

**Centro de Investigación Científica y de
Educación Superior de Ensenada**



**AMBIENTE DE PRESENTACIONES INTERACTIVAS
PARA AUDIENCIAS DISTRIBUIDAS
SOBRE INTERNET**

**TESIS
MAESTRIA EN CIENCIAS**

JESUS ARNOLDO AGUILAR MARTINEZ

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, MEXICO.

DICIEMBRE DE 1997.

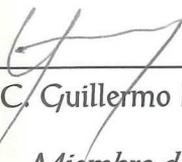
TESIS DEFENDIDA POR
JESÚS ARNOLDO AGUILAR MARTÍNEZ

Y APROBADA POR EL SIGUIENTE COMITE



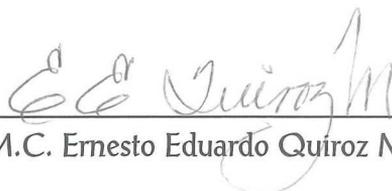
Dr. Jesús Favela Vara

Director del Comité



M.C. Guillermo Licea Sandoval

Miembro del Comité



M.C. Ernesto Eduardo Quiroz Morones

Miembro del Comité



Dr. José Luis Medina Monroy

*Jefe del Departamento de Electrónica y
Telecomunicaciones*



Dr. Federico Graef Ziehl

Director de Estudios de Posgrado

9 de diciembre de 1997

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE
ENSENADA

DIVISIÓN DE FÍSICA APLICADA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

AMBIENTE DE PRESENTACIONES INTERACTIVAS PARA AUDIENCIAS
DISTRIBUIDAS SOBRE INTERNET

TESIS
que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de MAESTRO
EN CIENCIAS presenta:

JESÚS ARNOLDO AGUILAR MARTÍNEZ

Ensenada Baja California, México. Diciembre de 1997

RESUMEN de la Tesis de JESÚS ARNOLDO AGUILAR MARTÍNEZ, presentada como requisito parcial para la obtención del Grado de MAESTRO EN CIENCIAS en CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. Diciembre de 1997, Ensenada Baja California, México.

AMBIENTE DE PRESENTACIONES INTERACTIVAS PARA AUDIENCIAS DISTRIBUIDAS SOBRE INTERNET

Resumen aprobado por:



Dr. Jesús Favela Vara
Director del Comité de Tesis.

Instituciones gubernamentales, empresas y universidades están formando alianzas con organizaciones en otras partes del mundo, y varias de esas organizaciones distribuyen sus operaciones a través de diversos sitios. Al mismo tiempo, varios individuos, elementos de estas organizaciones, han aumentado su demanda de entrenamiento para mantenerse competitivos en un mercado mundial. Esta combinación de ambientes de trabajo distribuidos y la creciente necesidad de comunicación y entrenamiento están llevando a las organizaciones a buscar en la tecnología una herramienta que los pueda ayudar. En esta tesis se construye y presenta una solución a esta necesidad.

A partir de un estudio de la importancia de los elementos de una telepresentación se elabora una especificación de requerimientos y utilizando la metodología de desarrollo por prototipos se construye Web Presenter, un ambiente de presentaciones interactivas para audiencias distribuidas sobre Internet, el cual, comparado con los altos costos de un sistema de videoconferencia que emplea enlaces satelitales o líneas dedicadas lo convierte en una alternativa prometedora. Web Presenter con una arquitectura centralizada y compuesto de applets, servlets y aplicaciones en Java, permite la difusión de presentaciones a través del WWW utilizando estándares abiertos como documentos en formato HTML y los protocolos HTTP y TCP/IP.

En este documento también se presenta el concepto de las telepresentaciones, listando sus elementos, características necesarias, aspectos prácticos e implicaciones sociales; se hace una reseña de los ambientes de presentaciones sobre Internet existentes y/o en desarrollo; se detalla su implementación y cada uno de sus componentes al seguir las fases de su evolución; y finalmente, se realizan estudios de uso y se exponen los resultados.

Algunas de las últimas observaciones indican que la metodología de desarrollo por prototipos muestra potencial para el desarrollo de ambientes de aprendizaje cooperativos asistidos por computadora y el WWW prueba ser buena plataforma de desarrollo y

ejecución de los mismos. También se concluye que el ambiente construido, Web Presenter, demuestra utilidad y facilidad de uso al emplearse con grandes audiencias en una variedad de sesiones casuales, sin embargo resulta menos interactivo en situaciones formales como reuniones cara-a-cara.

Palabras Clave: Telepresentaciones, Aprendizaje Cooperativo Asistido por Computadora, Web Presenter (WP).

ABSTRACT from JESUS ARNOLDO AGUILAR MARTINEZ thesis, presented as partial fulfillment of the requirements for the Degree of MASTER OF SCIENCE in COMPUTER SCIENCE. December 1997, Ensenada Baja California, México.

AN ENVIRONMENT FOR SUPPORTING INTERACTIVE PRESENTATIONS TO DISTRIBUTED AUDIENCES OVER THE INTERNET

Corporations, universities, and governments are forming partnerships with organizations in other parts of the world, and many organizations are distributing their own operations across many sites. At the same time, many individuals, members of this organizations, are increasing their demand for training to keep themselves competitive in a global marketplace. This combination of distributed workplaces and increased need for training is leading many organizations to look into technology for support. In this thesis a solution to this need is builded and presented.

Starting from a study that shows the importance of each element of a telepresentation a specification is defined, and using prototyping Web Presenter, an environment for interactive presentations for distributed audiences over the Internet, is developed, which compared with the high costs of a videoconferencing system using satellite connections or dedicated lines makes it a promising alternative. With a centralized architecture and made of applets, servlets and Java applications, Web Presenter, allows the distribution of presentations through the WWW using open standars as HTML documents and protocols such as HTTP and TCP/IP.

Also in this document, the concept of telepresentations is presented, listing their elements, necessary features, practical aspects and social implications; a review of existing environments for presentations over the Internet is made; the implementation of each of its components is detailed through its different versions; and finally, some usability studies are made and their results are exposed.

Some of the last observations show that prototyping has potential for building computer supported cooperative learning environment and that the WWW proves to be an excellent development and execution platform for them. Also its concluded that Web Presenter, the environment developed, demonstrate usefulness and ease of use with big audiences in a variety of casual sessions, however is less interactive in formal situations like face-to-face meetings.

Keywords: Telepresentations, Computer Supported Cooperative Learning (CSCL), Web Presenter (WP).

DEDICATORIA

A Juanita, por ser la mujer atrás de este hombre y a
Sara por ser, definitivamente, la mujer a su lado.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis me dejó la gran enseñanza de que debemos hacer hoy cosas inteligentes con tecnología estúpida en vez de esperar a mañana y hacer cosas estúpidas con tecnología inteligente, pero también que es imposible realizar un trabajo de esta magnitud a solas, por lo que definitivamente hay gente e instituciones a las que se les debe agradecer su cooperación y participación:

A mi amigo y Director de Tesis, Dr. Jesús Favela, una frase lo dice todo: “Gracias por su tiempo, señor...”

A los miembros del Comité de Tesis, M.C. Ernesto Quiroz, y M.C. Guillermo Licea por las ideas, críticas e interés mostrado en los avances de tesis, y por el esfuerzo que dedicaron a este trabajo al acercarse su final.

Al Dr. David Fuller de la Universidad Católica de Chile (PUCC) por sus ideas y sugerencias aportadas a este trabajo durante su corta estancia en CICESE .

A Roberto Portugal de la Universidad Católica de Chile (PUCC), Karim Hussein del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), el Laboratorio Distribuido de Ingeniería de Software (DISEL) y los estudiantes de Ciencias de la Computación de CICESE por su disposición cada vez que les solicité auxiliarme con las pruebas de Web Presenter (WP).

Al grupo de CSCW y Groupware de CICESE, Josefina Rodríguez, Diana Ruíz, Victoria Meza, Lidia Gómez, Armando Carreón, Manuel Zapata, Guillermo Licea, Antonio García y Jesús Favela por las sugerencias que aportaron a este trabajo en cada una de las sesiones semanales.

A Orlando Villegas por su auxilio en esos momentos de frustración tecnológica.

Al Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada (CICESE) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico otorgado.

A los miembros del Honorable Cubículo 255, Armando, Manuel, Tony y Memo por el compañerismo que siempre existió.

A mis amigos y estudiantes de Ciencias de la Computación en CICESE. De no haber sido por ustedes habría terminado mucho antes, pero hubiera sido la experiencia más aburrida de mi vida.

Y finalmente a mis padres Arnoldo y Juanita, mi hermano Jorge y demás familiares y amigos, pero muy especialmente a Sara Oyuqui, por no olvidarme permanentemente aunque yo los haya olvidado temporalmente como consecuencia de este trabajo.

P.D. No logre hacer bailar al perro, pero definitivamente lo enseñé a caminar...

Arnoldo Aguilar,
Diciembre de 1997.

CONTENIDO

CAPITULO I Introducción	1
<i>I.1 Objetivo.....</i>	3
<i>I.2 Justificación.....</i>	3
<i>I.3 Alcances y Límites</i>	4
<i>I.4 Metodología de Investigación.....</i>	4
I.4.1 Fuentes de Información	5
I.4.2 Ingeniería de Desarrollo	5
<i>I.5 Organización</i>	6
 CAPITULO II Presentaciones sobre Internet.....	8
<i>II.1 Elementos de una Telepresentación.....</i>	11
II.1.1 Características Necesarias	14
II.1.2 Aspectos Prácticos.....	14
II.1.3 Implicaciones Sociales	21
<i>II.2 Ambientes de Presentaciones para Internet.....</i>	25
II.2.1 Lyceum.....	26
II.2.2 mWeb Presentation Framework	28

II.2.3 Active Presenter	31
II.2.4 Earthweb Moderator.....	33
II.2.5 Itinerary Web Presenter.....	35
II.2.6 KMi Stadium.....	37
II.2.7 Comparación entre Ambientes Existentes.....	39
II.2.8 Otros Ambientes.....	41

CAPITULO III Análisis y Diseño de Web Presenter .. 42

<i>III.1 Especificación de Requerimientos</i>	<i>42</i>
III.1.1 Necesidades para la Construcción de un Ambiente de Presentaciones... 43	
III.1.2 Deseos para la Construcción de un Ambiente de Presentaciones. 47	
<i>III.2 Diseño de Web Presenter</i>	<i>50</i>
III.2.1 Arquitectura	50
III.2.2 Medio de Difusión	52
III.2.3 Lenguaje de Programación.....	52
III.2.4 Interfaz de Usuario.....	56

CAPITULO IV Implementación de Web Presenter..... 59

<i>IV.1 Esqueleto Arquitectónico de WP.....</i>	<i>59</i>
<i>IV.2 Registro de Preferencias de Usuarios.....</i>	<i>62</i>

<i>IV.3 Sincronización de Acetatos Electrónicos</i>	63
<i>IV.4 Herramientas Auxiliares</i>	67
IV.4.1 Tipo de Mensajes Utilizados en WP	68
IV.4.2 Servidor de Mensajes en WP	70
IV.4.3 Manejador de Mensajes en WP	71
IV.4.4 Cliente de Mensajes en WP	73
<i>IV.5 Recuperación de Información de Usuarios</i>	74
<i>IV.6 Generación de Presentaciones</i>	75

CAPITULO V Herramientas y Prototipos de Web

Presenter	78
<i>V.1 Herramientas</i>	78
V.1.1 Generación de Acetatos Electrónicos.....	79
V.1.2 Acceso a WP	81
V.1.3 Sincronización de Acetatos Electrónicos	82
V.1.4 Herramientas Auxiliares.....	83
<i>V.2 Evolución de WP</i>	87
V.2.1 Prototipo A.....	88
V.2.2 Prototipo B	90
V.2.3 Prototipo C	91

V.2.4 Prototipo D.....	92
CAPITULO VI Estudio de uso de Web Presenter.....	95
<i>VI.1 Participantes</i>	<i>95</i>
VI.1.1 Audiencia de WP	95
VI.1.2 Presentadores de WP	98
<i>VI.2 Infraestructura</i>	<i>98</i>
VI.2.1 Hardware Utilizado en las Pruebas y Usos de WP	98
VI.2.2 Software Utilizado en las Pruebas y Usos de WP	99
<i>VI.3 Presentaciones</i>	<i>100</i>
VI.3.1 Curso de Capacitación Interno.....	100
VI.3.2 Presentación de Trabajos Finales.....	101
VI.3.3 Examen de Grado.....	102
VI.3.4 Proyecto DIESEL (CICESE-MIT).....	103
<i>VI.4 Resultados</i>	<i>104</i>
VI.4.1 Calidad e Importancia de las Herramientas de WP	105
VI.4.2 Interés en las Presentaciones de WP.....	109
VI.4.3 Conversaciones Durante las Presentaciones de WP	110
VI.4.4 Uso de la Herramienta para Transmisión de Mensajes Textuales	110
VI.4.5 Uso de la Herramienta de Votación.....	111

VI.4.6	Uso de Acetatos en WP	111
VI.4.7	Interfaz de WP Integrada en el Ambiente del Visualizador	112
VI.4.8	Desempeño Total del Ambiente WP	113
VI.4.9	Interés en Atender más Presentaciones Mediante WP.....	113
<i>VI.5</i>	<i>Otros Posibles Usos de WP.....</i>	<i>114</i>
VI.5.1	Aplicaciones en Internet	114
VI.5.2	Aplicaciones en Intranets.....	115
CAPITULO VII Conclusiones y Recomendaciones para		
Trabajos Futuros.....		116
<i>VII.1</i>	<i>Conclusiones.....</i>	<i>116</i>
<i>VII.2</i>	<i>Aportaciones.....</i>	<i>118</i>
<i>VII.3</i>	<i>Trabajo Futuro.....</i>	<i>118</i>
VII.3.1	Videoconferencia.....	118
VII.3.2	Memoria de una Telepresentación.....	119
VII.3.3	Teleapuntador en una Sesión de Telepresentación.....	120
VII.3.4	Notas del Presentador sobre una Telepresentación	120
VII.3.5	Retroalimentación entre Participantes de una Telepresentación	121
Literatura Citada		122

APENDICE A Cuestionario de Evaluación..... 128*Evaluación* 128

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.- Estructura esquemática de una telepresentación.</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2.- Vista de la audiencia de Lyceum.</i>	<i>27</i>
<i>Figura 3.- mDesk, pantalla principal.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4.- mDesk, herramienta de intercambio de mensajes.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 5.- mDesk, herramienta de intercambio de trazos.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 6.- mDesk, herramienta de votación.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 7.- mDesk, participantes.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 8.- Active Presenter.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 9.- Earthweb Moderator.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10.- Itinerary Web Presenter. Vista de Piloto.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 11.- Presentación en Stadium.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 12.- Interacción con otros usuarios de Stadium.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 13.- Panorama general de la arquitectura del ambiente.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14.- La JVM se sitúa entre un sistema operativo nativo y una aplicación en Java, permitiendo que un sólo ejecutable pueda ejecutarse en varios sistemas.....</i>	<i>53</i>

<i>Figura 15.- Flujo de ejecución de un applet.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 16.- Modelo de seguridad de Java.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 17.- Clientes applets y servidor de presentaciones aplicación.</i>	<i>56</i>
<i>Figura 18.- Vista conceptual de la arquitectura del ambiente WP.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 19.- Composición de WP.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 20.- Interacción entre componentes de WP.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 21.- Sincronización de acetatos electrónicos en WP.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 22.- Comunicación utilizando las herramientas auxiliares en WP.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 23.- Mensaje semi-estructurado utilizado por WP.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 24.- Etapas de encapsulamiento en mensajes de WP.</i>	<i>69</i>
<i>Figura 25.- Esqueleto genérico del servidor de mensajes.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 26.- Esqueleto genérico del manejador utilizado por el servidor mensajes.</i>	<i>72</i>
<i>Figura 27.- Esqueleto genérico de un cliente.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 28.- Registro y recuperación de información de usuarios en WP.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 29.- Funcionamiento de SlideBurst.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 30.- Índice de acetatos generado con SlideBurst.</i>	<i>79</i>

<i>Figura 31.- Acetato generado con SlideBurst.</i>	<i>80</i>
<i>Figura 32.- Página de acceso a WP.</i>	<i>81</i>
<i>Figura 33.- Sincronización de visualizadores en WP.</i>	<i>83</i>
<i>Figura 34.- Interfaz de las herramientas auxiliares de WP.</i>	<i>84</i>
<i>Figura 35.- Información de participantes en WP.</i>	<i>86</i>
<i>Figura 36.- Videoconferencia con InPerson.</i>	<i>87</i>
<i>Figura 37.- Primer prototipo de WP.</i>	<i>88</i>
<i>Figura 38.- Segundo prototipo de WP.</i>	<i>90</i>
<i>Figura 39.- Tercer prototipo de WP.</i>	<i>92</i>
<i>Figura 40.- Cuarto prototipo de WP.</i>	<i>93</i>
<i>Figura 41.- DISEL utilizando WP.</i>	<i>104</i>
<i>Figura 42.- Calidad del audio.</i>	<i>105</i>
<i>Figura 43.- Importancia del audio.</i>	<i>105</i>
<i>Figura 44.- Importancia del video.</i>	<i>106</i>
<i>Figura 45.- Calidad del video.</i>	<i>106</i>
<i>Figura 46.- Calidad de los mensajes textuales.</i>	<i>106</i>

<i>Figura 47.- Importancia de los mensajes textuales.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 48.- Calidad de los acetatos.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 49.- Importancia de los acetatos.</i>	<i>106</i>
<i>Figura 50.- Calidad de la herramienta de votación.</i>	<i>107</i>
<i>Figura 51.- Importancia de la herramienta de votación.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 52.- Relación Calidad-Importancia entre las herramientas de WP.</i>	<i>108</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla I.- Relación de presentador remoto a un grupo colocalizado o distribuido.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabla II.- Elementos importantes de una telepresentación.</i>	<i>15</i>
<i>Tabla III.- Transmisión, captura y codificación de audio/video.</i>	<i>17</i>
<i>Tabla IV.- Ancho de banda y almacenamiento para varios tipos de medios.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla V.- Estándares relevantes a las telepresentaciones.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla VI.- Comparación entre ambientes de telepresentaciones existentes.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla VII.- Interés en la presentación.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla VIII.- Conversaciones durante la presentación.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla IX.- Tipos de mensajes en una presentación.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla X.- Contenido de los mensajes de una presentación.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla XI.- Tipo de votación deseada.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla XII.- Reacción al movimiento automático de los acetatos.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla XIII.- Movimiento manual de los acetatos.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla XIV.- Preferencias sobre la interfaz integrada al visualizador.</i>	<i>112</i>
<i>Tabla XV.- Desempeño de WP.</i>	<i>113</i>

Tabla XVI.- Interés en utilizar WP nuevamente. 113

WMF	Windows MetaFiles
WP	Web Presenter
WWW	World Wide Web
WYSIWYG	What You See Is What You Get

CAPITULO I

Introducción

El aprendizaje puede considerarse una cualidad innata del ser humano. En un principio la transmisión del conocimiento era llevada a cabo en forma verbal entre el experto y los aprendices, esto requería que los participantes de una sesión (o clase) se encontraran físicamente localizados en un mismo lugar.

La invención de la escritura y la llegada de los libros, permitió que los aprendices y el experto no necesariamente estuvieran ubicados físicamente en el mismo lugar, pero con el inconveniente de perder el contacto personal y así, la interacción directa entre ellos.

Hasta hace relativamente pocos años, estas eran las principales alternativas de aprendizaje: una sesión con un experto o la lectura de un libro, o en su mejor forma, una combinación de ambas.

Recientemente, con el desarrollo de nuevas tecnologías y la evolución de las ciencias de la computación, se han implementado sistemas tutoriales de enseñanza por computadora, los cuales ofrecen ciertas ventajas sobre los libros al incorporar tecnologías multimedia, que aunque ofrecen más variedad en la presentación de la información (audio, video, gráficas y texto) siguen siendo material estático, como el de un libro, en el sentido de que su

contenido de información no es variable y además no existe interacción directa con algún experto.

Actualmente existen sistemas de teleconferencia basados en audio/video, aunque no necesariamente sobre una computadora, a veces referidos como videoconferencia de cuarto, con enlaces satelitales como canal de comunicación medular, los cuales permiten, de alguna manera, la enseñanza a distancia. Estos sistemas tienen la desventaja de ser unidireccionales y que los aprendices tengan que utilizar otros medios de comunicación, como el fax y el teléfono, para hacer replicas, preguntas o comentarios al experto sobre el tema que trata, lo cual limita considerablemente la interacción. Sin embargo, apoyarse en tecnologías de audio/video permite a los aprendices obtener información visual y auditiva del experto aunque se encuentren geográficamente distribuidos. El uso de enlaces satelitales como medio de comunicación encarece considerablemente este tipo de sistemas.

Una solución son las teleconferencias computarizadas, basadas en la red mundial de computadoras, Internet, la cual, como medio de comunicación, es mucho más económico que un enlace satelital, haciéndolo más accesible, no obstante está la limitación de menor ancho banda para la transmisión.

Algunos avances en la tecnología de computo tales como, procesadores más veloces y mejores esquemas de compresión de datos han hecho posible integrar audio y video en ambientes computacionales. Un nuevo tipo de videoconferencia, la videoconferencia de

escritorio, ahora es posible. A diferencia de las videoconferencias de cuarto, las cuales requieren laboratorios especialmente equipados, la videoconferencia de escritorio puede lograrse añadiendo hardware y software a computadoras personales estándares.

Un beneficio de la videoconferencia de escritorio es la conveniencia de que los participantes no tienen que moverse físicamente a una localidad especial. Otro beneficio es la habilidad de incorporar datos de otras aplicaciones a una conferencia. La videoconferencia de escritorio típicamente cuesta unos cuantos miles de dólares, lo cual es significativamente más económico que las videoconferencias de cuarto, cuya instalación se evalúa en decenas de miles de dólares.

I.1 Objetivo

Desarrollar un análisis, diseño e implementación de un ambiente para la difusión de presentaciones interactivas en vivo, con la ayuda de audio y video, a audiencias distribuidas geográficamente, utilizando la red Internet como medio de difusión. Así como la evaluación preliminar de resultados de utilización del ambiente.

I.2 Justificación

En tiempos en los que varias organizaciones y/o instituciones afrontan un espacio de trabajo distribuido que va en constante aumento, una creciente demanda de entrenamiento

por parte de sus elementos para mantenerse competitivos en un mercado mundial, una necesidad de abarcar grandes audiencias y una reducción en sus presupuestos, buscan en la tecnología una herramienta en la cual auxiliarse. El trabajo de esta tesis presenta una solución a estas necesidades mediante un ambiente de presentaciones interactivo para audiencias distribuidas sobre Internet, el cual, comparado con la falta de interactividad, escasez de disponibilidad y altos costos de un sistema de videoconferencia que emplea enlaces satelitales o líneas dedicadas lo convierte en una alternativa prometedora.

I.3 Alcances y Límites

Esta tesis presenta un panorama general sobre telepresentaciones, define las características de un ambiente de telepresentaciones y se implementa un prototipo funcional para la difusión de presentaciones interactivas a audiencias distribuidas sobre Internet, exponiendo resultados de su uso. Para mayores detalles en cualquiera de los tópicos aquí presentados, el lector es exhortado a consultar las referencias.

I.4 Metodología de Investigación

Una excelente fuente de información y una buena ingeniería de desarrollo son esenciales para cualquier investigación.

I.4.1 Fuentes de Información

Sin menospreciar los grandes acervos bibliográficos que tenemos en las bibliotecas, debo mencionar que el Internet es un valioso recurso para la obtención de información, sobre todo si nos referimos a tópicos computacionales. Mucho del material referenciado en esta tesis se encuentra disponible en el Internet. En la sección de referencias se han incluido varios URL's. Debido a la naturaleza cambiante del Internet y especialmente el WWW, no hay garantía de que esta información continúe disponible en las localidades especificadas.

Otras fuentes valiosas de información han sido las listas de correo de java (*java-interest@java.sun.com*), de CU-SeeMe (*CU-SeeMe-L@cornell.edu*) y de java media framework (*jmf-interest@Sun.COM*) además de varios grupos de noticias en USENET incluyendo a comp.lang.java, alt.education.distance, comp.groupware, misc.education.multimedia.

I.4.2 Ingeniería de Desarrollo

El ciclo de vida seguido para el desarrollo del software que aquí se describe es mediante prototipos, puesto que las especificaciones evolucionaron conforme se realizaron pruebas de uso, con lo que se facilitó la incorporación rápida y fácil de mejoras al sistema. Además el producto final es sólo eso, un prototipo. La idea general es la de partir de un problema general e ir afinando con cada ciclo los detalles hasta alcanzar un punto deseable

en el que se cumpla con satisfacción la totalidad de las especificaciones, para esto, se siguieron los pasos:

1. Crear un diseño rápido basado en una especificación general.
2. Creación de un prototipo basado en el diseño anterior.
3. Realizar pruebas sobre el nuevo prototipo.
4. Obtención de nuevas especificaciones.
5. Iniciar un nuevo ciclo de desarrollo.

I.5 Organización

El capítulo 2 trata diferentes aspectos de las presentaciones sobre Internet, desde sus objetivos y beneficios hasta sus problemas y desventajas, enfatizando la importancia y problemas de uso de cada uno de sus componentes. Además brinda un panorama sobre ambientes de presentaciones existentes en el mercado o en desarrollo.

El capítulo 3 muestra especificaciones a la vez que propone una arquitectura y un diseño para la construcción de un prototipo funcional de un ambiente de presentaciones interactivo sobre Internet.

El capítulo 4 describe los detalles de construcción de un ambiente de presentaciones sobre Internet.

El capítulo 5 continua con un listado de las herramientas que constituyen al ambiente y concluye haciendo mención de los prototipos creados durante el transcurso de su desarrollo.

El capítulo 6 muestra los detalles de las pruebas y experimentos realizados con el ambiente desarrollado. Finaliza con los resultados de los mismos.

El capítulo 7 termina con algunas conclusiones y recomendaciones para trabajo futuro.

CAPITULO II

Presentaciones sobre Internet

En estos momentos miles de personas viajan a través del mundo sólo para atender a una presentación, la cual muchas veces, tiene una duración menor al tiempo requerido para atenderla. Al mismo tiempo otras miles de personas no están en presentaciones que necesitan o deben atender por conflictos de horarios, restricciones económicas, o exceso de trabajo. De la misma manera, los presentadores se mantienen ocupados presentando el mismo material a personas que no pudieron atender a una de sus anteriores presentaciones.

Con la tecnología actual, podría construirse un ambiente de “telepresentaciones” que permita a esas miles de personas ahorrar tiempo, dinero y atender presentaciones que de otra manera no les hubiera sido posible.

Pero, ¿qué es una telepresentación?, es una presentación en la que el presentador y/o miembros de la audiencia no se encuentran físicamente presentes, esto es, en una localidad diferente y/o en un tiempo distinto.

Para telepresentaciones en vivo, es importante definir que grupos de interacción son telepresentes, y cuales son físicamente presentes (Vea *Tabla I*). Esto por el hecho de que cada caso tiene diferentes requerimientos técnicos e implicaciones sociales.

Tabla I.- Relación de presentador remoto a un grupo colocalizado o distribuido.

	Audiencia colocalizada		Audiencia distribuida	
	Presente	Telepresente	Presente	Telepresente
Presentador-Audiencia	x	✓	x	✓
Audiencia- Audiencia	✓	x	x	✓

Por ejemplo, el presentador puede ser remoto, mientras que la audiencia se encuentra en un mismo lugar; o que todos los participantes se encuentren en lugares remotos, tanto presentador como miembros de la audiencia. También pueden existir mezclas en donde el presentador y algunos miembros de la audiencia estén colocalizados en un mismo lugar mientras otros miembros de la audiencia son remotos o un presentador remoto con algunos miembros de la audiencia en un mismo cuarto, y otros en distintas oficinas.

En un caso ideal, un ambiente de telepresentaciones deberá ser capaz de controlar todas y cada una de estas situaciones en un momento dado. Es decir, tener soporte para transmitir presentaciones en vivo y para retransmisión de presentaciones en demanda, en ambos casos a audiencias distribuidas.

Recientemente, algunas herramientas de difusión que utilizan el MBone sobre Internet, son capaces de difundir telepresentaciones con audio, video y acetatos electrónicos a audiencias distribuidas. Sin embargo, así como lo fue Internet, hace algunos años, el MBone es ahora dominio de trabajo sólo de investigadores que utilizan estaciones de trabajo de alto rendimiento, en otras palabras, el MBone aún no es un medio para las masas.

Por otra parte el WWW es hoy en día todo lo contrario. Su éxito es debido a que no es necesario ser un profesional de la computación para acceder datos e información residentes en otras computadoras. Su operación es muy intuitiva y fácil de aprender. Así, por medio del WWW, se puede aprovechar al Internet para la transmisión de telepresentaciones.

Concurrentemente, la preparación de presentaciones ha llegado al punto en que prácticamente todo presentador lo hace de una manera electrónica, ya sea utilizando productos comerciales estándares de facto como Microsoft PowerPoint [PowerPoint], que producen documentos en formato propietario, o utilizando otras herramientas que generan documentos con formatos de carácter público como HTML o PostScript.

Esto nos lleva a pensar que actualmente una de las mejores opciones a utilizar como medio de difusión de telepresentaciones sobre Internet es el WWW, ya que es accesible a casi cualquiera y su operación no requiere un fuerte entrenamiento.

II.1 Elementos de una Telepresentación

Existen muchas posibilidades al momento de definir los elementos de una telepresentación, ya que algunos, en ciertas circunstancias, podrían ser más críticos que otros. Primero veamos cuáles serían los componentes de un ambiente de telepresentaciones ideal, considerando para cada uno su importancia y cuan difícil sería de alcanzar.

Acetatos: Estos son la esencia y contenido de una presentación y pueden ser creados a base de texto, gráficas, imágenes, etc. En ocasiones una presentación puede ser asimilada sólo con estudiar el contenido de los acetatos. Claro que esto depende en gran medida de la capacidad del presentador para la reflejar sus ideas en los acetatos y de la audiencia para entenderlos.

Audio: Conformado principalmente por la voz del presentador y algunos sonidos o efectos especiales. Básicamente podríamos resumir este punto a lo que comúnmente llamamos “la plática”.

Canal de Retorno¹: Este provee un medio de comunicación entre audiencia y presentador, con la que este último pueda obtener una retroalimentación y conocer el estado de la primera. Puede componerse de varios medios:

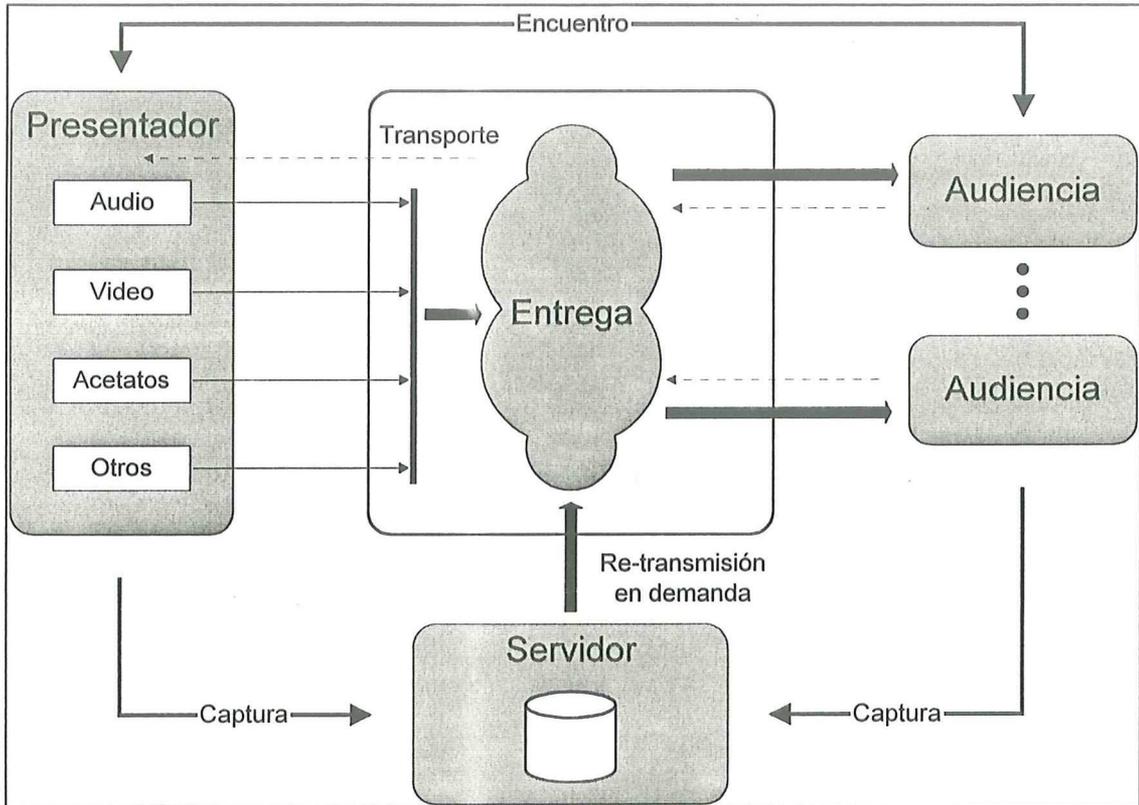
¹ Sólo aplicable para transmisiones en vivo.

1. Video: brinda al presentador una retroalimentación visual de la audiencia con la que pueda identificar su grado de atención a la presentación.
2. Audio: para preguntas o comentarios de la audiencia al presentador.
3. Comunicación textual: permite a la audiencia escribir mensajes y enviarlos al presentador. Esta herramienta llega a ser invaluable en casos en los que se experimenten dificultades con el audio.
4. Pizarra compartida: al igual que la comunicación textual permite a la audiencia realizar dibujos arbitrarios y hacerlos llegar al presentador. Su mayor utilidad radica en sobreponer los dibujos en los acetatos o viceversa para facilitar una discusión dada.
5. Herramientas de censado: estas permiten al presentador conocer las inquietudes y tendencias de la audiencia a través de mecanismos de votación.

Video: Principalmente presenta la imagen del presentador y/o la audiencia. También puede incluirse la vista de un pizarrón sobre el cual se presenten las ideas del presentador, o cortes de alguna película ilustrativa.

Comentarios de los Acetatos: Se refiere a las anotaciones del presentador sobre los acetatos.

Guión de la Presentación: Es decir tener la opción de leer lo que el presentador está hablando (semejante a como es presenciada una película subtitulada).



- > Contenido de la Presentación: Acetatos (texto y gráficas), Audio, Video, etc.
- - - - -> Canal de Retorno con Audio, Video, Mensajes Textuales, entre otros, de la audiencia al presentador.

NOTA

Entrega: Transmisión en vivo directa del presentador o re-transmisión en demanda desde el servidor. Por ejemplo, esta puede ser una red de cómputo.

Audiencia: Telepresente, ya sea remota al presentador y/o en un tiempo diferente.

Servidor: HTTP, FTP, fax, email, etc.

Figura 1.- Estructura esquemática de una telepresencia.

La *Figura 1* muestra la estructura general de una telepresentación con los elementos citados con anterioridad. Además muestra las distintas formas en que puede ser llevada una telepresentación: en vivo o en demanda.

II.1.1 Características Necesarias

Una vez establecidos todos los elementos que idealmente se pueden tener en un ambiente de telepresentaciones, es necesario priorizar con cuales se debe contar en una situación limitada, ya que encontraremos impedimentos técnicos (ancho de banda limitado para la transmisión, etc.) y sociales (resistencia al uso de la tecnología, etc.) que obstaculizarán el logro del ideal. Además, no todas las características de nuestro ambiente de telepresentaciones ideal son de igual importancia (vea la *Tabla II*).

Los acetatos y audio de alta calidad constituyen la esencia de una telepresentación típica, mientras que el resto de los elementos no constituyen una necesidad [Gemmell97], por ejemplo, el video del presentador es considerado útil más no necesario.

II.1.2 Aspectos Prácticos

Habiendo establecido lo que es deseable y lo que es necesario en una telepresentación, veamos ahora lo que es factible lograr.

Tabla II.- Elementos importantes de una telepresentación.

Medios de comunicación críticos:
Acetatos (en forma electrónica)
Audio (la plática)
Medios importantes para añadir un sentido de presencia:
Apuntar, anotar y dibujar (sobre los acetatos electrónicos)
Video del presentador (no es tan importante la calidad)
Comentarios de los acetatos (los subtítulos serían críticos a falta de audio)
Canal de retorno (crítico en grupos pequeños y transmisiones en vivo que requieran interacción)

A) **Acetatos.** Los acetatos pueden ser enviados o almacenados en una diversidad de formatos, que van desde fax hasta gráficas de presentación por computadora en línea incluyendo documentos de varios tipos. Las páginas HTML suelen ser atractivas por su predominancia, sin embargo son documentos² que no aseguran un mismo arreglo (del inglés layout), para una misma página, ya que su despliegue en pantalla es dependiente del tamaño, color y sabor del visualizador. De esta forma un documento HTML puede tomar varias páginas para desplegar, a menos que se tome alguna consideración especial. En una presentación, el presentador desea mostrar sus acetatos sin preocuparse sobre el punto al que la audiencia debe correrse (del inglés scroll)³. Una solución simple es utilizar mapas de

² De acuerdo al estándar HTML 3.2

³ Se puede sincronizar el corrimiento, pero esto requiere contar con un mismo tamaño para la región de despliegue en todos los participantes.

bits (imágenes BMP). En cambio, el problema con los mapas de bits es que fijan la región de despliegue, y el escalarlos a otros tamaños sacrifica la calidad de los mismos. Formatos basados en páginas con soporte para texto e imágenes en dos dimensiones, como PostScript y varios estándares de gráficas como WMF, pueden ser adecuados para presentaciones. Las animaciones y efectos especiales son importantes en una presentación y estos se pierden al utilizar estos formatos.

Este material puede ser distribuido con anterioridad o al momento de la presentación. También es importante que la audiencia se mantenga en sincronía con el presentador, para esto el presentador puede indicar cuando la audiencia debe avanzar al siguiente acetato o esto puede realizarse a través de un mecanismo automático.

B) Audio y Video. Mientras que existen varios paquetes de software capaces de producir acetatos de gran calidad (Microsoft PowerPoint [**PowerPoint**], Lotus Freelance [**Freelance**], etc.) para una presentación, transmitir A/V de alta calidad puede no ser una tarea tan trivial. Este aspecto es el último a considerar por un presentador, pero suele ser el más importante.

El audio es un canal muy importante en una telepresentación. Seleccionar el micrófono, igualar su impedancia con la tarjeta de audio, posicionarlo efectivamente y obtener el nivel de entrada correcto no es nada trivial. Inclusive, este trabajo es reservado para ingenieros de audio. De la misma forma, la iluminación es crítica para producir video

de alta calidad. La *Tabla III* ilustra algunos de los aspectos involucrados en la captura y codificación de A/V.

Tabla III.- Transmisión, captura y codificación de audio/video.

Medio	Aspecto
Audio	Selección del micrófono
	Posicionamiento del micrófono
	Selección de la tarjeta de audio
	Nivel de entrada
	Selección del método de compresión y establecimiento de parámetros
Video	Selección de la cámara
	Selección de la tarjeta de captura de video
	Iluminación (más importante que la selección de la cámara)
	Selección del método de compresión y establecimiento de parámetros

C) Canal de Retorno. Técnicamente, los canales de retorno para grandes audiencias son difíciles de implementar, es decir no escalan con facilidad y los mecanismos de control de turno se vuelven extremadamente complicados. Con base en ciertos factores sociales y las dificultades técnicas que los canales de retorno implican, se considera práctico sólo en casos en los que la audiencia no excede un número de 50 integrantes⁴.

⁴ Usualmente el máximo de estudiantes en un salón de clase.

D) Comentarios. Sería agradable tener la opción de leer los comentarios que el presentador tiene sobre cada uno de los acetatos y más aún si podemos leer lo que el presentador está diciendo.

Esto puede resultar invaluable en casos en que se tengan problemas con la conexión de audio o cuando no se tenga acceso a una computadora equipada para enviar y reproducir audio. Lo cual puede lograrse mediante el uso de software de traducción de voz a texto como ViaVoice de IBM [ViaVoice]. Este tipo de software podría interpretar en tiempo real la voz del presentador, y enviar el texto por un canal de comunicación alternativo que sería desplegado en alguna región de la pantalla de la audiencia.

Sin embargo, este tipo de software requiere entrenamiento personalizado previo. Además se obliga a los presentadores a tener una copia del software.

E) Transmisión: ancho de banda y escalabilidad. Una vez capturado A/V exitosamente y preparado los acetatos, todo esto tendrá que ser transmitido. Como toda aplicación para Internet, el costo y disponibilidad del ancho de banda para la transmisión son factores limitantes en el incremento de uso de las telepresentaciones.

La *Tabla IV* muestra la tasa de transmisión requerida para algunos de los componentes de una telepresentación.

Tabla IV.- Ancho de banda y almacenamiento para varios tipos de medios.

Formato	Tasa de Transmisión	MB/hr	Medio de Transmisión	Medio para Almacenar
Texto (120 palabras/minuto, 6 caracteres/palabra)	96 bps	0.04	POTS	1 Floppy
Acetatos	64 Kbps ⁵	1	POTS	1 Floppy
Voz (compresión)	8 Kbps ⁶	3.5	POTS	3 Floppies
Video (H.263)	<28.8 Kbps	12.7	POTS	10 Floppies Zip MiniDisc
Video (H.261)	128 Kbps ⁷	56	ISDN	Zip MiniDisc
Audio de alta calidad (sin compresión) ⁸	1411 Kbps	620	T1/LAN	CD
Video (MPEG-1)	1.5 Mbps	675	T1/LAN	CD
Video (MPEG-2)	4 Mbps	1800	T3/LAN	DVD

El uso de líneas telefónicas o ATM permite reservar ancho de banda, mientras que Internet, siendo la opción más económica, no permite hacerlo, esto quiere decir que debemos competir con prácticamente el resto del mundo por espacio en el canal de comunicación. La propuesta RSVP [Braden96] añadirá reservación de ancho de banda al

⁵ El contenido de un acetato siempre es variable. 64 Kbps es adecuado para acetatos con imagenes en 2D y texto.

⁶ Existen esquemas de compresión de audio con tasas de 4Kbps y menores, pero 8Kbps representa la tasa mínima para un audio de buena calidad.

⁷ H.261 soporta múltiplos de 64Kbps. Se usa 128Kbps por comparación. No se espera una gran diferencia en la calidad de H.253 a 28.8Kbps y H.261 a 64Kbps.

Internet, pero deberá pasar algún tiempo para que RSVP sea una realidad; de hecho su adopción aún no es algo seguro.

Para redes como Internet, que no puede reservar ancho de banda, se debe tener especial cuidado para transmitir el audio. El software que lo recibe debe responder con decisiones inteligentes en casos de escasez de ancho de banda. Por ejemplo, es generalmente preferible perder la señal de video, antes de perder la señal de audio. Se pueden utilizar convenciones de número de puertos para que los enrutadores desechen paquetes de video primero que paquetes de audio. El software de envío deberá reconocer la situación y adaptarse - el caso más simple es reducir el video para dejar espacio para el audio, o en el extremo, a través de esquemas de transmisión multicapas (jerárquicos) [McCanne96]. Aún con el mejor de los esquemas no puede confiarse a Internet un canal continuo de transmisión de A/V de cualquier calidad.

Los intentos de difusión desde el presentador (o un servidor de telepresentaciones) a una gran audiencia pueden exceder la capacidad de la unidad de envío, o el ancho de banda disponible. En estos casos puede considerarse IP de Multidifusión, que es un método escalable de transmisión de datos. Ciertos esquemas pueden adoptarse utilizando reflectores, repetidores o estructuras arbóreas para pasar la información entre los

⁸ La calidad de MPEG-1 a 256Kbps es virtualmente indistinguible de un CD con audio sin compresión (Sonido stereo de 16 bits a 44.1KHz).

participantes. Sin embargo, el establecimiento de estos esquemas requiere esfuerzos significativos y además su estabilidad es mínima en casos en los que se unen y retiran rápidamente los participantes.

La *Tabla V* lista algunos de los estándares de transmisión más relevantes para telepresentaciones.

II.1.3 Implicaciones Sociales

Existen aspectos sociales [Bly93], nada relacionados con cuestiones técnicas que deben ser considerados. Específicamente, un ambiente de telepresentaciones debe apoyar la forma en que las personas trabajan en lugar de imponer una forma de hacer las cosas, de lo contrario no será exitoso.

Un ambiente de presentaciones dentro de una atmósfera de cómputo al ser más accesible es más utilizado. Sin embargo, esto puede ser una desventaja, ya que en un ambiente computarizado existen más distracciones que en un salón de clase o en un cuarto de conferencia (por ejemplo, correo electrónico, llamadas telefónicas, visitas, etc.)

A) Acetatos. Los acetatos deben ser llamativos, es decir incluir en la medida que se pueda texto, gráficas, animaciones, audio, video, etc., puesto que estarán compitiendo por la atención de la audiencia contra otras distracciones dentro del ambiente de cómputo, siendo la de mayor rivalidad, navegar por el WWW.

Tabla V.- Estándares relevantes a las telepresentaciones.

Estándar	Descripción
H.263	Compresión de video para tasas POTS (< 28.8 Kbps). Computacionalmente costoso de codificar - requiere Pentium 90 MHz para codificar más de 1 fps en tiempo real. Decodificar requiere 486.
H.261	Compresión de video para tasas ISDN (n X 64 Kbps). Menos costoso computacionalmente que H.263
G.711, G.722, G.723.1, G.728, G.729	Compresión de audio. Destinado para tasas < 64 Kbps, 48/56/64 Kbps, 5.3/6.4 Kbps, 16 Kbps, y 8/13 Kbps, respectivamente.
T.120	Comunicación de datos, incluyendo transferencia de archivos, imágenes y anotaciones sobre las mismas.
MPEG-1, MPEG-2	Compresión de video. La codificación es computacionalmente costoso. Hasta la fecha sólo utilizado en video en demanda y no en transmisiones en vivo. MPEG-1 da calidad de TV a 1.5 Mbps, MPEG-2 da calidad HDTV a 4 Mbps (6 Mbps en casos de alta movilidad, como los deportes). El estándar de video también incluye audio. La calidad del audio de MPEG-1 a 256 Kbps es comparable con la de un CD, y a 64 Kbps a una transmisión AM.
H.323	Estándar global de videoconferencia sobre Ethernet o Token Ring. Usa H.261, H.263, G.711, G.722, G.728, G.729, G.723, T.120
H.320, H.321, H.324	Similar a H.323, intencionado para utilizarse en N-ISDN, B-ISDN y POTS/Radio Móvil respectivamente.

La audiencia debe tener la posibilidad de “echar un vistazo” a la presentación, recorriendo los acetatos que el presentador tiene preparados. De esta forma sabrá si existe interés de su parte en la presentación e influirá en su decisión de atenderla o no.

B) Audio. La importancia de una buena calidad en el audio siempre debe de tenerse en mente. Ya que en ocasiones no podemos reconocer con exactitud lo que un presentador trata de expresarnos en sus acetatos (ni tampoco sabemos leer los labios en caso de tener una señal de video), una comunicación efectiva no puede ocurrir sin audio audible. El retraso en el audio puede crear dificultades en la interacción y, en caso de tener video y no estar sincronizado, puede ser un factor de distracción. Sin embargo, algunos estudios demuestran que los usuarios prefieren audio con un retraso mínimo a tener audio en sincronía con video y grandes retrasos [Tang92].

C) Canal de Retorno. Desde un punto de vista social, es muy importante, puesto que establece un vínculo de unión entre participantes. Sin embargo, en caso de tener señal de video, ciertas indicaciones de la audiencia pueden ser confusas. Por ejemplo, la mayoría de la gente al concentrarse en material técnico suele ver hacia arriba, hacer muecas o inclusive cerrar los ojos [Tang92]. Además para cada presentador que le agrada una audiencia activa, existe otro que es demasiado nervioso o se distrae con la gente. Para estos últimos tal vez sea mejor omitir la señal de video o el canal de retorno en su totalidad.

La escalabilidad -la habilidad de manejar un gran número de audiencias - es un problema serio para las telepresentaciones. El canal de retorno es difícil de adaptar para grandes audiencias, debido a aspectos relacionados con el control de turno (tales como quien tiene la palabra). Nótese que este no es estrictamente un problema técnico. Es igual de difícil recibir retroalimentación de la audiencia en un salón de clase, que en una red de

trabajo computarizada: si todos en el aula hablan al mismo tiempo sólo se tendrá un sonido inteligible; si todos en una red de cómputo envían su mensaje al mismo tiempo habrá una congestión. Por este motivo, se deben de proponer además de un canal de retorno, canales alternativos, donde un grupo pequeño de participantes puedan establecer una conversación privada de corta duración. Esto es análogo a atender una gran conferencia y platicar con unas cuantas personas sobre un tópico de interés particular. Un gran problema de los canales alternativos es el identificar a los posibles integrantes de un grupo de interés y acercarlos (muchas conferencias promueven los BOF's o "palomazos", en parte para este propósito).

D) Video. Intuitivamente, parece ser que el video añade valor a una telepresentación. El video enriquece la comunicación al crear un sentido de presencia. También permite la comunicación a través de gestos. Un objeto puede ser mostrado a una audiencia si se muestra a la cámara; o video de fuentes alternas o auxiliares (VCR), puede ser incluido en una presentación. Además el video puede ser utilizado para interpretar lo que sucede en el ambiente del resto de los participantes, por ejemplo, no se percibirían como inusuales pausas en el audio, si el video nos da alguna indicación del porqué de la pausa (tal vez el presentador puede estar buscando información en un libro). Tang [Tang92] asegura que es más fácil concentrarse en lo que el presentador explica si existe información visual.

Un aspecto que puede ser molesto es la falta de contacto visual entre presentador y audiencia. Esto sucede cuando el presentador tiene la vista fija en los acetatos (desplegados

en el monitor de una computadora, por ejemplo) y no hacia la cámara. Para resolver esto, pueden utilizarse dos cámaras que construyan una vista desde el centro del monitor. O remplazar el monitor por una imagen traslúcida o proyectar la salida del monitor a una pared, y colocar la cámara en el centro mirando hacia el presentador.

Existe una curva de aprendizaje involucrada en la efectividad del uso de nuevas herramientas y en ocasiones los usuarios no están dispuestos a pagar los costos asociados a este aprendizaje. Las razones pueden ser diversas. Una de ellas y la más importante de todas es que aún existen personas analfabetas computacionalmente hablando que se resisten al uso de una computadora. También tomemos en cuenta que ciertas circunstancias no previstas pueden ocurrir, especialmente cuando hay computadoras involucradas.

II.2 Ambientes de Presentaciones para Internet

Cuando se formuló la propuesta de esta tesis, sólo se conocían dos sistemas de presentaciones basados en Internet, Lyceum y mWeb. De estos, Lyceum era un prototipo funcional que en aquel entonces se conocía como Forum y mWeb era sólo una idea. El resto de los ambientes han aparecido durante el desarrollo de esta tesis y la mayoría son comerciales. En lo sucesivo se estima que este número se eleve, sobre todo en los de tipo comercial.

En las siguientes líneas se describen las características de cada uno de los ambientes de presentaciones sobre Internet que se conocen hasta la fecha en que se escribe esta tesis.

II.2.1 Lyceum

Es una aplicación distribuida que puede emplearse para la difusión de presentaciones en vivo basadas en audio/video a estaciones de escritorio SPARC sobre una red de computadoras. Lyceum [Lyceum] es el resultado de dos años de uso exitoso y entusiasta de Forum, un prototipo de investigación de Sun Microsystems [Forum].

El presentador, puede dar una presentación desde una estación de trabajo SPARC equipada con cámara, tarjeta de video y audio. La audiencia recibe audio y video en vivo del presentador en sus estaciones de trabajo SPARC, así como las notas del presentador en formato PostScript. La audiencia interacciona con el presentador hablando por un micrófono, votando anónimamente, o enviando comentarios escritos. También existe interacción entre miembros de la audiencia a través de mensajes escritos. Ver *Figura 2*.

Los presentadores anuncian su presentación con una invitación por correo electrónico. La audiencia simplemente acepta o rechaza la invitación. Si la invitación es aceptada, Lyceum se ejecuta automáticamente en el tiempo apropiado en que la presentación estaba programada.

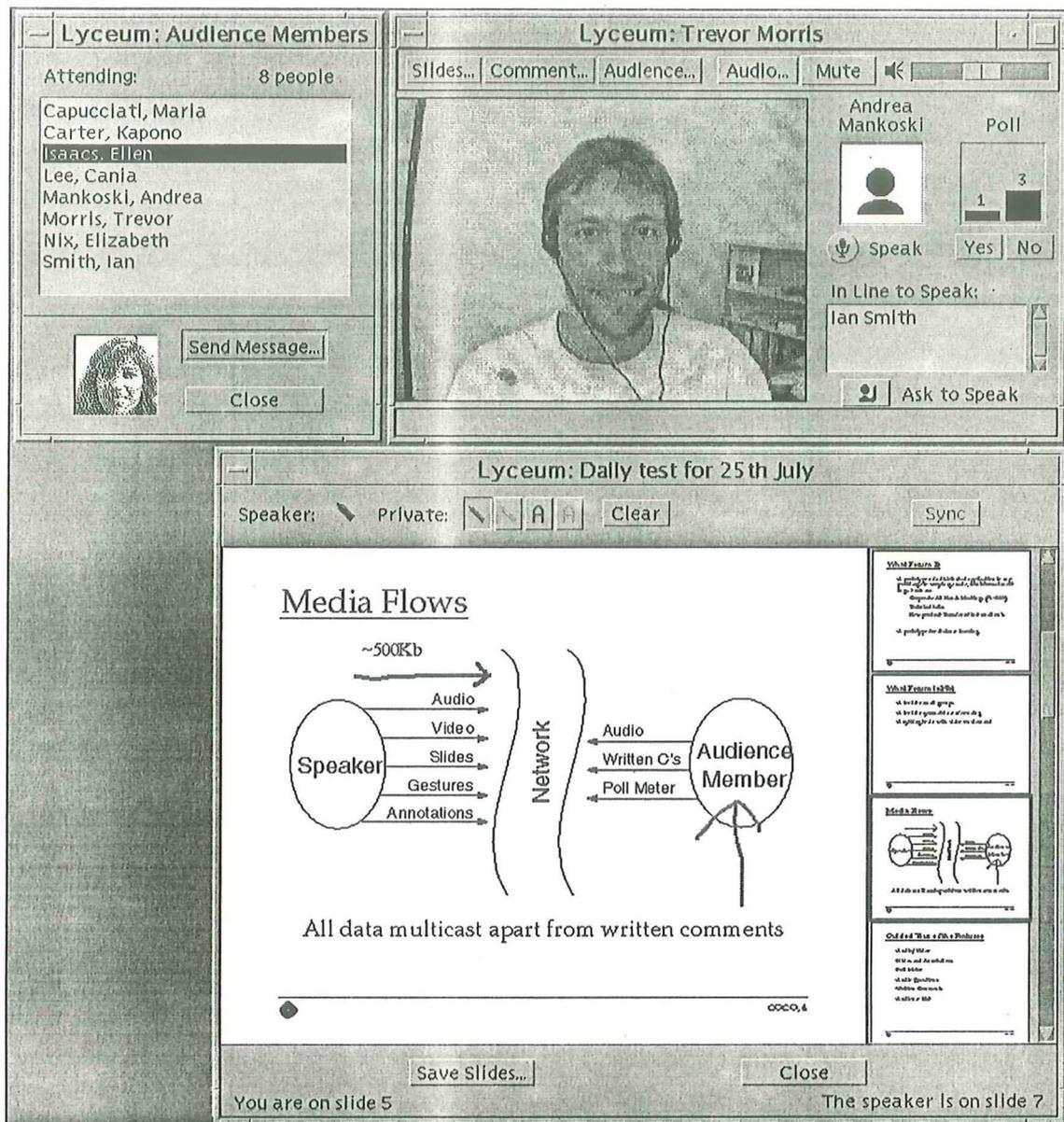


Figura 2.- Vista de la audiencia de Lyceum.

Lyceum es una aplicación conveniente por el hecho de que permite ahorrar tiempo. Con presentaciones en el escritorio, la audiencia no necesita viajar a algún sitio de reunión. Se puede atender una presentación y aún estar disponibles para cualquier situación que sus

colegas requieran. Los miembros de la audiencia también pueden controlar su aprendizaje durante una plática: pueden examinar las notas del presentador a su propio paso y hacer anotaciones sobre su versión de los apuntes.

II.2.2 mWeb Presentation Framework

mWeb [mWeb] es un trabajo en curso realizado por la Universidad de Luleå en Suecia. Es un marco de trabajo que intenta unir al Mbone y el WWW mediante la distribución en tiempo real de páginas HTML y sincronización de navegadores sobre el WWW. Tiene como intención permitir la distribución de presentaciones de material del WWW utilizando la aplicación mWeb.

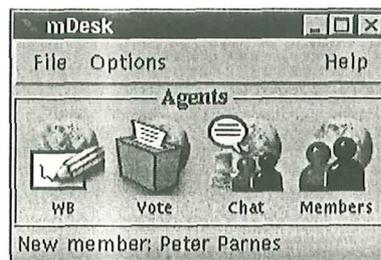


Figura 3.- mDesk, pantalla principal.

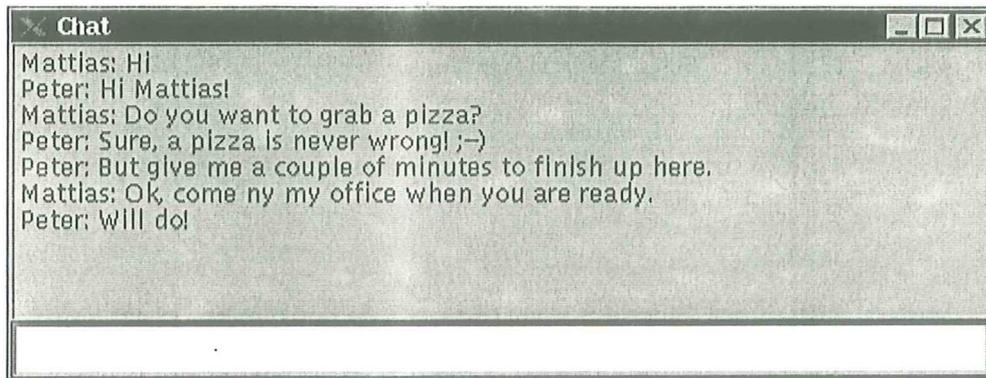


Figura 4.- mDesk, herramienta de intercambio de mensajes.

La distribución se realiza utilizando dos nuevos protocolos, SR RTP (Scalable Reliable Real-time Transport Protocol) y SR FDP (Scalable Reliable File Distribution Protocol).

La sincronización es llevada acabo utilizando el WDCB (WebDesk Control Bus), el cual permite escalabilidad en el envío de mensajes a grandes grupos de programas.

La aplicación mWeb también incluye soporte para la creación de acetatos electrónicos en formato HTML y el uso de punteros semánticos remotos.

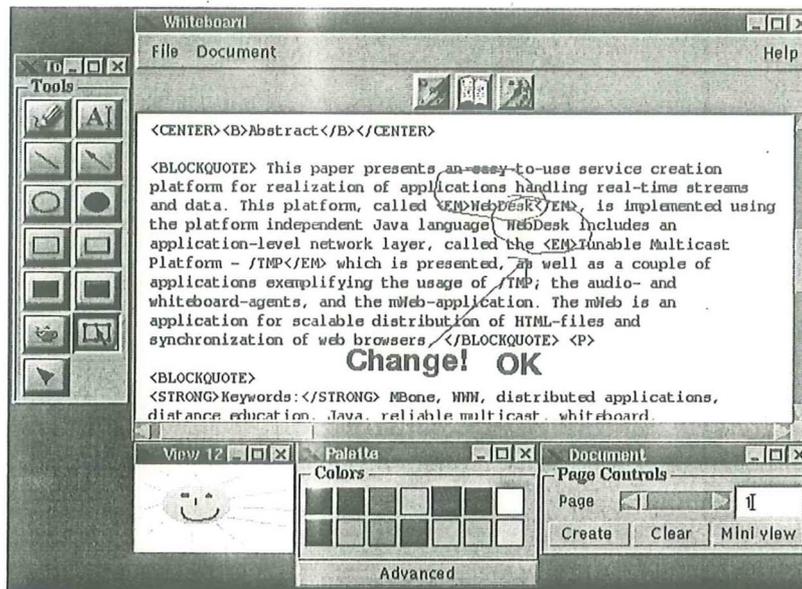


Figura 6.- mDesk, herramienta de intercambio de trazos.

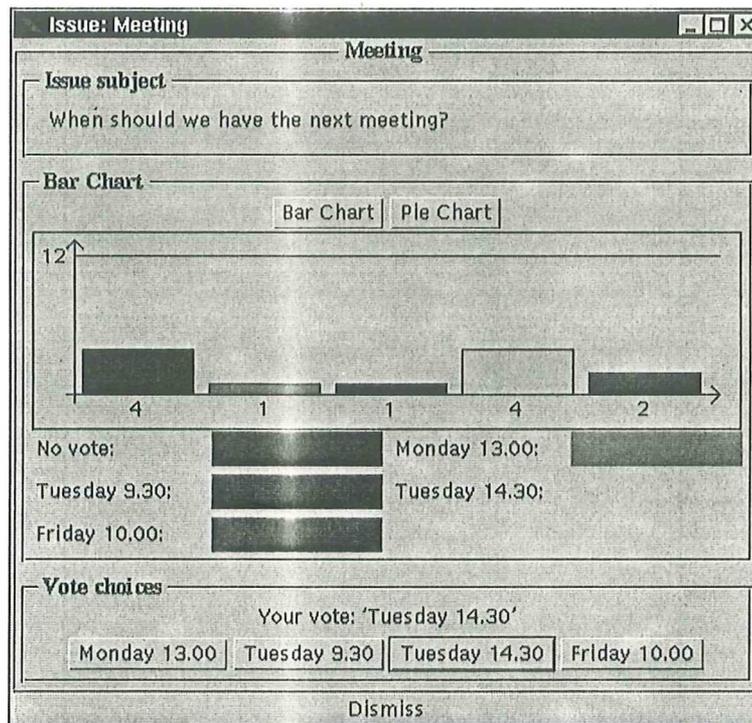


Figura 5.- mDesk, herramienta de votación.

Hoy es conocido como mDesk (*Figura 3*) y soporta intercambio de mensajes textuales (*Figura 4*) y trazos (*Figura 5*). Además permite realizar votaciones (*Figura 6*) y ver quienes se encuentran telepresentes (*Figura 7*).

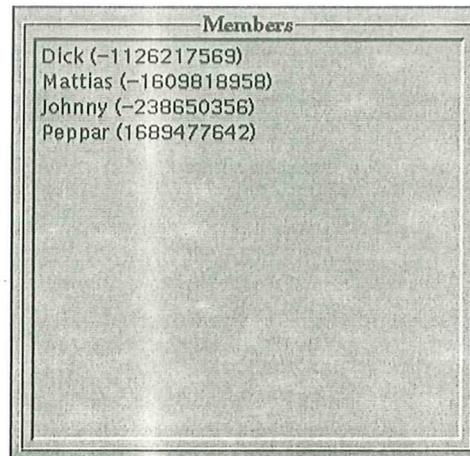


Figura 7.- mDesk, participantes.

II.2.3 Active Presenter

Active Presenter [**ActivePresenter**] es un producto comercial de SPC Software, que consiste de dos programas: Active Presenter y WebShow Publisher. Con Active Presenter se crean las presentaciones, o se importan de Microsoft PowerPoint [**PowerPoint**]. El resultado final es una presentación de formato propietario. WebShow Publisher tiene dos funciones: permite administrar las propiedades de presentaciones disponibles en un sitio del WWW y brinda control sobre los parámetros de una presentación dada.

Antes de tomar parte en una presentación, se debe de obtener un conector visualizador (plug-in viewer) de la red e instalarlo en la máquina cliente. De otra forma, no se podrá presenciar ninguna presentación. Para acceder una presentación, los usuarios accesan la página central de presentaciones a través de su navegador preferido y siguen la hiperliga deseada. Esto los conectará al sistema. Entonces el presentador, podrá controlar el flujo de la presentación, guiando a los miembros de la audiencia de acuerdo a sus movimientos. Ver *Figura 8.*

Active Presenter no tiene soporte para incrustar hiperligas basadas en el protocolo HTTP o en cualquier otro protocolo propietario, aunque proporciona la habilidad de saltar a cualquier acetato electrónico dentro de la presentación. Lo que significa que no permite añadir ningún tipo de contenido externo.

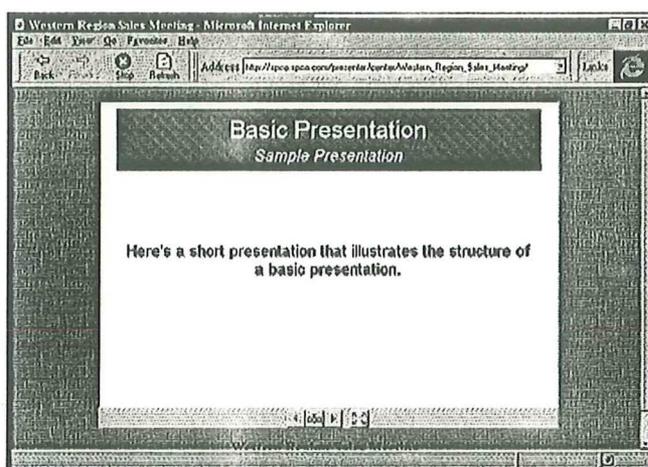


Figura 8.- Active Presenter.

Por otra parte, Active Presenter no tiene soporte para solicitar archivos en demanda. Esto quiere decir que obtiene de la red todo el contenido de una presentación al inicio de esta, en vez de traer de la red sólo aquello que vaya solicitándose. Aunque tiene un formato de archivo compacto que mejora a aquellos de Adobe Acrobat [Acrobat] y Microsoft PowerPoint [PowerPoint] para la distribución de presentaciones en línea.

II.2.4 Earthweb Moderator

Earthweb Moderator [Moderator] es una solución comercial basada en un sistema de intercambio de mensajes que permite organizar discusiones en vivo desde cualquier sitio de WWW o Internet. Entre estas discusiones se incluyen: paneles de discusión, presentaciones, reuniones, pláticas virtuales, o salones de clases en línea. Ver *Figura 9*.

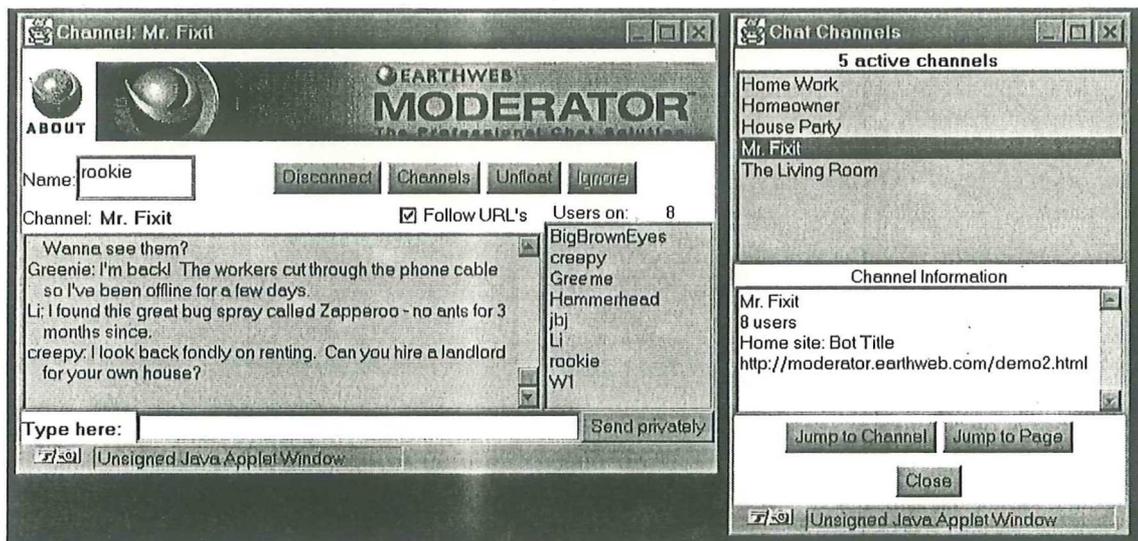


Figura 9.- Earthweb Moderator.

No sólo permite controlar sesiones, sino también estructurar diferentes tipos de discusiones. Estas van desde libres o privadas, hasta moderadas o conversaciones sin interrupción. Las discusiones pueden ser creadas o cerradas dinámicamente. Los participantes pueden ser seleccionados y después etiquetados como presentadores o audiencia, rechazados o puestos en espera para su posterior integración. Todo participante tiene acceso a consultar el perfil del resto de los participantes.

Se pueden enviar mensajes a uno a varios participantes, así como también pueden ser evitados de uno o varios participantes. Se tiene la posibilidad de enviar URL's, lo cual hará que los navegadores de otros usuarios apunten a esa dirección, también pueden enviarse direcciones FTP para realizar transferencia de archivos entre los participantes.

Si se desea, se puede grabar una sesión para una posterior revisión, una opción de transcripción puede ser encendida o apagada según sea requerido.

Escrito en su totalidad en Java, es independiente de la plataforma y puede usarse en una gran variedad de sistemas. Tampoco hay necesidad de instalar ningún software adicional. Otra buena característica es su capacidad de configuración remota.

Su arquitectura tiene soporte para cientos de cuartos y usuarios virtuales en una sola JVM, y si se utilizan varias JVM's, se podría escalar para alcanzar los miles de cuartos o usuarios.

II.2.5 Itinerary Web Presenter

Itinerary [Itinerary] es un producto comercial desarrollado por Contigo Software. El sistema utiliza una metáfora de línea aérea para organizar e iniciar presentaciones basadas en el WWW. Permite a usuarios específicos, llamados “pilotos”, guiar a uno o más “pasajeros” remotos a través de un viaje por páginas HTML, gráficas o presentaciones de PowerPoint sin necesidad de ningún software adicional, lo único requerido es un navegador con soporte para interpretar Java. Ver *Figura 10*.

Itinerary está completamente desarrollado en Java y trabaja con tres componentes básicos. El primero, la aplicación Itinerary WebPresenter, es un applet que puede ser accedido directamente del sitio de Contigo, el cual está diseñado para trabajar con el servidor de Contigo, sin necesidad de traer de la red, configurar o pagar por un servidor dedicado. El segundo, Contigo Server, está disponible a usuarios que desean ejecutar Itinerary WebPresenter desde sus propios sitios. Su función es actuar como enrutador central del tráfico de comunicación que generen las aplicaciones. El tercer componente, Contigo Chat, permite a pilotos lanzar sesiones de comunicación textual entre uno o más pasajeros.

Conforme las tecnologías de telefonía digital y videoconferencia maduren éstas serán integradas al ambiente. Por el momento carece de un medio de comunicación visual o auditivo (audio/video).

Para realizar una presentación, un piloto se registra en el servidor de Contigo. De esta manera obtendrá un “número de vuelo” único. El piloto entonces deberá proporcionar este identificador a sus pasajeros. Los pasajeros deberán proporcionar este número al ingresar a una presentación, de lo contrario el acceso les será negado.

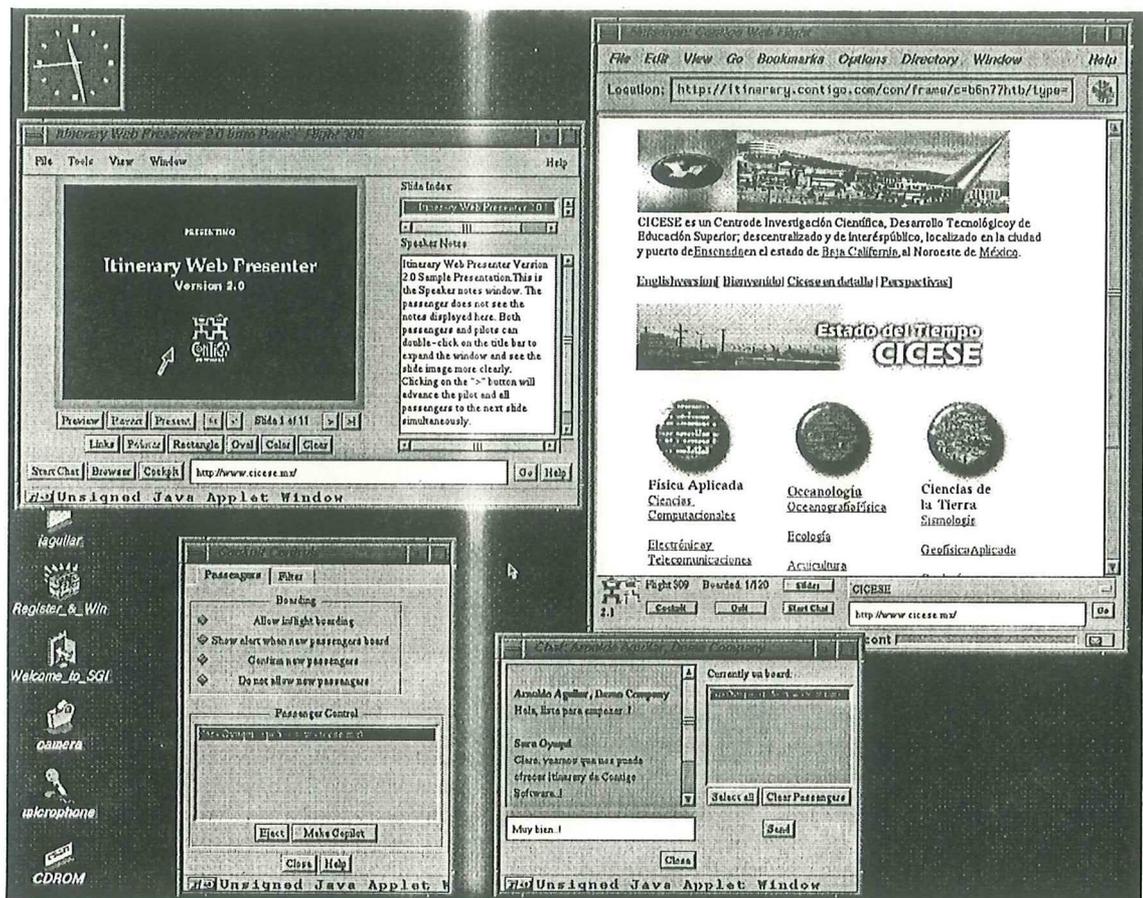


Figura 10.- Itinerary Web Presenter. Vista de Piloto.

Una vez en la presentación, el piloto, además de guiar a los pasajeros por páginas, tiene la capacidad de abortar a pasajeros no deseados, así como de convertir a pasajeros en “copilotos”, permitiéndoles dirigir “el vuelo” y guiar al resto de los pasajeros.

II.2.6 KMi Stadium

Stadium [**Stadium**] es un experimento de telepresencia a gran escala llevado a cabo en el Knowledge Media Institute de la Open University en el Reino Unido (UK). Creado en Java para capturar y distribuir eventos sobre Internet, así como permitir el acceso a miles de usuarios simultáneos. Ver *Figura 11*.

Muestra varios escenarios según el tipo de discusión. Estas pueden ser clases, tutoriales, conferencias, ceremonias, etc. Cada una tiene su ambiente particular y el control de turno es asignado según corresponda al escenario. También soporta el contacto entre participantes, ver *Figura 12*.

Los eventos pueden ser transmitidos en vivo o pueden ser capturados para su posterior transmisión en demanda.

El elemento principal es el audio. El cual es transmitido a través de RealAudio, software comercial de Progressive Networks. Se está realizando cierto trabajo para integrar audio dentro Stadium sin necesidad de utilizar productos de terceros, utilizando sólo la tecnología de Java.

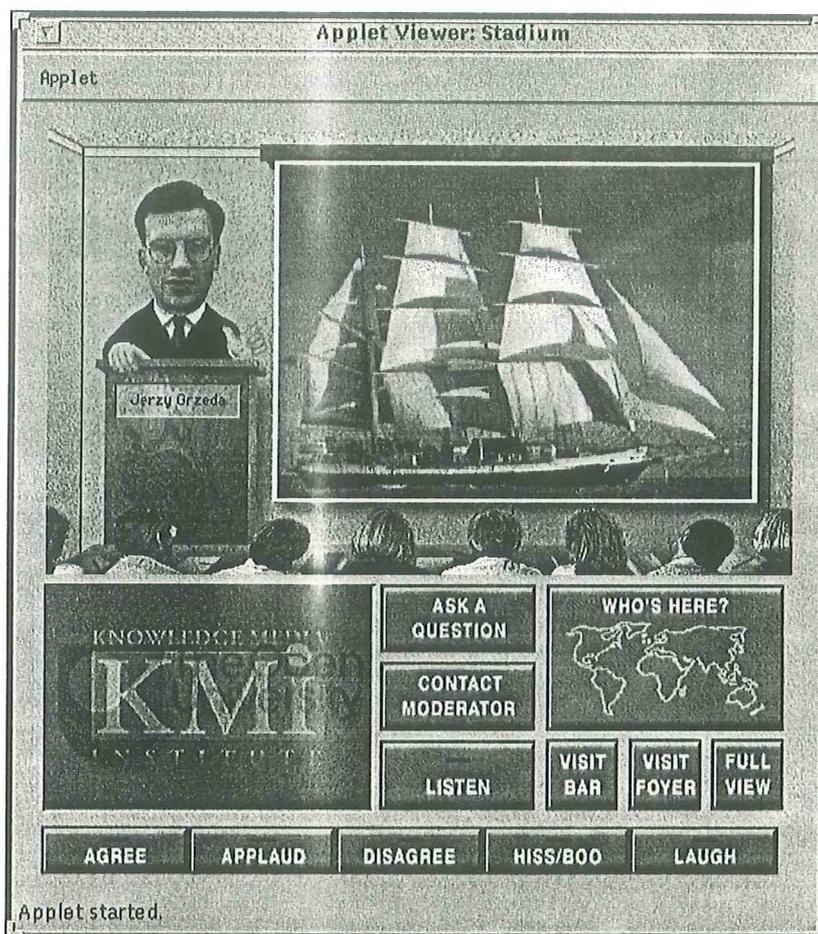


Figura 11.- Presentación en Stadium.

Actualmente las gráficas de los escenarios y algunos de los sonidos comunes son traídos de la red y almacenados en las máquinas cliente anticipadamente a una presentación, y así tener más ancho banda para audio.

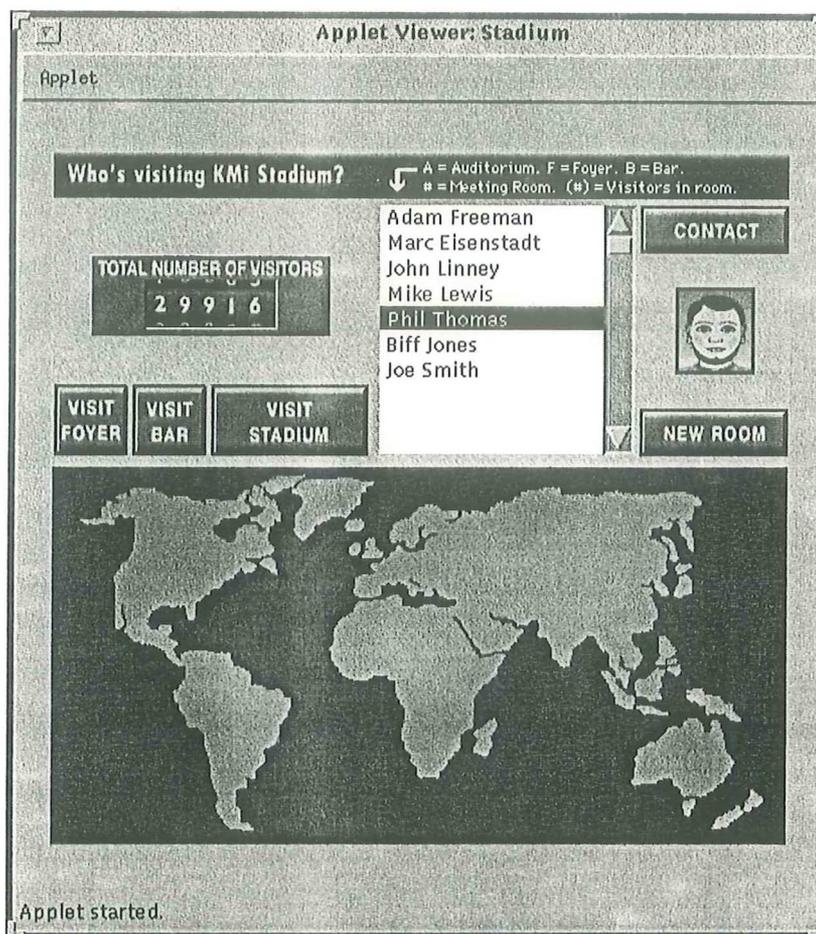


Figura 12.- Interacción con otros usuarios de Stadium.

II.2.7 Comparación entre Ambientes Existentes.

La *Tabla VI* es una tabla comparativa de los ambientes mostrados. En ella se listan los principales elementos y algunas de las características que un ambiente de presentaciones para audiencias distribuidas puede tener, en especial si utiliza al Internet como medio de comunicación.

Tabla VI.- Comparación entre ambientes de telepresentaciones existentes.

	Lyceum	mWeb	Active	Moderator	Itinerary	Stadium
Tipo de Software	Comercial	Académico	Comercial	Comercial	Comercial	Académico
Requiere Instalación Previa	Sí Toda la aplicación	Sí Opciones de elección en la votación	Sí Algunos <i>plug-ins</i>	No	No	Sí Audio-conferencia (<i>RealPlayer</i>)
Acetatos	Sí ⁹ <i>PostScript</i>	Sí ⁹ <i>HTML</i>	Sí ¹⁰ Importa <i>PPT</i>	Sí ⁹ <i>HTML</i>	Sí ^{9,10} <i>HTML</i> y <i>PPT</i>	Sí ⁹ <i>HTML</i>
Sincronización de Visualizadores	Sí ¹¹	Sí ¹² <i>HTTP</i> , <i>TCP/IP</i>	Sí ¹¹	Sí ¹² <i>HTTP</i> , <i>TCP/IP</i>	Sí ¹² <i>HTTP</i> , <i>TCP/IP</i>	Sí ¹² <i>HTTP</i> , <i>TCP/IP</i>
Audio	Sí ¹³	No ¹⁴	No ¹⁴	No ¹⁴	No ¹⁴	Sí ¹⁵ <i>RealAudio</i>
Vídeo	Sí ¹⁵	No ¹⁴	No ¹⁴	No ¹⁴	No ¹⁴	No ¹⁴
Mensajes Textuales	Sí ¹⁶	Sí ¹⁶	No	Sí ¹⁶	Sí ¹⁶	Sí ¹⁶
Pizarra Compartida	Sí ¹⁷	Sí ¹⁸	No	No	Sí ¹⁷	No
Mecanismos de Votación	Sí ¹⁹	Sí ²⁰	No	No	No	No
Conciencia de Colaboración	Sí Nombre y fotografía de usuarios	Sí Nombre de usuarios	No	Sí Alias de usuarios	Sí Nombre y compañía de usuarios	Sí Nombre de usuarios
Telepuntero	No	Sí	No	No	Sí ²¹	No
Notas	No	No	No	No	Sí ²¹	No
Memoria	No	No	No	No	No	Sí

⁹ Con formato abierto.

¹⁰ Con formato propietario.

¹¹ Con protocolo propietario.

¹² Con protocolo abierto.

¹³ Con formato propietario y entre todos los participantes.

¹⁴ Adaptable con herramientas externas.

¹⁵ Con formato propietario y sólo del presentador a la audiencia.

¹⁶ Entre participantes.

¹⁷ Con trazos sobre los acetatos.

¹⁸ Como herramienta aparte.

¹⁹ Con opciones fijas (*Yes, No*).

²⁰ Con opciones variables.

²¹ Sólo en acetatos *PPT* (Microsoft Power Point).

II.2.8 Otros Ambientes.

Existen otros productos como NetShow [NetShow] y NetMeeting [NetMeeting] de Microsoft, RealPlayer [RealPlayer] de Progressive Networks o CU-SeeMe [CU-SeeMe] de Cornell University y White Pine Software, los cuales son sólo herramientas de videoconferencia. Ninguno de estos debe confundirse con un ambiente de presentaciones sólo por el hecho de que soportan la transmisión de audio y video en vivo a un determinado grupo de personas.

En este capítulo se han introducido las telepresentaciones y descrito sus elementos, complejidades tecnológicas e implicaciones sociales. También se dan a conocer ambientes de telepresentación disponibles o en desarrollo que actualmente son ofrecidos. En el siguiente capítulo se inicia la construcción de un ambiente de telepresentaciones, tomando como base, todo el conocimiento previo.

CAPITULO III

Análisis y Diseño de Web Presenter

Una vez conocido el ambiente ideal para las telepresentaciones y cada uno de sus elementos, distinguiendo los necesarios; así como los aspectos prácticos y las implicaciones sociales que estos involucran, nos proponemos crear un prototipo funcional de un ambiente de telepresentaciones - WP (Web Presenter).

Para lo anterior, se inicia definiendo una especificación de requerimientos, en la que se plasman las necesidades. Esta especificación será la guía para construir un sistema prototipo, que integre todos los requerimientos en un sólo ambiente común.

III.1 Especificación de Requerimientos

Una especificación de requerimientos, de software para este caso, se aboca a describir lo que se desea de un sistema, más no como debe ser realizado (implementado). También debe hacerse una distinción entre lo que se “necesita” (características que son críticas para el éxito de un sistema) de lo que se “desea” (características que sería agradable tener pero que no son esenciales) [Pressman92].

III.1.1 Necesidades para la Construcción de un Ambiente de Presentaciones

Las características “necesarias” que un sistema como el propuesto debe de contener son listadas a continuación:

Distribuido. Sería de gran conveniencia poder participar en una plática, sin tener que asistir físicamente al lugar en que será presentada. Más aún si se puede presenciar a través de la misma computadora con la que se trabaja, ya sea en la oficina, en la escuela o en el hogar. Además se podría asistir a la plática sin necesidad de dejar a un lado los compromisos habituales que requieren de nuestra presencia. El precio a pagar por estos beneficios son la reducción de interacción entre audiencia y presentador, a menos que el sistema provea los mecanismos necesarios para sobrepasar la barrera de la distancia [Isaacs94].

Retroalimentación. Si los participantes de una presentación estarán físicamente distribuidos será importante recomendar los siguientes puntos:

- Darles, en lo más posible, habilidades para expresarse y conocer sobre el resto de los participantes.
- Hacer los mecanismos de retroalimentación lo más naturales posibles.

Síncrono. Los participantes de una sesión deben de presenciar la presentación al mismo tiempo. De manera que si llegarán a surgir dudas entre miembros de la audiencia, presentador y miembros de la audiencia, o viceversa estas puedan solucionarse al instante.

Navegación Síncrona. Los instructores deben de poder presentar “acetatos” en formato electrónico a la audiencia como medio principal de difusión de información. Una presentación debe de poder ser guiada por el instructor, de manera que al momento de que éste cambie de “acetato electrónico”, todos los miembros de la audiencia se mantengan en sincronía con él, actualizando automáticamente la información que el instructor les presenta [Ping-Jer96].

Interactivo. Es muy importante proveer capacidades de interacción en las presentaciones. Aunque pueda parecer que la mayor parte del tiempo la información fluye del instructor hacia la audiencia, hay ocasiones en que un instructor requiere información de la audiencia para asegurar el éxito de una presentación, como por ejemplo medir el nivel de interés y comprensión de la audiencia mediante respuestas triviales como aplausos o risas, o el monitoreo de las expresiones faciales, postura o nivel de actividad de los miembros de la audiencia. Otras formas de interacción que el instructor puede utilizar para conocer más a la audiencia es por medio de consensos, mediante un mecanismo de votación. No sólo la audiencia aprende del instructor o viceversa, por lo que también se deben de proveer mecanismos de

interacción entre miembros de la audiencia (semejante a pasar notas o comentarios entre alumnos en un salón de clase) [Isaacs94].

Audio. Para hacer las presentaciones más fluidas, se debe de manejar audio como el medio secundario de difusión de información. Un elemento de importancia en una conferencia es audio con calidad. El audio debe ser lo más legible (audible) posible para que la comunicación sea efectiva. Debe de tomarse en cuenta que el audio con retardo puede hacer difícil la interacción [Parnes96].

Video. El video añade valor a una conferencia, intensifica la comunicación al crear un sentido de presencia y permite la comunicación por medio de gestos. Cuando sea posible, las presentaciones deben incorporar video en tiempo real como medio de comunicación. Los participantes de una sesión deberán poder observar video de la persona que tenga la palabra. Se debe saber que audio no sincronizado con video puede ser un factor de distracción, y que es preferente tener audio con un retardo mínimo en vez de audio en sincronía con video cuando se impone un retardo notorio [Rettinger95].

Mensajes Textuales (asíncronos). Se debe de poder efectuar un intercambio de mensajes entre los participantes de una sesión. Esto permitirá una comunicación sin necesidad de crear interrupciones en una presentación.

Intuitivo. Tanto la interfaz de usuario, como las aplicaciones integradas al sistema deberán ser lo más intuitivas posibles. Para este fin pueden ser utilizados iconos que puedan ser asociados fácilmente con algún proceso y/o leyendas descriptivas relacionadas con alguna acción.

Interfaz de Usuario. La interfaz de usuario debe de diseñarse para ser lo más natural posible, puesto que se pretende que este sistema sea utilizado por una amplia gama de personas de distintas ocupaciones y niveles. De ser posible la interfaz debe de acoplarse a los estándares existentes. Además deben tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- Preparar una presentación debe ser sencillo.
- Atender a una presentación debe ser sencillo.

Colaborativo. En la mayoría de los ambientes colaborativos, los participantes juegan roles equivalentes y existen interacciones de muchos a muchos. Cada individuo participa equitativamente en una sesión. A esto se le conoce como “modo colaborativo”. Sin embargo, la naturaleza de las presentaciones indica que el instructor y la audiencia juegan roles diferentes. Típicamente existen interacciones

de uno a muchos, donde el instructor puede crear interacción con la audiencia mediante preguntas o discusiones. Esto es conocido como “modo conferencia” [Rettinger95]. El sistema a construir debe tener soporte para ambos modos, aunque esencialmente se maneje el “modo conferencia”.

Ambiente Compartido. Por la asimetría entre los roles del instructor y la audiencia es importante crear un ambiente compartido lo más similar posible para todos los participantes en una presentación.

Conciencia de Participación. Se deben proveer capacidades que habiliten un sentido de conciencia entre los miembros del grupo, como por ejemplo conocer pistas acerca del tamaño real de la audiencia e información adicional acerca de sus miembros.

Control de la Sesión. Las presentaciones deben de poseer mecanismos de control de turnos. Por lo regular el instructor será quien tenga la palabra, pero en ocasiones este deseará pasar el palabra, y con esto el control de la presentación a un miembro de la audiencia.

III.1.2 Deseos para la Construcción de un Ambiente de Presentaciones.

Las características “deseadas” que un sistema como el propuesto podría contener son listadas a continuación:

Memoria. Todo el tráfico de información en una presentación podrá ser almacenado para su posterior búsqueda y recuperación.

Almacenamiento. Las presentaciones deben poder almacenarse, de manera que puedan ser recuperadas para utilizarse como referencia o como introducción a recién llegados. Cada flujo de comunicación se almacenará por separado, de manera que el usuario pueda almacenar sólo lo deseado. Se deben emplear técnicas de compresión adecuadas para lograr un uso eficaz del espacio físico de almacenamiento.

Búsqueda. Debe haber soporte para buscar y visualizar información en una presentación. Para poder efectuar una búsqueda eficiente es necesario marcar la presentación en secciones separables por la ocurrencia de eventos. De esta forma se podrá regresar a un determinado punto de la presentación.

Recuperación. Se pretende que la recuperación de una sección de presentación pueda recrear todas las acciones que fueron efectuadas en forma similar a como ocurrieron cuando la presentación fue llevada a cabo.

Aplicaciones integradas.

Anotaciones. Debe ser posible enriquecer una presentación mediante la inserción de comentarios, anotaciones y observaciones en cualquier lugar.

Pizarrón colaborativo. Entre las aplicaciones integradas sería útil un pizarrón colaborativo donde puedan realizarse trazos y efectuarse anotaciones. Utilizando un teleapuntador por usuario.

Retroalimentación.

Calidad de Respuesta del Presentador. Existen ocasiones en que un expositor no responde a lo que preguntamos o no entiende nuestra pregunta. Por esto es esencial establecer medios para que el expositor pueda conocer la calidad de su respuesta a una pregunta de la audiencia.

Formas de Expresión de la Audiencia. Este tipo de presentaciones, aunque trata de ser lo más interactivo posible tiende a perder la esencia de las presentaciones en vivo, por lo que en ciertas ocasiones el expositor necesita saber el estado de la audiencia, por lo que deben de incluirse ciertas formas de expresión de la audiencia como risas y aplausos.

Mecanismos de votación. Para la toma de decisiones por consenso es esencial un mecanismo de votación, el cual de preferencia deberá de ser anónimo.

Interfaz de Usuario.

- Interfaces de usuario similares para cada rol diferente.
- Proveer pistas para indicar que aspectos de una interfaz son similares a las de otros participantes y cuales no.
- Indicar que es lo que el resto de los participantes ve, cuando otros participantes con diferente rol están viendo otra cosa.

Control de la Sesión. Se deben incluir mecanismos para controlar el acceso a las presentaciones mediante el otorgamiento de membresías

III.2 Diseño de Web Presenter

El diseño realizado para el ambiente de telepresentaciones, se compone de la definición de una arquitectura, y la elección de un medio de difusión. En base a esto es propuesto un lenguaje de programación para su implementación.

También es esquematizado a grosso modo una interfaz de usuario.

III.2.1 Arquitectura

Se describe un panorama general del ambiente propuesto. Este puede ser apreciado en la *Figura 13*.

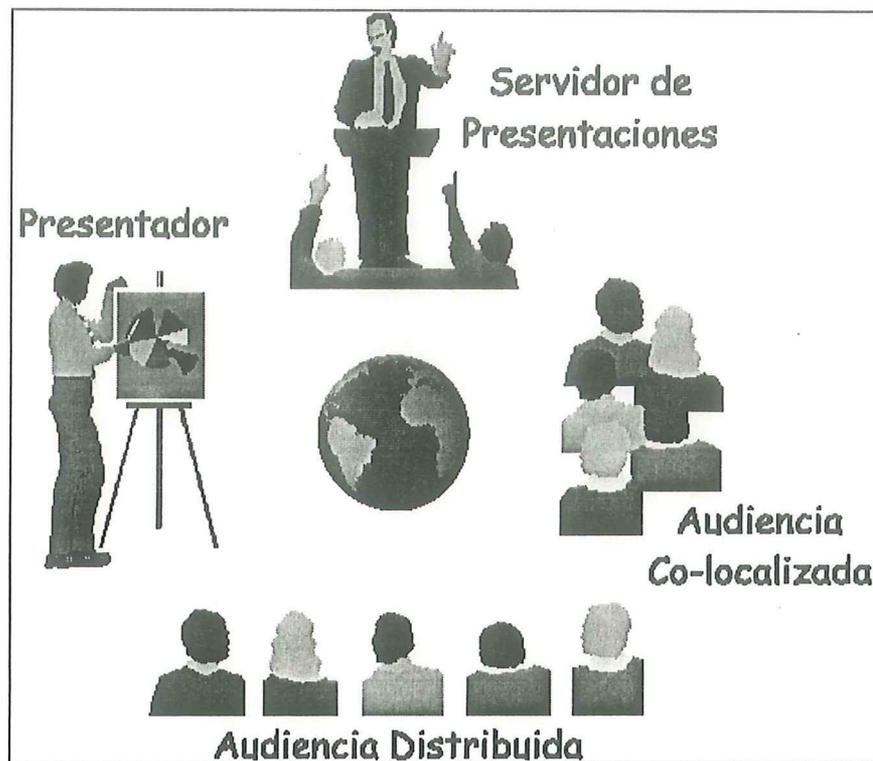


Figura 13.- Panorama general de la arquitectura del ambiente.

La idea general es que tanto presentador como audiencia puedan estar localizados geográficamente en distintos lugares alrededor del mundo, sin importar la ubicación del servidor de presentaciones. Y sin embargo que puedan establecer una sesión mediante la cual atiendan o den una telepresentación, según sea el caso. Algunos miembros de la audiencia podrán formar grupos y estar reunidos en una misma sala, mientras que otros podrán estar solos, por separado, distribuidos en diferentes locaciones, por ejemplo, cada cual en su oficina.

III.2.2 Medio de Difusión

Se ha dicho que deseamos que las presentaciones utilicen a Internet como medio de difusión, pero si queremos que su uso se extienda más allá de los profesionales de la computación, debemos buscar otra alternativa más accesible. El WWW permite a todos sus usuarios acceder documentos remotos sin necesidad de utilizar comandos o interactuar con protocolos, además permite utilizar visualizadores (browsers), que pueden utilizarse como ambientes para diseminar presentaciones. Esto tiene sus ventajas, primero, casi toda persona con acceso a Internet tiene un visualizador y está familiarizado con su uso, y segundo, permite a los presentadores utilizar documentos (páginas) en formato HTML como acetatos.

El WWW ha probado ser una valiosa herramienta para diseminar y compartir información. El impacto del WWW en los sectores académicos y comerciales es indiscutible y su potencial en otras áreas todavía se sigue explorando.

III.2.3 Lenguaje de Programación

La mayoría de los ambientes de telepresentaciones requieren que los participantes utilicen un mismo sistema de ventanas y plataforma. Idealmente, cada participante debería de tener la capacidad de seleccionar su plataforma de preferencia [Abdel-Wahab96]. Antes de la introducción de Java esta tarea era difícil de lograr, sin embargo, ahora Java ofrece

una oportunidad para escalar la barrera que ha entorpecido el uso extendido de los ambientes de telepresentaciones y sus aplicaciones.

Java es un lenguaje de programación con las siguientes características: simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto, seguro, de arquitectura neutral, portable, de alto desempeño, multi-hilos (multithreaded) y dinámico [Gosling95].

Los programas en Java son compilados a un formato en código de byte (bytecode) de arquitectura neutral, lo que les permite ser ejecutados en cualquier plataforma que implemente una máquina virtual de java (JVM). Vea la *Figura 14*.



Figura 14.- La JVM se sitúa entre un sistema operativo nativo y una aplicación en Java, permitiendo que un sólo ejecutable pueda ejecutarse en varios sistemas.

Aunque Java sea un lenguaje de programación autónomo, es popularmente utilizado para el desarrollo de Applets, que son programas en Java que pueden incluirse en documentos HTML. Los applets son descargados por la red, junto con el documento a través del WWW, pero cuando llegan a los visualizadores su código es interpretado por un intérprete de Java. Ver *Figura 15*.

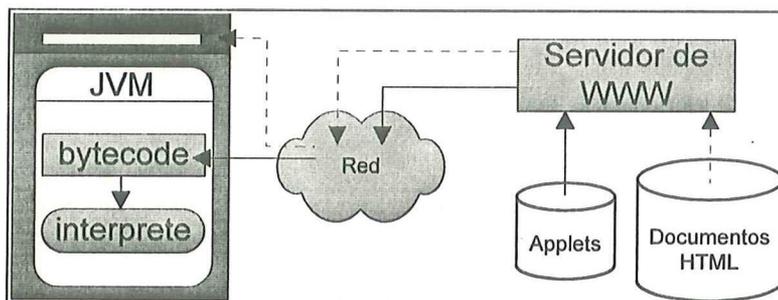


Figura 15.- Flujo de ejecución de un applet.

Se ha puesto mucho empeño en la seguridad de los applets, de hecho todo applet antes de ser ejecutado es revisado y tiene un acceso muy limitado a los recursos locales (discos, memoria, tarjetas multimedia, librerías, etc.) [Sun96]. El modelo de seguridad de Java para los applets es mostrado en la *Figura 16*.

Aún con las restricciones de seguridad propuestas para los applets la utilidad de la programación en Java para aplicaciones colaborativas y, en particular, para el ambiente de presentaciones es claro y directo. Debido a estas restricciones se propone que el servidor de presentaciones sea una aplicación, y los clientes applets. Este se muestra en la *Figura 17*.

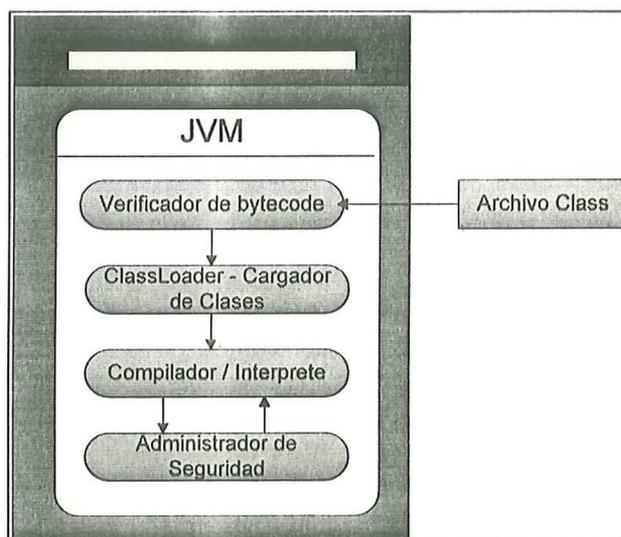


Figura 16.- Modelo de seguridad de Java.

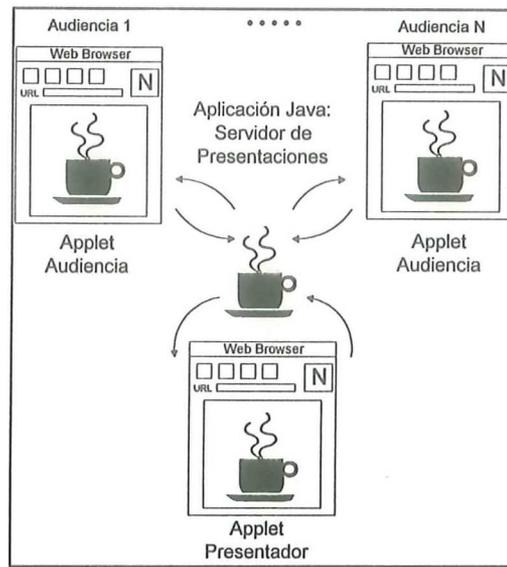


Figura 17.- Clientes applets y servidor de presentaciones aplicación.

III.2.4 Interfaz de Usuario

La aceptación de un sistema depende en gran medida de la interfaz de usuario. Razón por la que debe de diseñarse con precaución, siempre tratando de simplificarla al hacer más natural la operación del sistema.

Acceso. El acceso al sistema no será restringido, ni tampoco requerirá de contraseñas en una primera versión del prototipo, pero si exigirá al menos un nombre y un alias por parte de los usuarios.

Elementos. Nuestro prototipo incluirá los siguientes elementos:

- *Ventana de Video.* Con video en vivo del presentador.
- *Ventana de Documento.* Con acetatos electrónicos como documentos HTML.
- *Ventana de Encuestas.* Con gráficas de barras mostrando el respuestas de preguntas sencillas, como por ejemplo, aquellas en las que la respuesta sólo pueda ser afirmativa o negativa.
- *Ventana de Conversación.* Con mensajes textuales enviados por los participantes.
- *Ventana de Anotaciones.* Con trazos realizados por los participantes.
- *Ventana de Participación.* Con información sobre los participantes activos.

Distribución. Los marcos [Netscape95] son una extensión de HTML que permiten la división del área visible del cliente en dos o más subregiones las cuales se comportan como ventanas independientes del visualizador. A cada marco se le asigna un nombre y puede cargar su propio URL. Los marcos fueron propuestos por Netscape y sometidos al IETF para su inclusión en el estándar HTML. Aunque aun no son formalmente aprobados, varios servidores de WWW ofrecen su información organizada en marcos. Se piensa en organizar el prototipo alrededor de marcos, dividiendo el área cliente de un visualizador en secciones.

Hasta ahora sólo se han citado los elementos que se considera deben aparecer en la interfaz del ambiente y una propuesta para su distribución en el espacio de pantalla, sin

embargo no se muestra ninguna ilustración sobre los mismos. Esto podrá apreciarse en capítulos siguientes, en donde se mostrará la evolución del ambiente y su interfaz.

El capítulo siguiente se adentrará en los detalles de la implementación.

CAPITULO IV

Implementación de Web Presenter

Varios de los aspectos especificados en el capítulo anterior, que trata el análisis y diseño de WP, son detallados aquí. La intención es ofrecer un panorama del funcionamiento interno de los componentes de WP.

IV.1 Esqueleto Arquitectónico de WP

Al decidir la arquitectura de un sistema distribuido siempre existe la opción de utilizar un modelo centralizado o uno replicado. Las arquitecturas centralizadas son más sencillas en términos de comunicación y consistencia, mientras que una replicada reditúa paralelismo y una mayor robustez. Por motivos de simplicidad se emplea un modelo centralizado en WP. Una vista conceptual se muestra en la *Figura 18*.

La arquitectura esta compuesta de cinco elementos, siendo el Presentador y la Audiencia los dos principales. Estos intercambian una señal de audio/video a través de un Reflector de Videoconferencia (elemento externo). Los mensajes textuales mediante un

Servidor de Presentaciones y acetatos (en formato electrónico) por medio de un Servidor de WWW (elemento externo).

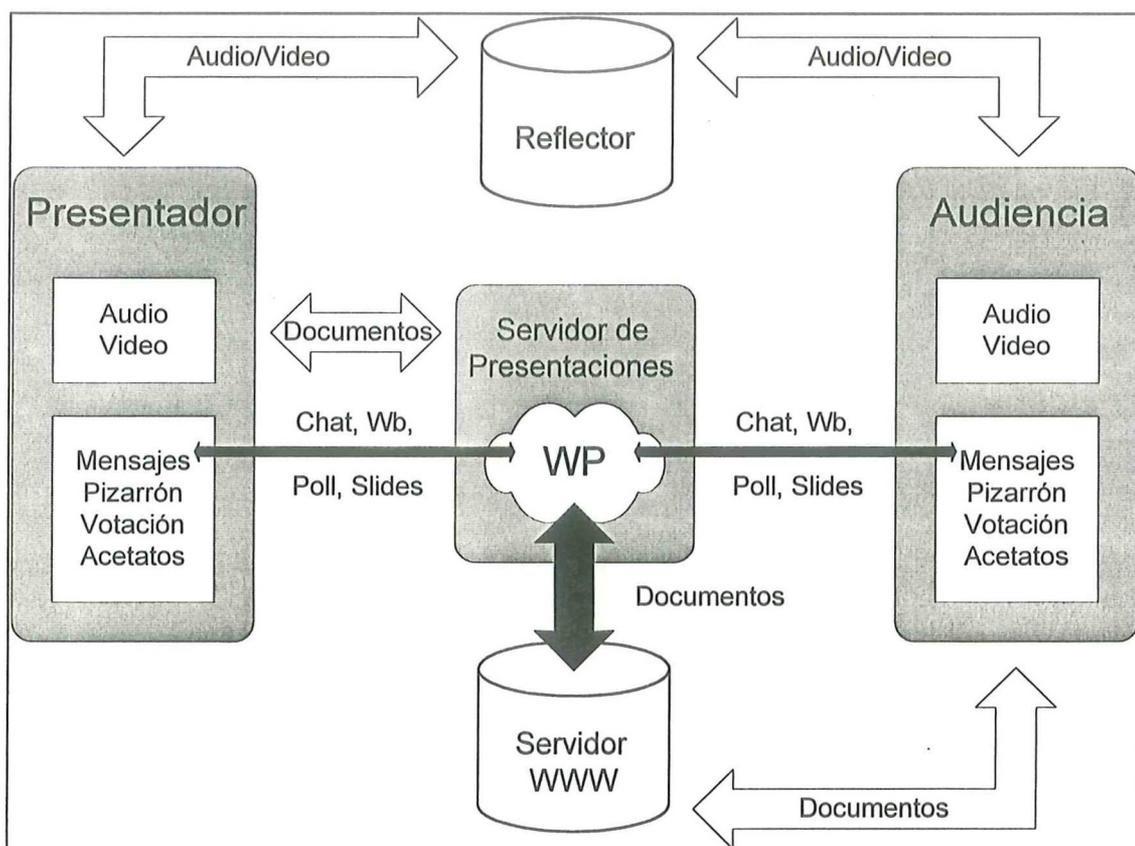


Figura 18.- Vista conceptual de la arquitectura del ambiente WP.

Técnicamente hablando WP es una mezcla de applets, servlets y aplicaciones en Java, que se vale de archivos en formato HTML para transmitir presentaciones a audiencias distribuidas sobre el WWW.

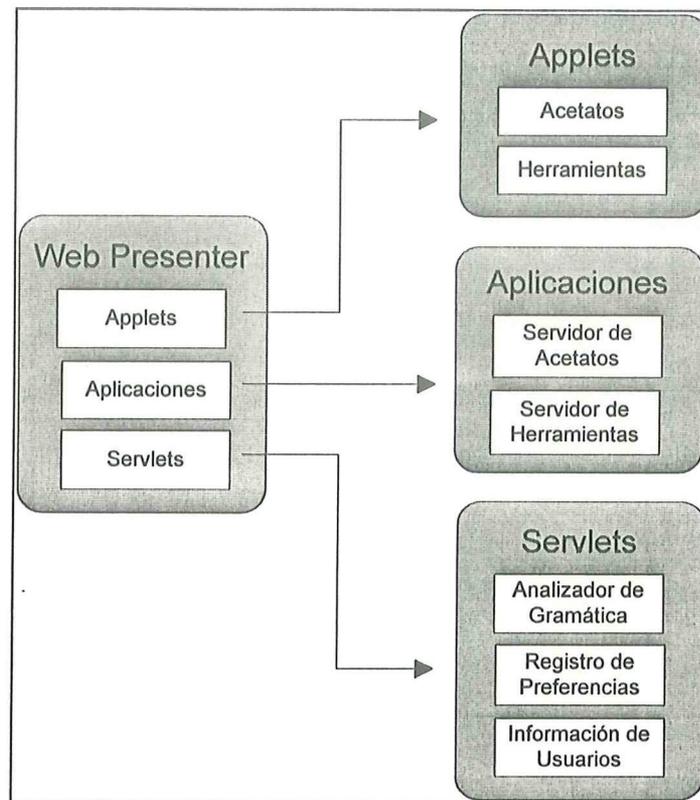


Figura 19.- Composición de WP.

La *Figura 19* muestra su composición, la cual consta de dos applets, dos aplicaciones y tres servlets. Los applets son ejecutados en el lado cliente; las aplicaciones y los servlets en el lado del servidor.

Los applets son la parte de WP con la que los usuarios interactúan directamente. Por medio de ellos el presentador puede guiar a la audiencia a través de un recorrido por páginas del WWW o compartir mensajes textuales y trazos en una pizarra compartida con otros participantes. Además es posible para el presentador realizar un censo de la

audiencia por medio de votaciones. También todos los usuarios pueden consultar información sobre los participantes de una sesión.

Las aplicaciones son las encargadas de servir a los applets, brindando servicios de control y comunicación entre participantes.

Por último, los servlets, auxilian a las aplicaciones en tareas específicas como analizar un documento gramaticalmente, registrar las preferencias de un usuario y dar información sobre los mismos.

La manera en que estos componentes interactúan se puede apreciar en la *Figura 20*.

En las siguientes secciones se hará una descripción de las principales actividades de WP, con las que se completará la explicación de la *Figura 20*.

IV.2 Registro de Preferencias de Usuarios

De acuerdo a la *Figura 20*, los pasos que se siguen para registrar a un usuario en WP son los siguientes:

1. Se llena la forma de acceso a WP.
2. Se envía la forma previamente llenada por el WWW.
3. La forma es recibida por el servlet de “Registro de Preferencias”.

4. El servlet añade la información recibida a un documento de “Preferencias de Usuarios”, localizado en el sistema local de archivos.
5. El servlet invoca en el visualizador cliente el applet “Acetatos” correspondiente al tipo de usuario: “Presentador o Audiencia”.

Un diagrama que ilustra estos pasos puede observarse también en la *Figura 28*, junto con la recuperación de información de usuarios.

IV.3 Sincronización de Acetatos Electrónicos

Una de las herramientas más importantes de WP es la que permite sincronizar visualizadores de WWW. Es decir, permite a un presentador navegar libremente por el WWW y toda la audiencia le seguirá sus pasos automáticamente a través de su recorrido, el que tal vez puede ser una presentación.

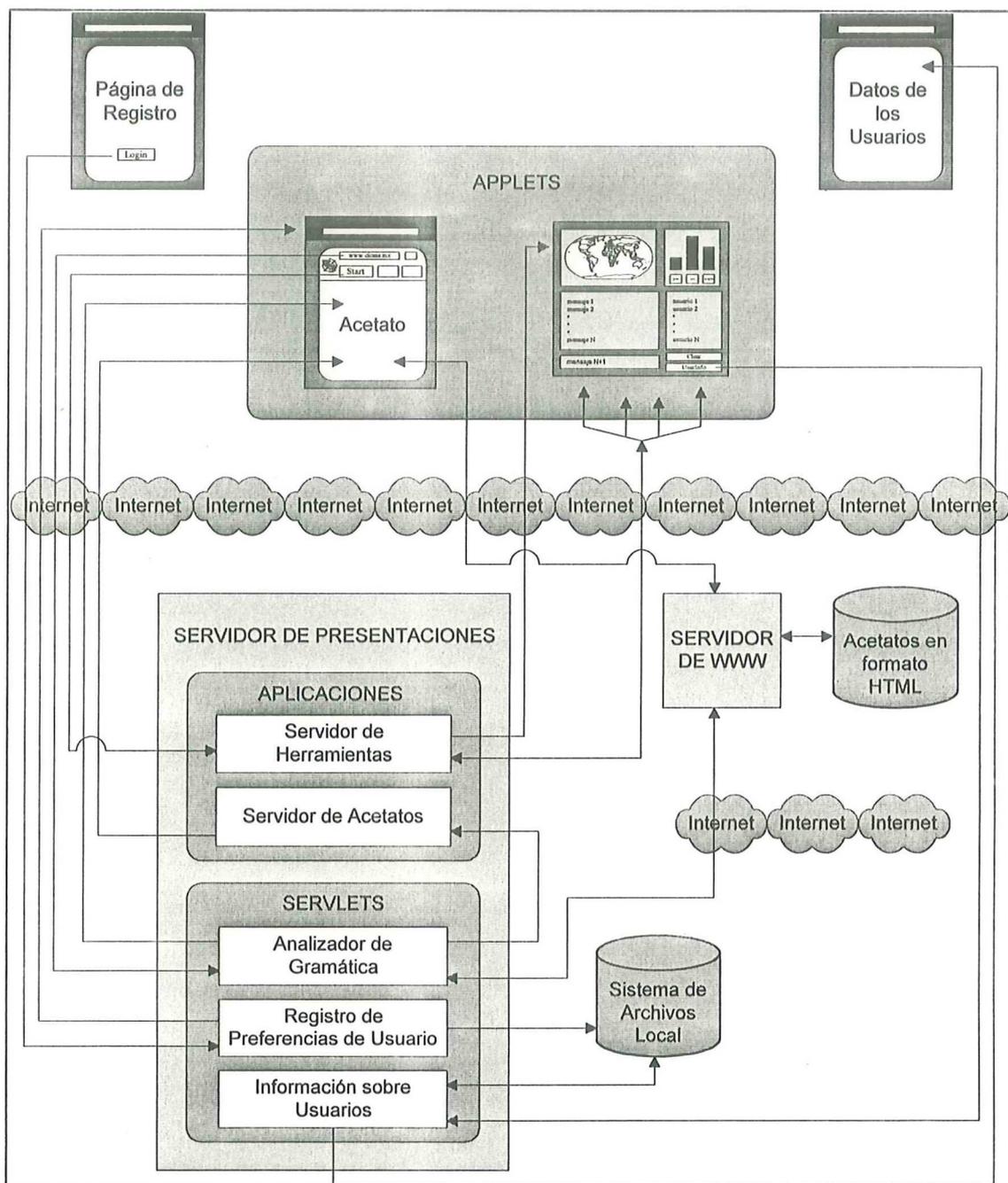


Figura 20.- Interacción entre componentes de WP.

Apegándonos a lo que muestra la *Figura 20*, a continuación se describe el proceso realizado por WP para completar tal acción.

- 1 El presentador escribe el URL en el campo “Location” del applet “Acetatos” al que desea que la audiencia lo siga, o simplemente presiona una liga en su visualizador.
- 2 El URL deseado llega a través del WWW al servlet “Analizador de Gramática”.
 - 2.1 El servlet “Analizador de Gramática” comunica el URL a la aplicación “Servidor de Acetatos”.
 - 2.1.1 La aplicación “Servidor de Acetatos” comunica el URL al applet “Acetatos” de todos los miembros de la audiencia.
 - 2.1.2 El applet “Acetatos” hace la petición del documento descrito por el URL al servidor de WWW que lo contiene.
 - 2.1.3 El documento recuperado es desplegado en la parte inferior del visualizador por el applet “Acetatos”
 - 2.2 El servlet “Analizador de Gramática” hace la petición del documento descrito en el URL al servidor de WWW que lo contiene.
 - 2.2.1 Una vez recuperado el documento, todas sus referencias son modificadas.
 - 2.2.2 El documento modificado es enviado al applet “Acetatos” para que este lo despliegue en la parte inferior del visualizador.

El servlet “Analizador de Gramática” no modifica el contenido de un documento, sólo sus referencias, anteponiendo un llamado a sí mismo. Por ejemplo si en un documento aparece el URL, *http://www.loquesea.algo/acetato.html* lo cambiaría por, *http://www.servidorWP.algo/servlet/parser?url=http://www.loquesea.algo/acetato.html*

De esta forma asegura ser el primero en conocer el documento que el presentador desea mostrar a la audiencia. La sincronización de acetatos electrónicos es mostrado, de forma aislada en la *Figura 21*.

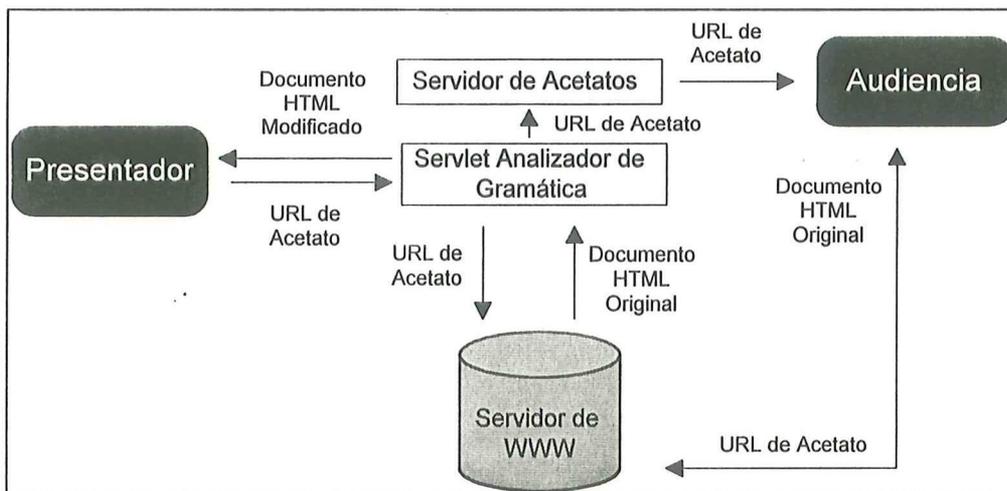


Figura 21.- Sincronización de acetatos electrónicos en WP.

IV.4 Herramientas Auxiliares

De acuerdo a la *Figura 20*, el listado siguiente enumera los pasos que se ejecutan para iniciar y utilizar las herramientas auxiliares de WP.

1. Se presiona el botón "Start WP" en el applet "Acetatos".
2. Se alerta la aplicación "Servidor de Herramientas" a través de Internet.
3. Aparece el applet "Herramientas" como una ventana aparte del visualizador.
4. Cualquier acción realizada sobre el applet "Herramientas" es comunicada a la aplicación "Servidor de Herramientas" y enviado al resto de los usuarios que se encuentren visualizando el applet "Herramientas".

Las herramientas auxiliares de WP están basadas en un mecanismo de intercambio de mensajes que utiliza un protocolo propietario y un sólo canal de comunicación. El objetivo es que para los participantes sea transparente el uso de un servidor de comunicaciones. Ver *Figura 22*.

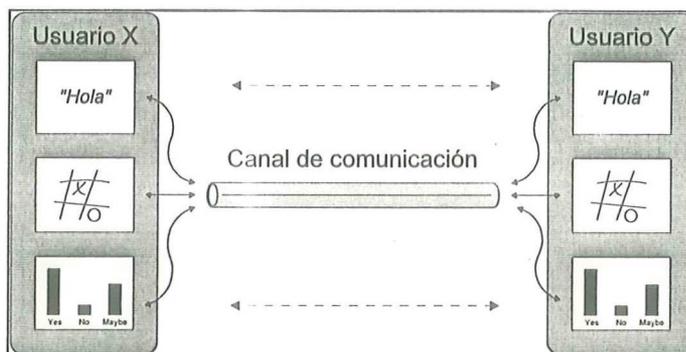


Figura 22.- Comunicación utilizando las herramientas auxiliares en WP.

IV.4.1 Tipo de Mensajes Utilizados en WP

La comunicación está basada en mensajes semi-estructurados [Malone87]. Estos son mensajes de tipos identificables, donde cada tipo contiene un número conocido de campos o atributos con los que se caracterizan los mensajes, pero con algunos de los campos conteniendo texto sin estructura o cualquier otra información. En este caso se trabaja con el mensaje semi-estructurado mostrado en la *Figura 23*.

Encabezado			Cuerpo
Longitud	Fuente / Destino	Herramienta	Datos

Figura 23.- Mensaje semi-estructurado utilizado por WP.

El cuerpo del mensaje varía dependiendo de la herramienta al que vaya dirigido, por ejemplo, para los mensajes textuales va una secuencia de caracteres, para la pizarra una secuencia de coordenadas y para la herramienta de votación un identificador de acuerdo a la elección.

El contenido del campo Fuente/Destino es modificado en el trayecto del mensaje desde el cliente originador hasta el cliente objetivo, pasando por el servidor. Ver *Figura 24*.

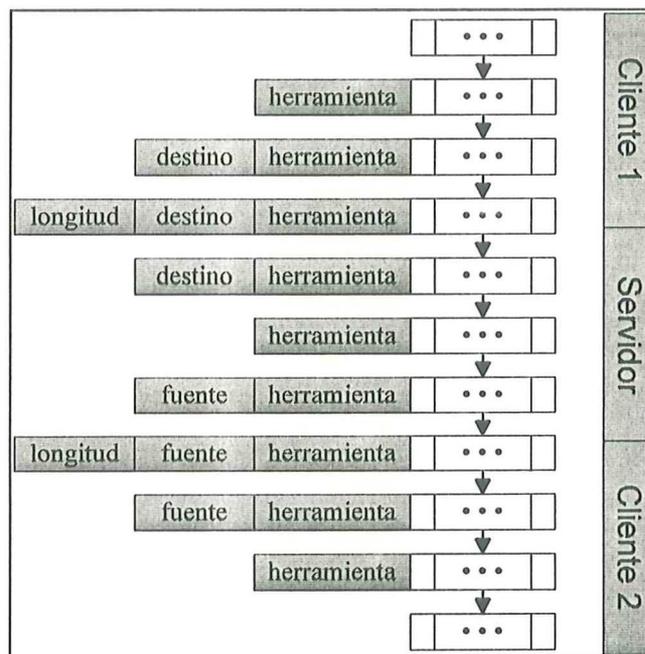


Figura 24.- Etapas de encapsulamiento en mensajes de WP.

Los componentes responsables del intercambio de mensajes se tratan de manera genérica en las siguientes secciones.

IV.4.2 Servidor de Mensajes en WP

El servidor sigue un modelo multi-hilos (multithreaded). El ServidorGenerico, es una aplicación en Java, y sólo se encarga de aceptar conexiones de ClientesGenéricos, que son applets. *Figura 25.*

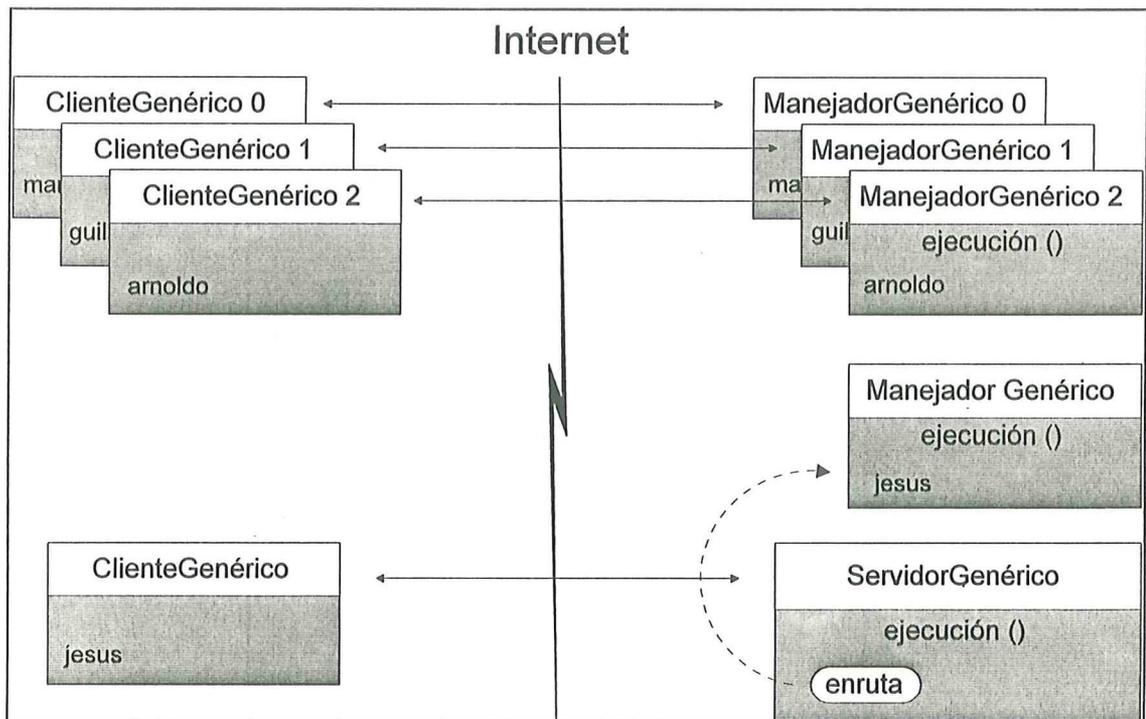


Figura 25.- Esqueleto genérico del servidor de mensajes.

El ServidorGenérico se monta en un ciclo infinito, escuchando por peticiones de conexión de ClientesGenéricos sobre un determinado puerto. El puerto al que escucha es especificado como parámetro al inicio de su ejecución.

Para cada petición de conexión aceptada, el servidor crea un ManejadorGenérico para que atienda las necesidades de comunicación del cliente. De esta forma el ServidorGenérico puede seguir escuchando al puerto de acceso por posibles conexiones futuras.

El ServidorGenérico también crea una lista de todos los clientes conectados.

IV.4.3 Manejador de Mensajes en WP

El ManejadorGenérico es responsable del manejo de las conexiones de los clientes. Cuando un ClienteGenérico se conecta a un ServidorGenérico, un ManejadorGenérico es creado para procesar al cliente (*Figura 26*). El ClienteGenérico inicialmente transmite su nombre y después procede a comunicarse utilizando los métodos estándares basados en mensajes.

El ManejadorGenérico primero verifica que el nombre del cliente no se encuentre en uso, y después procede a transmitir los mensajes del cliente a otros usuarios conectados.

Cuando un ClienteGenérico envía un mensaje, este es recibido por el flujo de entrada de su respectivo ManejadorGenérico. Después, el método Enruta es responsable de procesar el mensaje del cliente. Esto consiste en determinar si el mensaje será distribuido a todos los clientes, a un grupo de ellos o a uno sólo en especial. Una vez determinado esto, el campo Fuente/Destino del mensaje es modificado, cambiando el destino por la fuente, y el mensaje es reenviado a la cola de mensajes de los ManejadoresGenéricos de los clientes destino. Los mensajes de esta cola son “copiados” por una CopiadoraGenérica, cuya entrada es la cola de mensajes de su ManejadorGenérico y el extremo de salida es el flujo de entrada de su ClienteGenérico correspondiente.

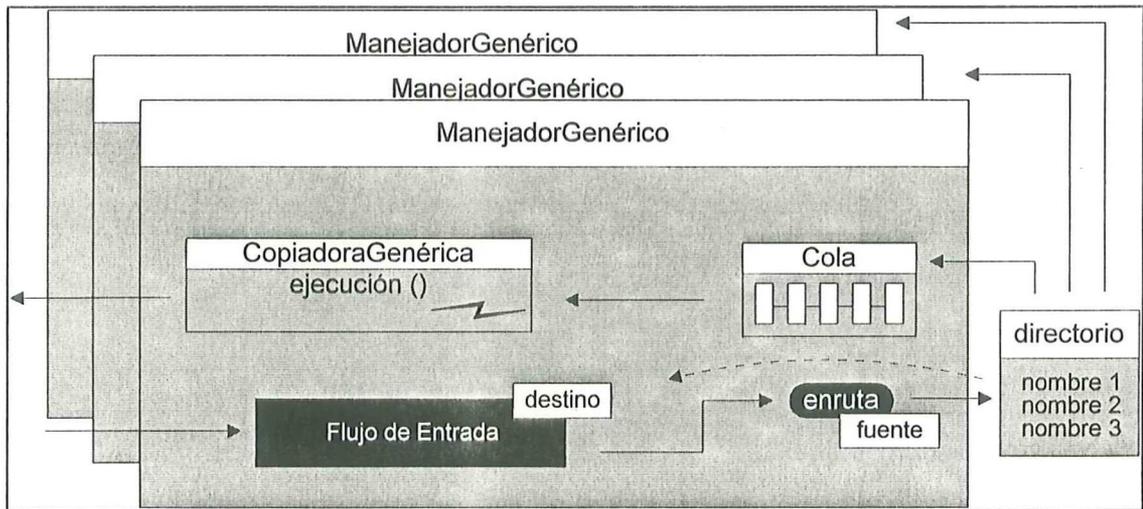


Figura 26.- Esqueleto genérico del manejador utilizado por el servidor mensajes.

IV.4.4 Cliente de Mensajes en WP

El ClienteGenérico establece las conexiones de red y flujo de datos para cualquier cliente que desee comunicarse con un ServidorGenérico (Figura 27).

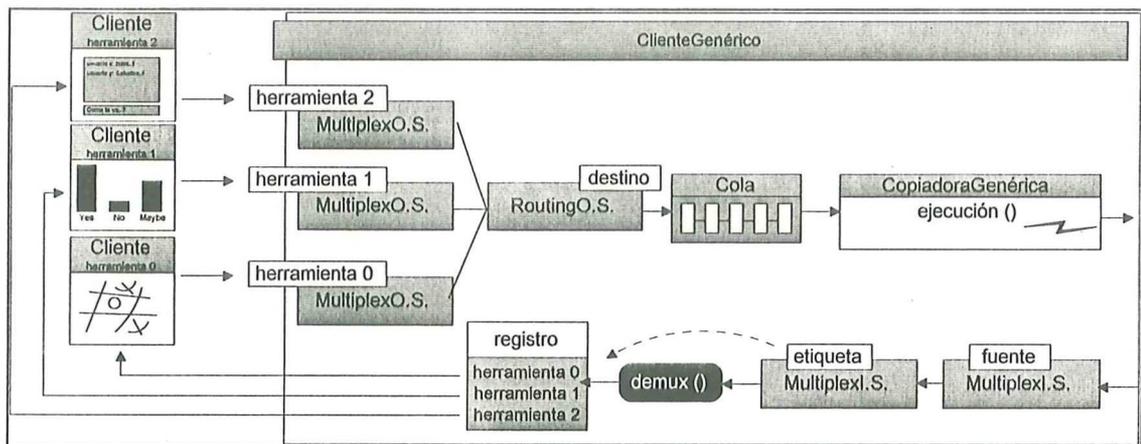


Figura 27.- Esqueleto genérico de un cliente.

Al crearse realiza una conexión al puerto correspondiente del servidor e intenta registrar un nombre de usuario. Si tiene éxito, procede a registrar las herramientas del cliente obteniendo flujos de comunicación (I/O) para cada una.

Cada mensaje que se desea comunicar a otro cliente es etiquetado por la herramienta que lo genera, junto con la identificación del cliente destino. Este mensaje es colocado en una cola de mensajes que es el flujo de entrada de una CopiadoraGenérica, mientras que su flujo de salida está ligado al flujo de entrada de su ManejadorGenérico correspondiente.

Cuando un mensaje es recibido por el flujo de entrada, que corresponde al flujo de salida del ManejadorGenérico correspondiente a este ClienteGenérico, primero es identificada la fuente originadora del mensaje, y después la herramienta destino. Seguido de esto el mensaje es pasado a la herramienta correspondiente para su procesado.

IV.5 Recuperación de Información de Usuarios

La recuperación de información sobre usuarios sigue los siguientes pasos:

1. Se presiona el botón “UserInfo” en el applet “Herramientas”.
2. Se envía el alias de los usuarios seleccionados a través del WWW al servlet “Información de Usuarios”.
3. El servlet “Información de Usuarios” recupera los datos de los usuarios del documento de “Preferencias de Usuarios”, localizado en el sistema local de archivos.
4. El servlet “Información de Usuarios” genera un documento dinámico en formato HTML con la información de los usuarios solicitada.
5. El documento generado es enviado al visualizador del usuario que los solicitó, para ser desplegado en una nueva ventana del visualizador.

La *Figura 28*, muestra un esquema de estos pasos. También incluye el registro de preferencias de usuarios.

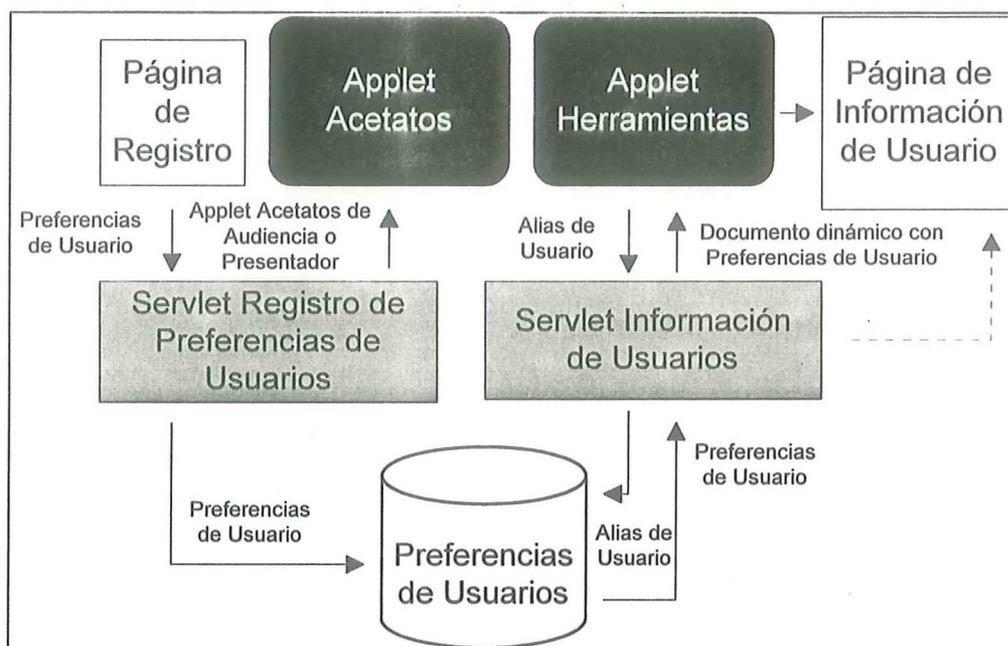


Figura 28.- Registro y recuperación de información de usuarios en WP.

IV.6 Generación de Presentaciones

Además de las herramientas esquematizadas en la arquitectura, WP ofrece una herramienta útil para la generación de presentaciones (secuencia de acetatos electrónicos) a partir de un sólo documento maestro en formato HTML.

Como WP utiliza documentos en formato HTML para distribuir presentaciones los presentadores deben ser capaces de crear sus presentaciones bajo este formato. Este trabajo es cada día más sencillo, debido a la aparición de editores WYSIWYG para documentos HTML integrados dentro del mismo ambiente del navegador de WWW. Por ejemplo,

Netscape Composer [**Composer**], dentro del ambiente Netscape Communicator [**Communicator**].

Los documentos creados deben seguir una secuencia, según el orden de aparición en la presentación, para auxiliar en esta etapa fue creada la herramienta SlideBurst.

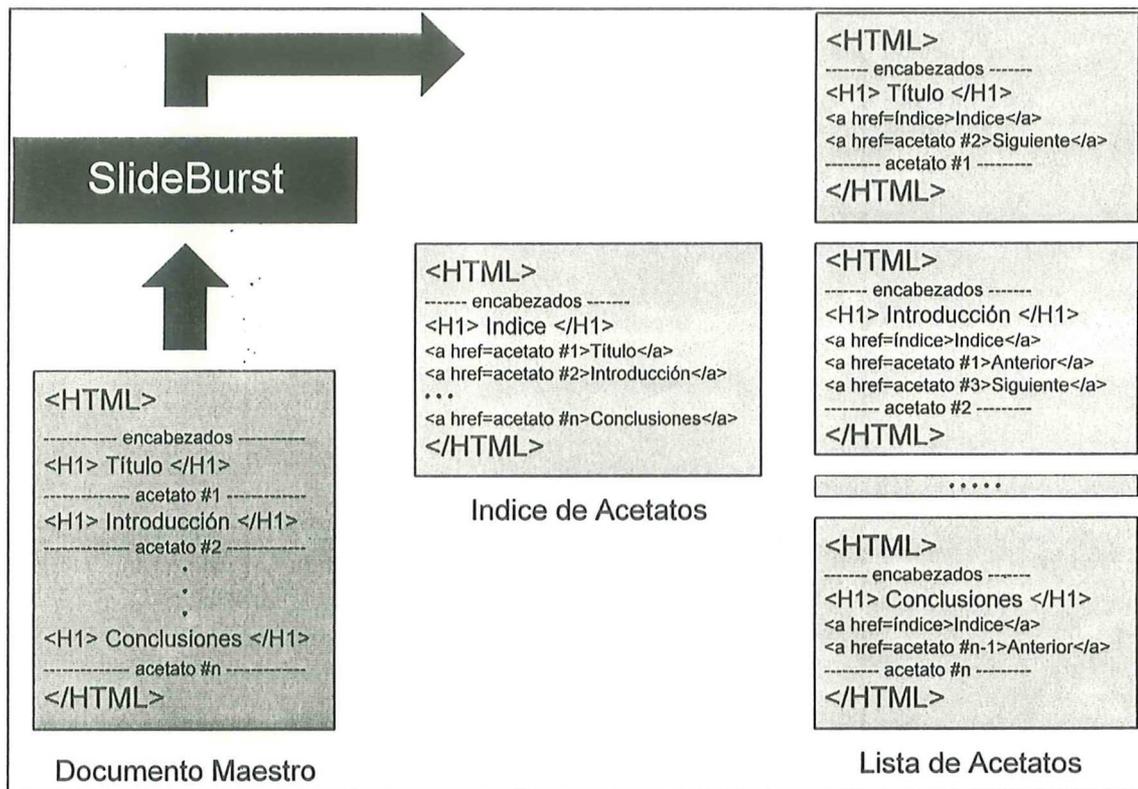


Figura 29.- Funcionamiento de SlideBurst.

SlideBurst toma como entrada un documento HTML, al cual llamaremos documento maestro, debido a que contiene toda la información de una presentación, y lo fracciona en varios documentos HTML, que designaremos como acetatos. Dentro de los acetatos generados se incluye un índice con referencias al resto de los acetatos que conforman la presentación. Estos acetatos contienen, cada uno, una parte de la presentación con referencias al acetato anterior y siguiente. Para esto el presentador debe indicar, en el documento maestro, con una etiqueta H1 en donde comienza y termina un acetato. La *Figura 29* muestra el funcionamiento de SlideBurst.

En el siguiente capítulo, Herramientas y Prototipos, conoceremos las herramientas aquí descritas, pero en un contexto ya no tan técnico, si no más bien desde el punto de vista de los usuarios. En particular, veremos su interfaz, y uso.

CAPITULO V

Herramientas y Prototipos de Web Presenter

WP es considerado un ambiente, puesto que se conforma de varios componentes, los cuales, denominamos herramientas. Estas herramientas al interactuar en conjunto son las que permiten que una telepresentación se lleve a cabo. En esta sección se describe cada una de ellas para complementar el panorama arquitectónico mostrado en el capítulo anterior.

Así mismo, este capítulo finaliza con la descripción de la evolución de WP a través de su fase de desarrollo y sus pruebas de uso, mostrando cada uno de los prototipos que hoy conforman sus antecesores.

V.1 Herramientas

WP cuenta con herramientas para generar acetatos electrónicos, sincronizar navegadores de WWW, intercambiar trazos y mensajes textuales entre participantes. También provee mecanismos de votación y de conciencia de colaboración.

V.1.1 Generación de Acetatos Electrónicos

SlideBurst es una aplicación en Java que toma tres parámetros para su ejecución: el nombre del documento maestro, el nombre del presentador y su correo electrónico.

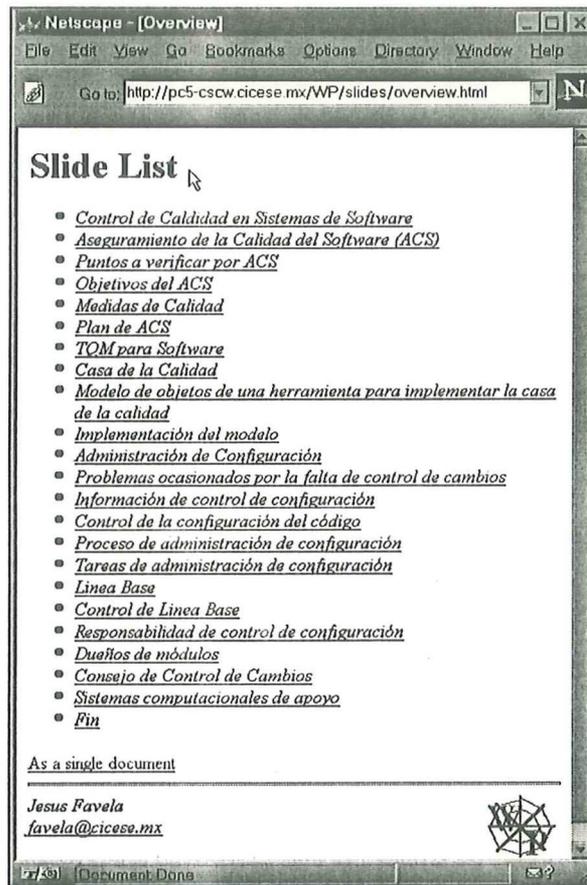


Figura 30.- Índice de acetatos generado con SlideBurst.

Una muestra de los documentos generados por SlideBurst se muestra en las *Figuras 30 y 31*. La primera es el índice, mientras que la segunda es el acetato número 8.

WP no requiere que los acetatos a presentar sean generados utilizando esta herramienta. SlideBurst es sólo una opción más para que los presentadores generen una secuencia de acetatos electrónicos.

The screenshot shows a Netscape browser window with the title "Netscape - [Casa de la Calidad]". The address bar contains the URL "http://pc5-cscw.cicese.mx/WP/slides/slide8.html". The slide content includes the following elements:

- Navigation links: [Indice](#), [Anterior](#), [Siguiente](#)
- Logo: *Web Presentations*
- Section Header: **Casa de la Calidad**
- Diagram: A house-shaped diagram where the roof is labeled "Relaciones entre atributos del diseño" and the main body is "Atributos del diseño". A box labeled "importancia relativa" has an arrow pointing to a vertical scale on the left.
- Table of Relative Importance:

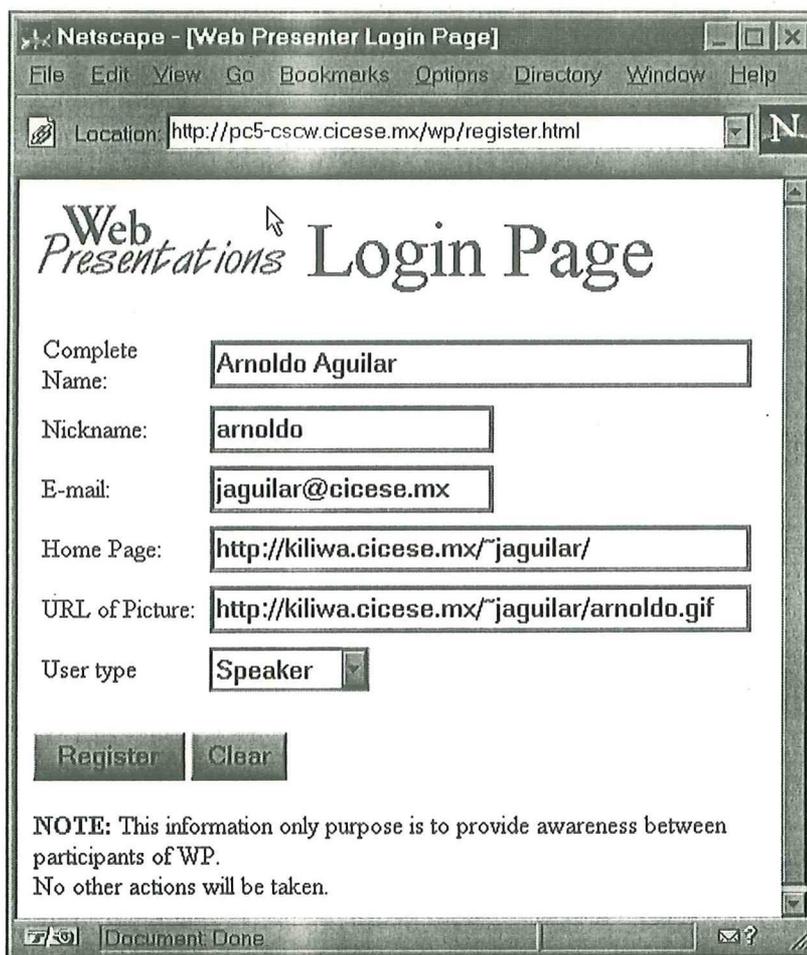
	3		
Necesidades del cliente	2	Relaciones entre las necesidades del cliente y atributos del diseño	Percepción del cliente
	4		
	1		
Productos de la competencia		Medida ingenieriles	

At the bottom of the slide, there is contact information: *Jesus Favela*, favela@cicese.mx, and a geometric logo.

Figura 31.- Acetato generado con SlideBurst.

V.1.2 Acceso a WP

El acceso a WP se realiza llenando la forma proporcionada por la página de registro de WP (<http://pc5-cscw.cicese.mx/wp/>), vea la *Figura 32*.



The image shows a Netscape browser window titled "Netscape - [Web Presenter Login Page]". The address bar contains the URL "http://pc5-cscw.cicese.mx/wp/register.html". The main content area displays the "Web Presentations Login Page" with the following form fields:

- Complete Name:
- Nickname:
- E-mail:
- Home Page:
- URL of Picture:
- User type:

Below the form are two buttons: "Register" and "Clear". At the bottom, a note reads: "NOTE: This information only purpose is to provide awareness between participants of WP. No other actions will be taken."

Figura 32.- Página de acceso a WP.

Los datos que se piden a un usuario son:

1. Su nombre completo
2. Un alias
3. La dirección de su buzón de correo electrónico
4. La dirección (URL) de página hogar en el WWW
5. La dirección (URL) de una fotografía suya
6. El rol que desea desempeñar: audiencia o presentador.

El propósito de esta información es que el resto de los participantes conozcan un poco más acerca de las personas con quien se encuentra en sesión.

De estos datos sólo el alias es indispensable, ya que WP lo toma como identificador único para un usuario. De esta forma la identidad de un usuario puede ser desconocida si así lo desea.

El número de presentadores o miembros de la audiencia no está restringida.

V.1.3 Sincronización de Acetatos Electrónicos

En la *Figura 33* se muestra la sincronización de navegadores de WWW en WP. Del lado izquierdo aparece el navegador de un miembro de la audiencia (con la opción de confirmación activada), y a la derecha el del presentador.

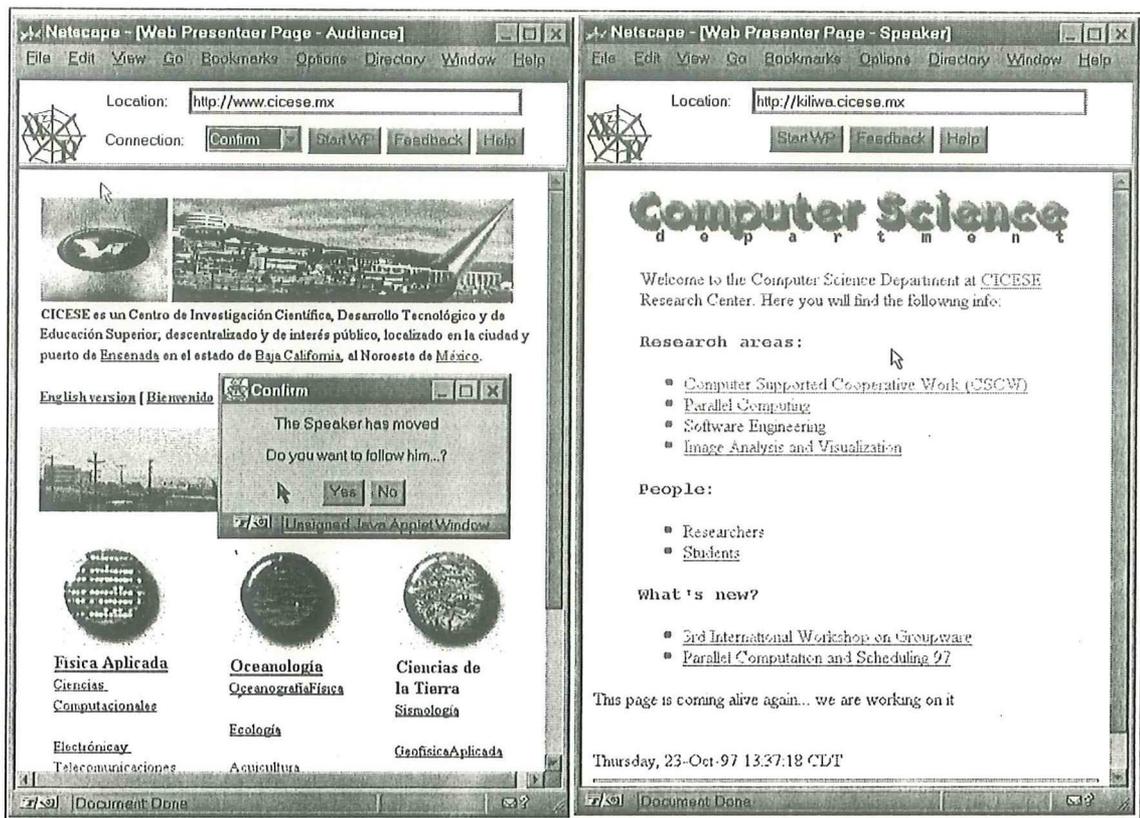


Figura 33.- Sincronización de visualizadores en WP.

V.1.4 Herramientas Auxiliares.

Estas se componen de un intercambio de mensajes textuales, una pizarra electrónica, una herramienta de votación y un mecanismo para proveer conciencia de colaboración. La interfaz de usuario se aprecia en la *Figura 34*.

Intercambio de Mensajes Textuales. En la parte inferior izquierda se encuentra una herramienta tipo “chat”. Esta a su vez se divide en un campo de entrada, en el se escriben

los mensajes que se desean enviar, y una ventana de visualización, en la que aparecen los mensajes enviados por otros participantes. La herramienta tiene capacidad para realizar uni/multi difusiones de mensajes.

Pizarra Electrónica Compartida. Localizada en la parte superior izquierda, nos permite realizar trazos sobre su superficie. Estos bosquejos son compartidos al resto de los participantes. De la misma manera nos permite observar lo que otros dibujan.

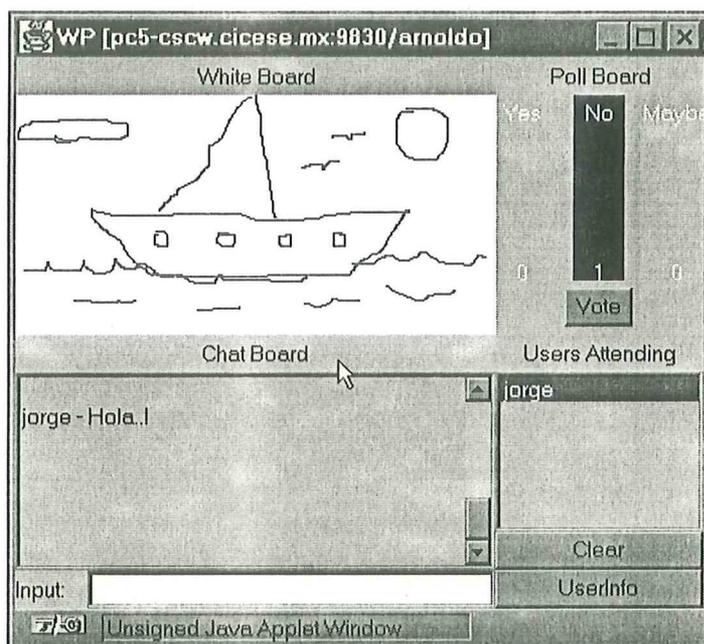


Figura 34.- Interfaz de las herramientas auxiliares de WP.

Mecanismos de Votación. Situado en la parte superior derecha esta herramienta se divide en dos partes. La primera, localizada en la parte inferior de la herramienta, muestra dos caras, dependiendo del tipo de usuario. El presentador tiene un solo botón (Votar) para lanzar una votación (*Figura 34*), mientras que la audiencia tiene tres botones (Sí, No y Tal vez), de los que puede elegir para enviar su respuesta. La segunda es una superficie ubicada en la sección superior donde se muestran los resultados de una votación mediante gráficas de barras y la cantidad con número en la parte inferior de cada barra. Estas son graficadas en tiempo real según la llegada de los votos. De esta forma todos los participantes pueden conocer los resultados de una votación al instante.

Mecanismos de Conciencia de Colaboración. Ubicado en la sección inferior derecha, permite que se conozca el número y alias de los participantes que atienden una presentación. Contiene dos botones, el primero (Limpiar) es para limpiar una selección previa de uno o varios de los participantes. El segundo (Información de Usuario) despliega una ventana nueva con información de los participantes seleccionados (*Figura 35*). Esta información es generada dinámicamente a partir de la información proporcionada por el participante al momento de registrarse para utilizar WP.

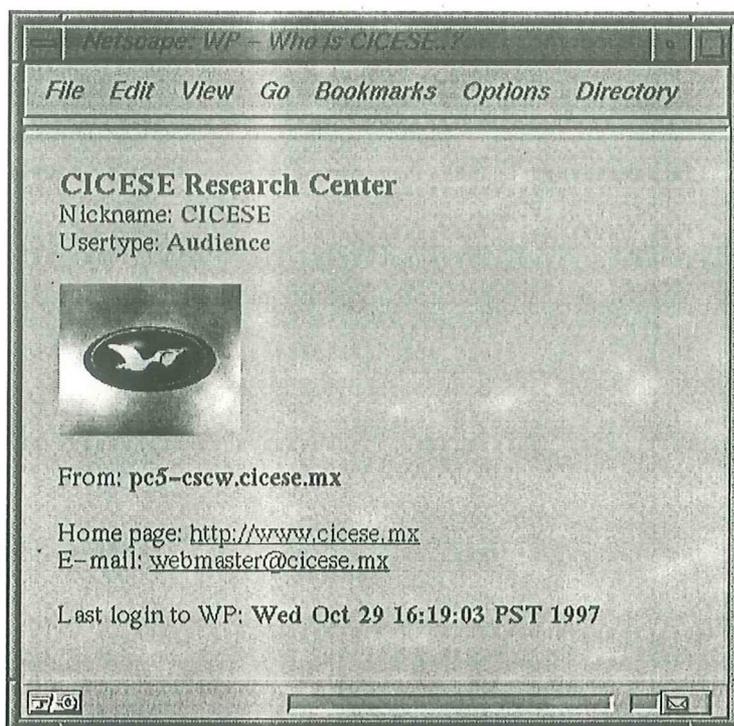


Figura 35.- Información de participantes en WP.

Audio y Video. El audio y el video no son componentes de WP, estos canales de comunicación son implementados por herramientas de videoconferencia externas, por ejemplo CU-SeeMe [CU-SeeMe], NetMeeting [NetMeeting], InPerson, RealPlayer [RealPlayer], etc. El presentador no está obligado a utilizar ninguna de estas herramientas de videoconferencia en particular. Sin embargo, puede utilizar cualquiera que el considere adecuada, si así lo desea, ya que también WP puede funcionar sin un canal de A/V.

La *Figura 36* muestra una sesión de videoconferencia entre dos usuarios utilizando InPerson de SGI.

WP sugiere el uso de estos medios puesto que el audio hace una presentación más fluida y el video mantiene un sentido de presencia entre la audiencia y el presentador.

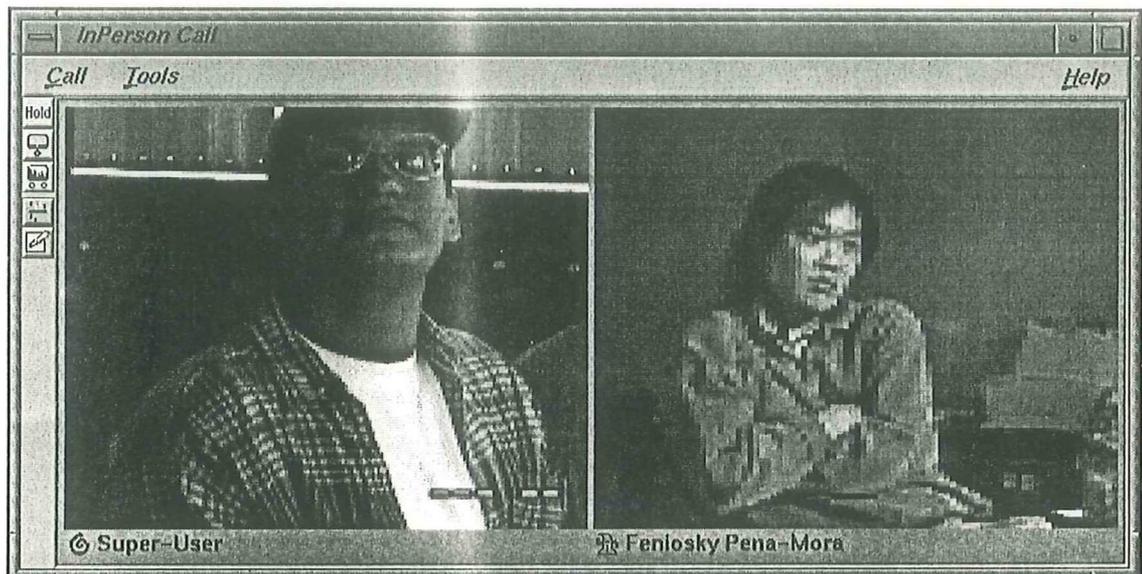


Figura 36.- Videoconferencia con InPerson.

V.2 Evolución de WP

El crecimiento de WP ha sido a través de prototipos, los cuales son descritos a continuación. Desde el primero hasta el más reciente.

V.2.1 Prototipo A

El primer prototipo creado fue concebido con la idea de integrar todas las herramientas dentro del visualizador de páginas de WWW. Esto se aprecia en la Figura 37.



Figura 37.- Primer prototipo de WP.

Con la ayuda de marcos (frames) [Netscape95] se dividía el área cliente del visualizador y se asignaba a cada sección una de las herramientas.

En el recuadro superior izquierdo se mostraba la imagen, en formato GIF, del presentador. Abajo de este aparecía otra imagen mostrando lo que en el futuro sería una herramienta de votación. La idea era acostumbrar al usuario, mostrando por lo menos una de las herramientas a las que tendría acceso en un siguiente prototipo.

Toda la parte inferior era ocupada por una herramienta que permitía intercambiar mensajes textuales. Esta herramienta mostraba el mensaje y la dirección IP de la máquina emisora en su parte superior, mientras que en la parte inferior incluía un campo para escribir los mensajes que se desearan enviar. Sólo permitía la multidifusión de mensajes a todos los participantes. No era posible dirigir un mensaje a un grupo de usuarios o a uno en particular.

A la derecha se tenía reservada una sección para el documento caracterizado como acetato electrónico. Los acetatos eran documentos en formato HTML y era requerido que una presentación fuera generada por SlideBurst para que tuviera efecto la sincronización de visualizadores de la audiencia con el presentador.

Cada acetato generado por SlideBurst contenía tres botones, los cuales eran un applet. Por medio de estos la audiencia era informada cuando un presentador avanzaba a un siguiente acetato.

V.2.2 Prototipo B

La *Figura 38* muestra la interfaz del segundo prototipo. La imagen del presentador en formato GIF y el manejo de los acetatos electrónicos se mantuvieron igual.

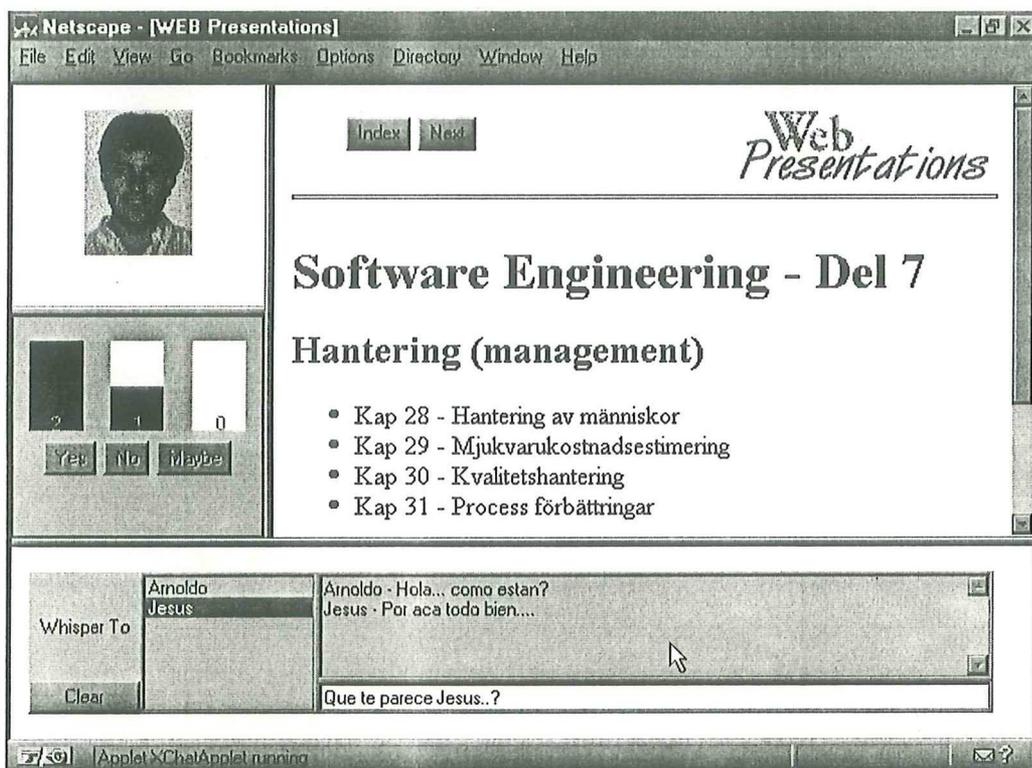


Figura 38.- Segundo prototipo de WP.

La herramienta de votación dejó de ser una simple imagen para ser un applet y su funcionamiento es idéntico al descrito con anterioridad.

El intercambio de mensajes textuales ahora permitía realizar uni/multidifusión de mensajes, esto es, enviar mensajes a todos, algunos o a un participante en especial. También notificaba quien enviaba el mensaje con un nombre de usuario, y permitía conocer a todos los participantes activos.

V.2.3 Prototipo C

El tercer prototipo, *Figura 39*, era idéntico al segundo con la excepción de que ahora se tenía A/V en demanda del presentador, en vez de una fotografía.

Se intentó integrar herramientas de A/V a WP, con el fin de eliminar la necesidad de utilizar herramientas de videoconferencia externas. Esto fue posible mediante un applet, utilizando JMF [JMF].

JMF no permite el despliegue de A/V en vivo, hasta la fecha sólo permite mostrar archivos de audio y/o video (MPEG, AVI, MOV, AU, WAV, etc.) en demanda a través de Internet. Esto fue considerado útil sólo para casos en los que se deseara atender a una presentación en demanda y no para casos síncronos. Se decidió seguir utilizando herramientas de videoconferencia externas para este último caso.

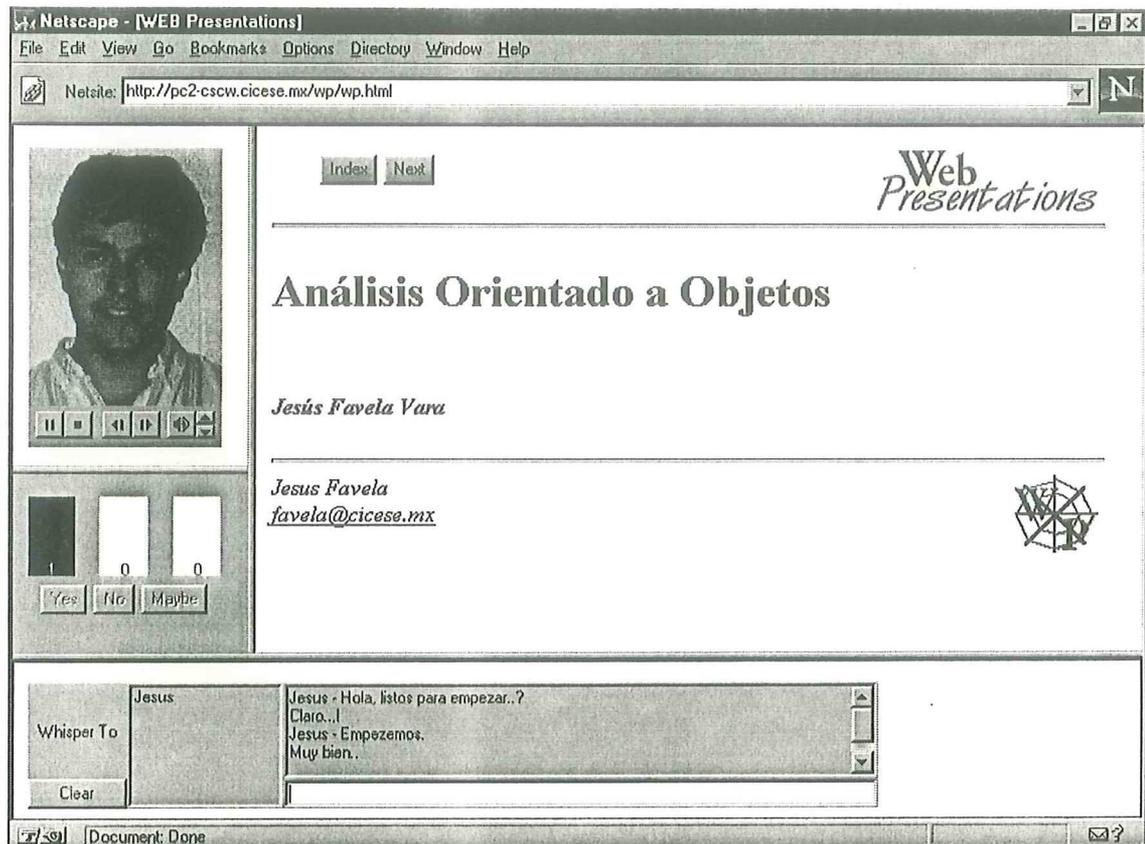


Figura 39.- Tercer prototipo de WP.

V.2.4 Prototipo D

El último prototipo hasta la fecha está ejemplificado en la *Figura 40*. Este muestra varios cambios considerables en relación a los prototipos anteriores. Este prototipo es el descrito a detalle en secciones y capítulos pasados.

Lo primero a notar es que las herramientas auxiliares fueron agrupadas en una ventana externa al ambiente del visualizador. El propósito es que el acetato electrónico

tenga más espacio en el visualizador, y pueda ser mejor apreciado por la audiencia sin necesidad de enrollar (del inglés scroll) el documento en casos en que el acetato sea extenso.

También dejo de ser necesario que el presentador generará sus acetatos a presentar con la herramienta SlideBurst. Ahora los acetatos pueden ser cualquier documento en el WWW y no requieren ningún tipo de preprocesamiento.

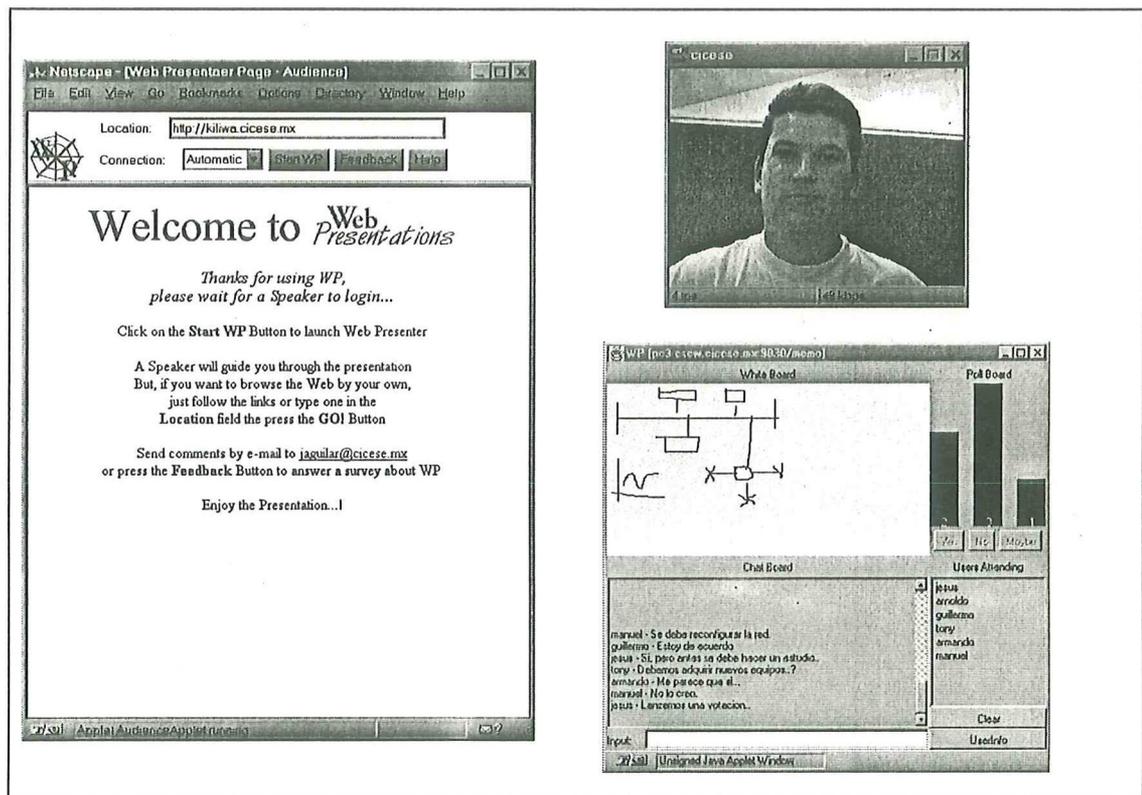


Figura 40.- Cuarto prototipo de WP.

Se siguen utilizando herramientas de videoconferencia externas, en la *Figura 40* se muestra a CU-SeeMe [CuSee-Me] en acción. Este prototipo es el más actual, más no el último. Se proporcionan más detalles en el Capítulo VII que lista las conclusiones, en la sección de Trabajo Futuro.

Los prototipos aquí mostrados describen en cierta medida la evolución de WP. Cabe mencionar que todos los cambios realizados a WP, cuyo producto es esta secuencia de prototipos, fueron generados a partir de comentarios, sugerencias y propuestas de sus usuarios.

En el siguiente capítulo conoceremos más sobre los experimentos y pruebas de uso de WP.

CAPITULO VI

Estudio de uso de Web Presenter

Se ha experimentado con WP en una serie de pruebas que van desde la informalidad de una sesión con compañeros de trabajo hasta la formalidad de un examen de grado. Los detalles se describen en este capítulo.

VI.1 Participantes

La mayoría de los participantes en las sesiones de WP han sido profesionistas de la computación o al menos cuentan con conocimientos superiores a los de un usuario promedio en cuanto al manejo de equipo de cómputo.

VI.1.1 Audiencia de WP

En situaciones informales se ha solicitado ayuda para llevar a cabo las pruebas desde lugares remotos. En el 100% de estos casos los participantes han ofrecido voluntariamente su cooperación. Su procedencia es una mezcla del sector comercial y académico.

Del sector comercial nos han ofrecido su tiempo personas de:

1. IUSACell.
2. Netspace.
3. Compuserve.
4. Serviware.
5. LIDASA.
6. ICE - Instituto Costarricense de Electricidad.

Y del sector académico:

1. CICESE - Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada.
2. UABC - Universidad Autónoma de Baja California.
3. ITT - Instituto Tecnológico de Tijuana.
4. UANL - Universidad Autónoma de Nuevo León.
5. U de C - Universidad de Colima.
6. UGTO - Universidad de Guanajuato.
7. UAG - Universidad Autónoma de Guadalajara.
8. UAEM - Universidad Autónoma del Estado de México.
9. UNAM - Universidad Nacional Autónoma de México.

10. PUCC - Pontificia Universidad Católica de Chile.
11. PUCP - Pontificia Universidad Católica de Perú.
12. ITCR - Instituto Tecnológico de Costa Rica.
13. MIT - Instituto Tecnológico de Massachusetts.

En casos formales la audiencia ha estado conformada sólo por miembros de instituciones educativas interesadas en la investigación de las ciencias de la computación.

Tales instituciones son las siguientes:

1. CICESE - Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada.
2. UABC - Universidad Autónoma de Baja California.
3. ITT - Instituto Tecnológico de Tijuana.
4. U de C - Universidad de Colima.
5. PUCC - Pontificia Universidad Católica de Chile.
6. MIT - Instituto Tecnológico de Massachusetts.

VI.1.2 Presentadores de WP

El rol de presentador siempre lo ha llevado a cabo personal o alumnado del CICESE y/o MIT. De la misma manera las audiencias han sido formadas por personas con amplios conocimientos de las ciencias computacionales.

VI.2 Infraestructura

El equipo y los medios bajo los cuales fueron llevadas a cabo estas pruebas se cita a continuación. Por la naturaleza multiplataforma de WP y el libre acceso a través de una página de WWW no es posible saber con exactitud todas las características de los ambientes en los que realmente fue probado, por esta razón sólo mencionaremos aquellas de las que tenemos conocimiento, haciendo la aclaración que pueden existir otras posibilidades.

VI.2.1 Hardware Utilizado en las Pruebas y Usos de WP

1. SPARC Station5, Sun Microsystems
2. O2, Silicon Graphics.
3. PowerPC RS600, IBM.
4. Power Macintosh, Apple.
5. PC IBM compatibles: Pentium y 486.

VI.2.2 Software Utilizado en las Pruebas y Usos de WP

Sistemas Operativos

1. Irix 6.3, Silicon Graphics.
2. Aix 3.2, IBM.
3. SunOS 5.5.1, Sun Microsystems.
4. WindowsNT 4.0, Microsoft.
5. Windows95, Microsoft.
6. MacOS 7.0, Apple.

Visualizadores de WWW

1. Netscape Navigator versión 3.0 y mejores, Netscape Communications.
2. Internet Explorer versión 3.0 y mejores, Microsoft.

Productos de Videoconferencia

1. CU-SeeMe versión gratuita 0.92b2, Cornell University.
2. CU-SeeMe versión comercial 3.0, White Pine Software.
3. NetMeeting versión gratuita 2.0, Microsoft.
4. RealPlayer versión gratuita 4.0, Real Networks (antes Progressive Networks).

5. InPerson 2.2.1, Silicon Graphics.

VI.3 Presentaciones

En situaciones formales, WP ha sido utilizado en más de una ocasión. En todos los casos ha sido por cuestiones de interés académico, esto debido a la naturaleza de CICESE, que es una institución dedicada a la investigación y la docencia.

La siguiente lista enumera estas situaciones, proporcionando una fecha aproximada y una descripción de la sesión.

VI.3.1 Curso de Capacitación Interno

En mayo de 1997 fue ofrecido un curso titulado “Ingeniería de Software” a personal del Departamento de Informática de CICESE. El prototipo B de WP fue empleado en tres clases con duración aproximada de dos horas cada una. El número de participantes oscilo entre 10 y 14 en el total de sesiones. La plataforma utilizada fueron PC’s IBM compatibles con Windows95 y SPARC Station5’s con SunOS. El software de videoconferencia fue CU-SeeMe v0.92b2. Como resultado de su uso, fueron hechas las siguientes sugerencias para mejorar WP. La mayoría de los participantes coincidía en sus peticiones:

1. Mejorar la calidad del audio.
2. Hacer el área destinada para el acetato en el visualizador más grande.

3. Incluir una herramienta para hacer anotaciones y/o trazos.

VI.3.2 Presentación de Trabajos Finales

Para finales del mes de junio de 1997, los estudiantes del postgrado en ciencias de la computación de CICESE terminaban cursos. Se tuvieron sesiones con el prototipo D de WP para hacer la presentación de trabajos y proyectos finales realizados por los estudiantes en el curso “Sistemas Cooperativos”. La audiencia constó de los mismos estudiantes de CICESE, que a la vez hicieron el papel de presentadores cuando tocaba el turno de exponer su trabajo, y de investigadores y estudiantes del Instituto Tecnológico de Tijuana, la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad de Colima, la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Instituto Tecnológico de Massachusetts. La sesión tuvo una duración de cuatro horas aproximadamente.

Un total de 18 participantes compartieron esta experiencia. Se utilizaron PC's IBM compatibles con Windows95, Power Macintosh con MacOS y SPARC Station5's con SunOS. El software de videoconferencia fue CU-SeeMe v0.92b2.

Citando algunas de las sugerencias y observaciones en esa ocasión:

1. “el audio por lo general era entrecortado y no se entendía” - U de C.
2. “el video del presentador era opaco, sería recomendable iluminar adecuadamente el ambiente” -MIT.

3. “... proveer de un apuntador al expositor para seguir la secuencia en que éste explica el texto y los gráficos” - PUCC.
4. “hubo poca interacción entre asistentes, salvo el chat, deberían emplearse otras herramientas para fomentar la interacción” - PUCC.

VI.3.3 Examen de Grado

Para agosto de 1997, el Departamento de Ciencias de la Computación de CICESE llevó a cabo un Examen de Maestría en donde uno de los sinodales se encontraba en estancia temporal en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Este sinodal pudo atender remotamente al examen y participar en él, con la ayuda del prototipo D de WP. El resto de la audiencia local observaba una proyección.

En esta ocasión, el estudiante participó como presentador y el sinodal como audiencia. Ambos utilizaron la plataforma O2 de SGI y el software de videoconferencia InPerson.

El examen duró 90 minutos aproximadamente. Y la herramienta de videoconferencia, InPerson, no resultó ser tan robusta como se esperaba. El desempeño de WP fue aceptable. Permitiendo que el sinodal remoto siguiera la presentación sin ningún problema.

VI.3.4 Proyecto DISEL (CICESE-MIT)

WP es la herramienta seleccionada por el Laboratorio de Ingeniería de Software Distribuido (DISEL, por sus siglas en inglés), integrado por miembros de CICESE y de MIT, para la transmisión de sus presentaciones. Desde el mes de septiembre de 1997 y con duración de 8 meses, WP será empleado en un par de sesiones semanales con duración de 90 minutos cada una.

El grupo de trabajo se conforma por 10 estudiantes de cada una de las instituciones participantes, más 3 instructores y 2 técnicos.

Las plataformas utilizadas son O2 de SGI y PC's IBM compatibles. La transmisión de video se realiza por medio de InPerson y la de audio a través de NetMeeting.

La *Figura 41* muestra el uso de WP junto con otra herramienta colaborativa para reuniones electrónicas llamada CAIRO [Hussein95].

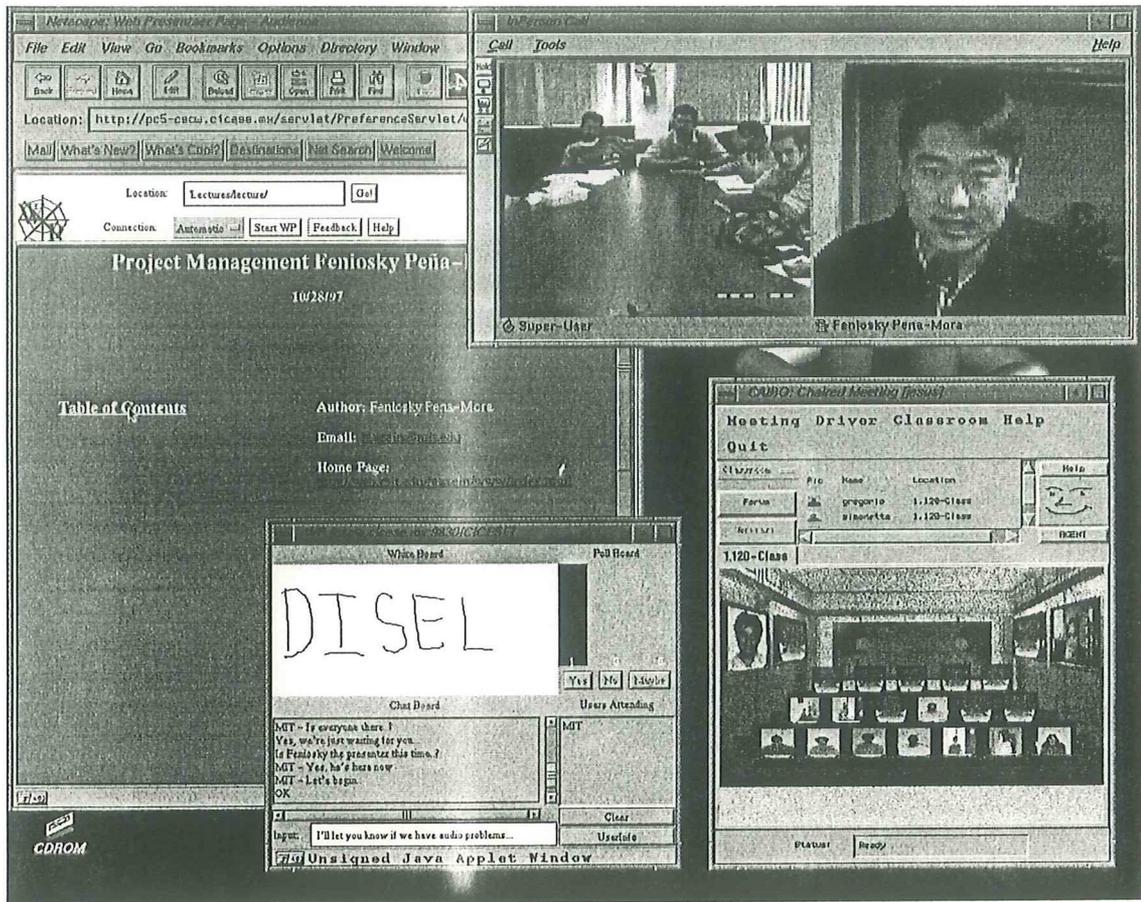


Figura 41.- DISEL utilizando WP.

VI.4 Resultados

A todos los usuarios de WP se les solicitaba llenar la forma de Retroalimentación, la cual se presenta en el Apéndice A. Esta forma es un documento en formato HTML que un usuario puede invocar desde WP presionando el botón de “Feedback”.

Los resultados aquí presentados son producto de las respuestas dadas por parte de 38 usuarios de WP que decidieron contestar la forma de retroalimentación voluntariamente.

VI.4.1 Calidad e Importancia de las Herramientas de WP

Como WP es un ambiente distribuido, generalmente lo utilizaban personas que se encontraban a distancias considerables desde nuestra locación, por tales motivos una de las primeras cuestiones que se deseaban conocer son la calidad e importancia de cada una de las herramientas que WP proporcionaba. Las siguientes figuras muestran los resultados (Figuras 42-51).

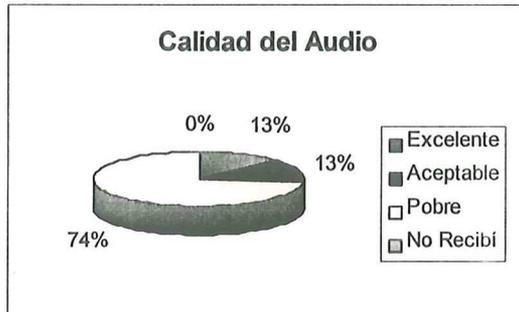


Figura 42.- Calidad del audio.

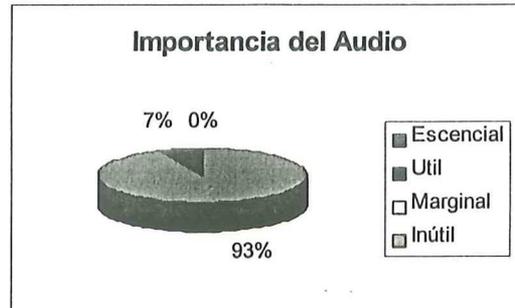


Figura 43.- Importancia del audio.

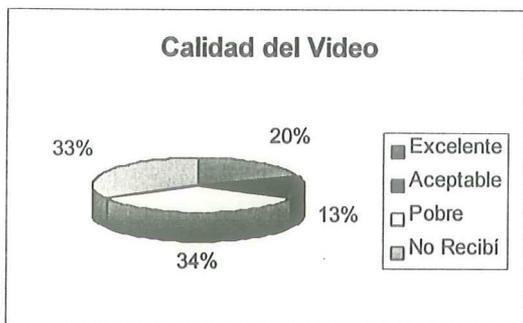


Figura 45.- Calidad del video.

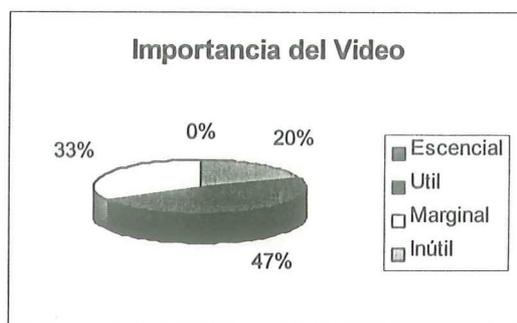


Figura 44.- Importancia del video.

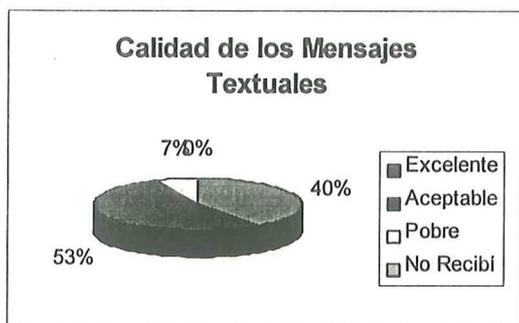


Figura 46.- Calidad de los mensajes textuales.

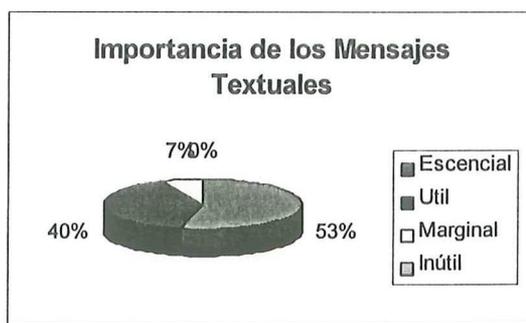


Figura 47.- Importancia de los mensajes textuales.

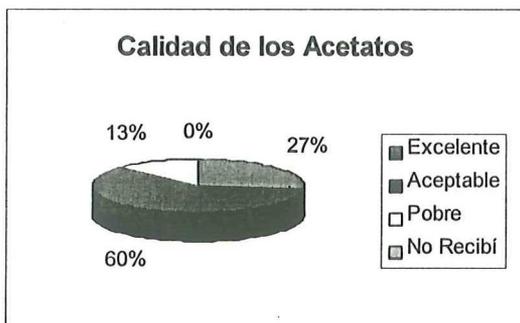


Figura 48.- Calidad de los acetatos.

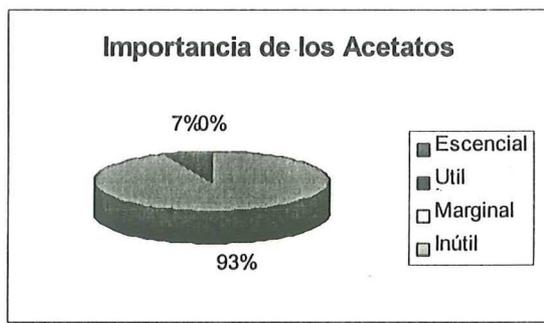


Figura 49.- Importancia de los acetatos.



Figura 50.- Calidad de la herramienta de votación.

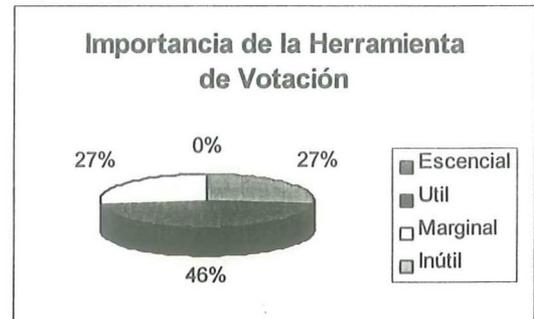


Figura 51.- Importancia de la herramienta de votación.

La *Figura 52* muestra la relación Calidad-Importancia entre las herramientas de WP a través de la evolución del prototipo, o utilizando diferentes paquetes comerciales de videoconferencia para los casos de A/V.

Lo ideal es que cada herramienta tenga más o igual calidad que importancia. La línea punteada en la *Figura 52* indica el umbral que una herramienta debe superar en su relación calidad-importancia.

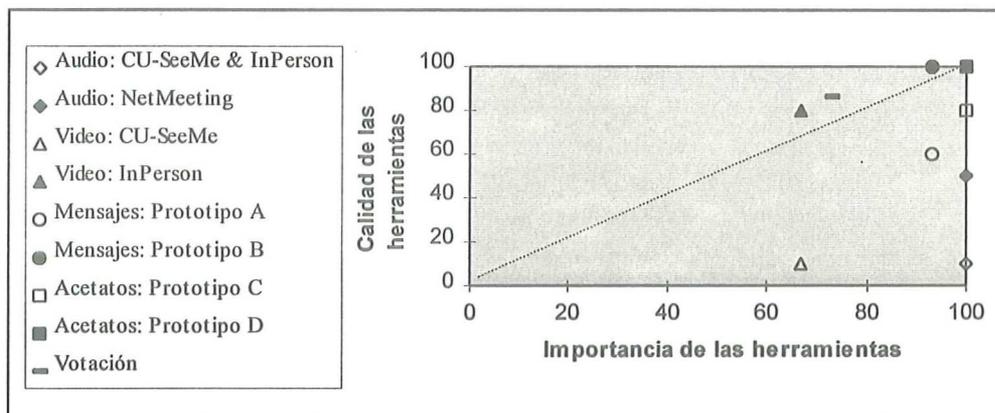


Figura 52.- Relación Calidad-Importancia entre las herramientas de WP.

De acuerdo a la audiencia el audio resultó ser de máxima importancia, y su calidad, en un principio utilizando CU-SeeMe resultó ser muy baja, posteriormente cambiando de herramienta a NetMeeting, se logró incrementarla, más no al punto en el que sobrepasa el umbral calidad-importancia. De cualquier manera fue una buena mejora.

El video que no se calificó de mucha importancia, también presentó una baja calidad utilizando CU-SeeMe. Al ser reemplazado por InPerson, este alcanzó una calidad superior al umbral calidad-importancia.

El cambio efectuado en la herramienta de intercambio de mensajes textuales del prototipo A al B resultó ser satisfactorio puesto que elevó la calidad sobre el umbral calidad-importancia de esta herramienta.

Las mejoras realizadas del prototipo C al D en la herramienta de acetatos produjo buenos resultados al elevar la calidad sobre el umbral calidad-importancia. Este cambio era considerado obligatorio debido a la importancia de la herramienta.

La herramienta de votación desde su construcción inicial estuvo sobre el umbral calidad-importancia por lo que no tuvo mejoras o cambios posteriores.

Ahora observemos algunos resultados obtenidos a partir de la actitud de los participantes hacia el uso de WP. Las siguientes tablas lo muestran con porcentajes.

VI.4.2 Interés en las Presentaciones de WP

Un 40% de atención sobre una presentación no es muy distante de lo que sucede realmente en un salón de clase. Además si consideramos a WP, integrado en un ambiente de cómputo, donde existen mucho más distracciones (e-mail, etc.) que en un aula, podríamos decir que los resultados son satisfactorios (*Tabla VII*).

Tabla VII.- Interés en la presentación.

	Porcentaje
Mucho	60.00%
Poco	40.00%
Nada	0.00%

VI.4.3 Conversaciones Durante las Presentaciones de WP

Estos datos reafirman la gráfica pasada. Cerca de un 60% de los comentarios realizados durante la presentación fueron directamente relacionados con el tópico. De ahí que un 60% tuviera interés en las presentaciones (*Tabla VIII*).

Tabla VIII.- Conversaciones durante la presentación.

	Porcentaje
Presentación	58.82%
Otra cosa	41.18%
No Hablaron	0.00%

VI.4.4 Uso de la Herramienta para Transmisión de Mensajes Textuales

Aquí podemos observar que los participantes tienden a realizar multidifusiones, en vez de dirigir sus comentarios a una sola persona (*Tabla IX*).

Tabla IX.- Tipos de mensajes en una presentación.

	Porcentaje
Broadcast	61.54%
Multicast	7.69%
Unicast	30.77%

Los mensajes textuales, fueron usualmente utilizados para realizar comentarios referentes a la presentación (*Tabla X*).

Tabla X.- Contenido de los mensajes de una presentación.

	Porcentaje
Presentación	73.68%
Otro	26.32%

VI.4.5 Uso de la Herramienta de Votación

Dos tercios de los usuarios prefieren que las votaciones sean anónimas, mientras que un tercio las prefiere no anónimas (*Tabla XI*).

Tabla XI.- Tipo de votación deseada.

	Porcentaje
Anónimo	66.67%
No Anónimo	33.33%

VI.4.6 Uso de Acetatos en WP

Todos los miembros de la audiencia declararon que fué agradable el hecho de que sus acetatos cambiarán automáticamente cuando el presentador lo indicará (*Tabla XII*).

Tabla XII.- Reacción al movimiento automático de los acetatos.

	Porcentaje
Placentera	100.00%
Confusa	0.00%

Todos los miembros de la audiencia que manualmente avanzaron o retrasaron los acetatos conforme al presentador lo consideraron útil (*Tabla XIII*).

Tabla XIII.- Movimiento manual de los acetatos.

	Porcentaje
Util	66.67%
Inútil	0.00%
No utilizado	33.33%

VI.4.7 Interfaz de WP Integrada en el Ambiente del Visualizador

Sólo un 13.33% de los usuarios prefieren que las herramientas se encuentren integradas dentro del visualizador, al resto le agrada o no le importa el cambio en la interfaz del prototipo C al D (*Tabla XIV*).

Tabla XIV.- Preferencias sobre la interfaz integrada al visualizador.

	Porcentaje
Correcto	13.33%
Incorrecto	20.00%
No Importa	66.67%

VI.4.8 Desempeño Total del Ambiente WP

WP fue calificado como una herramienta con desempeño aceptable por la mayoría de los participantes. Y aunque nadie lo calificó con un pobre desempeño, es bueno mencionar que “aceptable” significa que necesita mejoras. Podrá encontrarse más sobre esto en el Capítulo VII de Conclusiones bajo el apartado de Trabajo Futuro (*Tabla XV*).

Tabla XV.- Desempeño de WP.

	Porcentaje
Excelente	20.00%
Aceptable	80.00%

VI.4.9 Interés en Atender más Presentaciones Mediante WP

Nadie negó la posibilidad de volver a utilizar WP, por lo que se confirma la gráfica anterior en donde su desempeño es considerado aceptable. La mayoría de los usuarios estarían dispuestos a utilizar WP una vez más, aunque también debemos considerar el factor de novedad que un ambiente como WP representa, lo cual motiva la curiosidad de los participantes a seguirlo utilizando (*Tabla XVI*).

Tabla XVI.- Interés en utilizar WP nuevamente.

	Porcentaje
Sí	73.33%
No	0.00%
Probable	26.67%

Hasta el momento las pruebas de uso han arrojado resultados satisfactorios, sin embargo, se está consciente de aspectos en los cuales WP puede ser mejorado y se tiene contemplado realizar trabajo en ello. No obstante, el trabajo presentado hasta la fecha puede servir de experiencia para trabajos subsecuentes, además de que existen planes y oportunidades futuras para seguir utilizando WP en otros entornos.

VI.5 Otros Posibles Usos de WP

Las pruebas arriba mencionadas sólo muestran la utilidad de WP en el ámbito académico, sin embargo también el sector comercial e industrial puede beneficiarse de su uso.

WP puede ser utilizado a través del Internet para presentaciones de ventas, educación, entrenamiento, soporte a clientes y muchas otras aplicaciones. Las Intranets de grandes corporaciones también pueden tomar ventaja de las capacidades de WP para realizar presentaciones interdepartamentales y comunicaciones entre la matriz y sus oficinas remotas.

VI.5.1 Aplicaciones en Internet

- En una organización, los clientes potenciales pueden ver presentaciones en vivo, ya sea en grupo o individualmente, sobre algún producto o servicio ofrecido.

- El equipo de soporte técnico puede guiar a un cliente por un sitio WWW en particular para solucionar una duda o problema.
- En una institución, un instructor puede presentar su material bajo el concepto de educación a distancia en donde la clase atiende la presentación en línea.

VI.5.2 Aplicaciones en Intranets

- Dentro de una empresa, el departamento de mercadotecnia puede realiza presentaciones a otros departamentos, por ejemplo, ventas, ingeniería, etc., sobre posibles mercados de un producto o servicio.
- En una institución, el departamento de recursos humanos puede realizar presentaciones a grupos de empleados o en forma individual sobre conceptos como nuevos beneficios, prestaciones, planes ahorro, etc., que estén a disposición de los empleados.
- En la organización puede utilizarse para proveer entrenamiento en vivo desde la matriz a elementos en las sucursales u oficinas remotas, o viceversa.

La diversidad de aplicaciones que se le han dado a WP demuestra su flexibilidad y facilidad de uso.

El trabajo de esta tesis termina en este capítulo. En el siguiente aparecen las conclusiones, y recomendaciones para trabajos futuros.

CAPITULO VII

Conclusiones y Recomendaciones para Trabajos Futuros

En este capítulo se presentan las conclusiones finales de este trabajo, así como las aportaciones generadas a partir del mismo. Se puntualizan algunas de las aportaciones y se concluye con algunas recomendaciones de importancia a considerar en trabajos futuros relacionados con ambientes síncronos de presentaciones sobre Internet.

VII.1 Conclusiones

Siguiendo el modelo de desarrollo por prototipos se describió el proceso de implementación de un ambiente de presentaciones para audiencias distribuidas sobre Internet, llamada Web Presenter (WP). Como parte del análisis se hizo un estudio de los elementos, características necesarias, aspectos prácticos e implicaciones sociales de las telepresentaciones y se elaboró una especificación de requerimientos y un diseño para su construcción. A partir de un primer prototipo funcional se realizaron pruebas de uso y sus resultados se utilizaron para iniciar un nuevo ciclo de desarrollo.

Es necesario aclarar que un ambiente como WP es un ambiente totalmente distinto a un ambiente de presentaciones Cara-A-Cara, por lo tanto son irremplazables el uno con el otro. Es decir, WP no intenta sustituir una interacción Cara-A-Cara y tampoco podrá ser sustituido por un ambiente de este tipo. Sus fines son distintos, en particular WP resulta más eficiente cuando se pretenden grandes audiencias y sesiones casuales, mientras que una interacción Cara-A-Cara es necesaria cuando la interacción es vital y las sesiones de carácter formal.

Desde el punto de vista del presentador WP reduce el “contacto” (interacción) con la audiencia, lo que hace que en ocasiones se sienta no escuchado, o que solo le habla a una máquina. Sin embargo, desde el punto de vista de la audiencia WP es más conveniente, más no mejor, que una presentación Cara-A-Cara, ya que las políticas sociales son más relajadas, por ejemplo, trabajar o charlar mientras se escucha una plática no implica una descortesía para con el presentador, tampoco abandonar una presentación antes de su final es considerado una falta de respeto. En pocas palabras WP permite a la audiencia aprovechar el tiempo al máximo mientras se atiende a una presentación.

El hecho de que WP sea un ambiente más limitado que el contacto Cara-A-Cara no significa que este tipo de tecnologías no deban procurarse. De hecho pensamos que WP es un paso más hacia los objetivos de la educación a distancia.

VII.2 Aportaciones

Se desarrolló un prototipo funcional de un ambiente de presentaciones interactivo para audiencias distribuidas sobre Internet (WP).

Se dimensionaron las capacidades y limitaciones tecnológicas actuales del WWW como plataforma de desarrollo y ejecución de los sistemas colaborativos y de educación a distancia.

Se demostró el potencial de la metodología de desarrollo por prototipos para la creación de los sistemas colaborativos y de educación a distancia.

Se realizó un estudio de la importancia de los elementos (servicios o herramientas) de una telepresentación haciendo diferencia entre las necesarias y las deseadas.

VII.3 Trabajo Futuro

VII.3.1 Videoconferencia

En nuestro prototipo C, se exploró la posibilidad de crear e incluir en WP una herramienta de videoconferencia propietaria basada en estándares. Nuestro trabajo en ese entonces sólo permitió la transmisión de A/V en demanda. Analizando los avances en el trabajo de Sun, Intel y SGI [JMF], tal vez en un futuro se pueda crear una herramienta de

videoconferencia en Java e integrarla a WP para permitir las transmisiones de A/V en vivo y/o en demanda.

Esto evitaría la necesidad de utilizar herramientas de videoconferencia externas o propietarias y que inclusive no se apegan, en ocasiones, a un estándar. Por consecuencia la utilización de WP sería más natural, puesto que dicha herramienta de videoconferencia creada en Java, sería parte del ambiente y no habría necesidad de instalarla con anterioridad a una presentación, sino que sería descargada por la red en forma de applet.

VII.3.2 Memoria de una Telepresentación

Existe mucho interés por incluir conceptos de memoria organizacional [Ackerman94 y Walsh91] a WP en donde se pueda almacenar una presentación para después retransmitirla en demanda y/o hacer consultas sobre la misma. También sería interesante incluir controles de navegación para acceder puntos deseados de una presentación almacenada.

Así un presentador no tendría que estar representando material. Hace su presentación una sola vez y se almacena para una posterior retransmisión a personas que no pudieron asistir al evento cuando fue transmitido en vivo.

Otra cualidad, la que podría considerarse la más interesante, radica en crear transcripciones de audio a texto [ViaVoice] y capturar los eventos que se suscitaron en una

telepresentación, con el fin de realizar consultas sobre el contenido de una presentación y recrear secciones de la misma, por ejemplo, imagine este tipo de consultas: *¿Qué comentarios hizo el presentador sobre el acetato número “X”..?, ¿En qué discusiones apareció la palabra “X” ..?, ¿Qué comentarios hizo “X” persona..?.* O con la ayuda de los controles de navegación movernos a un punto deseado de la presentación, por ejemplo: *Llévame a la conversación ocurrida en el acetato “X”...,* o *Llévame a la primera intervención de la persona “X” ...,* etc.

VII.3.3 Teleapuntador en una Sesión de Telepresentación

Aquellos que han intentado dar direcciones por teléfono aprecian el valor que un teleapuntador puede tener. Un teleapuntador es importante para que el presentador pueda hacer indicaciones sobre los acetatos. También es deseable que este teleapuntador permita realizar trazos para enfatizar ciertos elementos de su presentación.

VII.3.4 Notas del Presentador sobre una Telepresentación

Es importante proveer al presentador de un espacio para sus notas dentro del ambiente, puesto que es molesto para ellos llevar notas escritas y tenerlas sobre sus rodillas durante la presentación.

VII.3.5 Retroalimentación entre Participantes de una Telepresentación

Es importante que el presentador se dé cuenta de que hay personas en el otro extremo. Lo ideal sería recibir una señal de A/V en vivo por cada uno de los participantes o una sola señal si la audiencia está colocalizada, pero mientras el ancho de banda y el poder de transmisión en el Internet no nos lo permita, tendrán que ser empleados otros mecanismos, por ejemplo para indicar entretenimiento o descontento con los comentarios del presentador una serie de botones en el lado de la audiencia podrían activar una serie de sonidos (risas o abucheos) en el lado del presentador.

BIBLIOGRAFIA

Literatura Citada

[Abdel-Wahab96] Abdel-Wahab, H.; Kvande, B. y Nanjangud, S. Octubre 1996. **Using Java for Multimedia Collaborative Applications**. *IEEE PROMS'96*. 49-62 p.

URL <http://www.dit.upm.es/~proms96/paperszip.html>

[Ackerman94] Ackerman, M. S. Octubre 1994. **Augmenting the Organizational Memory: A Field Study of Answer Garden**. *Proceedings of the Conference on CSCW'94*. 243-252 p.

[Bly93] Bly, S. A.; Harrison, S. R. y Irwin, S. Enero 1993. **Media Spaces: Bringing People Together in a Video, Audio, and Computing Environment**. *Communications of the ACM*. 36 (1): 28-47 p.

[Braden96] Breden, R. Ed; Zhang, L.; Berson, S.; Herzog, S. y Jamin, S. Noviembre 1996. **Resource ReSerVation Protocol: RSVP Version 1, Functional Specification**. Internet draft. *Internet Engineering Task Force*.

[Gemmell97] Gemmel, D. James y Bell, C. Gordon. Abril 1997. **Noncollaborative Telepresentations Come of Age**. *Communications of the ACM*. 40 (4): 79-89 p.

[Gosling95] Gosling, James y McGilton, Henry. 1995. **The Java Language Environment: A White Paper.** *Sun Microsystems Inc.*

URL <http://www.javasoft.com/java.sun.com/whitePaper/java-whitepaper-1.html>

[Hussein95] Hussein, Karim; Pena-Mora, Feniosky y Sriram, Ram D. Abril 1995. **CAIRO: A System for Facilitating Communication in a Distributed Collaborative**

Engineering Environment. *Proceedings of the Fourth IEEE Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises.* 174-183 p.

[Isaacs94] Isaacs, Ellen A.; Morris, Trevor y Rodríguez, Thomas K. Octubre 1994. **A Forum for Supporting Interactive Presentations to Distributed Audiences.** *Proceedings of the Conference on CSCW '94.* 405-416 p.

URL <http://www.sun.com/tech/projects/coco/papers.html>

[Isaacs95] Isaacs, Ellen A.; Morris, Trevor; Rodríguez, Thomas K. y Tang, John C. Mayo 1995. **A Comparison of Face-To-Face and Distributed Presentations.** *Proceedings of the Conference on CHI '95.* 354-361 p.

[Malone87] Malone, T., Grant, K., Lai, K., Rao, R., y D. Rosenblitt. 1987. **Semistructured Messages are Surprisingly Useful for Computer-Supported Coordination.** *ACM Transactions on Office Information Systems.* 5 (2): 115-131 p.

[McCanne96] McCanne, S.; Jacobson, V. y Vetterli, M. Agosto 1996. **Receiver-Driven Layered Multicast**. *Proceedings for ACM SIGCOMM'96*. 117-130 p.

[Netscape95] Netscape Communications Corporation. 1995. **Frames: An Introduction**.

URL http://home.netscape.com/assist/net_sites/frames.html

[Parnes96] Parnes, Peter; Schefström, Dick y Synnes, Kåre. Febrero 1996. **WebDesk: The Tele-Conferencing Service of MATES**. *ERCIM Workshop on CSCW and the Web*. URL

http://mates.cdt.luth.se/papers/SMAC/Webdesk_SMAC.html

[Ping-Jer96] Ping-Jer, Yeh; Bih-Horng, Chen; Ming-Chih, Lai y Shyan-Ming, Yuan. Mayo 1996. **Synchronous Navigation Control for Distance Learning on the Web**. *Proceedings on the Fifth International World Wide Web Conference*.

URL http://www5conf.inria.fr/fich_html/papers/P28/Overview.html

[Pressman92] Pressman, Roger S. 1992. **Software Engineering - A Practitioner's Approach**. *McGraw-Hill*. Third Edition. Nueva York. 793 pp.

[Rettinger95] Rettinger, Leigh Anne. Julio 1995 **Desktop Videoconferencing: Technology and use for remote seminar delivery**. Computer Engineering Master Thesis. *North Carolina State University*.

URL http://www2.ncsu.edu/eos/service/ece/project/succeed_info/larettin/thesis/

[Sun96] Sun Microsystems. Mayo 1996. **Frequently Asked Questions - Applet Security.**

Version 1.0.2. URL <http://www.javasoft.com/java.sun.com/sfaq/index.html>

[Tang92] Tang J., e Isaacs, E. Diciembre 1992. **Why Do Users Like Video? Studies of**

Multimedia-Supported Collaboration. *Sun Microsystems Laboratories Inc.*, Technical

Report TR-92-5. URL <http://www.sun.com/tech/projects/coco/papers.html>

[Walsh91] Walsh, J., y Ungson, G. Enero 1991. **Organizational Memory.** *Academy*

Management Review. 16 (1): 57-91 p.

[ActivePresenter] **SPC Active Presenter.**

URL <http://www.spc.com/PRODUCTS/Apmain.htm>

[Acrobat] **Adobe Acrobat.**

URL <http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/main.html>

[Communicator] **Netscape Communicator.**

URL <http://home.netscape.com/comprod/products/communicator/index.html>

[Composer] **Netscape Composer.**

URL <http://home.netscape.com/comprod/products/communicator/composer.html>

[CuSee-Me] **Cornell's University CU-SeeMe.**

URL <http://cu-seeme.cornell.edu/>

[Forum] **Sun's Forum Prototype.**

URL <http://www.sun.com/tech/projects/coco/forum/ForumHome.html>

[Freelance] **Lotus Freelance.**

URL <http://www.lotus.com/freelance.nsf>

[Itinerary] **Contigo's Itinerary Web Presenter.**

URL <http://www.contigo.com/>

[Java] **The Java Language.**

URL <http://java.sun.com/>

[JMF] **Java Media Framework.**

URL <http://java.sun.com/products/java-media/jmf/forDevelopers/playerguide/>

[Lyceum] **Sun's Lyceum: The Forum Prototype.**

URL <http://www.sun.com/software/solaris/demo/lyceum/index.html>

[Moderator] **EarthWeb Moderator.**

URL <http://moderator.earthweb.com/>

[mWeb] **mWeb Presentation Framework.**

URL <http://www.cdt.luth.se/~peppar/progs/mWeb/WWW97/>

[NetMeeting] **Microsoft NetMeeting.**

URL http://www.microsoft.com/products/prodref/113_ov.htm

[NetShow] **Microsoft NetShow.**

URL http://www.microsoft.com/products/prodref/201_ov.htm

[PowerPoint] **Microsoft Power Point.**

URL http://www.microsoft.com/products/prodref/127_ov.htm

[RealPlayer] **Real Networks Real Player.**

URL <http://www.real.com/products/player/index.html>

[Stadium] **Open University, U. K., Knowledge Media Institute Stadium.**

URL <http://kmi.open.ac.uk/stadium/>

[ViaVoice] **IBM Via Voice.**

URL <http://www.software.ibm.com/is/voicetype/>

APÉNDICE A

Cuestionario de Evaluación

Evaluación

Fecha: MMM/DD/AAAA
 Presentación: Título Completo
 Presentador: Nombre Completo
 Duración: _____ # minutos aproximadamente

1. Por favor, indique la calidad de las herramientas recibidas en su sitio:

Audio	Video	Chat	Slides	Poll	
<input type="checkbox"/>	Excelente				
<input type="checkbox"/>	Aceptable				
<input type="checkbox"/>	Pobre				
<input type="checkbox"/>	No recibí				

2. Por favor, indique la importancia de cada una de las herramientas:

Audio	Video	Chat	Slides	Poll	
<input type="checkbox"/>	Escencial (Transmisión imposible sin esta)				
<input type="checkbox"/>	Útil (Elevo la calidad de la transmisión)				
<input type="checkbox"/>	Marginal (Pudo haber transmisión sin esta)				
<input type="checkbox"/>	Inútil (Totalmente innecesario)				

3. Por favor, indique el interés que mostró en la presentación:

Muy interesado
 Algo interesado
 Indiferente

4. Cuántas personas observaron la presentación desde una misma estación? _____

Si más de una persona observó la presentación de una misma estación:

Hablaron entre Ustedes sobre el contenido de la presentación
 Hablaron entre Ustedes sobre cosas no relacionadas con la presentación
 No hablaron en lo absoluto

5. Utilizó la herramienta de *Chat*...? Sí No

Si dió uso de la herramienta:

- La mayoría de sus mensajes fueron para todos (broadcast)
 La mayoría de sus mensajes fueron para un grupo de personas (multicast)
 La mayoría de sus mensajes fueron para una persona en especial (unicast)

La mayoría del contenido de sus mensajes fue:

- Sobre el tema de la presentación
 Sobre otros temas irrelevantes a la presentación

6. Al hacer preguntas el Presentador, pidió utilizar la herramienta *Poll* (Votación):

- Sí No No Recuerdo

7. Cree Usted que es más o menos conveniente utilizar una herramienta de votación anónima como *Poll* a una herramienta no anónima como el *Chat*...?

- Más conveniente Menos Conveniente

8. Estuvo Usted *sincronizado* con el Presentador para el manejo de los *Slides* (Acetatos electrónicos):

- Sí No

Si estuvo *sincronizado* con el Presentador, como fué su reacción cuando sus *slides* eran movidos:

- Placentera (Me ayudo a seguir la presentación)
 Confusa (Me confundía que los *slides* se movieran solos)

Que le pareció el hecho de que pudiera "*adelantarse*" o "*retrasarse*" en la presentación, con respecto al Presentador:

- Util Inútil No lo hize

9. Que le pareció el hecho de que la ventana de video, estuviera fuera del ambiente del *browser*:

- Bien, así me parece mejor
 Mal, preferiría que estuviera integrada
 No me importo

10. Como calificaría el desempeño total del sistema de presentaciones:

- Excelente
 Aceptable
 Pobre
 Nulo

11. Estaría interesado en participar en clases de este tipo en lo sucesivo...?

- Sí No Probablemente

12. Por favor, sientase libre de añadir cualquier comentario adicional abajo, incluyendo formas en las que crea que este tipo de presentación puede ser mejorado

Gracias por su tiempo....!