EUROAMERITEL '98 CONFERENCE
"Developing Cooperation in Telematics for Health Care and Education and Training"
June 8th - 10th, Santiago, Chile.

RTC-IKASTEL: sistemas de acceso y participación en sesiones de teleformación síncrona

J. Aramberri, J.Miguel, J. Lasa, J. Poza
Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Facultad de Informática, Universidad del País Vasco UPV/EHU
Apdo. 649 20080-San Sebastián-ESPAÑA
Tel: +34 943-448000 / Fax: +34 943-219306
E-mail: acparmij@si.ehu.es

Resumen.

En la Universidad del Pais Vasco se está desarrollando un sistema de teleformación denominado IKASTEL, que ya fue presentado en la anterior reunion Euroameritel'97. Siguiendo el desarrollo previsto en el proyecto, se muestran ahora los nuevos conceptos y elementos incorporados a IKASTEL:

- Otros colectivos y actividades de teleformación fuera de la formación reglada, a los que también se dirige el sistema IKASTEL
- Un procedimiento de acceso mediante Red Telefónica Conmutada (ISDN), exportable a otras modalidades como *DSL y Red Local
- Una función moderador o sistema de control de participación
- Nuevos clientes integrando las corrientes de audio, video y pizarra electrónica gestionados por el moderador
- Soporte en plataforma Windows 95

Cada vez existe una mayor demanda de sistemas para "Formación Permanente" en diversos colectivos profesionales:abogacía, medicina, ingeniería...

Se trata en muchos casos de proporcionar sistemas de telepresencia unipersonales o de pequeños grupos, que además sean adecuados para un sistema de teleformación síncrona. Este suele ser un requisito utilizado tradicionalmente para "medir" el valor de la formación: un sistema de "creditos" con una equivalencia en "horas" de curso.

La teleformacion sincrona tiene ciertas ventajas sobre otros sistemas de formación a distancia, ademas de su adecuación al sistema de medicion mencionado anteriormente:

- facilita el seguimiento y la participación de profesionales con agenda complicada
- tiene menos abandonos que la formacion programada

Este trabajo ha contado con la financiación del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (CICYT TEL96-1304-C02-01) y del Departamento de Industria del Gobierno Vasco (INTEK 97 C/14-A C41 Facultad Virtual).

Con estas consideraciones se han desarrollado los nuevos módulos y aplicaciones del sistema IKASTEL, orientados a usuarios residenciales, que utilizan como plataforma computadores personales.

Palabras Clave. Teleformación síncrona, videoconferencia, formación permanente

Este trabajo ha contado con la financiación del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (CICYT TEL96-1304-C02-01) y del Departamento de Industria del Gobierno Vasco (INTEK 97 C/14-A C41 Facultad Virtual).

1. Objetivos de IKASTEL

Entre las premisas que se definieron al abordar el desarrollo del sistema IKASTEL figuran cuatro especialmente destacables:

- La participación de múltiple usuarios simultáneos
- La capilaridad o alcance, que incluye a los usuarios domésticos
- El control o gestión centralizada de la actividad.
- La plataforma ha de estar ampliamente extendida: S.O. Windows 95 o NT.

Consideramos imprescindible la participación múltiple, aunque lleva asociados una serie de problemas técnicos y metodológicos que luego detallaremos. En cierto modo esta elección es paralela a la utilización de protocolos de comunicaciones IP Multicast. Con la tecnología IP Multicast se propagan de manera natural y económica las corrientes de audio y video a una "grupo" de usuarios conectados a una red local (LAN).

Si analizamos las aplicaciones disponibles en la actualidad, veremos que las mas conocidas no permiten participación "múltiple" y se limitan a las comunicaciones "punto a punto" como es el caso de NetMeeting por ahora (1), o la Videoconferencia por RDSI. Con unos dispositivos especiales (MCU´s, "reflectores") llegan a proporcionar interconexiones a grupos. Especialmente bien resuelta es la aplicación CU Seeme (2). En otros casos la participación es múltiple, pero solo como espectador pasivo: un ejemplo es ICAST Viewer & Guide (3).

La capilaridad se justifica por la voluntad de incluir en el universo de usuarios a individuos o pequeños grupos conectados desde sus empresas, despachos o residencias. Se trata de facilitar el acceso a actividades de teleformación a profesionales en activo, a los que en muchos casos se les va a exigir una "formación permanente" obligatoria. Medicina, ingeniería, abogacía son algunas de las profesiones que están considerando estos procedimientos. Son usuarios que cuentan con recursos suficientes para contar con terminales de usuario adaptados al sistema Ikastel, y para los que la relación beneficio-coste tiene un saldo positivo.

Para las universidades tradicionales estos colectivos van a ser cada vez más importantes, en detrimento de los estudios conducentes a la obtención de títulaciones tradicionales.

La capilaridad al usuario doméstico tiene que ser compatible con las ventajas que la utilización de los protocolos IP multicast proporcionan en entornos LAN. Cualquier usuario, ya sea individual o en grupo, debe de tener las mismas facilidades de participación. Ambos entornos deben mantener características de "interoperabilidad".

Cuando una actividad virtual síncrona tiene muchas sedes se presenta un problema de dificil solución: cómo ordenar la participación para evitar que sea caótica. Desde octubre de 1997 hemos mantenido numerosas actividades de teleformación empleando diversas tecnologías:

- Videoconferencia en ATM, con compresion MJPEG entre tres aulas de nuestra red corporativa
- Un congreso de tres días con cinco sedes, y videoconferencia múltiple por ISDN con compresion H.261.
- Cursos y seminarios con las aplicaciones de Mbone e IP Multicast entre tres aulas distintas de la red corporativa.

En todos los casos se comprueba la dificultad de organizar la actividad, tanto si empleamos sistemas de altas prestaciones (ATM-MJPEG), como en los de menos rendimiento (ISDN o multicast). Los sistemas de conmutación basados en MCU o las estrategias rígidas de cesión de turno no impedían la aparición súbita de diafonías, realimentaciones y ecos que alteraban el normal desarrollo de la sesión.

Conociendo estas circunstancias decidimos poner un sistema de gestión centralizado. La participación no queda a la libre disposición de cada usuario, y es moderada explicitamente por el profesor que autoriza las intervenciones.

En nuestras referencias sólo encontramos un sistema parecido: el proyecto ISABEL (5). Está dirigido a entornos de altas prestaciones (ATM-MPEG) sobre plataformas UNIX. Las sesiones están dirigidas por una estación "maestra", y las otras tienen un papel subordinado. Una diferencia sustancial en este caso es la elección de la plataforma, bastante menos extendida entre los usuarios "domésticos" que Windows 95 o NT

2. Acceso residencial

Cuando se citan los sistemas de acceso desde el domicilio o la empresa se hace referencia a las conexiones por Red Telefónica Conmutada (RTC).

La propagación del tráfico IP multicast hace un uso óptimo de la red cuando se emplea en redes LAN. En parte esto se debe a su origen académico, en redes corporativas conectadas de forma permanente a Internet. El mecanismo de transporte se basa en crear una nueva red "virtual" superpuesta a la red Internet, pero soportada por encaminadores especiales (mrouted).

Una dificultad derivada de este planteamiento inicial de Mbone es la conexión de los usuarios domésticos. El interés es evidente, alcanzar con este tipo de servicios a colectivos de usuarios no conectados a redes corporativas.

En el proyecto Ikastel se pretendía abordar este problema una vez conseguida la estabilidad en la aplicación, y sin descartar las soluciones mas tradicionales basadas en "mrouted".

Pero a finales de 1997 surge un nuevo producto, de uso gratuito para uso experimental y no comercial. Aun en version "alfa", proporciona conectividad multicast con un modelo "cliente-servidor" sobre una conexión IP ya establecida. Se trata de la combinación "multikit" y "liveGate" (4).

Es totalmente independiente del medio utilizado para establecer la conexión IP, ya sea este ISDN, *DSL o LAN. Además permite establecer la relación de usuarios autorizados, y el "ancho de banda" máximo de la conexión multicast.

Desde Enero de 1998 nuestra aplicación utiliza esta solución de conectividad multicast. Las experiencias han sido muy satisfactorias, y consideramos que existiendo ya un producto fiable no es necesario por el momento invertir esfuerzos en desarrollar uno propio.

El escenario de las pruebas piloto es también en cierto modo innovador. La UPV/EHU tiene en funcionamiento desde Diciembre de 1997 un sistema de acceso similar a Infovía. Lo proporciona la compañia Euskaltel, que recibe las conexiones por RTC de los usuarios domésticos, y mediante un enlace Frame Relay funcionan como una extensión de nuestra red corporativa. Empleando el protocolo MPPP, y agregando los dos canales de un enlace básico ISDN (128 Kbps) se obtienen niveles de calidad adecuados para la utilización de IKASTEL.

3. La aplicación integrada

La plataforma necesaria para la instalación de la aplicación IKASTEL es un PC Pentium MMX a 200 MHz, con 32 MB de RAM, sistema operativo Windows 95, vídeo de 1024x768 y color de 24 bits, configurable a resoluciones menores (800x600, 640x480), y tarjeta digitalizadora Miró PC-TV. La tarjeta de comunicaciones será para LAN en una red corporativa, o para ISDN en los equipos domésticos.

Para audio emplea una tarjeta de sonido compatible Sound Blaster, y para la transmisión y recepción de v'deo una tarjeta de digitalización de vídeo Miró PC-TV y una cámara analógica con salida de vídeo compuesto.

La aplicación IKASTEL puede ejecutarse en dos modos: Moderador o participante. El modo moderador permite al usuario de la aplicación definir y publicar sesiones, a las cuales se pueden conectar los usuarios que empleen la aplicación en modo Participante.

Se entiende como moderador al usuario que dirige o presenta la sesión de tele-formación, es decir el formador (profesor o conferenciante). El moderador define las características de la sesión (fecha y hora, formatos…) y controla los turnos de intervención de los participantes de la sesión. Sólo puede existir un moderador en cada sesión de teleformación.

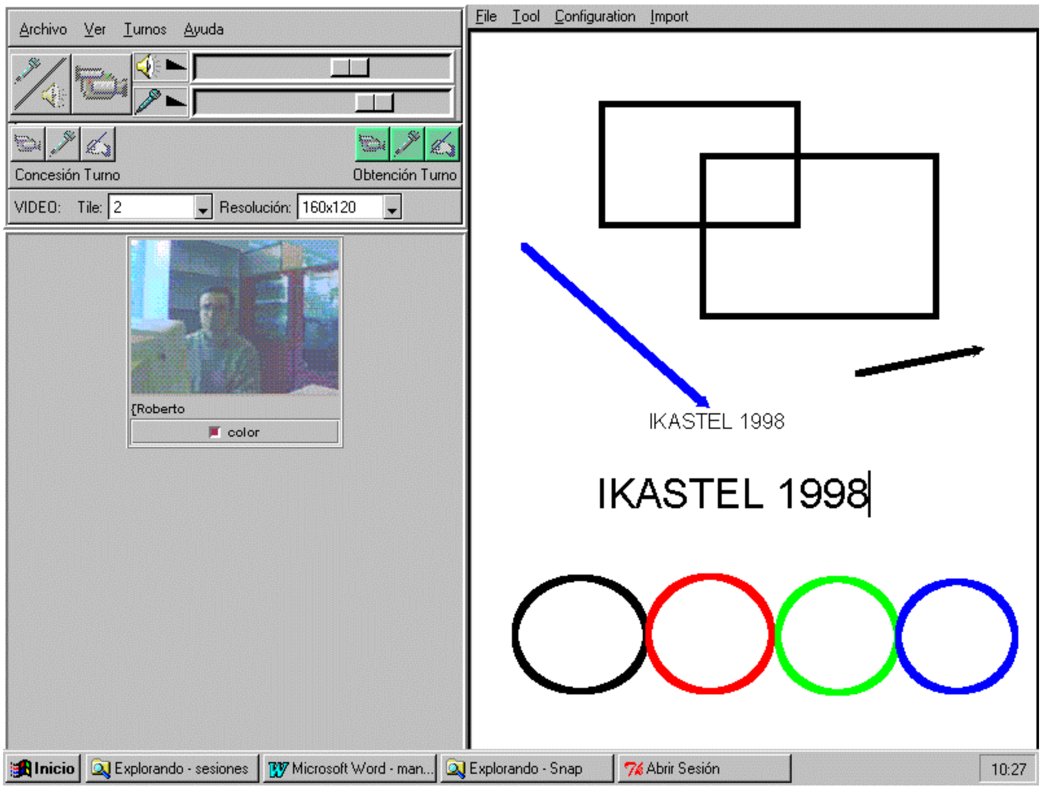
El usuario participante se conecta a una sesión definida por un moderador para observar o intervenir en dicha sesión. Los alumnos o asistentes remotos de un curso de teleformación son ejemplos típicos de usuarios de IKASTEL en modo participante.

En modo moderador la aplicación IKASTEL posee la siguiente interface:

El modo participante tiene limitada su capacidad de intervención, como se puede observar en su panel de sesión. Tiene que solicitar turno antes de enviar sus aportaciones:

También se proporcionan herramientas al moderador para definir sesiones y participantes autorizados, almacenar y recuperar sesiones, publicarlas, iniciarlas y finalizarlas.

Actualmente la aplicación integrada muestra en diferentes zonas los controles de audio locales, las corrientes de video, y la pizarra electrónica.



4. Conclusiones

Con esta primera versión de IKASTEL se están ya desarrollando experiencias piloto.

Por una parte nos interesa detectar los posibles errores de programación, para conseguir que sea estable.

Y también queremos refinar la interface, atendiendo los criterios y sugerencias de los participantes, buscando criterios de "usabilidad" que no solo satisfagan a los desarrolladores sino también a los grupos que emplean IKASTEL como herramienta para su actividad.

Aplicaciones con la filosofía de IKASTEL pueden ser un punto de encuentro y de interés común entre "carriers" que desean ofrecer nuevos servicios a sus clientes, e instituciones como la Universidad. Esta pueden proporcionar los "contenidos" que requieren actividades como la teleformacion y la formación permanente. Los "carriers" encuentran un motivo para captar usuarios de nuevas técnologías de acceso local (*DSL, RDSI) que aún no están muy introducidas.

Referencias

(1) NetMeeting, producto de Microsoft para colaboración (audio, video y documentos).
http://www.microsoft.com/netmeeting

(2) CU SeeMe Cliente de videoconferencia con posibilidad de participacion en grupo utilizando un "reflector"
http://www.wpine.com/Products/CU-SeeMe

(3) ICAST Viewer &Guide: visor de las aplicaciones multicast de Mbone
http://www.icast.com/html/viewer___guide_2.2.html

(4) Multikit y liveGate, sistema "cliente-servidor" para propagar tráfico multicast a traves de enlaces ISDN y "firewalls". http://www.lvn.com/

(5) ISABEL, proyecto conjunto de Telfonica I +D (TIDSA) y el Departamento de Ingeniería Telemática (DIT) de la Universidad Politécnica de Madrid. Para entornos UNIX, y sistemas de altas prestaciones (codificación MPEG, enlaces ATM). http://www.dit.upm.es/~proy/isabel/index.html