

Título de la Ponencia: EXPERIENCIAS DE LA NUEVA TECNOLOGIA EN LA FES-CUAUTITLÁN A TRAVÉS DE VIDEOCONFERENCIAS Y ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN INSTITUCIONAL A LA PROBLEMÁTICA ACADÉMICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

Autores:

Ing. José Juan Contreras Espinosa

Ing. José Luz Hernández Castillo

Ing. Ramón Osorio Galicia

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

RESUMEN

Una de las recientes tecnologías es el sistema de Videoconferencias, el cual se puede definir como un sistema de comunicación diseñado para llevar a cabo encuentros a distancia, permitiendo la interacción visual, auditiva y verbal con personas de cualquier parte del mundo, siempre y cuando los sitios a distancia tengan equipos compatibles y un enlace de transmisión entre ellos.

En el año 1995, la UNAM, siguiendo su tradición de liderazgo adquirió un equipo de Videoconferencia **Media - Max** con el objetivo de incorporar este innovador sistema a sus actividades académicas.

Muchas dependencias Universitarias se sumaron activamente a este esfuerzo, destacando entre ellas la FES-Cuautitlán, quien se ocupó de formar a su equipo humano necesario para el uso y aplicación del sistema de Videoconferencias.

A partir de entonces la Facultad con sus características multidisciplinarias, ha impartido un gran número de Videoconferencias, destacando entre ellas las realizadas durante la Primera Semana de Ingeniería; en la cual se logró conformar una interacción entre participantes, tanto profesores como alumnos, de la FES-C y de Ciudad Universitaria; asimismo se presentarán en el extenso de esta ponencia otros resultados, resaltando entre ellos los obtenidos en el área de Ingeniería.

En **el primer foro organizado por la Facultad de Ingeniería**, se dio a conocer en la ponencia LA PROBLEMÁTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN LA FES-C, algunos problemas que afectan el proceso

enseñanza aprendizaje de las matemáticas, clasificándolos en cuatro grupos: alumnos, profesores, programas de las asignaturas e institucionales.

Parte fundamental de esta ponencia es proponer solución a aquellos **problemas académicos** que son comunes a la **INSTITUCIÓN** a través del uso de las Videoconferencias.

INTRODUCCIÓN

La educación abierta y a distancia que imparte la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) tiene reconocimiento internacional por su calidad y el nivel de conocimiento que difunde tanto en el territorio nacional como en Estados Unidos, Latinoamérica y Europa, lo cual le permite una cobertura integral así como establecer mecanismos de colaboración para mejorar la enseñanza.

Mediante la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) la UNAM cubre 50 por ciento de los programas de enseñanza a distancia que imparten las instituciones mexicanas fuera del país, apoya en igual porcentaje a la enseñanza escolarizada y realiza aproximadamente el 90 por ciento de los cursos, diplomados y seminarios.

La educación a distancia de la UNAM tiene programas académicos y cursos en línea así como diplomados. Se cuenta con numerosos cursos en colaboración con la Red Interamericana de Formación en Educación y Telemática, el Curso Iberoamericano de Especialización en Educación Superior y Abierta a Distancia, entre otros.

Existen actualmente mas de 70 aulas de Videoconferencia interactiva para los eventos y se tiene acceso aproximadamente a 170 salas en la Red Nacional de Videoconferencia, con lo que se contabilizan más de 19 mil horas de trabajo en este sistema¹.

Las actividades a distancia, van desde la introducción a la computación, cursos en cómputo que abarcan producción para Internet y para el Web, seguridad en cómputo y redes computacionales, así como el área de educación para la salud en medicina, enfermería, psicología, veterinaria, odontología y las humanidades.

Con el sistema de universidad a distancia y educación continua se utilizan herramientas como el vídeo científico, el educativo y la Videoconferencia, motivo de este trabajo.

VIDEOCONFERENCIAS

La Videoconferencia es un sistema de comunicación diseñado para llevar a cabo encuentros a distancia, el cual permite la interacción visual, auditiva y verbal con personas de cualquier parte del mundo siempre y cuando los sitios a distancia tengan equipos compatibles y un enlace de transmisión entre ellos.

Con la Videoconferencia se puede compartir información, intercambiar puntos de vista, mostrar y ver todo tipo de documentos, dibujos, gráficas, acetatos, fotografías, imágenes de computadora y videos, en el mismo momento sin tener que trasladarse al lugar donde se encuentra la otra persona.

La Videoconferencia es una modalidad de la Teleconferencia. A menudo muchas personas confunden ambos términos creyendo que se trata de dos conceptos diferentes, siendo que la Videoconferencia es una nueva forma de asistir a una Teleconferencia.

Existe una gran variedad de modelos marcas de equipos de Videoconferencia, por lo que es importante hacer referencia de por lo menos los más comunes.

- Equipos personales. El sistema está instalado en una computadora personal, con lo cual una sola persona mantiene comunicación inmediata con otra y a su vez comparte programas y documentos desde su computadora.
- Equipos grupales. Son sistemas de mayor tamaño ya que pueden tener conectados uno o dos monitores de 27'' o más con el fin de que varias personas participen en la reunión.

CONEXIONES ENTRE EQUIPOS DE VIDEOCONFERENCIAS

- Punto a punto. La conexión es directa y sólo se realiza entre dos equipos de Videoconferencia.
- Multipunto. Varios sitios participan en la reunión. En este tipo de conexión se requiere de un equipo especial adicional a los sistemas de Videoconferencia llamado Unidad Multipunto, el cual permite la conexión de dos o más lugares durante la conferencia. Esta unidad multipunto es administrada por uno de los sitios, el cual enlazará a los demás.

Dentro de las actividades que se pueden llevar a cabo utilizando los sistemas de Videoconferencia, se pueden mencionar las reuniones ejecutivas, educación a distancia, cursos especializados, conferencias, telemedicina, diplomados, asesorías, seminarios, capacitación técnica, etcétera.

Por tales características en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C) se planteo desde 1995, la realización de Videoconferencias que enlacen dos o más centros de enseñanza interesados en desarrollar un tema específico, así como pláticas científicas, cursos y otras actividades que resulte conveniente difundir por este medio.

El propósito, desarrollar nuevas formas didácticas de transmisión de la educación empleando los medios tecnológicos actuales y con los que cuenta la Facultad y explorar el mercado de capacitación y actualización profesional, así como implementar un programa con temas de interés para las diversas disciplinas que existen en la FES-C.

Otros de sus objetivos son: promover la educación a distancia como medio de vinculación con el exterior y explotar al máximo los recursos tecnológicos, humanos, materiales y económicos para el desarrollo del programa.

Hasta la fecha se tienen experiencias de enlace con la Escuela Permanente de Extensión en San Antonio, Texas, con Ciudad Universitaria y con el Centro de Mascarones. Asimismo se mantienen enlaces entre los campos Uno y Cuatro para difundir eventos de interés común, como conferencias o cursos.

Estas acciones han permitido generar programas de educación a distancia que facilita la comunicación de los cuerpos académicos y administrativos para la formación de equipos de trabajo interinstitucionales que permiten el uso más eficiente de los recursos humanos y materiales de las instituciones participantes.

Desde 1995 hasta la fecha, la FES-C se ha distinguido por impartir numerosas Videoconferencias multidisciplinarias, característica esencial de esta institución, entre ellas las realizadas durante las *Semanas de Ingeniería*.

Durante dicho evento se logró conformar una interacción entre los participantes tanto profesores como alumnos, de la FES-C y Ciudad Universitaria, quienes por la imposibilidad de desplazarse a Cuautitlán realizaban sus ponencias desde sus Facultades, las cuales se recibían en numerosos sitios conectados a la red de Videoconferencias, entre ellos la Universidad de San Antonio, Texas.

Otro más de los eventos realizados a través de este sistema, fue la presentación del "Seminario conmemorativo a los cien años del descubrimiento de la radiactividad" por el doctor Miguel Balcazar, en el que se ofrecieron ponencias sobre las aplicaciones pacíficas de las ciencias nucleares, mostrándose uno de los usos menos explotados de esta tecnología: el control de plagas.

Como parte complementaria a las actividades que se han desarrollado apoyadas en las Videoconferencias durante el presente año se tienen: cuatro ciclos de conferencias en las áreas de las ingenierías, cuatro cursos y un Diplomado en Matemáticas Activas.

Siguiendo el desarrollo mundial de redes de datos de mayor capacidad y velocidad, para utilizarlas en aplicaciones de alta tecnología, en un esfuerzo conjunto, el Gobierno Mexicano, la Comunidad Universitaria y la Sociedad Mexicana en general, toman la iniciativa de desarrollar una red de alta velocidad y unirse a la red internacional denominada Internet-2, con el fin de dotar a la Comunidad Científica y Universitaria de México de una red de telecomunicaciones que le permita crear una nueva generación de investigadores, aportando mejores herramientas que les permitan desarrollar aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología a nivel mundial.

Internet-2, es un proyecto conjunto entre universidades, oficinas gubernamentales y socios comerciales, comprometidos con el desarrollo de tecnología y aplicaciones avanzadas en redes, vitales para las misiones de investigación y educación de las instituciones educativas.

Con el objeto de promover y coordinar el desarrollo de redes de telecomunicaciones y cómputo, enfocadas al desarrollo científico y educativo en México, se oficializó en los Pinos la constitución de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)

La Misión de la CUDI es promover y coordinar el desarrollo de redes de telecomunicaciones y cómputo, enfocadas al desarrollo científico y educativo en México.

Las actividades que se desarrollen deberán ser congruentes con los fines de las instituciones académicas que lo integran y con los servicios que éstas presten a la sociedad.

Para el cumplimiento de su misión, la CUDI se plantea los siguientes objetivos específicos: Promover la creación de una red de telecomunicaciones con capacidades avanzadas, fomentar y coordinar proyectos de investigación para el desarrollo de aplicaciones de tecnología avanzada de redes de telecomunicaciones y cómputo enfocadas al desarrollo científico y educativo de la sociedad mexicana, promover el desarrollo de acciones encaminadas a la formación de recursos humanos capacitados en el uso de aplicaciones educativas y de tecnología avanzada de redes de telecomunicaciones y cómputo, promover la interconexión e interoperabilidad de las redes de los Asociados Académicos y de los Afiliados, promover el desarrollo de nuevas aplicaciones que realice y difundir entre sus miembros los desarrollos que realice.

Una de las características fundamentales de Internet-2 es el manejo de un gran ancho de banda; en la actualidad, dependiendo de los recursos disponibles, se tienen en realidad velocidades del orden de cientos de megabits por segundo, pero la tendencia es a lograr llegar al rango de los gigabits por segundo.

En Internet, todos los paquetes de información tienen la misma prioridad, de tal forma que si alguien está enviando video por la red, y otras personas están transfiriendo un archivo de datos, ambas aplicaciones compiten por el mismo canal, de tal forma que probablemente los cuadros de video no lleguen en forma continua, con lo cual se tendrá un congelamiento o al menos un deterioro en la calidad de la imagen.

En cambio en Internet-2, se le puede dar prioridad al video, de tal forma que se garantice que todos los cuadros lleguen a tiempo y sólo en los espacios que el video deje libre se irán transmitiendo los paquetes del archivo de datos.

Esta característica permite mantener en un nivel adecuado el retardo de la información, esto es importante sobre todo para sistemas de control de dispositivos a distancia, como las Videoconferencias.

Otro problema que se tiene en Internet consiste en que cuando se quiere transmitir alguna información a un conjunto de usuarios, por ejemplo en la transmisión de un evento en vivo, se mandan los mismos paquetes de la señal de video a cada uno de los usuarios, con lo cual se multiplica el tráfico en la red.

Todas estas características permiten el desarrollo de aplicaciones de gran utilidad práctica, en diversas áreas tales como: Telemedicina, Educación a distancia, Colaboratorios, Sistemas de información Geográfica, Predicción del clima, Bibliotecas digitales, Realidad virtual, Telepresencia, Simulación de procesos complejos.

Algunas aplicaciones que ya están operando actualmente en Internet 2, como un ejemplo de las posibilidades que esta red brinda son: la telemedicina, las bibliotecas digitales, el supercómputo y la educación a distancia dentro de las que se encuentra las Videoconferencias.

PROPUESTA

La educación en las universidades del mundo enfrentan una vez más nuevos problemas por demanda educativa, paralelo a este fenómeno, los avances tecnológicos tanto informáticos como de comunicación han influido e involucrado al ámbito educativo, esto ha determinado que se empiecen a implementar nuevas formas de educación a las ya conocidas (educación presencial y abierta), resurgiendo ahora la denominada educación a distancia, la cual ya existía desde hace mucho tiempo con la educación por correspondencia.

Tradicionalmente la UNAM ha desplegado esfuerzos para extender sus programas académicos, por ello muchas de las dependencias Universitarias han desarrollado

progresivamente acciones para responder a las necesidades de formación, capacitación y actualización de profesionistas en áreas específicas.

En este escenario, la educación a distancia se ha consolidado como una de las opciones académicas más viables y promisorias para extender sus beneficios a amplios sectores de la población, ya sea en centros de trabajo, instituciones de educación superior, organismos públicos o privados y en los propios hogares, a través del uso interactivo de los recursos tecnológicos de la comunicación educativa como las Videoconferencias.

Esta forma ha venido a revolucionar todos los aspectos de organización y administración de las anteriores modalidades educativas. Auxiliada por las redes de cómputo como la Internet y todos sus servicios, las Videoconferencias han originado de alguna manera una universalidad de contenidos y ha creado sin proponérselo la "universidad" más grande y diversificada del mundo.

La ciencia y la tecnología han avanzando cada vez más rápido, como nunca antes lo había vivido la humanidad, se han generando conocimientos que se duplican cada cinco años, creando con esto la necesidad de que las personas se actualicen permanentemente y estudien y trabajen al mismo tiempo, para enfrentar las nuevas formas de hacer y proceder en el trabajo.

Varios son los factores que han propiciado el aumento en la demanda educativa a las universidades como son: la globalización, los avances científicos y tecnológicos, la explosión demográfica, los tratados internacionales, etcétera, demanda educativa que en otros tiempos habría resultado imposible resolver, ahora gracias a estas redes informáticas una persona puede realizar una carrera desde cualquier parte del mundo.

Es conocido que en la enseñanza de las matemáticas en las distintas carreras que ofrece la UNAM, tanto del área técnica como las sociales o humanísticas, el porcentaje de alumnos reprobados es muy alto. En el Primer Foro se habló de algunos problemas que afectan el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, clasificándolos en cuatro grupos: alumnos, profesores, programas de las asignaturas e institucionales.

Las **VIDEOCONFERENCIAS** son una alternativa de solución institucional para reducir o abatir en gran medida la problemática académica relacionada a ese alto porcentaje de alumnos reprobados o bien como una mejora en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, principalmente en los grupos de Alumnos y Profesores ya que se puede actuar más rápida y directamente a través de las siguientes acciones.

- Cursos de antecedentes de Matemáticas a nivel Secundaria para el Bachillerato, a nivel Bachillerato para la Licenciatura.

- Cursos de preparación para examen extraordinario en las asignaturas de mayor índice de reprobados a nivel Bachillerato y Licenciatura.
- Cursos sobre algunos temas o tópicos que representan un alto grado de dificultad en las asignaturas con altos índices de reprobación.
- Cursos para homogeneizar criterios entre el personal académico en las asignaturas comunes a las distintas áreas o carreras.
- Cursos de didáctica, didáctica general, didáctica aplicada, elaboración de objetivos para el personal académico.
- Seminarios entre el personal académico.

Para poder llevar a cabo las acciones expuestas, se requiere de una organización entre las distintas dependencias tanto a nivel Bachillerato como a nivel Licenciatura de UNAM para identificar los distintos tipos de cursos a ofrecer así como las asignaturas de mayor índice de reprobación.

Establecer una planeación a nivel Bachillerato y a nivel Licenciatura para ir atendiendo en forma dosificada y estableciendo prioridades de las distintas acciones con una calendarización o programación de estas.

BIBLIOGRAFÍA

Gaceta UNAM no. 3423 de fecha 15 enero 2001.

Gaceta UNAM no. 3426 de fecha 25 enero 2001.

Gaceta UNAM no. 3427 de fecha 29 enero 2001.

Educación a distancia, Orden y Caos, Aspectos de la Posmodernidad. A. Tecla, F. Mortera y R. Edwards. Ediciones Taller Abierto. Mayo de 1999.

Manuales de operación del equipo de Videoconferencias marca Vtel.

¹ Rosa María Chavarría, *Gaceta UNAM*, 29 de Enero de 2001, pag. 7.