es la siguiente:

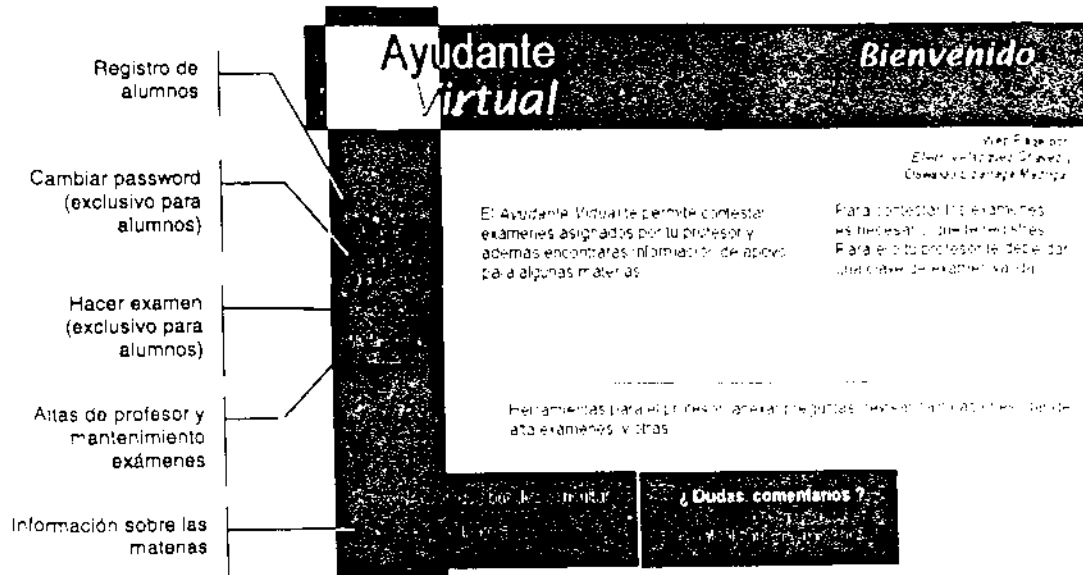


Ilustración 5.1. Página principal

Como el primer paso para utilizar el Ayudante Virtual es el registro de un profesor y dar de alta un examen, este capítulo trata primero la forma de uso para los profesores.

6.2. Cómo usar el Ayudante Virtual - Profesores

Si se desea agregar un examen a la base de datos, se tiene que elegir la liga de Herramientas del profesor.

Antes de agregar un examen debe de registrarse el profesor; para ello se debe llenar la forma de *Registro de Profesores*. La Ilustración 5.2 indica las opciones que tienen los profesores en la sección *Herramientas del Profesor*.

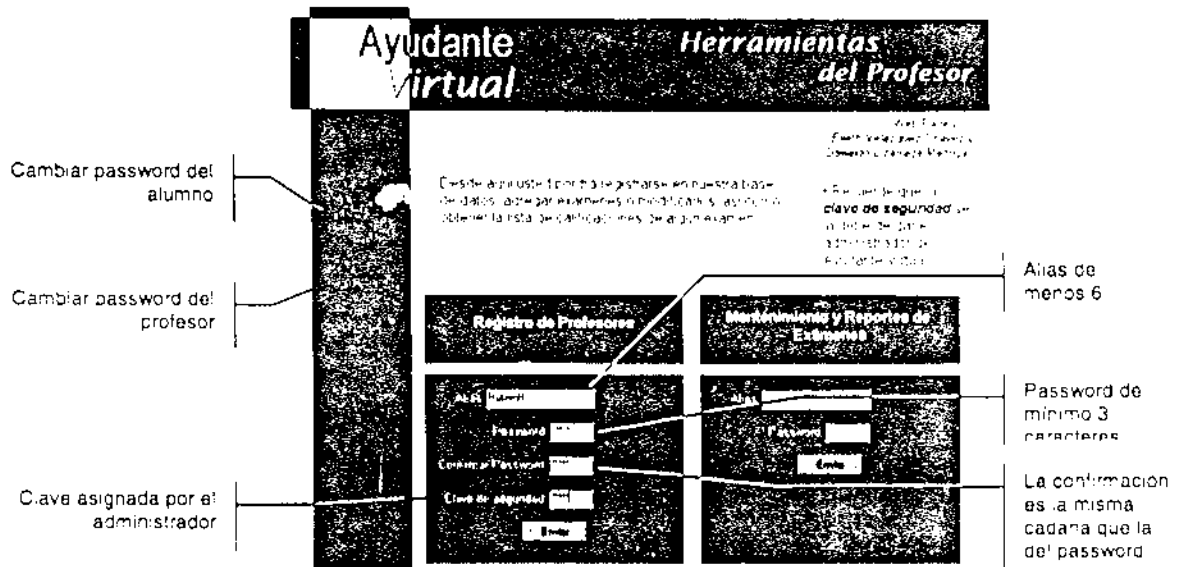


Ilustración 5.2. Registrando a un profesor

En la Ilustración 5.2 se está registrando al profesor cuyo alias es RubenR; se sugiere que el alias sea un nombre corto que sea fácil de recordar. Si el alias que introdujo ya lo tiene asignado otro profesor, el Ayudante Virtual enviará el aviso y tendrá que volver a la forma de registro proponiendo otro Alias. Es importante conservar en secreto su alias y su password, de otra manera cualquier persona podría obtener los reportes de calificaciones y hasta corregir los exámenes.

El Alias debe ser mínimo de seis caracteres.

El password y la confirmación deben concordar y ser mínimo de tres caracteres de preferencia alfanuméricos.

Es importante introducir la clave de seguridad, la cual sólo la conocerán los profesores a través del administrador del Ayudante Virtual. Sin ella no se pueden registrar.

Cuando se termina de introducir la información requerida, se debe dar *click* en el botón de *Enviar*. Al presionar el botón, los datos se revisarán en el servidor Web que cumplan con todas las restricciones, si es así se registra el profesor en la base de datos.

En caso de que alguno de los datos no sea válido se presenta un mensaje de error, mostrándose una página como la que se presenta en la Ilustración 5.3, con un aviso como:

- El tamaño del alias no es válido,
- El alias ya está en uso,
- El tamaño del password no es válido,
- El password y su confirmación no concuerdan, o
- La clave de seguridad no es correcta

En el caso de la Ilustración 5.3 se muestra un error de Alias, el cual se generó por utilizar menos de seis caracteres en el alias, caso que no ocurre con el ejemplo de la Ilustración 5.2.

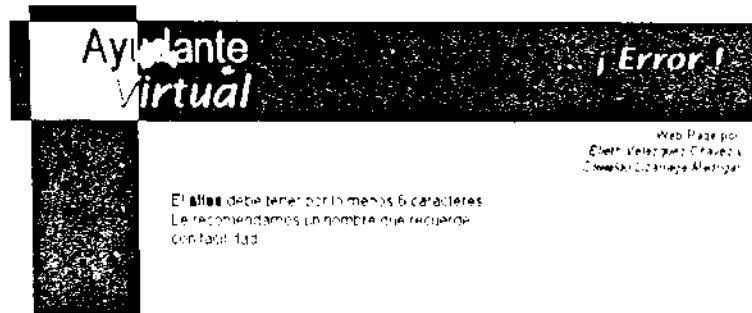


Ilustración 5.3. Mensaje de Error

Se puede volver a intentar el registro en cualquier momento. Para lo cual se debe regresar a la página de *Herramientas del Profesor*, esto es fácil ya que en la pantalla se encuentra una liga a esa sección.

Cuando los datos sean correctos y no haya ningún problema para dar de alta al profesor se envía un aviso de que ya se registró así como algunas indicaciones y recordatorio de que deberá tener siempre en mente su alias y su password. La única manera de cambiar su password sin que lo recuerde, es con ayuda del administrador del Ayudante Virtual.

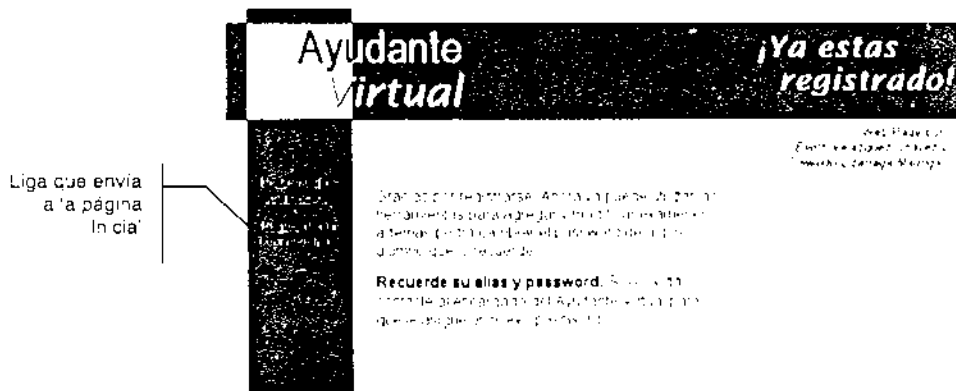


Ilustración 5.4. Aviso de registro

En la Ilustración 5.4 se puede ver que, existen ligas para regresar tanto a las *Herramientas del Profesor* como a la *Página inicial*, dependiendo de lo que se desee hacer a continuación.

Una vez registrado, el profesor puede agregar un examen o dar mantenimiento a los exámenes existentes y para ello se debe identificar en la forma *Mantenimiento y Reportes de exámenes* introduciendo su alias y su password y presionando el botón de *Enviar*.

Dar mantenimiento quiere decir...

- Agregar un examen, tanto preguntas como respuestas relacionadas.
- Agregar preguntas a un examen ya registrado con anterioridad.
- Cambiar los tiempos de activación o desactivación del examen.
- Obtener reportes de algún examen.
- Obtener exámenes para aplicar en el aula.
- Borrar Preguntas.

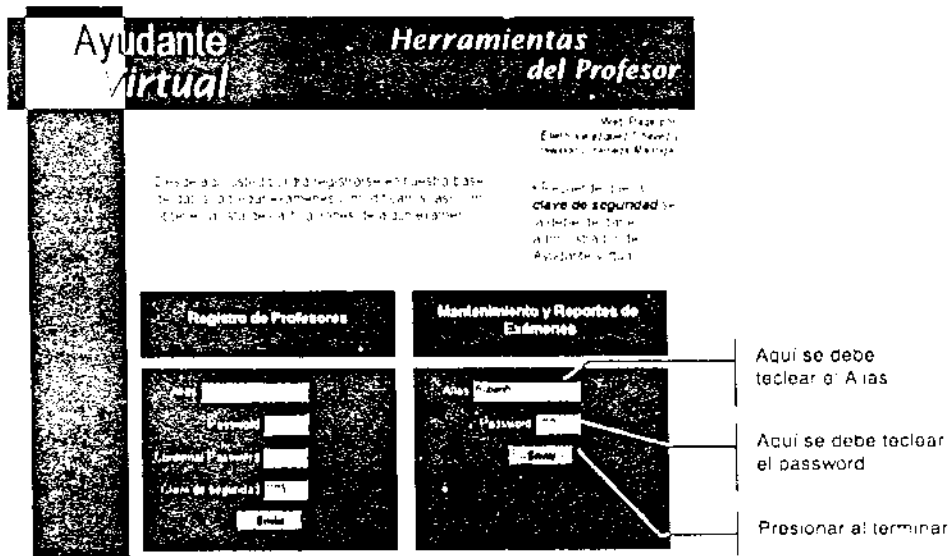


Ilustración 5.5. Mantenimiento de exámenes

Como se mencionó anteriormente, se verifica la validez de los datos que se envían y en caso de no estar correctos se despliega en el navegador una pantalla que avisa del posible error, si todos los datos son correctos se presentará la pantalla que se muestra en la Ilustración 5.6. En la que, si es la primera vez que el profesor utiliza al Ayudante Virtual no tendrá exámenes y por lo tanto la única opción que se le presenta es la de *Agregar otro examen*.

Si el profesor ya tuviera exámenes registrados, se presenta en la parte superior de la página, donde en la Ilustración 5.6 aparece la leyenda *No tiene ningún examen registrado*, todos los títulos de los exámenes y sus claves.

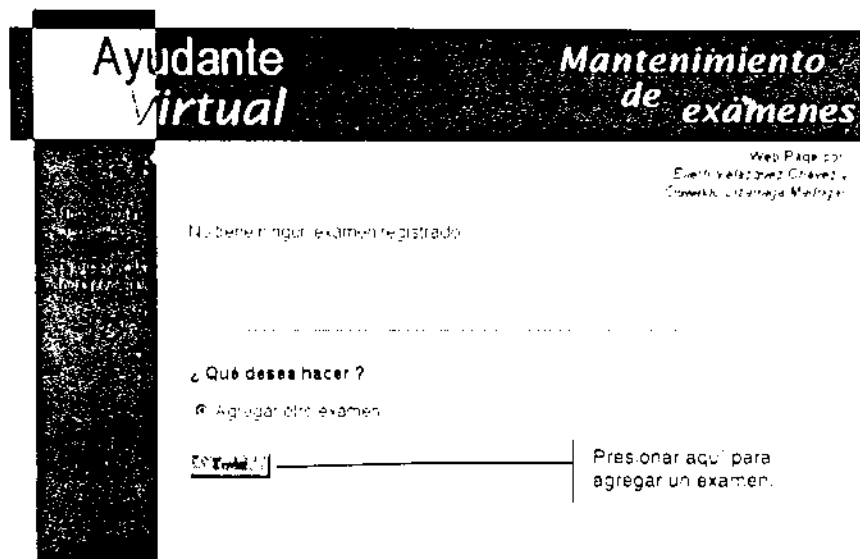


Ilustración 5.6. ¿Qué desea hacer?

Como en esta ocasión se está exponiendo el primer caso, no se tiene ningún examen registrado, así que eso es lo que se hará a continuación. Para ello, presione la tecla *Enviar*, la opción no deberá marcarla ya que por defecto lo está.

En el caso de que se decida no querer continuar se tiene la opción de ir a la pantalla principal o regresar a las Herramientas del Profesor, utilizando las ligas que aparecen en la columna de la izquierda en color amarillo.

Si se desea agregar un examen, en el navegador se presenta la pantalla de la Ilustración 5.7 en donde se deben indicar las características necesarias para generar un examen nuevo.

En el campo de descripción se puede introducir un título para el examen y/o instrucciones de cómo resolverlo.

Se presenta una clave que es asignada aleatoriamente a cada examen. Es importante mencionar que si mientras el profesor llena esta forma, se diera el caso de que otro profesor estuviera haciendo lo mismo desde alguna otra máquina, y se le hubiera asignado la misma clave, el que primero envíe la información (es decir, presione el botón *Agregar preguntas para registrar examen*) será el que tendrá asignada esa clave para su examen. El otro profesor obtendrá una pantalla de aviso que el número de clave ha sido ocupado y deberá volver a la pantalla anterior (Ilustración 5.6) y seleccionar la opción de *Agregar otro examen*. Con esto se le asignará una clave nueva de examen.

Las dos características del examen *Activar desde* y *Activar Hasta* permiten habilitar o inhabilitar el examen. Se puede indicar un intervalo de tiempo válido, es decir, *Activar desde* \leq *Activar hasta* para que los alumnos lo contesten, o se puede inhabilitar indicando un intervalo no válido, es decir, *Activar desde* $>$ *Activar hasta*.

Los campos para indicar las *Preguntas para exámenes* indican el total de preguntas que se usarán para generar los exámenes de los alumnos. Estos valores, así como los de las

fechas de activación, se pueden cambiar con la opción de modificar examen (ver más adelante).

Y por último, se debe elegir el tipo de pregunta que se desea agregar. Un examen puede contar con varios tipos de preguntas posibles, pero se deben ir anexando por tipo. Después de agregar de un tipo se da la opción para agregar de otro tipo o seguir agregando del mismo.

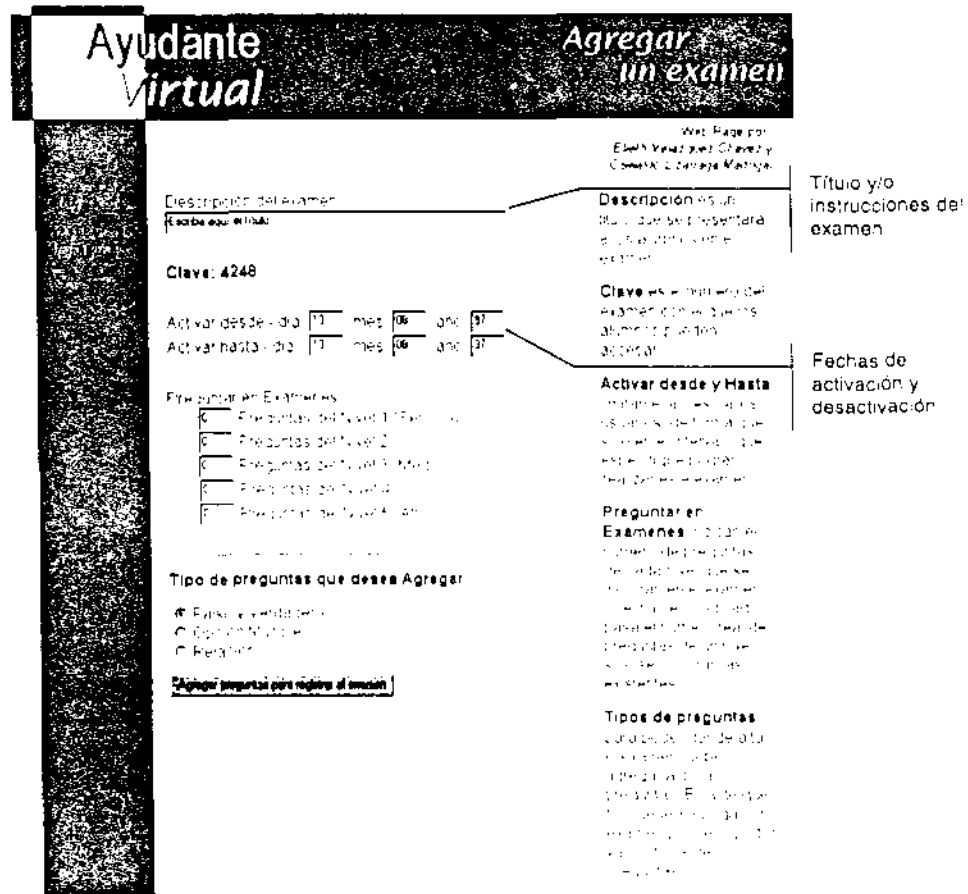


Ilustración 5.7. Agregar un examen

Por lo general, las pantallas muestran ayuda de cómo utilizarlas, información por campo de qué datos se deben indicar.

Al elegir el botón *Agregar preguntas para registrar el examen* aparece, según se haya elegido, una pantalla para agregar preguntas de Falso-Verdadero (Ilustración 5.8), Opción Múltiple (Ilustración 5.9) o Relación (Ilustración 5.10).

Ayudante Virtual
Agregar preguntas

Web Page por:
Evelyn Velázquez
Cristina
Oswaldo Lizama
María

Si no desea usar todas las casillas que consecutivamente van que vaya a indicar al enviar la página ya no se le regresará más que un aviso de aceptación.

Ya está registrado el examen. Su tipo de preguntas serán de **Falso - Verdadero**.

En esta hoja se le presentan 10 preguntas en blanco y las respuestas para que las indique señalando la correcta. Si desea agregar más preguntas de igual tipo, al enviar esta página al servidor se le preguntará si desea continuar.

Pregunta #1

Nivel de Dificultad: Sencillo (1 punto)

Tiempo de solución: 1 mins

Verdadero
 Falso

Pregunta #2

Nivel de Dificultad: Sencillo (1 punto)

Tiempo de solución: 1 mins

Verdadero
 Falso

Pregunta #3

Nivel de Dificultad: Sencillo (1 punto)

Tiempo de solución: 1 mins

Verdadero
 Falso

•
•
•

Pregunta #10

Nivel de Dificultad: Sencillo (1 punto)

Tiempo de solución: 1 mins

Verdadero
 Falso

•
•
•

Agrega preguntas ...

Texto de la pregunta.

La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia los experimentos aleatorios

Se debe indicar la respuesta correcta de la pregunta que se está creando.

Sólo se indican las preguntas que se desean agregar.

Si sólo se desea agregar dos preguntas, se utilizan las dos primeras y las demás se dejan en blanco.

Ilustración 5.8. Agregar preguntas de Falso - Verdadero

Ayudante Virtual
Agregar preguntas

Web: [http://www.egre.com/egre/](#)
 Email: egre@egre.com
 Dirección: [Calle 100 No. 135, BARRIO LA VIGIA, BOGOTÁ](#)
 Teléfono: [\(57\) 1 476 1000](#)

Subtipo de preguntas serán de Opción Múltiple

En esta página se le presentará preguntas en blanco y las respuestas para que las indique señore(s) de la opción. Si desea agregar más preguntas de cualquier tipo a esta página, haga clic en el botón "Agregar preguntas" que se encuentra en la parte superior derecha de esta página.

Pregunta #1

Nivel de dificultad: Sección 1 punto

Tiempo de solución: 10 min

Respuestas:

#1 _____

#2 _____

#3 _____

#4 _____

#5 _____

#6 _____

#7 _____

#8 _____

Pregunta #2

Nivel de dificultad: Sección 1 punto

Tiempo de solución: 10 min

Respuestas:

#1 _____

#2 _____

#3 _____

•

•

•

Pregunta #5

Nivel de dificultad: Sección 1 punto

Tiempo de solución: 10 min

Respuestas:

#1 _____

#2 _____

#3 _____

#4 _____

#5 _____

#6 _____

#7 _____

#8 _____

[Agregar preguntas](#)

Texto de la pregunta

¿ Qué país no se localiza en el continente asiático ?

Textos de las respuestas:

España
Rusia
India

Se debe indicar cuál o cuáles son las respuestas correctas, marcando el cuadro a la izquierda de la respuesta(s) correcta(s)

Sólo se indican las preguntas que se desean agregar.

Al igual que en las preguntas, si sólo se van a necesitar dos respuestas, sólo se utilizan las dos primeras cajas, las demás se dejan en blanco

Ilustración 5.9. Agregar preguntas de Opción múltiple

Ayudante Virtual

Agregar preguntas

Web Form por
Erich Valenzuela Gómez y
Cristina Lizarraga Medina

Subtipo de preguntas ser de Relación

En esta pestaña se le presentan 2 preguntas en blanco y las respuestas para que las indique señalando lo correcto. Si desea agregar más preguntas de cual para tener al menos esta página al ser de se le preguntara si desea finalizar.

Si no desea usar todas las casillas puede conservar solamente las que quiera indicar y eliminar la página ya que se le presentaran mas que un aviso de advertencia.

Pregunta #1
Indique algo como: Relaciona las siguientes columnas y sus respuestas se que den respuesta.

Nivel de dificultad: Severo / Medio Tiempo de solución: 10 min.

Columnas a asociar:

	# 1	
	# 2	
	# 3	
	# 4	
	# 5	
	# 6	
	# 7	
	# 8	

Pregunta #2
Indique algo como: Relaciona las siguientes columnas y sus respuestas se que den respuesta.

Nivel de dificultad: Severo / Medio Tiempo de solución: 10 min.

•
•
•

Pregunta #3
Indique algo como: Relaciona las siguientes columnas y sus respuestas se que den respuesta.

Nivel de dificultad: Severo / Medio Tiempo de solución: 10 min.

Columnas a asociar:

	# 1	
	# 2	
	# 3	
	# 4	
	# 5	
	# 6	
	# 7	
	# 8	

[Agregar preguntas](#)

Texto de la pregunta

Relaciona los autores con sus obras

Para hacer este tipo de preguntas utilice la casilla de pregunta del extremo izquierdo para indicar el número de pregunta a asociar. Las siguientes casillas son para escribir las bases a asociar.

Se indican los textos que se tendrán que relacionar con los que se indicaron en la primera caja.

Textos a relacionar

Sólo se indican los textos en las cajas que se desean utilizar.

Ilustración 5.10. Agregar preguntas de Relación

Al final de introducir las preguntas y respuestas, se debe presionar el botón *Agregar preguntas...* para que el Ayudante Virtual registre las preguntas en la base de datos y muestre una pantalla que da opción a agregar más preguntas (Ilustración 5.11).

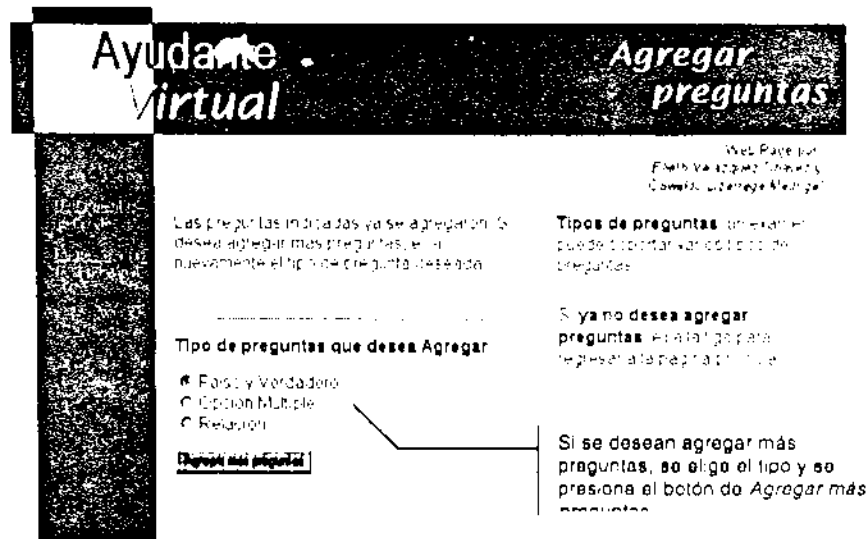


Ilustración 5.11. Continuación para agregar preguntas

Si ya no se desean agregar más preguntas al examen, se puede regresar a la pantalla de *Herramientas del Profesor* o acabar la sesión del Ayudante Virtual.



Al acabar una sesión con el Ayudante Virtual

- Es recomendable que se borren las pantallas que guarda en una carpeta temporal el navegador, de lo contrario, alguien puede abrir nuevamente el navegador y ver la historia (las páginas de los sitios antes visitados).
- En Microsoft Internet Explorer se localiza la opción Options (Opciones) dentro del menú View (Ver). De ahí se elige borrar archivos de historia.
- En Netscape Navigator se encuentra la opción Network Options (Opciones de Red) dentro del menú Options (Opciones), y se elige borrar archivos temporales.

Al volver a la pantalla de *Herramientas del Profesor* e ingresar los datos correspondientes, el Ayudante Virtual vuelve a buscar la relación de exámenes registrados y ahora la pantalla muestra el examen que se acaba de ingresar además de varias opciones.

Se puede agregar un examen nuevo, o bien, se pueden anexar preguntas a uno ya existente de la misma forma en que se anexan cuando se da de alta el examen por primera vez (Ilustración 5.12).

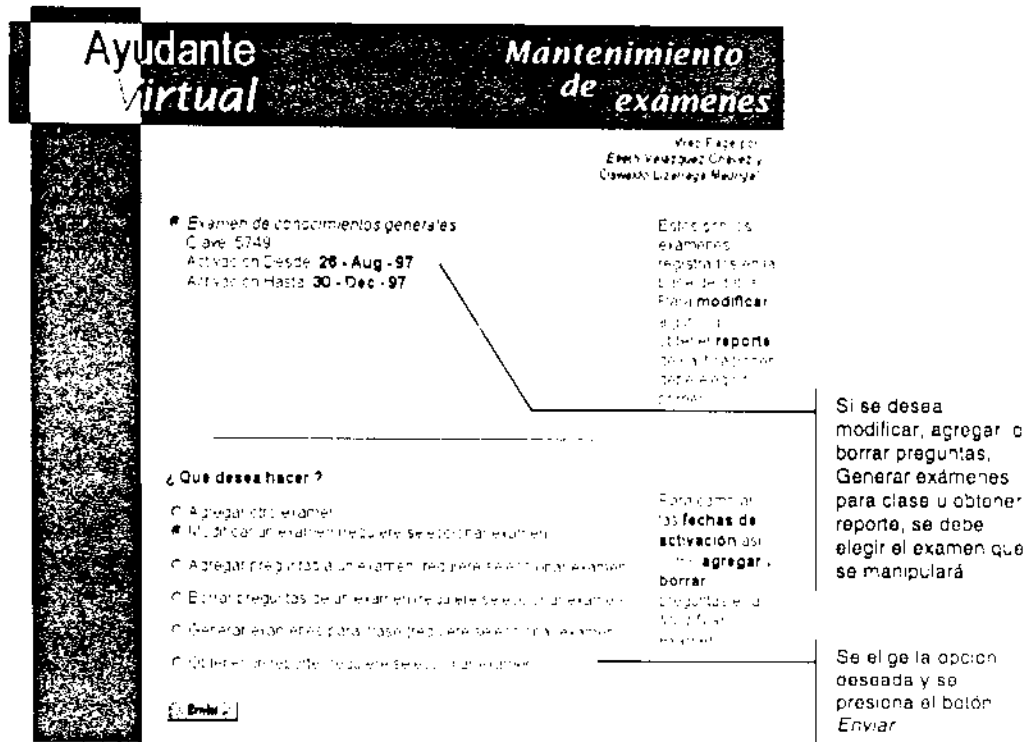


Ilustración 5.12. Listado de exámenes registrados y sus opciones

Si se desea modificar algún examen, en cuanto a sus propiedades, se elige la opción *Modificar un examen*, la cual presenta una pantalla con los datos del examen elegido (Ilustración 5.13). Ahí se pueden actualizar los campos que se introdujeron cuando se creó.

Si se desea activar el examen en un intervalo de tiempo diferente al que se indicó cuando se creó, esta es la forma para hacerlo. Se indican las fechas de inicio y termino para el examen y si se desea, cambiar el total de preguntas que se enviarán al examen.

Después de indicar todos los datos se presiona el botón *Actualizar cambios* y si no se producen errores al actualizar los datos, se muestra la

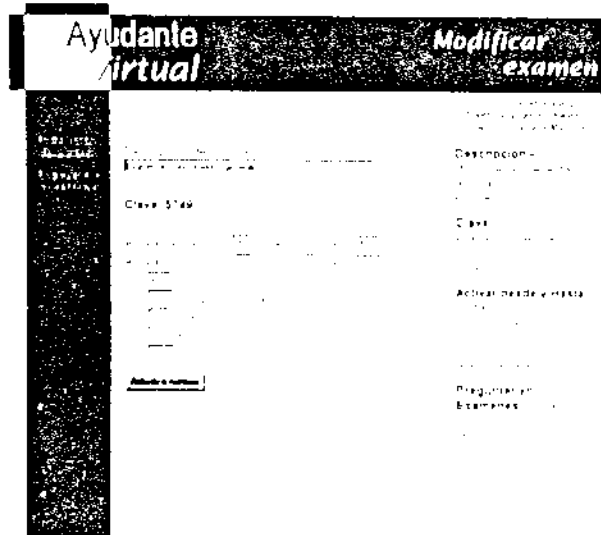


Ilustración 5.13. Forma para modificar un examen

pantalla como se ilustra a continuación.

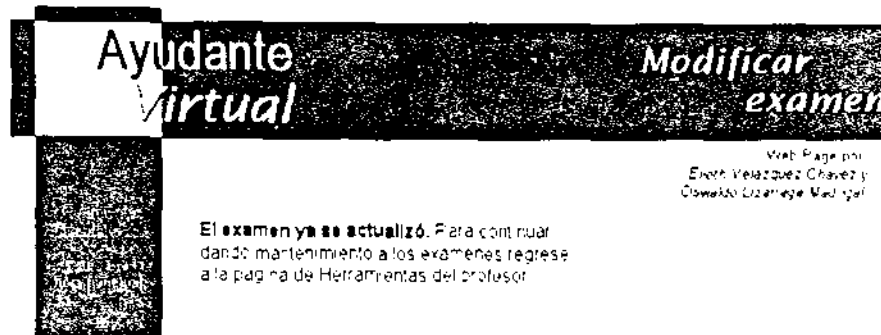


Ilustración 5.14. Aviso de actualización en el examen

La opción de *Borrar preguntas de un examen* permite eliminar definitivamente cualquier pregunta junto con sus respuestas del examen elegido. Sólo basta elegir el examen de la pantalla mostrada en la Ilustración 5.12 e indicar la opción de borrar. Después de ello, se muestra una pantalla con el listado de las preguntas como se muestra en la Ilustración 5.15.

De esa pantalla se eligen las preguntas que se desean borrar y se presiona el botón *Borrar preguntas*. El Ayudante Virtual busca las preguntas y sus respectivas respuestas para borrarlas definitivamente.

Esta opción se utilizó para suplir, junto con la opción de *Agregar preguntas*, la de modificar preguntas.

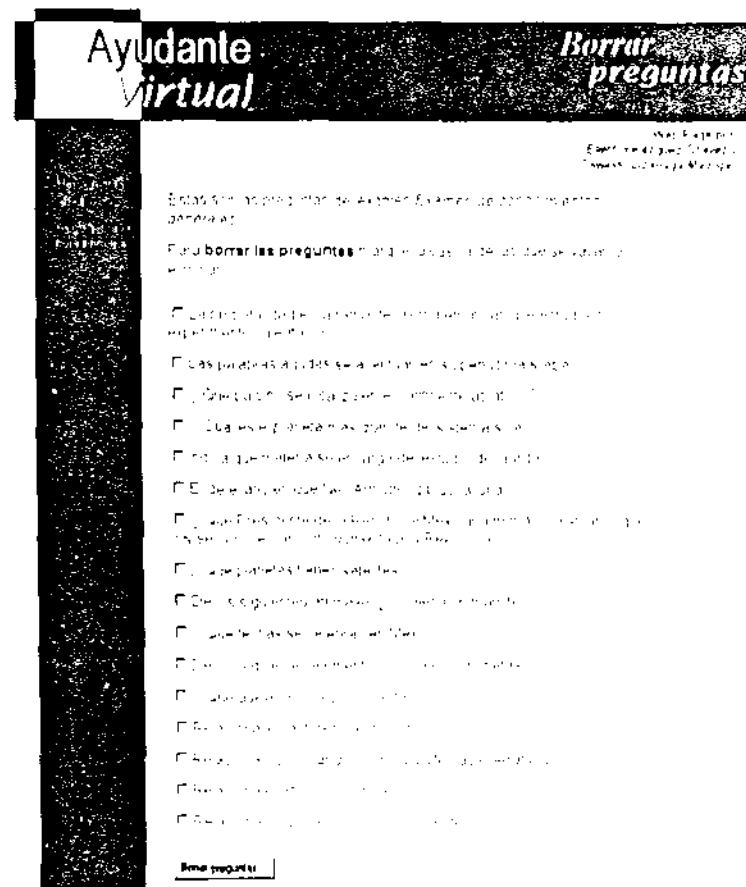


Ilustración 5.15. Elección de preguntas que se desean borrar

Una vez completado el examen y contestado por los alumnos, el profesor propietario del examen puede pedir al Ayudante Virtual un reporte, el cual es presentado de forma ordenada y agrupado por grupos. El listado presenta el número de cuenta de los alumnos, el nombre que utilizaron para el registro y la puntuación alcanzada tomando como 100.00 el que hayan contestado correctamente todas las preguntas. La Ilustración 5.16 muestra un pequeño listado del examen con clave 5749.

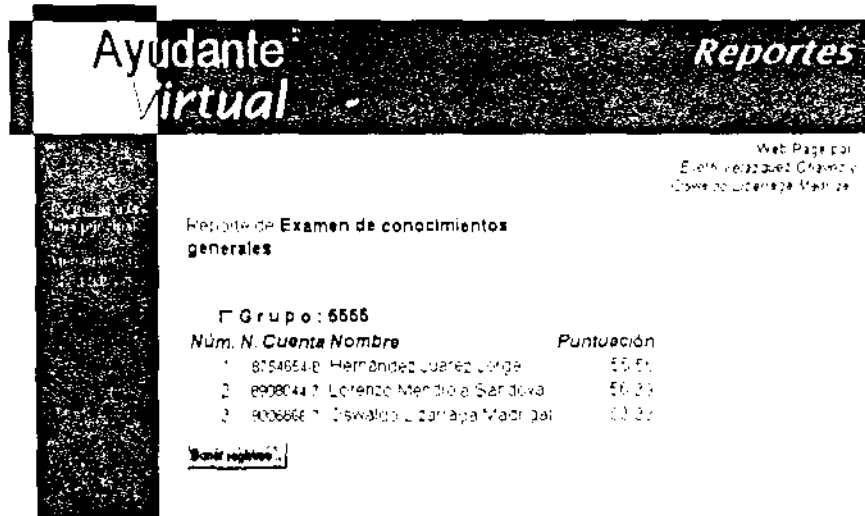


Ilustración 5.16. Reporte de un examen mostrado por grupos

Un examen puede ser aplicado a varios grupos, y para que no se tengan registros de más, es decir, registros de grupos que ya no se necesitan, se pueden marcar y borrar. Si no se marca ningún grupo y se da un click al botón *Borrar preguntas...*, se recibirá un mensaje de error; pero si se eligieron del reporte uno o varios grupos y se da un click al botón se envía una pantalla de aviso como la que se muestra en la Ilustración 5.17.

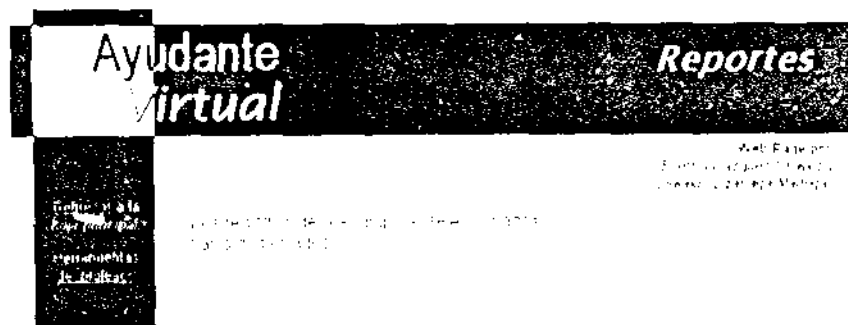


Ilustración 5.17. Elección de preguntas que se desean borrar

Si los exámenes se desean utilizar en clase sin acceder al ayudante Virtual, se cuenta con la opción de Generar exámenes para clase, con lo que el Ayudante Virtual generará tantos exámenes como indique el profesor respetando las restricciones que indique

como número de preguntas para cada examen, así como el tiempo promedio para los exámenes. Una pantalla se muestra con los exámenes en texto plano para que el profesor la pueda imprimir, recortar y utilizar en el salón de clase. A continuación se muestra la pantalla que presenta el Ayudante Virtual cuando se pide

NOTA: Esta página se envía como texto plano para que se pueda editar con algún procesador de textos. Elija la opción Guardar Como... (Save As File...) del menú Archivo (File). De un nombre al archivo y asegúrese de que se guarde como archivo de texto (.txt). Recuerde el directorio en dónde guardó el archivo para que posteriormente lo abra con Write windows3.1 (WordPad windows95), o con otro editor de textos para que revise los cortes de página en los exámenes.

Examen #1

1. ¿ Qué planetas tienen satélites ?

(Puntuación: 2)

- Mercurio
- Marte
- Urano
- Tierra
- Venus

2. Relaciona los comandos con los sistemas operativos

(Puntuación: 2)

*** Frases a relacionar ***

- 1. MS-DOS
- 2. Unix
- 3. Netware

--- Indica el número correspondiente en el cuadro ---

- 1 listdir
- 2 deltree
- 3 who
- 4 fc
- 5 ndir
- 6 finger
- 7 lh

3. ¿ Qué país no se localiza en el continente asiático ?

(Puntuación: 1)

- 1 Tailandia
- 2 Marruecos
- 3 Rusia
- 4 India

4. De los siguientes elementos ¿ Cuáles son metales ?

(Puntuación: 1)

- 1 Sodio
- 2 Cloro
- 3 Hierro
- 4 Mercurio
- 5 Hidrógeno

5. Relaciona el año con los sucesos
(Puntuación: 2)

*** Frases a relacionar ***

1. 1910
2. 1945
3. 1821

--- indica el número correspondiente en el cuadro ---

- [] Fin de la Segunda Guerra Mundial
- [] Muere Napoleón Bonaparte
- [] Inicia la Revolución Mexicana

6. ¿ Qué aseveraciones son ciertas ?

(Puntuación: 1)

- [] La geometría es parte de la trigonometría
- [] Los cuadrados son rombos
- [] Los romboides son rectángulos
- [] El círculo es un polígono de número infinito de lados

7. Relaciona los países con sus continentes

(Puntuación: 1)

*** Frases a relacionar ***

1. América
2. Africa
3. Europa
4. Asia
5. Oceanía

--- indica el número correspondiente en el cuadro ---

- [] Marruecos
- [] Suiza
- [] Canada
- [] Paraguay
- [] Finlandia
- [] Nueva Zelanda
- [] Sierra Leona
- [] India

.
.
.

Examen #3

1. De los siguientes animales ¿ Cuáles son mamíferos ?

(Puntuación: 2)

- [] Murciélago
- [] Ornitorrinco
- [] Pavo real
- [] Araña
- [] Salmón

2. ¿ Qué aseveraciones son ciertas ?

(Puntuación: 1)

- La geometría es parte de la trigonometría
- Los cuadrados son rombos
- Los romboides son rectángulos
- El círculo es un polígono de número infinito de lados

3. De los siguientes elementos ¿ Cuáles son metales ?

(Puntuación: 1)

- Sodio
- Cloro
- Hierro
- Mercurio
- Hidrógeno

4. Indica qué materia se encarga del estudio de la vida

(Puntuación: 1)

- Antropología
- Biología
- Química
- Sociología

5. La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia los experimentos aleatorios.

(Puntuación: 1)

- Falso
- Verdadero

6. ¿ Qué planetas tienen satélites ?

(Puntuación: 2)

- Mercurio
- Marte
- Urano
- Tierra
- Venus

7. Relaciona los autores con sus obras

(Puntuación: 2)

*** Frases a relacionar ***

1. Romeo y Julieta
2. Cartas a Sorfilotea
3. Cien años de soledad
4. Los miserables
5. Edipo

--- Indica el número correspondiente en el cuadro ---

- Sor Juana Inés de la Cruz
- Shakespeare
- Sófocles
- Gabriel García Márquez
- Victor Hugo

=====
=====

Respuestas #1

-
1. Marte; Urano; Tierra;
 2. 3; 1; 2; 1; 3; 2; 1;
 3. Marrucos;
 4. Hierro; Mercurio;
 5. 2; 3; 1;
 6. Los cuadrados son rombos; El círculo es un polígono de número infinito de lados;
 7. 2; 3; 1; 1; 3; 5; 2; 4;

Respuestas #2

-
1. Biología;
 2. Marte; Urano; Tierra;
 3. Verdadero
 4. 2; 3; 1;
 5. Júpiter;
 6. 24 de Febrero; 15 de Septiembre;
 7. 3; 1; 2; 1; 3; 2; 1;

Respuestas #3

-
1. Murociago; Ornitorrinco;
 2. Los cuadrados son rombos; El círculo es un polígono de número infinito de lados;
 3. Hierro; Mercurio;
 4. Biología;
 5. Verdadero
 6. Marte; Urano; Tierra;
 7. 3; 1; 2; 3; 4;

Cada pregunta, de acuerdo al tipo de ésta, presenta () o [] que indican una sola respuesta o varias repuestas respectivamente. Las preguntas de relación estan indicadas por dos secciones en donde se indican primero las frases a relacionar y después las casillas para indicar el número correspondiente al texto.

Las respuestas de las preguntas que se generaron, se presentan al final en bloque para que el profesor pueda después evaluar más rápidamente los exámenes.

5.3. Cómo usar el Ayudante Virtual - Alumnos

Las opciones que un alumno puede utilizar son:

- Registrarse
- Cambiar su password
- Hacer examen

Lo primero que se debe hacer es registrarse, conociendo la clave del examen que se va a presentar. Sin esta clave no podrá registrarse y sólo es necesario el registro una sola vez.

El password que indique debe ser de entre tres y seis símbolos; se recomienda que se una frase fácil de recordar. Al finalizar de llenar esta forma, se debe oprimir el botón de *Enviar*, que manda los datos al Ayudante Virtual. La ilustración 5.19 muestra la página para darse de alta a alumnos.

Ayudante Virtual **¡Regístrate!**

Web Page por:
Erick Velázquez Chávez,
Dowald, Guzmán y Martínez

Si es la primera vez que usas este medio para hacer exámenes es necesario que te registres.

Indica el número de cuenta de la cuenta de la que se va a contestar.

Por ejemplo: Si tu número de cuenta es 87546546, debes tener 87546.

Para ello es necesario que tengas el número de clave del examen que vas a realizar.

Nombre

Número de cuenta Clave del examen

Password

Confirmar Password

Clave del examen que va a contestar indicando la clave es la única forma en que se puede registrar.

Ilustración 5.19 Registro de alumnos

Si algún dato no es válido para el registro, se envía una ventana de mensaje dando aviso de ello. En el caso de que el número de cuenta no se indique correctamente, el mensaje que aparece es el que se muestra en la Ilustración 5.20.

Una vez indicados todos los datos de forma correcta y enviados al Ayudante Virtual, éste los revisa y en caso de surgir algún problema al dar de alta al alumno, manda el aviso correspondiente:

- Número de cuenta ya utilizado
- Número de examen no válido

y en caso de éxito, el alumno verá la pantalla siguiente:

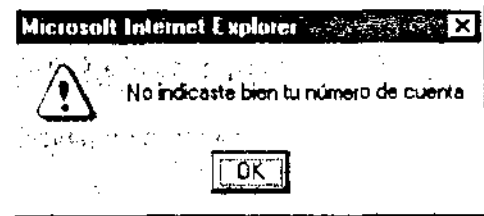


Ilustración 5.20 Error en datos del alumno

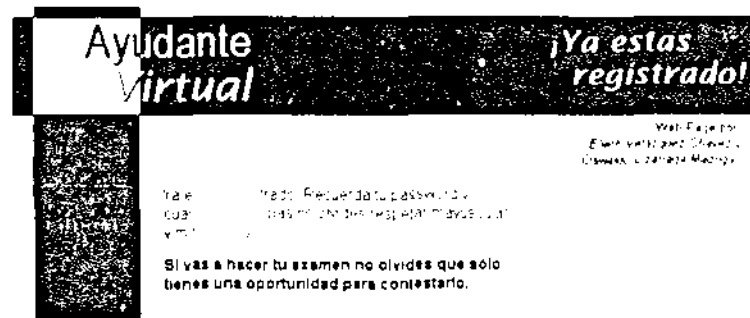


Ilustración 5.21 Registro de alumno exitoso

Después de registrarse el alumno, puede realizar su examen; además puede cambiar su password cada vez que lo desee.

Se debe enfatizar que sólo se tienen dos oportunidades para contestar el examen, esto considerando que pudiera haber fallas en el suministro de energía eléctrica en el servidor Web o en el cliente, o que la comunicación por Internet sea interrumpida.

Los accesos que se hacen a los exámenes se registran en una bitácora que se revisa cada vez que se intenta abrir un nuevo examen.

El examen sólo se manda si el alumno no tiene asentada su calificación o si tiene menos de dos accesos registrados. Para contestar un examen, el alumno indica sus datos y pide, mediante la clave, el examen que desea (ilustración 5.22). Si todo está en orden, el examen que se envía aparece como lo muestra la ilustración 5.23. El alumno lo contesta y lo regresa al Ayudante Virtual para que lo evalúe y asiente la calificación correspondiente.

Ayudante
Virtual
Hacer
Examen

Este examen se puede presentar a continuación
preguntas por ejemplo:

Falso/Verdadero
La división es la rama de las matemáticas
que estudia los números racionales.
 Falso Verdadero

Opción Múltiple (con una respuesta)
¿Por qué se dice que la América es un
continente? ¿Por qué?
 Porque es un continente
 Porque es un continente
 Porque es un continente
 Porque es un continente

Opción Múltiple (con varias respuestas)
¿Cuáles son los planetas?
 Mercurio Marte Venus
 Júpiter Saturno

Relación
Relacione los países con sus
ciudades.
 España -> París
 Francia -> Madrid
 Italia -> Roma
 Alemania -> Berlín
 México -> Ciudad de México

En la pantalla anterior se le asignó el
examen de este tipo. ¿Puede pedir otro
examen de este tipo?

Aviso:

Este examen
se puede
contestar
en línea
o en papel.
El
examen
se puede
contestar
en línea
o en papel.
El
examen
se puede
contestar
en línea
o en papel.

**Después de enviar tus datos
se le asignará tu examen.**

[Guerra Guerra]

Nombre de usuario	<input type="text"/>	Grupo	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>		
Código del examen	<input type="text"/>	Enviar	<input type="button" value=""/>

Ilustración 5.22 Forma para pedir un examen

Ayudante Virtual Examen

Examen de conocimientos generales

Tiempo para solución: 8 mins

7:24

1. ¿Qué fechas se celebran en México?

(Valor: 1 Tiempo: 1)

- 3 de Enero
- 24 de Febrero
- 14 de Junio
- 4 de Julio
- 15 de Septiembre

Pregunta de Opción Múltiple con múltiples respuestas.

Se eligen tantas respuestas como se crea conveniente

2. Relaciona el año con los sucesos

(Valor: 2 Tiempo: 2)

- 1. Fin de la Segunda Guerra Mundial
- 2. Muere Napoleón Bonaparte
- 3. Inicia la Revolución Mexicana

- 1. 1945
- 2. 1848
- 3. 1910

Pregunta de Relación

Se debe indicar el número de la columna derecha en las cajas

3. ¿Qué Presidente de la República Mexicana mandó construir lo que hoy se conoce como monumento a la Revolución?

(Valor: 1 Tiempo: 1)

- a Benito Juárez
- b Porfirio Díaz
- c Francisco I. Madero
- d Venustiano Carranza

4. Elige el año en que aterizó Armstrong pisó la luna

(Valor: 1 Tiempo: 1)

- a. 1971
- b. 1969
- c. 1968
- d. 1970
- e. 1972

Pregunta de Opción Múltiple con sólo una respuesta correcta.

5. De los siguientes animales, ¿Cuáles son mamíferos?

(Valor: 2 Tiempo: 1)

- a. Murciélago
- b. Oso hormiguero
- c. Avestruz
- d. Anaco
- e. Salmón

En este examen no aparecen las preguntas de Falso-Verdadero. De ellas se elige, al igual que en las de Opción Múltiple con sólo una respuesta correcta, una de dos opciones.

6. Relaciona los autores con sus obras

(Valor: 2 Tiempo: 2)

- a. Boticario mes de la Cruz
- b. Shakespeare
- c. Sócrates
- d. Gabriel García Márquez
- e. Walter Hudd

- 1. Romeo y Julieta
- 2. Cartas a Sordaniaga
- 3. Cien años de soledad
- 4. Los miserables
- 5. El Quijote

Enviar examen

Ilustración 5.23 Hoja de examen

La forma en que el Ayudante Virtual califica las diferentes preguntas se presenta a continuación, considerando que cada pregunta tiene un valor de entre 1 y 5 puntos:

Falso-Verdadero	Se revisa únicamente la respuesta que debe ser la correcta, si el alumno la marcó, se considera el 100% del valor de la pregunta, de lo contrario no se considera puntuación alguna.
Opción Múltiple con una sola respuesta correcta	Se utiliza el mismo criterio que en las de Falso – Verdadero.
Opción Múltiple con múltiples respuestas correctas	Aquí se considera que todas las opciones pueden ser marcadas, así que el criterio para evaluar estas preguntas es el que cada opción (respuesta) marcada que sea incorrecta restará puntos a la calificación y cada opción correcta marcada aumenta la puntuación. Considerando que hay n respuestas correctas, cada una vale $1 / n$. Al revisar todas las opciones se suman y el puntaje total queda como: $n * (\text{valor de la pregunta}) - (\text{incorrectas marcadas}) / n * (\text{valor de la pregunta})$
Relación	Se revisan los números que indicó para cada oración a relacionar. Si se tienen m oraciones para relacionar, cada una de las casillas contestadas correctamente valdrá $1 / m$. Se suman después las oraciones relacionadas contestadas correctamente (supongamos n) y el puntaje alcanzado es de: $n * (\text{valor de la pregunta}) / m$

Tabla 5.1.

Hay que hacer notar que el examen tiene un tiempo máximo para que sea contestado, el reloj que contiene regresa el examen cuando marque ceros en su cuenta regresiva.

Una vez que el alumno regresa el examen o el reloj llegue a cero, el Ayudante Virtual recibe el examen y verificando con las respuestas de la base de datos califica el examen; asienta la calificación del alumno en la tabla de calificaciones y le envía el resultado como lo muestra la Ilustración 5.24.



[Regresar a la página principal](#)

Resultados de examen para Hernández Juárez Jorge

Calificación: 99.23% (100/100) Puntaje: 73.33

Regresar a inicio

Regresar a examen anterior

Regresar a examen siguiente

Regresar a examen anterior

Ilustración 5.24 Resultados del examen

Si el alumno ya hubiera excedido las oportunidades para contestar su examen se le avisa que ya no puede contestarlo. Si ya hubiera contestado su examen y desea volver hacerlo, se envía una pantalla como la siguiente:

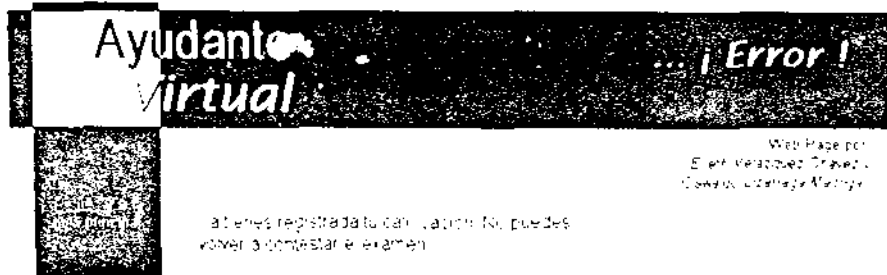


Ilustración 5.25 Aviso de que el alumno ya tiene calificación

Como se mencionó, otra de las herramientas para los alumnos es la de cambiar su password en cualquier momento, para ello, el alumno debe indicar su password actual y el nuevo que desea utilizar. La Ilustración 5.26, muestra la pantalla que se utiliza para dicho cambio.

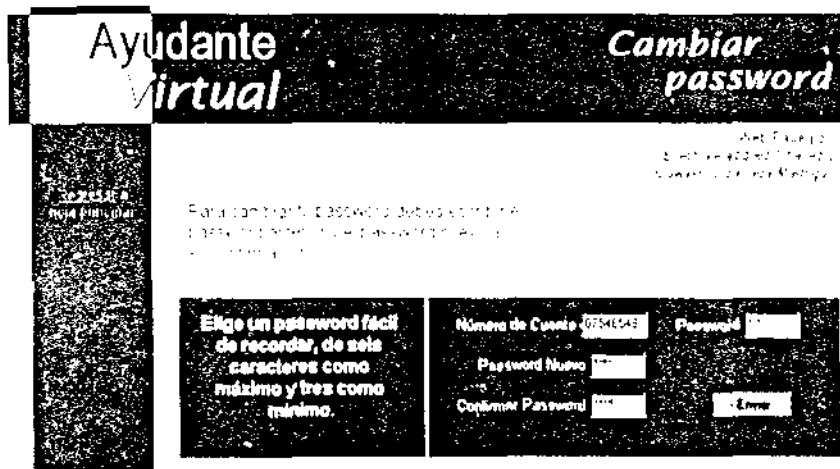


Ilustración 5.26 Opción para cambiar password

Si no hay ningún dato que cause error, se envía la notificación de que el password se ha modificado (Ilustración 5.27).



Ilustración 5.27 Aviso de actualización del password

Conclusión Final

Sin duda el Ayudante Virtual es una herramienta que sustituye al Ayudante de Profesor en tareas repetitivas como aplicar y evaluar exámenes con las ventajas de que éste trabaja las 24 horas los 365 días del año, gran rapidez en la tediosa tarea de calificar, además de que es paciente y no se cansa de aplicar exámenes. Le entrega al alumno inmediatamente la puntuación obtenida así como los errores que pudiera haber obtenido. Al profesor le da un reporte por grupo de calificaciones cuando él lo requiera. El Ayudante Virtual es confiable, rápido y portable.

En tareas como asesorías, auxiliar en clase, o bien dar la clase el Ayudante Virtual no tiene la capacidad de hacerlas, sin embargo se tiene la opción de publicar documentos para que los alumnos los consulten. No es un sistema experto ni tiene reconocedor de voz.

Por lo que la hipótesis no se cubre en su totalidad, aunque el objetivo de la herramienta se cumple.

El Ayudante Virtual apoya a la educación en su parte de evaluación, ya que al ser una aplicación que se puede utilizar desde cualquier parte con acceso a Internet y a cualquier hora, permite ahorrar tiempo invertido en aplicación y evaluación de exámenes, así como ahorro en papel utilizado.

Esta aplicación no está limitada sólo al uso en educación escolarizada, también es adecuada para el uso en los cursos a distancia, ya que la evaluación para estos cursos se realiza enviando los exámenes con algún representante a las diferentes sedes que participaron. Esto implica traslado de personal a los distintos sitios geográficos dentro o fuera de nuestra ciudad; gastos de impresión de exámenes y gran cantidad de horas para su evaluación.

El Ayudante Virtual es una aplicación novedosa que podría ser parte importante en la evaluación dentro de lo que se conoce como Universidad Virtual en otras Instituciones.

Esta primera versión del Ayudante Virtual cumple el objetivo fijado pero se puede ampliar y adaptar a necesidades futuras. Sólo utilizando la aplicación podremos encontrar detalles que pudieran ser modificados o añadidos para facilitar el uso y administración de la información. La única situación en que interviene el administrador del Ayudante Virtual es cuando el profesor ha olvidado su password y no puede acceder; para esto, el profesor puede mandar un correo al administrador del sitio info@apolo.acatlan.unam.mx explicando el problema o bien, contactar a los autores, así como cuando se desea "colgar" información para consulta en el sitio.

El Ayudante Virtual puede llegar a ser de gran utilidad por su disponibilidad en tiempo y ubicación. Sólo se requiere, como se mencionó, una computadora con acceso a Internet. Además, a diferencia de algunas aplicaciones que se entregan en discos para instalar, muchas veces se tienen problemas para su instalación y configuración: no se tiene espacio suficiente en el disco duro, la memoria no alcanza, el sistema operativo no es el

correcto, etc.; el Ayudante Virtual es una página que con solo abrirla se empieza a usar y sólo se requiere de un navegador que están disponibles para cualquier computadora y todo el proceso y carga de la aplicación lo lleva el servidor Web.

Como se mencionó, se utilizó WebSite de O'Reilly como servidor de Web ya que se consideró que la creación del Ayudante Virtual no ameritaba un nuevo servidor Web, pero si se pudiera crear uno nuevo, el desarrollo del Ayudante Virtual pudiera ser más sencillo y más rápido si se utilizara como servidor Web *Internet Information Server 3.0* de Microsoft, ya que permite crear el formato de las páginas y el acceso a la base de datos en el mismo documento, es decir, se escribe el código HTML, que da forma a las páginas Web, además de incluir código Script, que accesa la base de datos a la vez. Esta tecnología llamada *Active Server Pages* ha facilitado la creación de aplicaciones en Internet en los últimos meses.

Se puede considerar el presente trabajo como punto de partida para el desarrollo del siguiente Ayudante Virtual que, de ser posible resida en un servidor con todas las características deseadas y así explotar al máximo la velocidad de procesamiento.

El Ayudante Virtual acorta distancias y tiempos y se espera que sea utilizado por varios profesores. Cualquier comentario y/o sugerencia a:

eliethv@usa.net

oswaldolizarraga@usa.net

Bibliografía

- Carreño Huerta Fernando *Título:* Instrumentos de medición del rendimiento escolar
Editorial: Trillas
Colección: Cursos Básicos para la formación de Profesores
Tercera edición. México Noviembre de 1994
ISBN: No tiene
- Graham Ian S. *Título:* HTML source book
Editorial: Wiley Computer Publishing
Segunda edición. U.S.A, 1996
ISBN: 0-471-14242-5
- Gronlund Norman E. *Título:* Elaboración de test de aprovechamiento
Editorial: Trillas
Primera edición. México, 1980
ISBN: 968-24-0321-9
- Karmel Louis J. *Título:* Medición y evaluación escolar
Editorial: Trillas
Primera edición. México, 1978
ISBN: No tiene
- Lemay Laura *Título:* Web Publishing with HTML in a week
Editorial: Sam's net.
Primera edición. U.S.A. 1995
ISBN: No tiene
- Lemay Laura y Perkins
Charles L. *Título:* Teach yourself Java in 21 days
Editorial: Sam's net
Primera edición. USA 1996
ISBN: 1-57521-030-4
- Weiss Aron *Título:* The complete Idiot's guide to JavaScript 2^{na} Edition
Editorial: QUE
Primera edición. USA 1997
ISBN: 0-7897-1136-2

Direcciones Internet

Matthew Cutler and Matthew Gray Site

Título del artículo: Construction Manual Setting Up Your Own Web

Dirección Internet:

<http://www.neva.netgen.com/corpinfo/press/webwatch/webwtchv6n2.html>

Artículo: An army of budding Webmasters is springing up on the Net. Here's how to join their ranks.

Fecha de consulta: 25 marzo 1997

Richard Eric

Título del artículo: Anatomy of the World-Wide Web

Dirección Internet:

<http://www.geneva.netgen.com/corpinfo/press/webwatch/webwtchv6n4.html>

Artículo: Three basic technologies underlie the magic of the World-Wide Web.

Fecha de consulta: 24 marzo 1997

Robertson Niel

Título del artículo: The Web of the future will include 3-D presentations, refresh data onscreen, and be integrated with traditional software applications.

Dirección Internet:

<http://www.geneva.netgen.com/corpinfo/press/webwatch/webwtchv6n11.html>

Fecha de consulta: 28 marzo 1997

Sin autor

Título del artículo: Windows CGI 1.3a Interface

Dirección Internet:

<http://www.website.ora.com/wsdocs/32demo/windows-cgi.html>

Fecha de consulta: 26 marzo 1997

Sin autor

Título del artículo: An Interactive Tutorial for Beginners

Dirección Internet:

<http://www.davesite.com/Webstation/html/>

Ultima actualización del tutorial: marzo 24, 1997

Fecha de consulta: 25 marzo 1997

Sin autor

Título del artículo: Java

Dirección Internet:

http://www.sun.com/JAVACOMPUTING/whpaper/ch1_overview.html

Fecha de consulta: 5 abril 1997

- Sin autor *Título del artículo:* Java Beans
Dirección Internet:
<http://www.sun.com/edu/hot/Tutorial/beans/TOC.html>
Fecha de consulta: 6 abril 1997
- Sin autor *Título del artículo:* La especificación VRML
Dirección Internet: <http://vag.vrml.org/VRML2.0/FINAL/>
Fecha de consulta: 28 marzo 1997
- Sin autor *Título del artículo:* VRML
Dirección Internet: <http://vrml.sgi.com/basicsdeveloper>
Fecha de consulta: 28 marzo 1997
- Sin autor *Título del artículo:* Internet Information Server
Dirección Internet: <http://www.microsoft.com/iis>
Fecha de consulta: 25 marzo 1997
- Sin autor *Título del artículo:* Fast Track
Dirección Internet: <http://home.netscape.com>
Fecha de consulta: 25 marzo 1997
- Sin autor *Título del artículo:* Glosario de Términos
Dirección Internet:
<http://geneva.netgen.com/products/net.Analysis/Pro/UX/3.0/glossary.html>
Fecha de consulta: 5 abril 1997
- Sin autor *Título del artículo:* JavaScript Guide
Dirección Internet:
<http://www.netscape.com/eng/mozilla/3.0/handbook/javascript/>
Fecha de consulta: 6 abril 1997

Bibliografía Complementaria

Capítulo I

- Adkms Wood Dorothy *Título:* Elaboración de Test desarrollo e interpretación de los tests de aprovechamiento
Editorial: Trillas
Primera edición. México, 1976
ISBN: No tiene

- Capítulo 4 - El papel de las medidas objetivas en los exámenes académicos.
Capítulo 5 - Tipos comunes de reactivos para pruebas objetivas.
- Landsheere Gilbert *Título:* Los tests de Instrucción
Editorial: Oikos - tau, S.A.
Colección: Ciencias de la Educación.
Primera edición. España, 1978
ISBN: 84-281-0378-X
- Capítulo 1- ¿Qué es un test?
- Pallares Manuel *Título:* Técnicas e Instrumentos de evaluación
Editorial: CEAC
Primera edición. Barcelona España, 1977
ISBN: 84-329-9303-4
- Capítulo II**
- Lafure Robert *Título:* Object Oriented Programing in Turbo C++
Editorial: Waite Group Press
Primera edición. USA 1991
ISBN: 1-878739-06-2
Páginas: 9 –14
- Morris Mary E.S *Título:* HTML for fun and profit
Editorial: Prentice Hall
Primera edición. U.S.A, 1996
ISBN: 0-13-242488-6
- Winblad Ann L., Samuel
D.Edwards, King Daniel R. *Título:* Software orientado a Objetos
Editorial: Addison - Wesley
Primera edición. USA 1993
ISBN: 0-201-60117-6
Páginas: 31 –38, 58 – 60, 67 – 80

Direcciones Internet recomendadas

- Jan *Título del artículo:* Jan's HTML Guide
Dirección Internet:
<http://www.ftech.net/~dutch/guide/index.html>
Última modificación del tutorial: marzo 18, 97
Fecha de consulta: 25 marzo 1997
- Jan *Título del artículo:* Jan's HTML Guide (software para edición en Web)
Dirección Internet:
<http://www.ftech.net/~dutch/guide/software.html>
Fecha de consulta: 26 marzo 1997
- Matthew Cutler, Matthew Gray, y Eric Richards *Título del artículo:* Under the Hood
CGI scripts make Web forms, search tools, image maps, games, and chat forums happen.
Dirección Internet:
<http://geneva.netgen.com/corpinfo/press/webwatch/webwchv6n5.html>
Fecha de consulta: 5 abril 1997