

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA



Maestría en Ingeniería

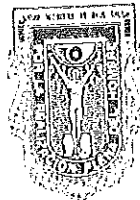
” MODELO PARA MONITORIZACIÓN DE EVENTOS VÍA INTERNET Y SU
IMPLEMENTACIÓN”

Tesis que como requisito parcial para obtener el grado de
Maestría en Ingeniería presenta:

Víctor Rafael Nazario Velázquez Mejía

Ensenada, B. C. Octubre de 2004.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA



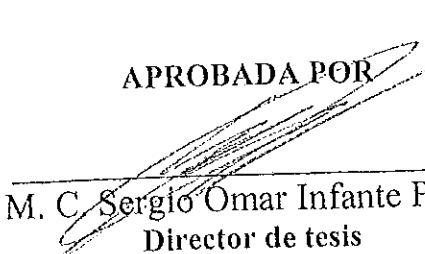
Maestría en Ingeniería

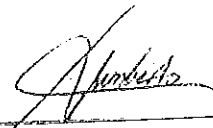
"MODELO PARA MONITORIZACIÓN DE EVENTOS VÍA INTERNET Y SU
IMPLEMENTACIÓN"

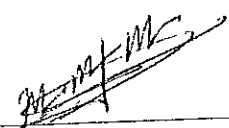
Tesis que como requisito parcial para obtener el grado de
Maestría en Ingeniería presenta:

Víctor Rafael Nazario Velázquez Mejía

APROBADA POR


M. C. Sergio Omar Infante Prieto
Director de tesis


M. C. Humberto Cervantes de Ávila
Sinodal


M. C. Manuel Moisés Miranda Velasco
Sinodal

Ensenada, B. C. Octubre de 2004.

Resumen de la tesis:
Modelo para monitorización de eventos
vía Internet y su implementación.

Aprobado por:

M. C. Sergio Omar Infante Prieto
Director de tesis

En México hay pocos sitios que apoyan a la monitorización de eventos que se estén llevando a cabo en un tiempo determinado, que presenten a través de la Web información del evento adquirida por medio de un dispositivo, y que además proporcionen información complementaria, así como datos de un periodo de tiempo específico, adquiridos con anterioridad.

Un modelo para la monitorización de eventos vía Internet podría revolucionar las supervisiones en cualquier ámbito y consultas de eventos en vivo. Una de las ventajas del sistema de monitorización vía Internet es que puede propiciar el ahorro de tiempo y dinero, además de apoyar entre otras cosas a tener una mayor seguridad en algunas instalaciones, apoyar el esparcimiento y prevenir delitos.

El objetivo principal de este trabajo, es el diseño de un modelo para la monitorización vía Internet el cual se implementó por medio de un sistema para monitorizar eventos. Este sistema apoya a la transmisión de información en formato de texto e imágenes, la cual se lleva a cabo entre la localidad donde se desarrolla el evento, en donde se cuenta con una computadora con acceso a Internet y un software para capturar las imágenes del evento a través de una cámara, y un sitio Web que cuenta con un servidor conectado a Internet y con información del evento almacenada en una base de datos.

3.2.4	diagrama de casos de uso	31
3.3	Transformación de los Componentes del modelo a módulos del sistema	33
3.3.1	Mapa conceptual de sistema	34
3.3.2	Servidor principal.....	35
3.3.3	Servidor de localidades	39
3.3.4	Cliente	43
3.4	Implementación del modelo de datos.....	43
3.4.1	Definición de la estructura de datos del sistema.....	43
3.4.2	Instalación y pruebas del sistema de monitorización	44
4	Resultados y conclusiones	50
4.1	Modelo de para monitorización vía Internet	50
4.2	Sistema para monitorización de eventos	50
4.3	Conclusiones	52
4.4	Discusión.....	52
4.5	Aportaciones.....	53
4.6	Trabajo Futuro.....	54
	Bibliografía y referencias	55
	APENDICE A: Requerimientos funcionales.....	56
	APENDICE B: Requerimientos no funcionales.....	59
	APENDICE C: Algoritmos para el mantenimiento de servidores.	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultado del estudio realizado por Parks Associates acerca del interés de monitorización de los usuarios de Estados Unidos.....	4
Figura 2. Pantalla del sitio portal mundos. (www.portalmundos.com/mundocam)	11
Figura 3. Vista de la vialidad de una calle de la Ciudad de México a través de una cámara. (http://www.portalmundos.com/mundocam/mexico/mexicodf4.htm).....	12
Figura 4. Pantalla del sitio con cámara en el WTC de la Ciudad de México.	13
(http://www.exposwtc.com/webcam/640-30.html)	13
Figura 5. Pantalla que presenta lo más cercano a la propuesta de este trabajo.....	14
(http://www.exposwtc.com/webcam/640-30.html)	14
Figura 6. Esquema general del sistema telemédico	16
Figura 7. Mapa conceptual del modelo para la monitorización.....	21
Figura 8. Configuración propuesta del servidor principal del modelo para la monitorización de eventos.	24
Figura 9. Configuración propuesta del servidor de eventos	26
Figura 10. Diagrama de casos de uso del sistema de monitorización.	31
Figura 11. Componentes principales del modelo para el monitorización	33
Figura 12. Mapa conceptual de la estructura general de modelo de monitorización.....	34
Figura 13. Pantalla para validar el acceso al sistema	35
Figura 14. Pantalla del menú de opciones del Administrador.....	35
Figura 15. Pantalla del módulo de servidores.....	37
Figura 16. Pantalla del módulo de usuarios.....	39
Figura 17. Pantalla para visualizar un evento.....	40
Figura 18. Pantalla para presentar la animación del evento que se esta monitoreando.....	42
Figura 19. Relación de las tablas del sistema.	44
Figura 20. Diagrama de bloques de la estructura del módulo del servidor de eventos.	46
Figura 21. Instalación del equipo de monitorización.	48
Figura 22. Caja protectora para la computadora.....	48

1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN A LA MONITORIZACIÓN

Un término importante para este trabajo es la palabra monitor, el cual se define como *“Aparato receptor que toma las imágenes directamente de las instalaciones filmadoras y sirve para controlar la transmisión”* [1], así mismo, el término monitorizar se refiere a *“Observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías”* [1]. Para el presente trabajo debemos entender la actividad de la monitorización como un proceso que involucra a un sistema que está compuesto por dispositivos electrónicos y de software que facilitan la captura, almacenamiento, ordenación y transmisión de información en diferentes formatos como pueden ser: gráficas, texto, imágenes, entre otros. Esta información es transmitida a través de Internet entre la localidad de la monitorización y una computadora receptora de la información, con esta información se podrán mostrar las actividades que se están desarrollando en un lugar determinado. Entre otras actividades que pueden monitorizarse están las siguientes: medición de signos vitales de una persona, supervisión de obras civiles, vigilancia de algún sitio determinado, presentación del flujo vehicular de alguna vía o espacio, comprobación de la presión de alguna sección de una red de agua potable, monitorización de variables climáticas de un lugar específico, transmisión de algún evento social, cultural o deportivo, etc.

1.1.1 ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA MONITORIZACIÓN

El proceso de monitorización involucra las siguientes actividades:

- Adquirir datos por medio de un dispositivo para captura de señales. Estos pueden estar conectado en el puerto serie RS-232; ya sea de 9 ó 25 pines, puerto paralelo o USB. Los datos también pueden ser adquiridos por medio de tarjetas de adquisición de algún tipo señal como puede ser: lectores de código de barras, escáneres, lectores de ritmos cardíacos o respiratorios, etc.
- Almacenar los datos adquiridos en una base de datos para ser revisados, conservados o para ser sometidos a análisis posteriores.
- Organizar los datos para conocer la información de sucesos anteriores para que apoyen en la toma de decisiones de una problemática.
- Transmitir y presentar vía Internet los datos capturados en una forma organizada y entendible.

1.1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA MONITORIZACION REMOTA

Si observamos detenidamente los contenidos de las páginas mexicanas en Internet de las grandes empresas o de las instituciones gubernamentales, veremos que apenas se pueden diferenciar de las de Europa o Estados Unidos. Están elaboradas en forma comprensible y profesional. No obstante que en México se desarrollan páginas competitivas, se debe estar consciente que aún falta camino por recorrer.

Al realizar búsquedas en Internet con el tópico “*Monitorización vía Internet*” u otro relacionado con el tema, podemos darnos cuenta que se encuentran muy pocos sitios con algún dispositivo de captura de señales y que estén conectados a una computadora con acceso a Internet para capturar y mostrar información por medio de una página Web.

Para esta investigación se realizó una búsqueda exhaustiva por Internet de páginas con algún dispositivo de captura de señal conectado a una computadora para realizar monitoreo y después de navegar por más de 80 páginas, se puede afirmar que la monitorización de eventos vía Internet en México no esta desarrollada totalmente, esto se confirma al establecerse como uno de los Talleres que se desarrolló en el marco del Quinto Encuentro Internacional de Ciencias de la computación 2004 que se celebró en la ciudad de Colima, Col. del 20 al 24 de septiembre de 2004 [2].

Por otra parte, existe un creciente interés en la monitorización remota. La empresa “Parks Associates” presentó un estudio realizado en el año 2003 en el que se afirma el interés que tiene una gran parte de los usuarios de Internet en Estados Unidos. Dicho interés está relacionado con un nuevo servicio que tiene un valor agregado, y se presenta en aproximadamente el 50% de los usuarios. El valor agregado consiste en diferentes formas para la monitorización y el control remoto de la vivienda. La figura 1 presenta una gráfica con los porcentajes de las diferentes formas en las que desea establecer la monitorización [3].

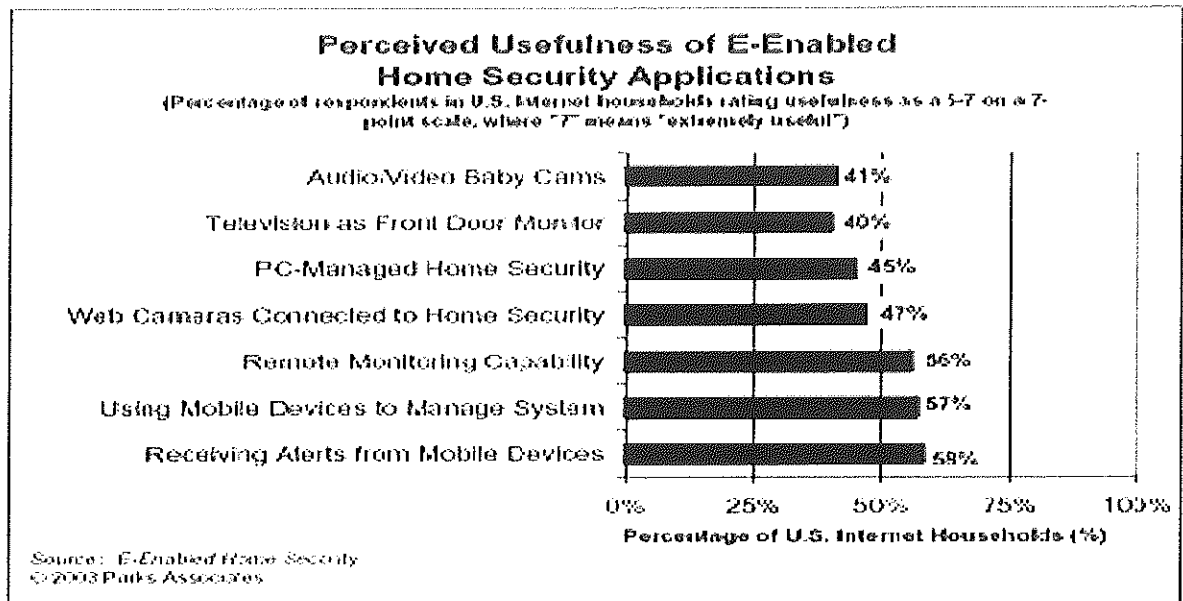


Figura 1. Resultado del estudio realizado por Parks Associates acerca del interés de monitorización de los usuarios de Estados Unidos.

Como se puede ver en la gráfica de la figura 1, los rubros con un mayor porcentaje en sus respuestas indican que 58% requiere recibir una señal de alerta desde un dispositivo móvil, un 57% solicita la utilización de un dispositivo móvil para la administración o manejo de un sistema, el 56% pide un medio con capacidad para realizar monitorización remota, el 47% demanda tener una cámara de seguridad instalada en su casa, el 45% pretende que exista una computadora asociada a la seguridad de su casa, el 40% quisiera instalar una televisión como monitor enfrente de su casa, por último el 41% apoyan la idea de tener un cámara con audio y video para ver a sus bebés.

Como se puede observar en las secciones antes expuestas, actualmente no hay un soporte adecuado para la monitorización remota, ya sea en los hogares, las obras civiles, etc. Con ello se establece que existe un creciente interés por tener un servicio de monitorización que cubran todas estas necesidades. Por lo anterior se puede afirmar que es oportuno tener un modelo para monitorización.

La información que proporcionaron las personas entrevistadas, acerca de los servicios que le gustaría tener dentro de un servicio de monitorización fueron: que pudieran ver a sus hijos cuando éstos se encuentren en la guardería, vigilar su carro cuando el carro se encuentre en un estacionamiento público, monitorizar la construcción de algún edificio o alguna obra civil, visualizar la carga vehicular en alguna vialidad. La mayoría de las personas entrevistadas coincidió en que el sistema debería ser amigable y de fácil uso.

1.1.3 VENTAJAS AL DESARROLLAR UN MODELO PARA MONITORIZACIÓN

Con la creación de un modelo para la monitorización vía Internet se pueden obtener entre otras las siguientes ventajas:

- Se contará con un modelo que puede ser utilizado en muchos ámbitos de la vida cotidiana. Se puede utilizar áreas tales como la tele-educación, tele-medicina, supervisión remota de construcciones, vigilancia de algún lugar, esparcimiento, etc., esto es, el modelo puede ser utilizado en aspectos educativos, científicos, culturales, sociales entre otros sectores.
- El modelo servirá como base para tener acceso, por medio de un sistema, a diversos eventos que sean monitorizados en forma simultánea; incluso en diferentes ciudades o países sin la necesidad de trasladarse físicamente de un lugar a otro.
- Este modelo puede servir como base para trabajos futuros que estén relacionados con la transmisión de datos o información a través de Internet.
- El modelo podrá apoyar en la prevención de delitos, algunos desastres naturales, etc.

1.2 INTRODUCCIÓN A INTERNET

1.2.1 INTERNET COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN

A pesar de que Internet nació hace más de 30 años gracias a las investigaciones de la Agencia de proyectos de investigación Avanzada (ARPA, por sus siglas en inglés) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos[4], y que llegó a México a finales de los años ochentas impulsado por el esfuerzo realizado por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) [4]. El acceso de Internet en México es aún limitado; sin embargo, en los últimos años se ha incrementado significativamente el número de personas, compañías e instituciones que tienen oportunidad de contar con el servicio de Internet; incluso, existe un gran interés por tener un espacio propio en esta red mundial, a través de ella se puede proporcionar y obtener una gran variedad de información en sus diversas formas tales como texto, sonido, e imágenes. Una consecuencia de esto, es que, con el apoyo de Internet se pueden conocer diferentes lugares alrededor del mundo, comunicarse con personas de casi todo el planeta por medio del correo electrónico o charlas (chat) o bien ofertar algún servicio, adquirir productos y ver un evento que se está presentando en vivo, entre otras cosas.

Concretamente, Internet es un medio de comunicación universal el cual se puede utilizar con fines de investigación, didácticos, culturales, esparcimiento y comercialización.

Internet es uno de los sistemas de comunicación más sofisticados que existen hoy en día, no obstante que se vuelva muy difícil no tener una referencia única de información;

esto es, anteriormente bastaba con conocer la dirección de la computadora para tener acceso a determinada información, en la actualidad esto se ha complicado debido al gran número de sitios donde podemos encontrar esta información. La aparición del World Wide Web (WWW); aportación que hizo el Laboratorio Europeo de Física de Partículas, ubicado en Génova, Suiza en 1989 [5], marcó un cambio. El WWW es un servicio de Internet desarrollado para incorporar notas de pie de página, figuras y referencias cruzadas en documentos de hipertexto en línea.

Las páginas Web ahora se utilizan entre otras cosas para: distribuir noticias, servicios educativos interactivos, información de productos, empresas, cargas viales, audio y video, o bien consultar bases de datos. Dentro de una página Web se puede transmitir imágenes digitales captadas por alguna cámara, la cual es otra de las herramientas utilizadas hoy en día. Esta combinación genera un nuevo término que para este trabajo denominaremos WebCam. La tecnología WebCam se está utilizando con mayor frecuencia, quedando atrás los altos costos.

1.2.2 DISPONIBILIDAD DE INTERNET

Cada día se ven más ofertas atractivas por parte de las compañías que ofrecen el acceso a Internet; con el consiguiente beneficio para el usuario final, una consecuencia de ello es el crecimiento de los espacios donde una persona puede navegar en esta red de redes, tanto en escuelas, negocios, instituciones y en los hogares; junto con esto ha crecido la cultura del ciberespacio tanto en los sectores escolares en todos sus niveles, como en las organizaciones gubernamentales Federales, Estatales y Municipales,

además de las organizaciones independientes. Esto se puede corroborar con lo expresado por el Subsecretario de Comunicaciones y Transportes, Álvarez Hoth, quien expreso el interés del Gobierno Mexicano por hacer del Internet un servicio básico. [7]

Algunos estudios realizados mencionan que los límites de edades de los usuarios de Internet se han modificado; anteriormente eran entre 15 y 25 años, en la actualidad van de los 10 a los 40 años, demostrándose una vez más que la cultura del ciberespacio se está dando con una frecuencia mayor.

Por otro lado, el precio de los recursos computacionales ha disminuido en forma considerable y se hace accesible su adquisición. La relación costo-beneficio ha favorecido a los usuarios de computadoras; esto corresponde, a que por un menor precio se pueden adquirir computadoras con mayor capacidad en sus recursos de hardware y software.

Por lo anterior se puede concluir que actualmente existe una mayor posibilidad de contar con el servicio de Internet en los sectores educativos, científicos, gubernamentales y para una gran cantidad de personas y hogares.

1.3 INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

Por otra parte, también ha evolucionado rápidamente el uso de los sistemas de administración de bases de datos. En los años 60 dentro de muchas empresas no existían mecanismos eficientes que permitieran almacenar y consultar la información de manera organizada [6]. En la actualidad existen lenguajes y manejadores de bases de

datos con los cuales; combinados con el apoyo de Internet y el WWW, se puede mostrar información de cualquier tipo y en cualquier formato. Con estas herramientas se pueden desarrollar programas eficientes para almacenar y consultar grandes cantidades de datos en segundos. Esto ha conducido a que se puedan realizar consultas complejas en un ambiente muy amigable a través de Internet, es decir, por medio de formas, menús descendentes, listas de selección, reportes, documentos completos, etc.

1.4 ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

Para una mayor comprensión de lo propuesto en este trabajo, se consideró la organización del texto de la siguiente forma.

En el capítulo II; apoyado en la revisión de la información disponible en Internet y otras fuentes de información y trabajos similares, se presenta la situación actual del desarrollo de la monitorización en México y otras partes del mundo. En este capítulo se hace una revisión de lo que existe en la actualidad en lo referente a monitorización vía Internet, además, se presenta el planteamiento del problema y una propuesta de solución al mismo, se muestran los objetivos del trabajo, la importancia del estudio y la oportunidad de desarrollo.

Por su parte, en el capítulo III se presenta la descripción e implementación del modelo de manera más detallada, muestra un mapa conceptual del modelo y los elementos que conforman su contexto, se muestra la metodología seguida en el desarrollo del proyecto, con la finalidad de identificar los elementos necesarios del modelo para la

monitorización de eventos y la consulta de la información almacenada, también se puede encontrar la transformación del modelo al sistema, su instalación y las pruebas realizadas.

En el capítulo IV, se proporciona los resultados y conclusiones del modelo y el sistema, en el se establecen las conclusiones, aportaciones, trabajos a futuro y recomendaciones para seguir el desarrollo de este trabajo.

Finalmente se presenta la sección de apéndices; en el apéndice A se presenta de manera detallada los requerimientos funcionales del sistema, en el apéndice B se muestran los requerimientos no funcionales, y en apéndice C se presenta el listado del programa para el mantenimiento de la información de los servidores.

2.1 MONITORIZACIÓN POR MEDIO DE CÁMARAS

Una de las páginas visitadas y analizada fue la página “portal mundos” la cual se muestra en la Figura 2.

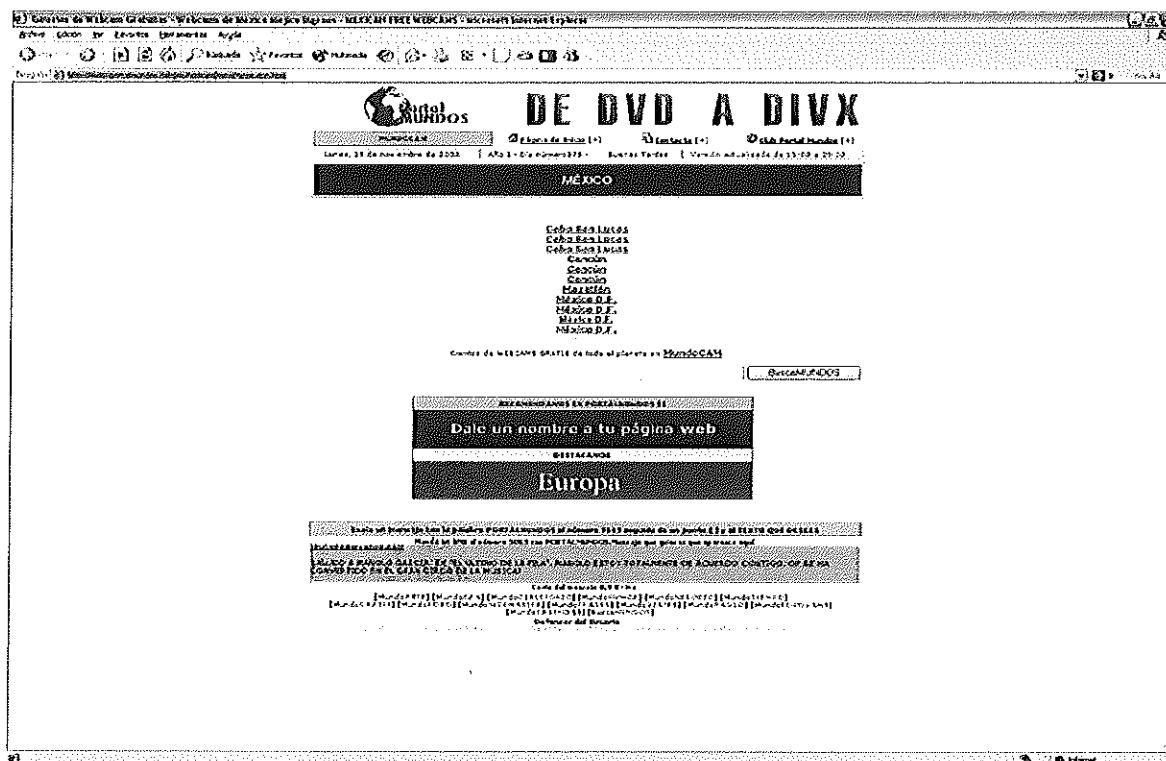


Figura 2. Pantalla del sitio portal mundos.
(www.portalmundos.com/mundocam)

En la imagen de la figura 2; se presenta un listado de algunos lugares que cuentan con cámaras; esta página no proporciona una idea de lo que se podrá ver, solo presenta las ligas a las diferentes cámaras.

Al acceder a alguno de los sitios se proporciona otra página con alguna imagen como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Vista de la vialidad de una calle de la Ciudad de México a través de una cámara.
(<http://www.portalmundos.com/mundocam/mexico/mexicodf4.htm>).

En esta página se presenta una imagen en la cual se puede ver una vista panorámica de la ciudad de México, dicha imagen se actualiza aproximadamente cada minuto, en la página tampoco se presenta información adicional acerca de lo que se está monitorizando, ni tampoco existe alguna secuencia de imágenes que pudieran dar una idea de lo sucedido.

Otro ejemplo, es la cámara que está instalada en el Centro Internacional de Exposiciones y Convenciones World Trade Center de la ciudad de México (WTC) como es mostrado en la Figura 4.



Figura 4. Pantalla del sitio con cámara en el WTC de la Ciudad de México.
(<http://www.exposwtc.com/webcam/640-30.html>)

En esta página tampoco se muestra información de lo que se está monitorizando, sólo se presenta una imagen que se refresca cada 60 segundos. En el sitio no se presenta alguna secuencia de imágenes de lo sucedido durante el día, o bien, la posibilidad de consultar imágenes anteriores en un periodo de tiempo determinado, tampoco se menciona cual es el objetivo de dicha imagen ni alguna información adicional.

En la Figura 5 se presenta la página que cubre más actividades del modelo de que se planea desarrollar en este trabajo.

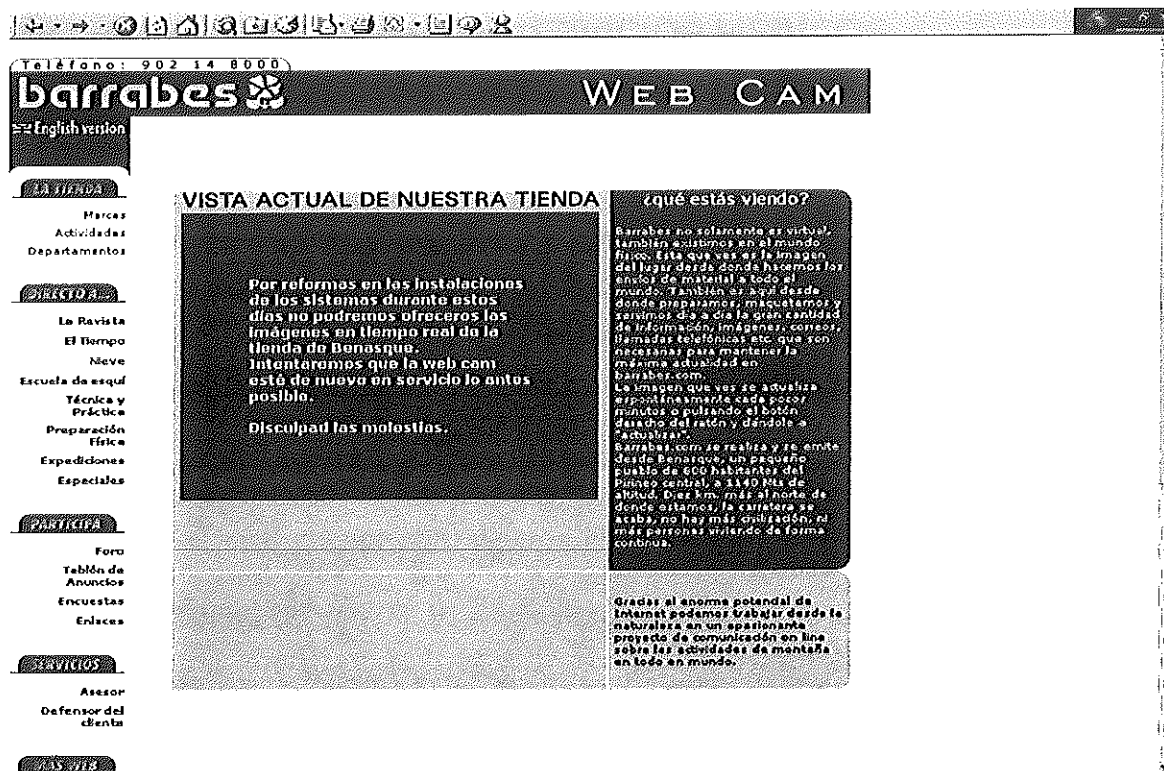


Figura 5. Pantalla que presenta lo más cercano a la propuesta de este trabajo.
(<http://www.exposwtc.com/webcam/640-30.html>)

En la imagen presentada existe una zona donde se hace una breve descripción del objetivo de la cámara, presenta en su lado izquierdo un menú que proporciona algunas opciones que se pueden consultar, el tiempo de refrescamiento de la imagen es de algunos minutos según lo mencionan los autores de la página. Al igual que en los dos ejemplos anteriores tampoco se presenta un historial de imágenes o bien una zona donde se pueda ver una secuencia de imágenes. Por lo general, en los sitios visitados resultó poco frecuente (hasta el momento de la redacción de esta tesis) el hecho de que por un lado, se encontraran sitios con una cámara que estuviera conectada las 24 horas y que además presente imágenes con un periodo de refrescamiento corto y que igualmente proporcionaran información del evento que se está realizando, así como un archivo fotográfico o animación del evento.

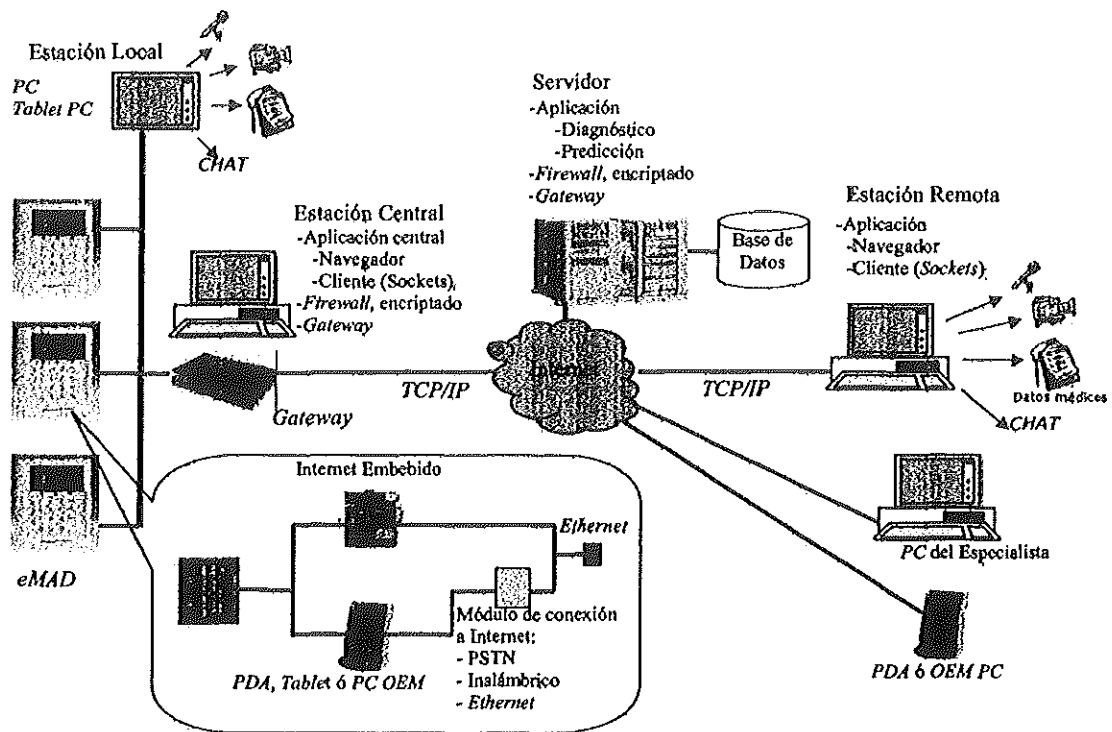


Figura 6. Esquema general del sistema telemédico

- Módulo de adquisición de datos en conexión directa con los pacientes.
- Módulo de conexión a Internet o Intranet.
- Estación de monitoreo local, centrales para monitorear varios pacientes y servidores para almacenar la información en base de datos.
- Protocolos de comunicación para de los dispositivos con Internet y las computadoras locales, centrales, remotas y servidores.
- Dispositivos de red los cuales se encuentran configurados como Gateway para enrutamiento, encriptamiento, autenticación etc.

- Programas Cliente/Servidor para soportar las diferentes aplicaciones bajo estándares de navegadores.

2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué elementos son necesarios y cómo se pueden conjuntar para desarrollar monitorización de eventos vía Internet?

Del cuestionamiento anterior, de la revisión de trabajos similares y de las consultas a personas con interés en el proyecto se determina lo siguiente:

- Como se observó anteriormente en la revisión de trabajos similares, en la actualidad hay pocos sitios que apoyan a todas las actividades de la monitorización de eventos que se están llevando a cabo en un tiempo determinado a través del WWW, y que además proporcionen información en forma de texto, imágenes y secuencia de imágenes de lo que está sucediendo o sucedió en ese evento.
- Un modelo para la monitorización de eventos vía Internet podría revolucionar las supervisiones y consultas de eventos en vivo, un ejemplo de ello es el siguiente caso: Si una persona tiene pensado cruzar a los Estados Unidos, podría consultar el flujo vehicular sin necesidad de desplazarse hasta la frontera¹. Otro claro ejemplo, es que un padre de familia puede ver a su hijo en la guardería desde su trabajo y tener la tranquilidad de que está bien. Un último ejemplo, es que un Arquitecto o Ingeniero

¹ www.telnor.com

supervisor de obra puede ver los avances de la construcción sin estar físicamente en ella.

- Con respecto al almacenamiento de la información, se puede tomar como base para formar bitácoras de construcción entre otras actividades, o bien, como base de información de eventos, además de poder almacenar imágenes, señales digitales, sonido, etc. que pueden ser analizadas posteriormente.

Con base a lo anterior, se estableció que resultaría importante desarrollar un modelo para un sistema de monitorización vía Internet y complementarlo con un sistema que pueda almacenar información en forma organizada; es decir, ordenados en una estructura específica que se pueda utilizar en un futuro para poder generar reportes e informes finales que apoyen a la toma de decisiones.

2.4 SUPUESTO

Se podrá utilizar un modelo de monitorización para apoyar la transmisión de eventos e información vía Internet, a través de un sistema que podrá monitorear eventos y señales de cualquier índole que se estén presentando en vivo en cualquier parte del mundo. La transmisión se llevará a cabo entre la localidad donde se desarrolle el evento y que cuente con una computadora que tenga instalado un software para capturar la información de del evento a través de un dispositivo adecuado para la captura de la información que se quiera transmitir (imágenes, sonido, señales digitales, etc.), y un sitio Web que cuente

con un servidor conectado a Internet y con información del evento almacenada en una base de datos.

2.5 OBJETIVOS

- Contribuir a la monitorización de eventos vía Internet a través del desarrollo de un modelo general y su implementación en un sistema para la monitorización de eventos vía Internet.

2.6 METAS

- Plantear un modelo general para la monitorización remota a través de Internet.
- Probar el modelo a través de la implementación de un sistema, basado en este, y que sirva como apoyo en la monitorización remota de eventos.
- Probar el sistema de monitorización de eventos, desarrollando monitorización de diferentes construcciones de edificios en la Universidad Autónoma de Baja California.
- Probar el sistema en diferentes ciudades, con diferentes eventos y bajo diferentes situaciones climáticas.

2.7 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

- En el modelo se propondrán las bases para que en un futuro se pueda transmitir video y voz.

- El modelo podrá a formar parte de otros proyectos que estén enfocados a la seguridad y vigilancia.
- El modelo podrá ser aplicado en la telemedicina.
- El modelo podrá ser aplicado en la tele-educación y cursos en línea.

2.8 LIMITACIONES DEL MODELO

- El modelos será implementado y probado con un sistema de monitoreo de supervisión de construcción de obra civil de edificios de la UABC.
- Aún cuando el modelo es independiente a las plataformas de los sistemas operativos existentes, y de los leguajes de programación, solo se realizará la implementación y pruebas con el sistema operativo Linux.

2.9 OPORTUNIDAD DE DESARROLLO

Como se mencionó anteriormente, existe poco desarrollo de los sistemas de monitorización en la región, con ello se visualiza que existe una buena oportunidad para el éxito de esta propuesta.

3 DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO PARA LA MONITORIZACIÓN

En esta sección se presenta el planteamiento del modelo para la monitorización vía Internet y se muestra la documentación de los procedimientos más importantes del proyecto de tesis. Este modelo y el sistema están basados en el ciclo de vida para el desarrollo de sistemas denominado “*modelo de construcción de prototipo*” [9]; es importante mencionar que no se detallará cada una de las etapas, sólo se describirán sus aspectos más importantes para una mejor comprensión de la implementación del modelo.

3.1 PROPUESTA DEL MODELO

3.1.1 MAPA CONCEPTUAL DEL MODELO

La propuesta de este trabajo es un modelo para la monitorización de eventos vía Internet, el cual está basado en la arquitectura cliente/servidor [10] como se muestra en el mapa conceptual de la Figura 7.

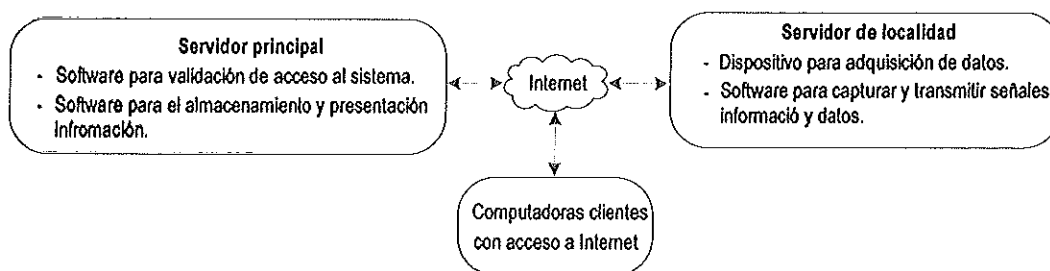


Figura 7. Mapa conceptual del modelo para la monitorización.

En esta propuesta se establece la existencia de una computadora servidor con acceso a Internet denominada servidor principal, el cual es de 2 niveles; esto es, sirve como plataforma para otro nivel de servicios. El servidor principal tendrá el control del

acceso al sistema y a los servidores de localidad que capturan las señal y datos de cada uno de los sucesos a monitorizar; estos servidores son los que estarán monitorizando dichos eventos; la monitorización estará apoyada por dispositivos electrónicos que estarán conectados a los servidores de localidad y capturarán las imágenes, señales cardiacas o respiratorias de un paciente, señales digitales y analógicas de cualquier suceso, entre otro tipo de información; también se propone un módulo de software para transmitir las información capturada en cualquiera de sus presentaciones tales como gráficas, imágenes, sonido, texto, etc., todo ello dentro de un periodo de tiempo que presente lo ocurrido hasta el momento en ese evento. Esta información será tomada de la base de datos, el software además podrá transmitir la información de los eventos que se estén llevando acabo en el momento del acceso al servidor de localidad; es decir, en tiempo real.

En el servidor principal se almacenará la información de los servidores de localidad, como su IP, URL y alias. Con estos datos se tendrá acceso a cada uno de los servidores de eventos para consultar su información. La información almacenada puede ser de cosas sucedidas en el pasado, información capturada en el momento en el que se esté accediendo al sistema, o bien, información acerca de calendarización de captura y almacenamiento de datos. En el servidor principal también se almacenará información de los usuarios como su nombre, tipo de usuario, clave de acceso, entre otros datos, con esta información se apoyará el control de acceso al sistema.

Por último, las computadoras cliente es el medio por el cual el usuario podrá acceder al sistema para consultar la información textual o gráfica de los eventos.

Aún cuando el proyecto está definido para la monitorización vía Internet, también se propone establecerlo para su uso por medio de una Intranet, ya que Intranet es un conjunto de aplicaciones de software cliente/servidor basados en tecnología Internet que utilizan la plataforma de red local, protocolos TCP/IP y los servidores de una organización o institución. Tiene servicios que son equivalentes a los de Internet pero son exclusivos dentro de una estructura, tales servicios pueden ser servidores de páginas Web, correo electrónico, acceso a bases de datos, etc. además utilizan navegadores para consulta de la información [5].

Por otro lado, también se puede emplear únicamente el servidor de localidad para capturar y almacenar la información de los sucesos, que puede ser utilizada para generar informes, graficas, animaciones o bien una bitácora.

En las siguientes secciones se presentarán con mayor detalle las estructuras propuestas para el servidor principal, el servidor de eventos y del cliente.

3.1.2 ESTRUCTURA DEL SERVIDOR PRINCIPAL

La propuesta para el servidor principal se muestra en la Figura 8 Por medio de este servidor se podrá acceder y obtener la información de la locación que se desee consultar, dicha información deberá estar almacenada en una base de datos; además, el servidor principal, a través del servidor Web se comunicará con los servidores de

eventos para que estos muestren las imágenes del evento solicitado y además se pueda consultar la bitácora de las imágenes almacenadas en el servidor de eventos, en la figura 8 también se puede observar que se accede al sistema por medio del Internet.

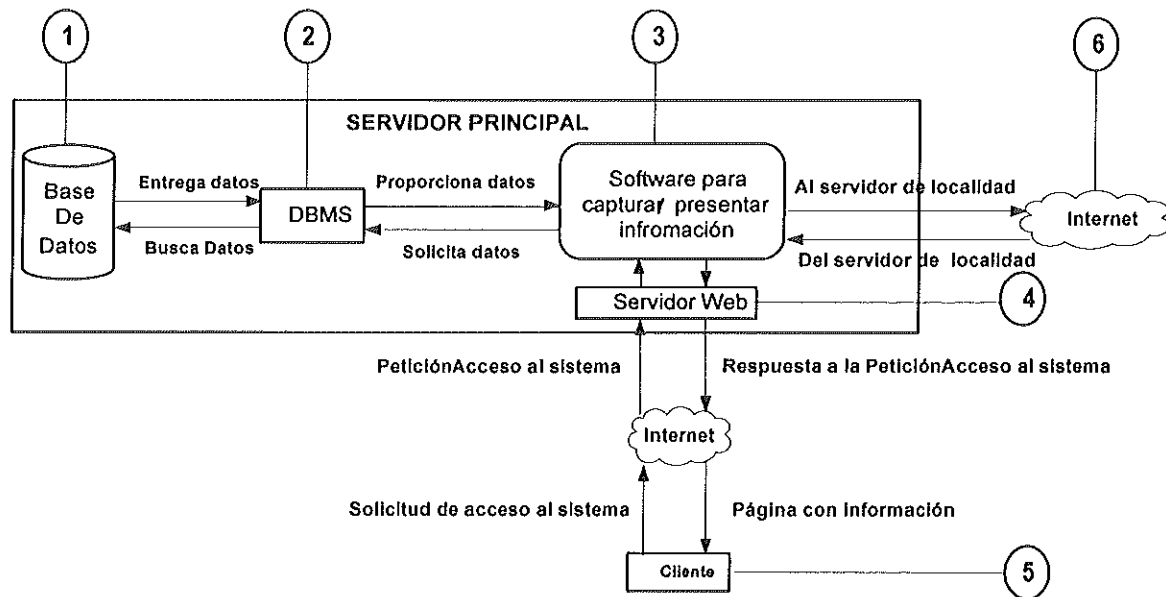


Figura 8. Configuración propuesta del servidor principal del modelo para la monitorización de eventos.

Los elementos numerados del 1 al 6 son los componentes indispensables del servidor principal, cada uno de estos elementos se describe en forma detallada a continuación.

Los componentes 1 y 2 forman parte del manejador de base de datos, el 1 es el la base de datos y el 2 es el administrador de la base de datos, estos componentes serán utilizados para almacenar por una parte la información de cada uno de los servidores locales que se refiere al alias del servidor, IP del servidor y su URL, además de la información de los usuarios; por otra parte la información necesaria de cada uno de los sucesos, acontecimiento o evento que se este monitoreando, nombre de la alguna imagen que se quiera presentar, nombre con el que se desee almacenar la información que se encuentre en una ventana de tiempo, tipo de monitorización que se está

realizando y el resumen de la monitorización. Esta información será descrita en la implementación del modelo a través de un sistema para la monitorización en la sección 3.2.

El manejador de base de datos, es utilizado para almacenar la información de la monitorización, dicha información será recuperada y proporcionada por medio de un módulo de software, a otro módulo que cuenta con una interfaz para el usuario, la interfaz será la encargada de presentarle al usuario, la información en una forma entendible para el este.

El componente 3 llamado software para captura/presentar información se refiere al los programas que apoyarán en la captura de la información de servidores, usuarios y eventos; además, este componente es el encargado de controlar el acceso del sistema. En la sección 3.2 se detalla su implementación y las herramientas necesarias para lograr esto.

El cuarto componente se refiere al servidor de páginas Web, este componente es el que apoya a la presentación de la información a través de Internet por medio de las páginas Web desarrolladas para este fin.

El cliente es el componente 5. El término cliente se refiere a los usuarios que estarán haciendo uso del modelo apoyados por el sistema descrito en la sección 3.2, los clientes podrán acceder al sistema si tienen derecho a ello, una vez que hayan accedido podrán consultar la información monitorizaciones pasadas, monitorizaciones en vivo o consultar la información de las monitorizaciones que estén por realizarse.

El sexto componente se refiere al medio con el que se cuenta para el acceso a Internet, este componente es el que apoya a la transmisión de la información por la red de redes.

3.1.3 ESTRUCTURA DEL SERVIDOR DE LOCALIDAD

Para un servidor local como el que se muestra en la Figura 9, se propone una computadora que cuente con un módulo que se encargue de la captura de las señales o datos y un módulo que sea el encargado de proporcionar las señales en forma de gráficas, imágenes audio, video, etc., esta información puede verse individualmente cada determinado tiempo o por medio de una secuencia de ellas, además, este servidor almacenará los datos que se están capturando, todo ello con la finalidad de apoyar a la generación de la bitácora fotográfica, de gráficas y de datos.

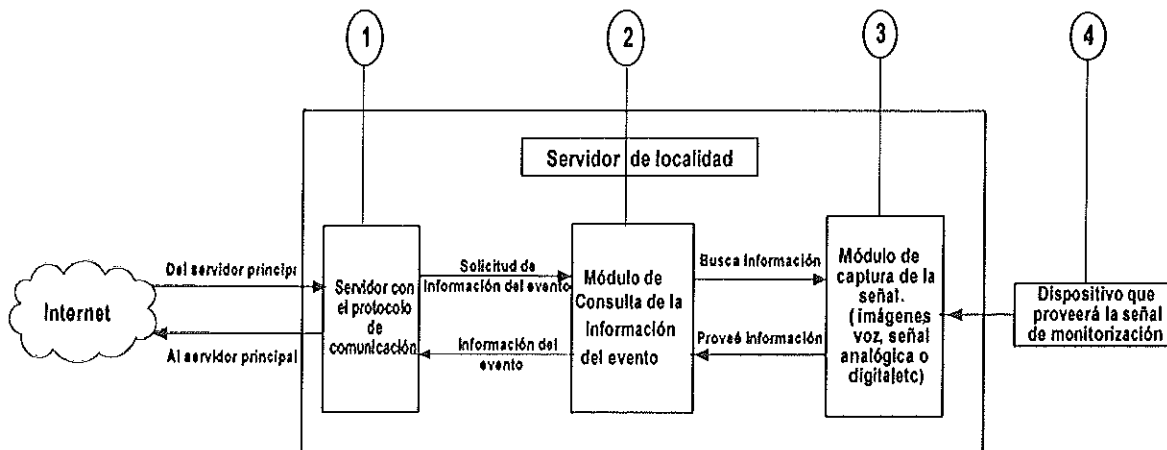


Figura 9. Configuración propuesta del servidor de eventos

Al igual que en el servidor principal, el servidor de localidad cuenta con el elemento de acceso a Internet, el cual tiene la misma descripción que en el servidor principal. El primer componente se refiere al protocolo de comunicación que se utilizará para la transmisión de la información puede ser TCP/IP.

El módulo de consulta de la información (2) es el componente de presentación de los datos capturados, estos datos pueden ser las señales digitales o analógicas, imágenes, audio, video, etc., la información de las señales analógicas y digitales se presenta en un formato que pueda ser interpretado por los usuarios. También por medio de este módulo (software) se pueden consultar la información que se encuentran dentro de un periodo determinado, esta información puede ser de un acontecimiento que se esté llevando a cabo o bien de algún incidente que haya finalizado pero que su bitácora aún se encuentre almacenada en el servidor.

El módulo de captura de señales (3) es el componente que se encarga de capturar información cada determinado tiempo, el periodo de tiempo es programable previamente, este tiempo puede ser de 1 minuto, cada 10 o 30 minutos, o bien, el tiempo que el usuario determine, en este componente se programa también la hora en la que se quiere iniciar la grabación de las señales y la hora en la que se quiere finalizar dicha grabación. Este componente puede capturar las señales por medio de los puertos seriales (RS323), el puerto paralelo, USB o por medio de tarjetas especiales para capturar las señales analógicas o digitales.

Un ejemplo de dispositivo que pueden ser instalado es una tarjeta de para adquirir video (frame grabber) la cual se debe configurar, o bien, por una cámara Web con puerto paralelo o USB, en ambos casos el funcionamiento básico para la transmisión de la imagen es muy sencillo, primero ya sea por la cámara digital o la WebCam se toma la imagen y se pasa a la computadora que las traduce a código binario en formato JPEG

por su buena relación calidad/tamaño, las imágenes ya traducidas se presentan por medio de una página Web, estando presente una imagen nueva casa tres segundos.

3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO PARA MONITORIZACIÓN DE EVENTOS VÍA INTERNET

En esta sección se presenta la implementación del modelo, para su elaboración y prueba se desarrollo un sistema siguiendo el ciclo de vida de sistema llamado “modelo de construcción de prototipos” como se ha mencionado anteriormente.

3.2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El objetivo de un análisis de sistemas es la determinación de los requerimientos; que es una descripción de las necesidades o deseos que un producto debe tener en un sistema, todo ello para apoyar a la solución de un problema, estos requerimientos pueden ser de funcionalidad, rendimiento, aspectos tecnológicos y de desarrollo [11]. En esta sección se presenta la determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema del sistema.

3.2.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son aquellas capacidades que tendrá un sistema en cuanto sus funciones [9]. Para este proyecto los usuarios serán todas las personas que usen el sistema ya sea para su administración, supervisión o simplemente para consultas, a estos usuarios se les llamará Administrador del sistema, supervisor del evento o invitado respectivamente. En la tabla 1 se muestran los requerimientos

funcionales del modelo propuesto para la monitorización de eventos vía Internet basados en las entrevistas a los posibles usuarios (Ver anexo A para mayor detalle).

Ref. No.	Descripción
R1.1	El sistema sólo permitirá el acceso a sus módulos a las personas que previamente hayan sido autorizadas, esto aplica tanto al servidor principal como a los servidores de eventos.
R1.2	Los derechos y responsabilidades de los usuarios del sistema son: <u>Administrador del sistema:</u> Este tipo de usuario es el que se encarga de realizar el registro de los usuarios, los servidores y los invitados, además, podrá consultar los eventos monitorizados. <u>Supervisor del evento:</u> Es el usuario que podrá realizar las siguientes actividades de registro de los invitados de los evento u otro supervisor además de consultar los eventos monitorizados a los que tenga derecho. <u>Invitado:</u> El usuario invitado sólo podrá consultar los eventos monitorizados a los que tenga derecho.
R1.3	Proporcionar información concerniente a los eventos sujetos a la monitorización.

Tabla 1. Especificación de requerimientos del sistema.

3.2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Este proyecto se realizó dentro de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería unidad Ensenada (FIE) perteneciente a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC),

el desarrollo de este proyecto se implementó utilizando el material y equipo que se describen en las siguientes secciones (Ver Anexo B para mayor detalle).

Ref. No.	Descripción
R2.1	<u>Arquitectura del sistema:</u> El modelo propuesto está basado en la arquitectura cliente-servidor.
R2.2	<u>Sistema operativo:</u> El sistema operativo utilizado fue Linux distribución Mandrake 8.0.
R2.3	<u>Cámaras digitales:</u> Las cámaras con las que se desarrolló el trabajo son del tipo WebCam video digital CCTV y las de CCD, en algunos ocasiones se utilizaron video-casetera y reproductor de DVD.
R2.4	<u>Hardware del servidor Principal:</u> Pentium de 333 Mhz. con 48 Mb. de memoria RAM y con un disco de 4 Gb.
R2.5	<u>Hardware para los servidores de eventos:</u> Computadoras 486 con 32 Mb de memoria RAM con disco duro de 4 Gb.
R2.6	<u>Software para el desarrollo del sistema:</u> Para el desarrollo de este proyecto se utilizó el lenguajes de programación PHP versión 4.0.6 y Java Versión 1.1.4. <u>Manejador de base de datos:</u> El manejador de bases de datos utilizado fue MySql versión 3.23.37. <u>Servidor de páginas Web:</u> El servidor de páginas elegido fue la versión 1.3.2 del Apache.

Tabla 2. Especificación de requerimientos no funcionales

3.2.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

En esta sección se presenta el diagrama de casos de usos que representa al modelo para el sistema de monitorización. En el diagrama que es mostrado en la figura 10 se pueden ver al los usuarios que harán uso del sistema y a que tienen derecho de acceder según su categoría de usuario, el diagrama se modelado con un diagrama de modelación UML [11].

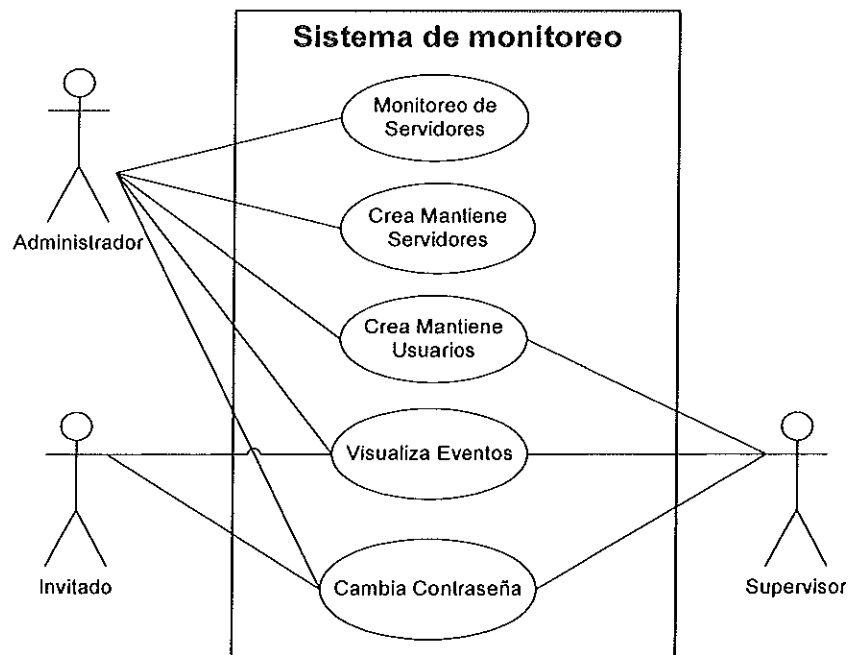


Figura 10. Diagrama de casos de uso del sistema de monitorización.

Para tener una mejor idea de lo que este trabajo está proponiendo se explicarán los casos de uso sin detallar en los aspectos técnicos de la metodología del desarrollo del sistema.

Caso de uso: monitorización del sistema.

Actor: Administrador.

Descripción: El administrador podrá acceder a un sitio Web donde se presentan las imágenes de las diferentes cámaras que están conectadas a los servidores de eventos, desde este sitio, se podrá acceder a cualquier servidor de eventos.

Caso de uso: Crea mantiene servidores.

Actor: Administrador.

Descripción: El administrador podrá acceder a un sitio Web donde se presenta una plantilla para capturar, borrar o modificar los datos de los servidores.

Caso de uso: Crea mantiene usuarios.

Actor: Administrador, Supervisor.

Descripción: El administrador o supervisor podrá acceder a un sitio Web en donde se presenta una plantilla para capturar, borrar o modificar los datos de los usuario. Como se puede observar en la figura 10 existen tres tipos de usuario (Administrador, Supervisor e invitado), el usuario en este caso de uso solo podrá registrar a los usuarios del tipo supervisor o invitado.

Caso de uso: Visualiza eventos.

Actor: Administrador, Supervisor e invitado.

Descripción: El administrador, supervisor o invitado que tenga derecho a ver un evento lo podrá acceder por medio de un sitio Web, en este sitio se le presentarán las imágenes del evento, un resumen del evento, y tres menús para los eventos pasados, actuales o futuros a los que se puede acceder, además tendrá la oportunidad de visualizar una galería de fotos o una secuencia de imágenes del evento monitorizado en ese momento.

Caso de uso: Cambiar contraseña.

Actor: Administrador, Supervisor e invitado.

Descripción: El administrador, supervisor o invitado podrán modificar su clave de acceso al sistema; el administrador podrá modificar la clave de acceso de cualquiera de los usuarios del sistema en caso de ser necesario, el supervisor podrá modificar la clave de acceso de otros supervisores o de los invitados en caso de ser necesario, el usuario tipo Invitado sólo podrá modificar su clave de acceso.

3.3 TRANSFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MODELO A MÓDULOS DEL SISTEMA

El modelo propone básicamente tres componentes principales, el primero de ellos es el servidor principal o servidor de servidores, el segundo es el servidor de eventos y el último elemento es la sección del cliente, la figura 11 muestra cada uno de estos elementos y su conectividad uno con otro.

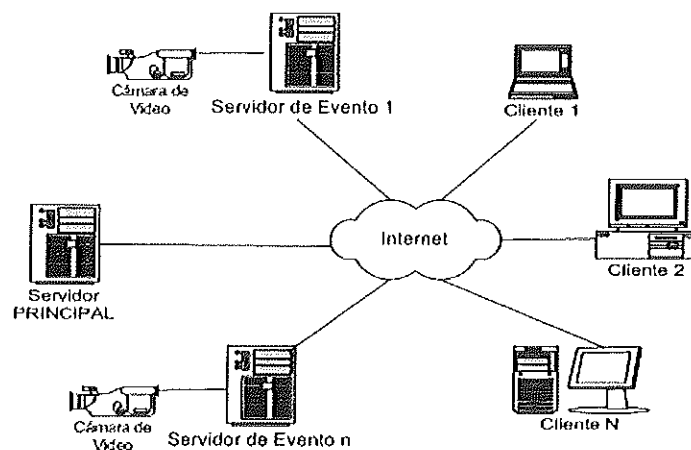


Figura 11. Componentes principales del modelo para el monitorización

Cada uno de los componentes tiene bien definida sus actividades dentro de la monitorización, a continuación se proporciona una explicación de cómo se implementaron estos componentes.

3.3.1 MAPA CONCEPTUAL DE SISTEMA

La figura 10 muestra el diagrama de los módulos propuestos para el modelo del sistema de monitorización, en el se tomaron en cuenta los requerimientos funcionales propuestos en la sección de la 3.2.1. a la 3.2.4. En las siguientes secciones se presenta una breve descripción de cada uno de los módulos propuestos y en alguno de los caso el algoritmo utilizado para su implementación.

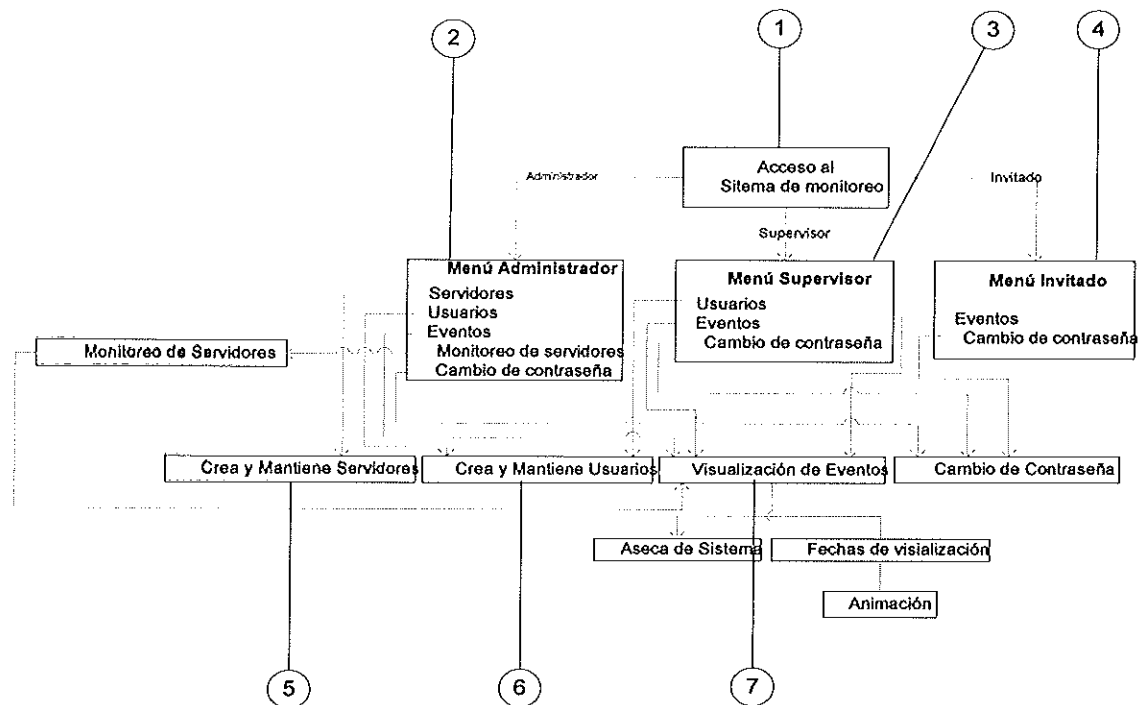


Figura 12. Mapa conceptual de la estructura general de modelo de monitorización.

3.3.2 SERVIDOR PRINCIPAL

Componente 1: Uno de los requerimientos funcionales del sistema es que se debe tener un control en el acceso al sistema, esto se logró con la programación del módulo de acceso el cual se presenta en la figura 13; en esta pantalla se observa que el sistema pedirá un nombre de usuario y su contraseña.

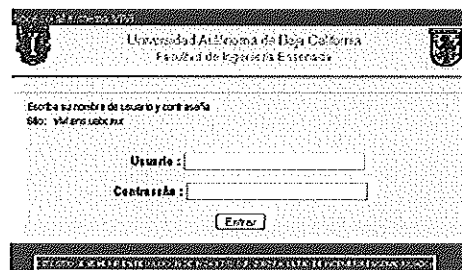


Figura 13. Pantalla para validar el acceso al sistema

Los datos serán validados por el sistema, si el usuario está registrado en la base de datos y la clave de usuario coincide entonces el sistema determinará automáticamente el tipo de usuario, los cuales pueden ser Invitado, Supervisor o Administrador del sistema y le dará acceso al menú que le corresponde según su tipo, un ejemplo de uno de estos menús se muestra en la figura 14.



Figura 14. Pantalla del menú de opciones del Administrador.

El algoritmo de la tabla 3 presenta las funciones principales para la validación de acceso

```

ConectarseALaBaseDatos()
si (NoSeConecto())
  MuestraMsg( "Error. No se pudo conectar a la Base de Datos");

BuscarUsuario();

si (Usuario ESTA y Password es IGUAL)
{
  IniciaRegistraSesion();
  DeterminaTipoUsuario();
  AccesaModulo("TipoDeUsuario"); // Ver algoritmo de la tabla 4
}
sino
{
  Reenviar( "Location:index.php");
}
header($forwardTo);

```

Tabla 3. Algoritmo para la validación de acceso al sistema.

Componentes 2, 3 y 4: A estos componentes se tiene acceso dependiendo del tipo de usuario como se mencionó en la explicación del componente 1, para el usuario tipo administrador se tiene derecho a manejar la información de los servidores, usuarios, eventos y la consulta de eventos además de modificar su clave de acceso como se puede ver en la figura 14. Para el usuario tipo supervisor será igual excepto que no se tiene acceso al módulo supervisores. Por último se tiene que el usuario de tipo invitado sólo puede consultar eventos y cambiar su clave de acceso, la tabla 4 muestra el algoritmo para la presentación de los menús.

```

IniciaRegistraSesion();

Si (!RegistroSesion("Usuario"))
  ReenviarA("Index.php");

DeterminaTipoUsuario();

En caso de TipoUsuario = "Administrador" {
  ReenviarA("MenuAdministrador.php");
}
En caso de TipoUsuario = "Supervisor" {
  ReenviarA("MenuSupervisor.php");
}
En caso de TipoUsuario = "Invitado" {
  ReenviarA("MenuInvitado.php");
}

```

Tabla 4. Algoritmo que determina el tipo de usuario y le presenta su menú.

Modelo Servidor:	
Alias * :	
IP del servidor * :	
Nombre del evento * :	
Nombre de la imagen :	
Nombre de la animación :	
Tipo de evento * :	Evento en vivo v
Resumen: 	
Nuevo Modificar Borrar Regresar	

* Estos datos son obligatorios

Para el registro del servidor se debe proporcionar un Alias el cual será el nombre del servidor y será único, el IP que le corresponde al servidor dentro de la red, un nombre alusivo al evento, el nombre proporcionado de una imagen correspondiente al evento, el nombre para el archivo que guardará la animación que se genere cuando el evento haya pasado, debe definirse el tipo de evento del que se trate (pasado, en vivo o futuro) por último se debe proporcionar un resumen del evento. El botón “*Nuevo*” es para registrar un servidor que aún no este registrado, el botón “*Modificar*” se usa para

cambiar un dato que se haya capturado erróneamente o bien para cambiar el tipo de evento, por ejemplo pasar de evento en vivo a evento pasado una vez que se haya terminado el monitorización del evento, el botón de “*Borrar*” se usa para eliminar los datos de un evento que ya no se quiere tener en ninguno de los tres tipos de eventos.

```

IniciaRegistraSesion();

Si (!RegistroSesion('Usuario'))
    ReenviarA("index.php");

Si (Opcion <> "Cancelar")
{
    ConectarseBaseDatos();
    si (!NoSeConecto())
        MuestraMsg( "Error: No se pudo conectar a la Base de Datos");
    sino
    {
        LlamaForma();
        En caso de Opcion = "Nuevo" {
            CapturaDatosServidor();
            GrabaDatosServidor();
        }
        En caso de Opcion = "Modificar" {
            PideDatoAModificar();
            BuscaDato();
            CapturaNuevosDatos();
            ModificaDatos();
        }
        En caso de Opcion = "Borrar" {
            PideDatoABorrar();
            BuscaDato();
            ConfirmaBorrado();
            BorraDatos();
        }
    } // si de Cancelar
}
sino
{
    ReenviarA( "MenuVivi.php");
}

function Forma()
{ // Código de la forma de captura
}

```

Tabla 5. Algoritmo para manejar la información de los servidores.

Para poder hacer uso del sistema todos los usuarios deberán estar registrados, para apoyar este requerimiento del sistema se elaboró la interfaz de la Figura 16, a este módulo sólo tendrán acceso el usuario tipo administrador y el supervisor, aunque el supervisor únicamente podrá dar de alta a otro supervisor o a los usuarios tipo invitados. Los datos que son necesarios son el nombre del usuario, un nombre de

usuario su contraseña y definir que tipo de usuario se le asignará. El botón “*Nuevo*” es para registrar un usuario nuevo, el botón “*Modificar*” se usa para cambiar un dato que se haya capturado erróneamente, el botón “*Borrar*” es para borrar los datos del sistema correspondientes a un usuario.

Módulo usuarios

Nombre

Usuario*

Clave de usuario*

Confirmación de clave*

Tipo de usuario

Invitado

Nuevo Modificar Borrar Cancelar

* Estos datos son obligatorios

Figura 16. Pantalla del módulo de usuarios

3.3.3 SERVIDOR DE LOCALIDADES

VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES DE LOS EVENTOS

Componente 7: La visualización de eventos es uno de los requerimientos más importantes de este proyecto, en la figura 15 se presenta la interfaz diseñada para la consulta de la información, en ella se muestran las tres secciones de que esta compuesta. La primera de ellas es la sección principal (1); en esta se presentan el nombre del evento y la imagen del evento que se está monitorizando la cual es capturada por una cámara, dicha imagen se está refrescando un determinado tiempo si el evento es en vivo, si es un evento que ya ha pasado entonces se presenta una secuencia de imágenes capturadas. La segunda sección (2) es donde se presenta un resumen del evento y una imagen fija que proporciona una idea de lo que consiste la monitorización. La tercera sección (3) proporciona tres menús, el primero presenta una lista de opciones para los eventos que

se están monitorizando en vivo, el segundo presenta los eventos que ya han pasado y que se pueden consultar y el último presenta la lista de los eventos que esta por monitorizarse en un futuro, en la parte inferior de la sección se presentan dos vínculos que llevan a la presentación de información de los autores del sistema y otro a la presentación de una secuencia de imágenes (tipo animación) del evento que se está monitorean, en la siguientes sección se describe la forma en que se obtiene la secuencia de imágenes.

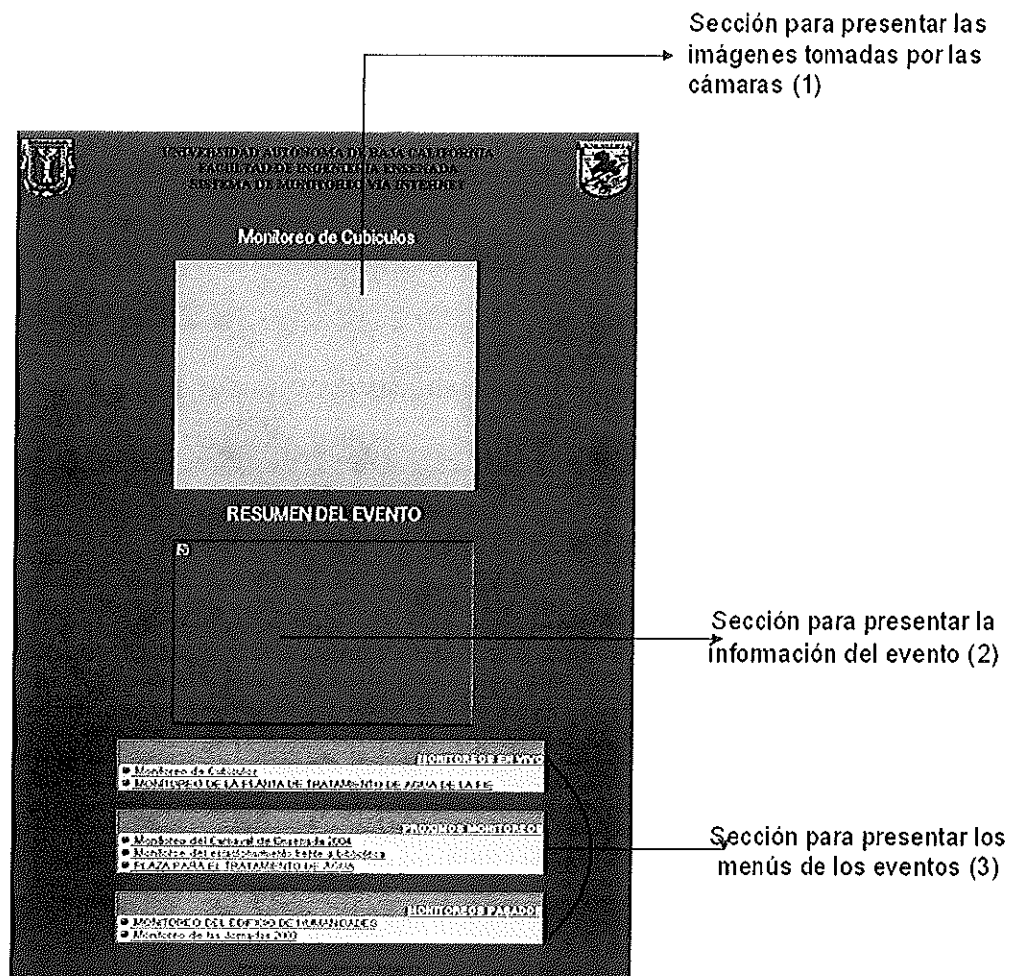


Figura 17. Pantalla para visualizar un evento

El algoritmo de la tabla 6 muestra un listado con los pasos necesarios para la presentación de la información mostrada en la figura 17.

```

ConectarseALaBaseDatos("Alias")
si (NoSeConecto())
  MuestraMsg( "Error: No se pudo conectar a la Base de Datos");
sino
  // PresentaImagenDeEvento
  <applet
    CODEBASE="http://IpServidor"
    code=ScaleCam.class
    name=ScaleCam
    width=350 height=288 VIEWASTEXT>
    <param name=xwide value=350>
    <param name=yhigh value=288>
    <param name=image value="/DirectorioDelmagen/IMAGEN.JPG">
    <param name=imagorig value="IpServidor/cgi-bin/WebCa.cgi?format=JPEG&size=350x288">
  </applet>

  PresentaDatosEvento();

  //Presenta los Menus
  PonEvento(1,"MONITOREOS EN VIVO");
  PonEvento(2,"PROXIMOS MONITOREOS");
  PonEvento(3,"MONITOREOS PASADOS");
}

function PonEvento($Tipo, $Msg)
{
  IniciaTabla()
  SeleccionaDatosYOrdena();
  while($row = mysql_fetch_array($result))
  {
    if ($row[TipoEvento] == $Tipo)
    {
      if ($row[Alias] != $Alias)
      {
        <a href="http://vivi.ens.uabc.mx/~vivi/Evento?Alias=<?echo $row[Alias];?>" target="_parent"><?echo $row[NombreEvento];?></a><br>
      }
    }
  }

  TerminaTabla();
}

```

Tabla 6. Algoritmo para la presentación de la información en texto e imágenes.

PRESENTACIÓN DE IMÁGENES ALMACENADAS

Una secuencia de imágenes o animación del evento que se está monitorizando puede proporcionar una idea de lo que ha sucedido en un periodo de tiempo, en la figura 16 se presenta el aspecto que tiene este módulo, antes de que se presente esta pantalla se pide un periodo para la exposición de imágenes, este periodo está compuesto por una fecha inicial la cual sirve para determinar la fecha a partir de la cual iniciará la animación

y una fecha final para determinar el fin de la misma, el algoritmo de la tabla 7 es para presentar la secuencia de imágenes.

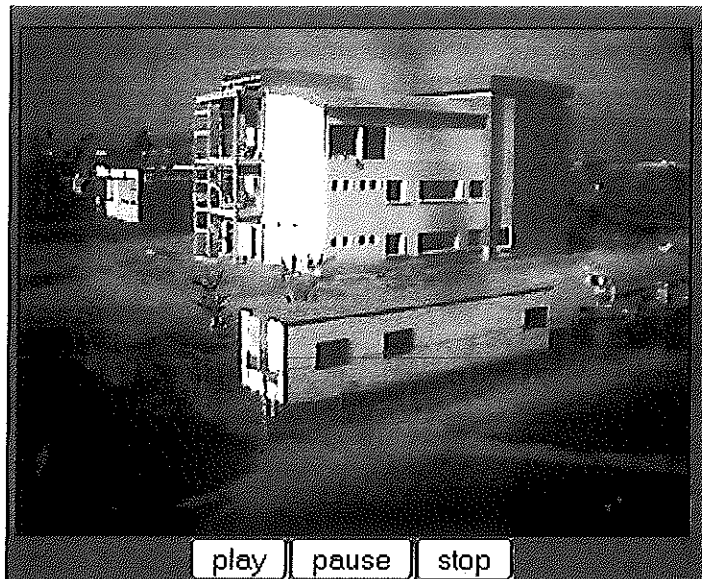


Figura 18. Pantalla para presentar la animación del evento que se esta monitoreando

```

NombreDir = EstableseDirectorioTrabajo();
FechaIni = CapturaFechaInicial();
FechaFin = CapturaFechaFinal();

ValidaFechas();

// Cambio al directorio que se ha recibido como parámetro
Si (chdir(getcwd().NombreDir)) {
    PonMensaje("Error", "No se puede acceder a este directorio");
    exit();
}

// Abrimos un manejador del directorio
Manejador = opendir(".");

// Rebobinamos el manejador
rewinddir(Manejador);

// Procesamos todos los elementos del directorio que son ficheros
TimeIniDay = strtotime(FechaIni);
TimeFinDay = strtotime(FechaFin);
i=0;

Si (FechaInicial > FechaFin)
    EnviarA("Location:form.php"); //captura datos nuevamente

mientras (HayElemento = LeeDir(Manejador)) {
    Si (ImagenDentroDeRango()) {
        LlamaNuevaImagen();
        PresentaImagen();
        EsperaUnMomento();
    }
}

```

Tabla 7. Algoritmo para presentar una secuencia de imágenes almacenadas en un directorio.

3.3.4 CLIENTE

Los clientes son los usuarios que están registrados en el sistema y pueden acceder a este, para poder usar el sistema es necesario contar con una computadora con acceso a Internet, en un navegador como Internet Explorer o NetScape sólo es necesario proporcionarle la dirección IP del servidor principal para que aparezca la pantalla de validación de acceso.

3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS

3.4.1 DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DE DATOS DEL SISTEMA

En esta sección se presenta la implementación de la base de datos del sistema, es importante mencionar que únicamente se presentan los aspectos más relevantes para su elaboración.

El modelo de datos utilizados fue el modelo relacional; *“Una base de datos relacional es aquella cuyos usuarios la perciben como un conjunto de tablas (y nada más que tablas)”* [6]. En la figura 17 se muestra un ejemplo de este tipo de base de datos además de presentar la estructura de las tablas y sus relaciones para el almacenamiento de los datos del sistema de monitorización, la tabla *“Derechos”* es la tabla por medio de la cual se obtendrá información de los servidores a los cuales un usuario podrá acceder, la tabla de servidores y usuario contiene la información de los servidores de eventos a los cuales se puede acceder y la tabla de usuarios contiene la información de los usuario que serán registrados para que puedas utilizar el sistema de monitorización.

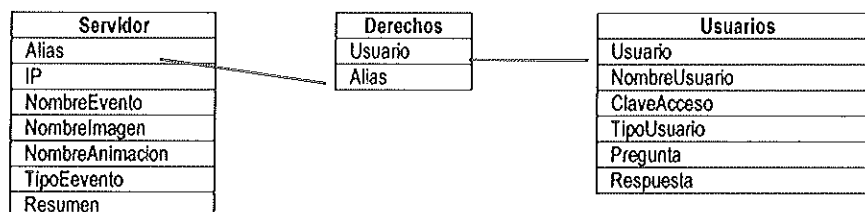


Figura 19. Relación de las tablas del sistema.

3.4.2 INSTALACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

En esta sección se presentan en una forma general los pasos mas relevantes para la instalación de los componentes del sistema tanto para el servidor principal como de los eventos.

INSTALACIÓN SERVIDOR PRINCIPAL

Para la ejecución de los módulos del servidor principal se debe instalar los siguientes elementos:

- Sistema operativo Linux Mandrake 8.0, si no se cuenta con él se puede obtener de <http://www.linux-mandrake.com>.
- El servidor de páginas Web Apache que viene integrado en Linux, en caso de no contar con el se puede obtener de <http://www.apache.org>.
- El manejador de base de datos MySql que también esta integrado en Linux, en caso de no contar con el se puede obtener de <http://www.mysql.com>, una vez instalado MySql se debe crear la base de datos con las tablas descritas en la sección 3.4.1, esto se puede realizar con la ayuda del programa phpMyadmin o bien desde la línea de comandos de Mysql.

- Los módulos para interpretación de PHP los cuales están disponibles en Linux, en caso de no contar con el se puede obtener de <http://php.net>.
- Instalar los módulos de sistema de monitorización versión servidor principal dentro de un folder llamado public_html, los módulos son: login.php, eventos.php, usuarios.php y monitor.php estos módulos podrán obtenerse en la FIE, para su instalación se deberá contar con previa autorización de la FIE.

Se da por entendido que la persona que instalará los componentes anteriores tiene conocimientos básicos en el manejo de Linux.

INSTALACIÓN SERVIDOR DE LOCALIDAD

Para la ejecución de los módulos del servidor de eventos se debe instalar los siguientes programas:

- Sistema operativo Linux Mandrake 8.0.
- El servidor de páginas Web Apache.
- Los módulos para interpretación de PHP.
- Instalar los módulos de sistemas de monitorización versión eventos, la figura 18 muestra la estructura general de este módulo, se debe crear un folder llamado public_html, dentro de este folder de deben instalar los programas index.php, monitor.php, animacion.php y setup.txt; también dentro del folder public_html se debe crear el folder llamado "FrameGraber" para copiar dentro de este los

programas para el manejo de las cámaras; el folder llamado “*Applets*” que contendrá los programas para la presentación de las imágenes y un folder “Imágenes” para almacenar las imágenes que estén siendo capturadas por las cámaras.

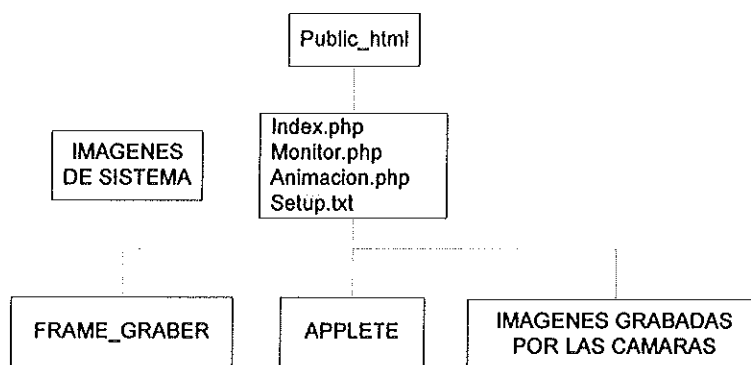


Figura 20. Diagrama de bloques de la estructura del módulo del servidor de eventos.

Para un mejor funcionamiento y seguridad del sistema se puede solicitar el software y manuales de instalación en la FIE.

PRUEBAS

Aplicar pruebas a un sistema es un proceso minucioso que se realiza con el propósito de encontrar errores y verificar que el sistema haga lo que se supone debe hacer [12].

Una vez instalado el sistema en sus versiones servidor principal y servidor de eventos se puso a prueba el modelo en diferentes monitorizaciones de eventos dentro de ámbito de la construcción, la monitorización de los patios de la FIE, la monitorización del acceso en un cubículo de la FIE, la transmisión de película sin audio.

Básicamente el modelo se considera funcional desde el momento que se pudo implementar por medio del desarrollo del sistema, por lo que las pruebas se enfocaron

a la funcionalidad del sistema. A continuación se describen las pruebas más importantes a las que fue sometido el sistema.

- *Captura y almacenamiento de datos e imágenes.* En las pruebas se registraron usuarios para probar los requisitos funcionales que deberían tener y se registró a varios servidores para probar la robustez del sistema en ambientes de múltiples accesos, los sistemas fueron programados para almacenar imágenes en diferentes periodos de tiempos entro los cuales estuvieron cada minuto, cada 10 minutos y cada 30 minutos, los almacenamientos fueron por periodos que van desde los 3 meses hasta los 14 meses.
- *Generación de animaciones:* Para la generación de animaciones se utilizó el Paint Shop Pro 6.2 para eventos pasados, esto fue para generar archivos tipo AVI; y un software diseñado dentro de este proyecto para ver animaciones de los eventos que se están monitoreando en vivo.
- *Un medio ambiente no controlado.* Esto es una característica de este proyecto en cuanto a su conexión en la red y situaciones climáticas, los servidores de eventos se instalaron en su totalidad de veces en la red de la UABC y en su mayoría de veces fuera de edificios cercanos al evento monitorizado como lo muestra la figuras 19; para ello se creó una caja de madera con ventilación como se muestra en la figura 20, la cual se utilizó para cubrir las computadora las de las inclemencias del clima, las ciudades donde se instaron los servidores de eventos son Ensenada (4 cámaras); ciudad donde el clima tiende a tener mucha brisa por

las mañanas y tardes, en Tijuana (3 cámaras) donde el clima es muy parecido al de Ensenada pero con pocos grado de mas calor y Mexicali (4 cámaras) donde las temperaturas son muy extremas.

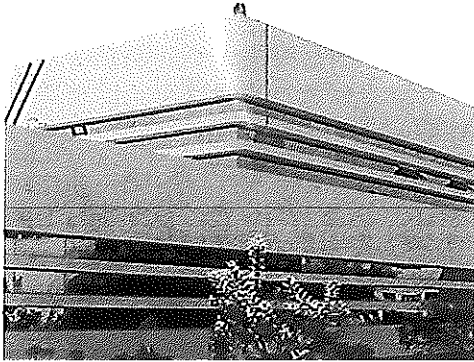


Figura 21. Instalación del equipo de monitorización.

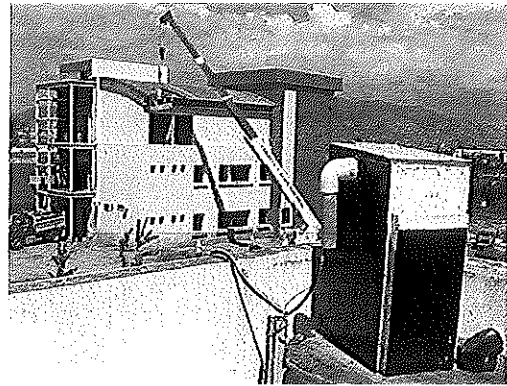


Figura 22. Caja protectora para la computadora.

Los eventos monitorizados dentro del ámbito de la construcción fueron:

- Edificio para aulas de la Facultad de Ingeniería Ensenada UABC por un periodo de al rededor de 10 meses.
- Edificio de la biblioteca de la Escuela de Comunicaciones Mexicali de la UABC por un periodo de 8 meses.
- Edificio para aulas de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tijuana de la UABC en dos etapas que duraron 16 meses en conjunto.
- Talleres de la Escuela de Humanidades de la UABC por un periodo de 10 meses.

Las monitorizaciones dentro de la FIE fueron:

- Patios de la FIE por un periodo de 4 meses.
- Cubículos de la FIE por un periodo de 14 meses.

También se transmitió una sección un partido de base ball que se encuentra grabado en un videocasete.

El sistema fue probado al instalar cuatro servidores de eventos al mismo tiempo, con ello se probó múltiples accesos al sistema para verificar su robustez y capacidad de almacenamiento. En la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos para este modelo.

4 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos fueron en dos vertientes principalmente, por una parte se analizó el modelo para la monitorización de eventos vía Internet, y por otro lado se verificó la funcionalidad del sistema realizado para probar el modelo. En la siguiente sección se describe los resultados de las dos situaciones.

4.1 MODELO DE PARA MONITORIZACIÓN VÍA INTERNET

El modelo propuesto cubre todas las actividades necesarias para la monitorización. Este modelo cuentan con módulos independientes, que pueden ser reutilizados en diferentes sistemas de monitorización, además, tiene servidores en 2 capas, por medio de lo cual se puede cambiar uno de los servidores de localidad o alguno de sus componentes sin afectar en su totalidad al centro de monitorización, esto es, al servidor principal.

4.2 SISTEMA PARA MONITORIZACIÓN DE EVENTOS

En esta sección se presentan los resultados de cada uno de los componentes propuestos para el sistema.

- Los protocolos de comunicación utilizados también trabajaron correctamente, ya que los solo hubo pérdida de información cuando la red estaba sobre cargada en el transporte de información.

Con base a las observaciones hechas al funcionamiento del sistema, este no tuvo falla alguna con respecto a su diseño e implementación, la fallas observadas fueron ajenas al sistema, entre las cuales se detectaron la falta de funcionamiento de las redes, la suspensión temporal del suministro de energía eléctrica, lo cual afectó únicamente en la captura de las imágenes, pero en ninguno de los dos casos se encontraron consecuencias graves en cuanto a la funcionalidad del sistema.

El tráfico en la red afectó en forma mínima el uso del sistema ya que la presentación de las imágenes se realiza cada 3 segundos aproximadamente, si el sistema no a capturado una imagen nueva este presenta la imagen anterior.

Como resultado de este trabajo se obtuvo un sistema para la monitorización de eventos que se están llevando a cabo en vivo, el sistema presenta las siguientes características:

- Es robusto y confiable.
- Sus interfaces son amigables y de fácil uso.
- Trabaja en diferentes situaciones climáticas sin ningún problema, incluyendo lluvia y temperaturas extremas.
- La capacidad de respuesta en condiciones normales (en cuanto al uso de la red) es muy aceptable.
- Soporta múltiples accesos sin verse afectado su desempeño.
- Genera animaciones en periodo de tiempos con una buena calidad en sus tiempos.

- La base de datos trabajo correctamente en cuanto al almacenamiento de datos, la presentación de estos por medio de programas desarrollados específicamente para ello, y toleró la suspensión brusca del servicio de energía eléctrica al servidor principal.
- Las cámaras probadas trabajaron de forma correcta, tanto para los puertos USB, paralelo como con la ayuda de la tarjeta de adquisición de video, los programas no tuvieron ningún problema para funcionar en cualquiera de los tres casos. El funcionamiento de la tarjeta de adquisición de video apoya al modelo en cualquier a que puede funcionar con cualquier tarjeta para adquirir una señal ya sea analógica o digital.

4.3 CONCLUSIONES

4.4 DISCUSIÓN

En este trabajo de tesis se presentó el diseño de un modelo para la monitorización de eventos vía Internet, este modelo fue implementado y probado con un sistema para la monitorización de eventos desarrollado bajo el sistema operativo Linux, y programado con los lenguaje PHP y Java, almacenando la información en Mysql; para su implementación se tomaron en cuenta los componentes que fueron establecidos para el modelo, con esto se tiene que:

- El modelo propuesto garantiza que se puede visualizar cualquier tipo de evento y su información al menos 14 meses sin fallas imputables al modelo.

- El modelo puede funcionar tanto en Internet, en una Intranet y como también en un servidor independiente.
- El modelo puede funcionar con cámaras tipo WebCam con conector paralelo o USB, como con cámaras digitales de circuito cerrado, videocámaras tipo handycam de la compañía SONY e incluso con videocaseteras o tocadores de DVD.
- El sistema tiene un control de acceso seguro tanto a los servidores de eventos como al servidor principal donde se almacena la información de los usuarios, los eventos y la información generada por los servidores de eventos.

4.5 APORTACIONES

Al desarrollar este trabajo se cuenta con un modelo y un sistema para crear sistemas de monitorización de eventos vía Internet, con ello se hicieron las siguientes aportaciones:

- Se cuenta con un modelo funcional que puede ser utilizado para ver la construcción de edificios, la vigilancia de instituciones públicas o privadas, la transmisión de eventos en vivo, como por ejemplo las jornadas de ingeniería que se realizan en Facultad de Ingeniería Ensenada UABC, algún congreso y hasta eventos sociales o culturales.
- El modelo puede ser utilizado como base para trabajos futuros de monitorización de cualquier índole.
- El modelo puede servir como un recurso didáctico en cursos no presenciales.

- Se crearon rutinas escritas en PHP, Java y HTML, las cuales se establecieron como código abierto disponible para su reutilización como un recurso didáctico previa solicitud en la FIE.

4.6 TRABAJO FUTURO

Algunos puntos que pueden considerarse para mejorar los servicios que ofrece este modelo para la monitorización vía Internet son descritos a continuación.

- Implementar cámaras inalámbricas y verificar su funcionalidad en diferentes situaciones ambientes.
- Implementar el sistema por medio de una red inalámbrica y estudiar su funcionalidad.
- Desarrollar módulos que puedan apoyar áreas como la Ingeniería civil al llevar bitácoras de una construcción.
- Realizar una implementación dentro de una materia de una de las carreras de la FIE.
- Realizar la instalación en el sistema operativo Windows y realizar pruebas de funcionalidad.

Bibliografía y referencias

- [1] "DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA", Vigésima segunda edición
<http://www.rae.es>.
- [2] Sociedad mexicana de ciencias computacionales.
<http://enc.smcc.org.mx/2004/?e=WS&l=es>.
- [3] Casadomo Soluciones S. L.
http://www.casadomo.com/revista_domotica_news.asp?type=1&id=1962
- [4] <http://www.isocmex.org.mx/historia.html>
- [5] Norton, Peter. "Introducción a la computación", Editorial McGraw-Hill, 2000.
- [6] Date C. J. "Introducción a los sistemas de bases de datos" Vol. 1, Editorial Addison Wesley, 1998.
- [7] http://www.latamnews.com/internetmexico_050602.html. Junio del 2002.
Internet Society (www.isocmex.org.mx/)
- [8] http://www.casadomo.com/revista_domotica_news.asp?type=1&id=1962.
- [9] Pressman, Roger S. "Ingeniería de software: Un enfoque práctico", Editorial McGrawHill, 2002.
- [10] Ruble David A. "Análisis y diseño práctico de sistemas: Cliente/Servidor con GUI",
] Editorial Prentice-Hall, 1998.
- [11] Craig, Lerman. "UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a
] objetos" Editorial Pearson Prentice-Hall, 1999.
- [12] Shari Lawrence Pfleeger, "Ingeniería de software: Teoría y práctica", Editorial Prentice
] Hall, 2002.

APENDICE A: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Ref. No.	Descripción
R1.1	El sistema sólo permitirá el acceso a sus módulos a las personas que previamente hayan sido autorizadas, esto aplica tanto al servidor principal como a los servidores de eventos.
R1.2	Los derechos y responsabilidades de los usuarios del sistema son: <u>Administrador del sistema:</u> Este tipo de usuario es el que se encarga de realizar las siguientes actividades dentro del sistema de monitorización. • Procesar las altas, bajas y modificaciones de los supervisores de eventos u otro administrador, para registrar a un supervisor o administrador es necesario conocer los datos del usuario como son su nombre y apellidos, tipo de usuarios (1 para el administrador, 2 para el supervisor), un nombre de usuario y su clave de acceso. • Procesar las altas, bajas y modificaciones de los servidores de eventos, para dar de alta un servidor de evento es necesario conocer el Nombre del evento que se está monitoreando, el alias que se le asignará al evento como identificador único, el número de IP donde estará conectado el servidor del evento, el nombre de la imagen que representa el evento, el nombre de la animación que será mostrada cuando el evento haya terminado, el tipo de evento que se está monitoreando (1 para evento en vivo, 2 evento pasado y 3 evento futuro). y un resumen que proporcione la información que se considere importante del evento.

- Consultar los eventos monitorizados.

- Modificar su clave de acceso.

Supervisor del evento: Es el usuario que podrá realizar las siguientes actividades dentro del sistema de monitorización.

- Procesar las altas, bajas y modificaciones de los invitados de los evento u otro supervisor, para dar de alta a un usuario es necesario conocer los datos del usuario como son su nombre y apellidos, tipo de usuarios (2 para el supervisor, 3 para el tipo de usuario invitado) un nombre de usuario y su clave de acceso.

- Consultar los eventos monitorizados a los que tenga derecho.

- Modificar su clave de acceso.

Invitado: El usuario invitado sólo podrá realizar las siguientes actividades.

- Consultar los eventos monitorizados a los que tenga derecho.

- Modificar su clave de acceso.

R1.3	Proporcionar información concerniente a los eventos sujetos al monitorización; para cumplir este punto es necesario crear un módulo con una interfase para presentar la información de cada uno de los eventos, como se mencionó anteriormente en la sección 2A. Los eventos pueden ser de tres tipos, por lo cual es necesario que la interfase cuente con una sección donde se presente la secuencia de imágenes tomadas del evento en vivo, o bien, una secuencia de imágenes correspondiente al evento pasado y que se encuentran almacenadas en el dispositivo de almacenamiento, además, debe contar con tres menús, el primero que contenga la lista de los eventos que se están monitoreando en vivo, el segundo que presente las animaciones de los eventos que ya han finalizado y el último que presente la lista de los eventos que serán monitorizados en un futuro.
R1.4	Utilizar una arquitectura cliente/servidor, este tipo de arquitectura involucra un servidor de páginas Web como Apache para manejar las interfaces HTML por medio de un navegador, un servidor de bases de datos como MySQL para almacenar la información y un lenguaje de programación que soporte esta arquitectura tal como PHP o Java, todo lo anterior deberá estar soportado por un sistema operativo que sea robusto y de fácil administración en forma remota.

APENDICE B: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Ref. No.	Descripción
R2.1	<u>Arquitectura del sistema:</u> El modelo propuesto está basado en la arquitectura cliente-servidor.
R2.2	<u>Sistema operativo:</u> El sistema operativo utilizado fue Linux distribución Mandrake 8.0.
R2.3	<u>Cámaras digital:</u> Las cámaras con las que se realizó la propuesta son: • Cámara QuickCam con conector para puerto USB. • Cámara de Creative Lab con conector para el puerto paralelo. • Cámaras para circuito cerrado de televisión (CCTV) • Cámara de video digital HandiCam de la marca Sony®, las características de esta cámara son cámara CCD-TRV68 NTSC con capacidad de ZOOM de 640X y visión nocturna. Tanto la cámara CCTV y las de CCD cuentan con una cable para conector tipo RCA, es necesario conectar a una tarjeta de adquisición de video para poder acceder a las cámaras. La tarjeta de adquisición de video a la que se conectaron estas cámaras fue una AverMedia con Ship Set Bt878KHF que tiene soporte para instalarse en Linux Nota: Al igual que las cámaras se puede utilizar cualquier tarjeta de adquisición de video con sea soportada en Linux o Windows

R2.4	<u>Hardware del servidor Principal:</u> Aun cuando el servidor principal se puede instalar en una computadora Pentium a 333 Mhz. con 48 Mb. de memoria RAM y con un disco de 4 Gb. se ha considerado que se debe utilizar una computadora con una mayor capacidad debido a las peticiones que tendrá este servidor por parte de los usuario y de los servidores de eventos, por lo que se han utilizado los recurso disponible en la FIE. Para ello el servidor principal que se decidió utilizar fue una computadora Pentium III a 1.2 Mhz. con 256 Mb de memoria RAM y un disco duro con capacidad de 40 Gb. y con una tarjeta para red de 100 mbps, la cual se encuentra conecta a la red interna de la UABC misma que cuenta con acceso a Internet.
R2.5	<u>Hardware para los servidores de eventos:</u> Para los servidores de eventos se utilizaron diferentes computadoras (recicladas de los laboratorios de programación de la FIE), las cuales fueron de diferentes configuraciones, estas computadoras van desde computadoras 486 con 32 Mb de memoria RAM con disco duro de 4 Gb. hasta Pentium de 333 Mhz con 48 Mb de RAM con disco duros de 2.0 Gb. Estas configuraciones fueron suficientes para soportar los requerimientos del hardware y el software para el proyecto.

R2.6	<i>Software para el desarrollo del sistema:</i> Para el desarrollo de este proyecto fue necesario el siguiente software: <i>Lenguaje de programación:</i> Los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de este proyecto fueron PHP versión 4.0.6 y Java Versión 1.1.4. <i>Manejador de base de datos:</i> El manejador de bases de datos utilizado fue MySql versión 3.23.37. <i>Servidor de páginas Web:</i> El servidor de páginas elegido fue la versión 1.3.2 del Apache. <i>Editor para la programación:</i> El editor que se utilizó en la programación fue el Programmer Studio Versión 4.0 Por su facilidad en la grabación de los programas en forma remota. <i>Navegadores:</i> Los navegadores que se utilizaron para la prueba del sistema fueron MicroSoft® Internet Explorer versión 6.0® y Netscape® Versión 7.1 <i>Software para el manejo de imágenes imágenes WebCam.3:</i> El cual es un cgi simple para recuperar imágenes del dispositivo w3cam de video4linux En otras palabras este programa funcionará solamente en las máquinas de Linux que apoyan un dispositivo para video4linux.
------	---

APENDICE C: ALGORITMOS PARA EL MANTENIMIENTO DE SERVIDORES.

```

<?
require("Clases.php");
session_start($SID);

if (!session_is_registered('usuario'))
    Header("Location:index.php");

if (strcmp($Opcion,"Cancelar")==0)
{
    $usuario = $_HTTP_SESSION_VARS['usuario'];
    $basedatos = "LaBaseDeDatos";
    $db = mysql_connect("localhost","ElUsuario","");
    if (!$db)
        $forwardTo = "Location:ErrorSistema.php";
    else
    {
        mysql_select_db("LaBaseDeDatos",$db);
        include("funciones.h");
        Forma();
        PonFondo("fondo.jpg");
        switch($Opcion)
        {
            case "Nuevo":
                if (empty($Alias) || empty($IpServidor) || empty($NombreEvento))
                {
?>         <script>
                    alert("DEBE CAPTURAR TODOS LOS DATOS QUE TIENEN (*)");
                </script>
<?         }
                else
                {
                    $sql = "SELECT * FROM TablaDeBusqueda WHERE Alias = '$Alias'";
                    $result = mysql_query($sql);
                    if ($result != 0)
                    {
                        $result = mysql_affected_rows($db);
                        if ($result != 0)
                        {
?>         <script>
                            alert("EL SERVIDOR YA EXISTE");
                        </script>
<?         }
                }
                else
                {
                    $sql = "INSERT INTO TablaDeDatos (Alias, IpServidor, NombreEvento, TipoEvento, Funciona, Nombrelmagen,
NombreAnimacion, Resumen)";
                    $sql .= "VALUES ('$Alias', '$IpServidor', '$NombreEvento', '$TipoEvento', 'S', '$Nombrelmagen',
'$NombreAnimacion', '$Resumen')";
                    $result = mysql_query($sql);
                    if ($result != 0)
                    {
                        $result = mysql_affected_rows($db);

```

```

        if ($result != 0 )
            PonMsg("Aviso","LOS DATOS DEL SERVIDOR SE GRABARON SATISFACTORIAMENTE","Servidores.php");
        else
            PonMsg("Aviso","LOS DATOS NO SE PUDIERON GRABAR","Servidores.php");
        }
    else
        PonMsg("Error","LA INSTRUCCION (INSERT) NO SE PUDO EFECTUAR
CORRECTAMENTE","Servidores.php");
    }
}
else
    PonMsg("Error","LA BUSQUEDA NO SE PUDO EFECTUAR CORRECTAMENTE (ERROR EN
TABLA)","Servidores.php");
}
break;
case "Modificar":
    if (empty($Alias))
    {
        ?>
        <script>
        alert("DEBE CAPTURAR EL DATO (ALIAS *) PARA MODIFICARLO");
        </script>
        <?
    }
    else
    {
        $sql = "SELECT Alias FROM TablaBusqueda WHERE Alias = '$Alias'";
        $result = mysql_query($sql);
        if ($result != 0)
        {
            $result = mysql_affected_rows( $db);
            if ($result != 0 )
            {
                $sql = "UPDATE TablaAModificar SET Alias='$Alias', IpServidor='$IpServidor',
NombreEvento='$NombreEvento',TipoEvento='$TipoEvento', WHERE Alias='$Alias',
Funciona='S',NombreImagen='$NombreImagen', NombreAnimacin='$NombreAnimacion', Resumen='$Resumen'";
                $result = mysql_query($sql);
                if ($result != 0 )
                    PonMsg("Aviso","LOS DATOS DEL SERVIDOR FUERON MODIFICADO
CORRECTAMENTE","Servidores.php");
                else
                    PonMsg("Error","LA INSTRUCCION DE ACTUALIZACION NO SE PUDO EFECTUAR
CORRECTAMENTE","Servidores.php");
            }
        }
        else
        {
            ?>
            <script>
            alert("EL SERVIDOR NO EXISTE");
            </script>
            <?
        }
    }
    else
        PonMsg("Error","LA BUSQUEDA NO SE PUDO EFECTUAR CORRECTAMENTE","Servidores.php");
}
break;
case "Borrar" :
    if (empty($Alias))
    {

```

```

?>    <script>
        alert("DEBE CAPTURAR EL DATO (USUARIO*) PARA BORRARLO");
    </script>
<?    }
        else
        {
            $sql = "SELECT Alias FROM TablaABorrar WHERE Alias = '$Alias'";
            $result = mysql_query($sql);
            if ($result != 0)
            {
                $result = mysql_affected_rows($db);
                if ($result != 0 )
                {
                    $sql = "DELETE FROM TablaABorrar WHERE Alias = '$Alias'";
                    $result = mysql_query($sql);
                    if ($result != 0 )
                        PonMsg("Aviso", "LOS DATOS DEL USUARIO SE BORRARON CORRECTAMENTE", "Servidores.php");
                    else
                        PonMsg("Error", "LA INSTRUCCION DE BORRADO NO SE PUDO EFECTUAR
CORRECTAMENTE", "Servidores.php");
                }
            }
            else
            {
?>        <script>
                alert("EL USUARIO NO EXISTE");
            </script>
<?        }
            }
            else
            {
?>        <script>
                alert("LA BUSQUEDA NO SE PUDO EFECTUAR CORRECTAMENTE");
            </script>
<?        }
            }
            break;
        } // case
    } // else Conexion a la BD
} // if de Cancelar
else
{
    $forwardTo = "Location:MenuVivi.php";
    header($forwardTo);
} //else de Cancelar
?>

<?
function Forma()
{
    // Aquí va el código de la forma de captura de datos
}
?>

```