

## CONSIDERACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA VIDEOCONFERENCIA EN EL AULA

JOSÉ LUIS ISLA MONTES y FRANCISCO DAMIÁN ORTEGA MOLINA

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos.

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

*Resumen. Asociadas al crecimiento de INTERNET y haciendo uso de ésta, aparecen Nuevas Tecnologías encaminadas a facilitar la comunicación entre personas de distintos puntos del planeta. La videoconferencia aporta una serie de beneficios evidentes sobre los demás medios de comunicación. Añadir la posibilidad de ver a nuestros interlocutores cuando mantenemos una charla con ellos a distancia hace la comunicación mucho más completa creando un sentido de presencia de todos los participantes. La formación a distancia debería aprovechar las ventajas que aporta esta nueva herramienta. Este artículo expone y analiza algunos aspectos a considerar para poder hacer realidad su implantación en el aula.*

*Abstract. Associated to Internet growing and its usage, new technologies aiming to make communication easier among people from different parts of the planet are appearing. The videoconference provides several evident benefits over the rest of the media. Adding the possibility to see our interlocutors when we are chatting with them in the distance makes communication even more complete, creating a sense of presence among all the participants. Distanced Education ought to take advantage of the benefits that this new tool provides. This paper shows and analyzes some aspects to consider in order to make its establishment real in the classroom.*

*Descriptores: Videoconferencia, Educación, Comunicación, Internet.*

*Keywords: Videoconference, Education, Communication, Internet.*

### 1.- Introducción.

Indudablemente, la informática está muy extendida entre todos nosotros y las nuevas tecnologías asociadas son habituales en nuestra actividad cotidiana.

Desde hace unos años estamos asistiendo a un hecho que está revolucionando, aún más si cabe, el uso de estas nuevas tecnologías. Nos referimos al aumento en la capacidad de comunicación que están sufriendo los equipos informáticos y a la mejora y extensión de toda la infraestructura de comunicaciones necesaria para que la transmisión de información se pueda llevar a cabo fluidamente. El responsable de todo ello es el acercamiento progresivo del usuario a la red INTERNET, debido al abaratamiento en el coste del equipo necesario, a la facilidad para disponer de una conexión, al ámbito mundial de la red y a las posibilidades de comunicación tanto entre personas como con servidores de información, los cuales ponen a nuestra disposición y de una forma estructurada y actualizada información de todo tipo.

Actualmente hay unos 125 millones de usuarios de Internet y esta cantidad se está viendo doblada anualmente. El enlace con estas autopistas de la información se puede realizar desde la propia casa, el trabajo, el centro educativo o desde el bar de la esquina, en resumen, desde cualquier lugar donde haya una conexión o cobertura en caso de equipos móviles.

Ante esta situación, no sería descabellado decir que Internet se está convirtiendo en el principal medio de comunicación de todo el mundo.

Existen varios servicios sobre Internet que permiten la comunicación interpersonal. Éstos pueden hacer que el diálogo se produzca en tiempo real o no.

Los servicios típicos donde el diálogo no se produce en tiempo real son el correo electrónico y los foros de discusión o noticias. En este caso, no es necesario que los participantes estén conectados a la vez y las respuestas se pueden dar en diferido.

Otros servicios, como pueden ser el IRC, la telefonía y la Videoconferencia (VC), sí permiten la conversación en tiempo real, obligando a los participantes a estar en ese preciso momento conectados y dispuestos a intervenir.

Mientras que el servicio IRC permite interactividad escrita entre los participantes y los servicios de telefonía lo hacen oralmente, la videoconferencia aumenta las posibilidades añadiendo interactividad visual además de la escrita y verbal. Con esta nueva tecnología se simula mucho mejor la experiencia del diálogo directo, "cara a cara".

La VC ofrece una solución accesible a esta necesidad de comunicación, con sistemas que permiten transmitir y recibir información visual y sonora entre dos puntos que pueden estar en cualquier lugar del planeta.

Sin embargo, el anterior párrafo es un poco ideal hoy por hoy ya que esto no es posible entre dos puntos cualquiera del planeta. La causa es que para que pueda existir una comunicación fluida a través de VC, es necesario que la transmisión de la información (imagen, sonido, datos en general) sea muy rápida. Dicha velocidad se consigue a través de técnicas eficientes de compresión de la información transmitida y el aumento del ancho de banda (velocidad de transmisión) del canal de comunicación. A medida que esto se vaya consiguiendo, la VC será una realidad a nivel mundial.

Actualmente se están consiguiendo resultados muy satisfactorios con el uso de fibra óptica en redes locales y mediante la conexión a través de la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), pero esto es costoso y no es accesible a cualquier persona. Un abaratamiento en la conexión a estas líneas extendería su uso y la VC doméstica o de escritorio sería factible. Con las técnicas de compresión existentes hoy en día, se pueden conseguir resultados bastante interesantes, aunque de poca calidad, utilizando una conexión normal a la línea telefónica y un módem más o menos potente.

Las aplicaciones de la VC son incontables. Se puede utilizar siempre y cuando queramos realizar una conversación entre varias personas ubicadas en lugares distantes, simulando su presencia física sin necesidad de estar todos "in situ". Esto puede suponer un gran ahorro económico y de tiempo, ya que se evita el traslado. Además permite participar a aquellos que pueden estar imposibilitados por cualquier causa (distancia, enfermedad, etc.).

El aprendizaje a distancia está siendo una de las aplicaciones con más éxito y con más crecimiento de la VC.

Esta nueva concepción de la educación nos obliga a plantearnos algunos aspectos del enfoque clásico de las clases presenciales, las funciones del profesor, el modelo didáctico basado en papel, formación de docentes y discentes en uso de las nuevas tecnologías, etc.

Las estrategias metodológicas en educación para el nuevo siglo tendrán que diferir respecto a las utilizadas hasta ahora, ya que tendremos la oportunidad de utilizar nuevos medios didácticos de una gran potencialidad y cuyo alcance sobrepasará los límites espaciales encontrados hasta ahora.

Construir una escuela así es mucho más que tener Internet en el aula, es darnos a todos la oportunidad de ser creativos, participativos, críticos y fundamentalmente cooperativos con otros ciudadanos del mundo (Lerner, M. y Marinho, V., 1998). Esta nueva perspectiva de la educación, utilizando nuevas tecnologías como la videoconferencia, contribuirá sobremedida a facilitar a muchos ciudadanos del mundo el acceso a un derecho tan básico como es la educación.

## **2.- Definición de videoconferencia.**

Se puede definir la videoconferencia (VC) como la combinación tecnológica de audio, vídeo y redes de comunicación que permite la interacción en tiempo real entre personas remotas (Hendricks y Steer, 1996).

Cuando usamos la VC para poner en comunicación solamente dos interlocutores remotos la denominamos VC punto a punto, pero cuando ésta puede reunir a más de dos participantes, aunque en un momento dado solo se pueda ver al que tiene la palabra, la llamamos VC multipunto o multiconferencia. Esta última por sus características consumirá más recursos obviamente.

Últimamente se está acuñando el término de VC de escritorio haciendo referencia a aquella en la que no necesitamos grandes prestaciones y se realiza entre dos ordenadores conectados a la red, usando un par de cámaras y micrófonos baratos junto con el software adecuado. Existe software que permite incluso multiconferencia y compartir aplicaciones entre los participantes bajo estas condiciones.

## **3.- Elementos necesarios en un sistema de VC y características destacadas para una buena elección.**

Básicamente lo que se necesita en cada extremo de la comunicación es un equipo formado por una cámara de vídeo, un codec (compresor/descompresor), un monitor, micrófono, altavoces, software que gestione la VC y una conexión a red.

Existen equipos de VC dedicados y especializados donde todos los elementos, normalmente de alta calidad, están integrados en un mueble. Otra posibilidad consiste en comprar todos los elementos necesarios e instalarlos sobre nuestro ordenador personal. Se puede comprar un kit de videoconferencia completo que suele incluir una cámara, una tarjeta capturadora de vídeo, una tarjeta RDSI para conexión a líneas telefónicas digitales, auriculares con micrófono que se conectarán a nuestra tarjeta de sonido y software para VC, a un precio asequible y con una calidad aceptable.

Antes de decidirse por alguna configuración de componentes concreta, hay que preguntarse cuál va a ser el uso principal del equipo. Esto es así debido a que el objetivo propuesto se puede ver frustrado y su coste puede variar bastante si se hace una elección más o menos aleatoria.

Para que el vídeo y el sonido recibido tenga continuidad y una calidad aceptable, la transmisión se debe realizar a gran velocidad. Hay que tener en cuenta que la cantidad de información a enviar es muy grande. Las imágenes (fotogramas) capturadas por la cámara ocupan mucho espacio y éstas tienen que ser enviadas a una velocidad de transferencia del orden de 15 a 20 cuadros por segundo para que exista percepción de movimiento continuo. La mayoría de las películas cinematográficas muestran una secuencia de 24 fotogramas por segundo. Para aumentar la velocidad de transferencia podemos hacer dos cosas, o bien comprimir la información mandada o aumentar el ancho de banda de la línea de transmisión.

El elemento, tanto hardware como software, encargado de comprimir las imágenes al enviarlas y descomprimirlas al ser recibidas es el codec. Cuanto más grande es la ratio de compresión, la velocidad de transmisión del vídeo será mayor pero a costa de sacrificar calidad de imagen, con lo que habrá que establecer un equilibrio entre ambas.

Si nos conectamos a través de la Red Telefónica Básica (RTB), que es analógica, se consiguen velocidades máximas de 56 Kbps en condiciones óptimas de la línea y con los más modernos modems. En este caso la calidad es baja, ya que necesitamos transmitir las imágenes con un factor de compresión alto para conseguir ratios de transferencia inferiores a 5 cuadros por segundo, no consiguiendo movimiento continuo y quedando el sonido entrecortado y no sincronizado con la imagen. Con un enlace digital básico a la RDSI se consiguen velocidades de hasta 64 ó 128 Kbps. Como contrapartida, el coste aumenta siendo aproximadamente de 28.000 pts el alta inicial y 3.800 pts mensualmente. Con esto se consiguen hasta 15 cuadros por segundo siendo aceptable su calidad. En el caso de un acceso primario a RDSI se consiguen

velocidades de transmisión cercanas a 2 Mbps. Con esta opción se pueden conseguir secuencias de 25 cuadros por segundo con buena calidad. El precio del alta inicial oscila sobre las 600.000 pts y habrá que pagar cuotas mensuales de aproximadamente 57.000 pts, lo suficientemente prohibitivo para un usuario de renta media-baja cuyo objetivo es contactar con alguien ocasionalmente. (*Precios obtenidos de la página <http://www.telefonica.es/index/comun/tarifas.html> a fecha 29-6-99*).

Cuando nuestro interés en la VC es solamente en el ámbito restringido de una empresa, podemos hacer uso de su red local sin salir al exterior, consiguiendo buenos resultados si la línea es lo suficientemente rápida, por ejemplo de fibra óptica.

Como vemos, la elección de la conexión adecuada para el objetivo buscado es una cuestión primordial. Para entornos profesionales, como puede ser el uso en un centro de formación a distancia, lo ideal es disponer de una conexión a RDSI.

Teniendo claro el objetivo y el tipo de conexión hay que seleccionar aquellos dispositivos que estén en consonancia con la calidad y objetivos que buscamos.

Las cámaras digitales se caracterizan por una serie de parámetros como puede ser el tipo de enfoque (automático o no), capacidad de captura de imagen, resolución máxima, cantidad de bits para el color, sensibilidad luminica, tipo de conexión (puerto paralelo, USB, etc).

Las resoluciones de los monitores actuales son buenas para su uso en VC. Si el monitor va a estar en una sala para que pueda ser visto por todas las personas que se encuentren en ella, habrá que adaptar su tamaño al de la sala. Lo ideal sería conectar un dispositivo que proyecte la imagen sobre una pantalla de unas dimensiones acordes con el tamaño de la sala.

Los micrófonos pueden ser de sobremesa, de solapa, inalámbricos, unidireccionales, omnidireccionales, etc. La elección de uno u otro dependerá de su uso. Como regla general, lo ideal es usar uno inalámbrico, de solapa y unidireccional.

El elemento encargado de gestionar todo el sistema será el software. Debemos de exigirle las siguientes características:

- Soporte de un amplio rango de normas (normalmente la H.261).
- Capacidad de sumarse a una VC multipunto.
- Poder compartir aplicaciones.
- Posibilidad de intercambio de datos.
- Facilidad de uso y de comprensión.
- Control de la/s cámara/s (zoom, focus, movimientos, cambios de cámara, etc.), micrófono (volumen), altavoces y todos los dispositivos conectados al sistema, sobre todo en el caso de equipos profesionales de VC.

Existen otros dispositivos frecuentemente usados en entornos profesionales que se pueden conectar al equipo de VC como son:

- Cámara de documentos. Es una cámara fija usada para transmitir imágenes de documentos como si fuese un proyector de transparencias (fotografías, gráficos, diapositivas, transparencias, anotaciones sobre un papel a modo de pizarra, etc.).
- Grabadora de vídeo. Con la posibilidad de reproducir alguna cinta durante la VC o grabar la propia emisión de la VC.

#### 4.- La VC en el aula.

La incorporación de dicho desarrollo tecnológico en la formación, debe de ser uno de los principales retos que deberán ser asumidos por la comunidad educativa. Ello supone realizar fuertes inversiones en infraestructura adecuada que se adapte a las nuevas necesidades, formación de profesorado y alumnado, actualización del material pedagógico utilizado, adaptación de metodologías didácticas clásicas, etc

A continuación se verán algunos de los aspectos que deben tenerse en cuenta desde tres ópticas distintas: aula, docente y discente.

##### 4.1.- Características deseables del aula para VC.

En la práctica docente la VC es transmitida desde un centro emisor, que puede ser el propio despacho del profesor, hacia una o varias salas receptoras dependiendo de si la conferencia es punto a punto o multipunto. Para dotarla de la adecuada visión, audición y, en general de la buena integración de sus participantes, aparte del confort indispensable, es importante tener en cuenta algunos factores como:

- El tamaño. Debe ser tal que permita la perfecta integración de todos sus participantes. Por tanto, lo que debemos de conseguir es un equilibrio entre el tamaño de la sala y la cantidad y calidad de los medios usados (pantallas, micrófonos, proyectores, altavoces, etc.) para que la VC pueda llegar a todos uniformemente.
- La cantidad de aulas y alumnos que van a intervenir. Conforme estos dos parámetros aumentan, será necesario emplear más esfuerzos en funciones de realización (cambios de cámara, activación de micrófonos, etc.), con lo que se deberá de disponer de un equipo técnico especializado. Además el control de la clase se puede perder más fácilmente.
- Iluminación. Se debe de conseguir el nivel correcto que permita a la cámara representar la escena tal y como es en la realidad. Es importante que la iluminación sea lo más uniforme posible, que no esté concentrada en un solo punto y se deberá evitar fumar en la sala.
- Disposición de las cámaras. Si el profesor que emite la VC está en una sala con alumnos, deberá existir una cámara

para el profesor y otra mirando hacia los alumnos para poder captar sus intervenciones. Las otras salas que reciben la VC deberán de disponer de al menos una cámara que observe a los alumnos para que el profesor y las restantes salas puedan verlos. Las aulas deben de disponer de pantallas lo suficientemente grandes y ubicadas de tal forma que todos los participantes que hay dentro de ella puedan visualizar la VC claramente. Si es muy amplia se puede utilizar un cañón proyector.

- Acústica. Los participantes deben hablar con un tono de voz claro y fuerte. La cantidad, tipo y ubicación de los micrófonos debe de ser la adecuada para facilitar la intervención y evitar efectos indeseables como acoples, eco, ruido, etc. Para el conferenciante el más adecuado es el de solapa. Habrá que cuidar igualmente la cantidad, tipo y ubicación de los altavoces. Por último, será necesario aislar la sala lo suficientemente para eliminar el nivel de ruido ambiental.

#### 4.2.- Consideraciones a tener en cuenta respecto al docente.

El uso de esta nueva tecnología nos está obligando a plantearnos una serie de cuestiones que debemos de reflexionar y evaluar con atención entre todos. Estas nuevas consideraciones sugieren una adaptación del enfoque clásico de las clases presenciales a este nuevo medio, implicando nuevas funciones para el profesor, necesidad de una formación adecuada, cambio de metodología empleada, nuevas formas de evaluación del aprendizaje, etc.

Así pues, algunas de estas consideraciones son:

- Formación y entrenamiento del profesorado. Debe de estar adiestrado en el uso de los medios tecnológicos necesarios para llevar a cabo la VC (ordenador, proyector, software necesario, etc.). Necesitará una preparación adecuada para "saber estar" delante de una cámara. Así pues deberá evitar movimientos bruscos, vestir ropa adecuada (tonos suaves y uniformes), mirar directamente a la cámara para que los alumnos sepan que se está dirigiendo a ellos, conocer técnicas de realización (cambios de cámara, etc.), situarse a una distancia adecuada del micrófono, realizar las pausas en el momento y con la duración necesaria, etc.  
El profesor necesita un entrenamiento en VC al estar acostumbrado a la presencialidad. La tecnología puede obstaculizar más que facilitar la tarea docente. El no dominio del nuevo espacio tecnológico a menudo produce incomodidad en el docente y hace que se pierdan los referentes habituales que se suelen utilizar al impartir clase (el espacio, el tiempo, alumnos frente al profesor, lenguaje verbal y no verbal, etc.). (Gisbert y otros, 1997).
- Material pedagógico. Para apoyar la clase se debe seleccionar el material pedagógico más idóneo acorde con las nuevas posibilidades que nos ofrece la VC (utilización de vídeos, transparencias usando aplicaciones compartidas o a través de la cámara de documentos, apuntes en formato hipertexto, ejercicios propuestos y resueltos a través de la pizarra compartida, etc.). Los alumnos deberían contar con la posibilidad de disponer del material más relevante utilizado durante la VC antes de la sesión, así como de cualquier otro que lo complementa, adquiriéndolo en formato papel o en formato electrónico a través de la red, para poder hacer un seguimiento más preciso.
- Materias apropiadas. Se debe hacer un estudio sobre qué tipo de materias serían las más adecuadas para ser impartidas a través de VC. ¿Es adecuada esta herramienta en materias cuando se necesita una interactividad continua sobre el alumnado o donde se evalúe la expresión corporal?. ¿Qué ciclos formativos serían susceptibles de ser impartidos así?.
- Métodos de evaluación del aprendizaje. ¿Evaluación a través de VC?. ¿Cómo hacer una evaluación continua de todos los alumnos?.
- Tutorías a distancia. ¿Qué tiempo se dedicaría y en qué momento?. La VC de escritorio puede suponer un instrumento muy eficaz para resolver dudas inmediatamente que surgen a posteriori en el propio domicilio del alumno.
- Compartir clases con otros profesores. Se facilita la participación de más de un profesor para impartir determinadas materias, pudiendo intervenir docentes de reconocido prestigio en el tema tratado de cualquier lugar del mundo, con el ahorro económico y de tiempo que supone la ausencia de traslados. Esto añade una nueva dimensión a las clases presenciales clásicas.
- Intercambio de experiencias. Sin duda alguna, esta nueva tecnología fomenta el intercambio de opiniones, ideas, experiencias, etc., entre los profesionales de la educación promoviendo así su formación e investigación.
- Control del aula. El profesor tiene ahora un alumnado que se encuentra disperso, remoto y probablemente masificado. Esto nos conduce a hacernos las siguientes preguntas: ¿Qué mecanismos utilizar para conseguir que los alumnos presten la máxima atención durante la VC?. ¿Cómo lograr que las clases sean lo más amenas posible y evitar la actitud pasiva del alumno dedicándose simplemente a "ver la tele" en el mejor de los casos?. Se debería de lograr fomentando la participación de todos, pero para ello el número de alumnos por profesor no debería ser excesivo, los alumnos deben de perder el temor a intervenir y sentirse cómodos y perfectamente integrados, se debe establecer claramente cuándo y cómo permitir las interrupciones, etc.

#### 4.3.- Consideraciones a tener en cuenta respecto al discente.

Motivación. Principalmente los alumnos deben sentirse cómodos con este nuevo medio. Para ello deben conocer y ser conscientes de las capacidades y limitaciones que existen en la VC y de la rentabilidad en el aprendizaje que pueden obtener respecto a otros medios de formación a distancia. Deben de soportar un proceso de adaptación y rodaje para modificar antiguas concepciones. Habrá que evitar que se interprete la VC como un sustituto total de las clases presenciales propiciando habitualmente el contacto personal del profesor con sus alumnos.

*"Un 32% del alumnado relaciona este medio con las convivencias lo que supone que, por una parte, estamos ante el medio que ofrece mejor comunicación personal en la educación a distancia, aunque esta comunicación sea mediatizada y con las limitaciones que no tiene el encuentro personal "in situ" y, por otra, el peso afectivo que tiene el hecho de "conocer" al profesorado en los alumnos de la enseñanza no presencial"* (Sevillano y Sánchez, 1997).

El alumno siente cansancio más rápidamente que con los otros medios audiovisuales habituales, debido a que no se consigue la calidad de continuidad de imagen como en TV (Gisbert y otros, 1997).

Participación. Se realizará en el momento establecido para ello, requiriendo su identificación, esperando su encuadre y

enfoque y hablando en un tono alto y claro.

Parece ser que no se aumenta el grado de interacción alumnos-profesor usando VC y que es el mismo que el existente en las clases presenciales, sobre todo a principios de curso o por limitaciones de tiempo (Sevillano y Sánchez, 1997).

**Aprendizaje y rendimiento.** *"En relación al rendimiento, los alumnos manifiestan que aumentan sus conocimientos mediante las exposiciones en las videoconferencias (38%), así como que lo que aprenden a través de este medio permanece más tiempo (33%)"* (Sevillano y Sánchez, 1997).

*"Un 10% de los alumnos manifiestan que las videoconferencias mejoran el aprendizaje porque posibilita la aclaración de dudas, la corrección de errores y un ajuste entre lo que se enseña y se aprende"* (Sevillano y Sánchez, 1997).

**Concepto de grupo.** Mejora la sensación de pertenecer a un grupo de alumnos, aunque éstos estén distantes, respecto a los métodos clásicos de enseñanza a distancia. Esto le puede servir de motivación al ver a otros compañeros participar. Los alumnos pueden realizar intercambios de ideas, apuntes, experiencias, conocer otras realidades, etc. Se fomenta el trabajo en grupo.

**Formación.** El alumno deberá estar familiarizado con el uso de estas nuevas tecnologías. Esto lo motivará, fomentará su participación y permitirá un aprovechamiento mayor de las clases, eliminando la distracción natural provocada por incorporación de nueva tecnología y eliminando el temor por desconocimiento.

## 5.- Conclusiones y perspectivas de la VC en los entornos formativos.

La utilización efectiva de la VC vendrá ligada a la expansión de redes de banda ancha como la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados). Hoy en día la calidad de la imagen y el sonido se ve mermada debido a la insuficiente velocidad de transmisión soportada por la RTB (Red Telefónica Básica). Un progresivo abaratamiento en el coste de conexión a las redes de banda ancha irá extendiendo su uso eficaz entre todos los ciudadanos aumentando el protagonismo que la VC de escritorio se merece.

La comunidad educativa ha encontrado en la VC una herramienta prometedora para cumplir de una manera óptima las tareas esenciales de docencia no presencial, investigación y difusión de cultura mediante un sistema de comunicación a distancia eficiente que involucra voz, datos y vídeo. Para que esto sea una realidad será necesario dotar de la infraestructura adecuada a los centros educativos, capacitar y motivar a los docentes y discentes para su uso y considerar nuevos métodos pedagógicos adaptados a esta nueva tecnología.

La VC no se presenta como una alternativa que pueda sustituir y desplazar la clase presencial. No hay de olvidar que se trata de una simple simulación de ésta, mermando de la comunicación aspectos que trae consigo el contacto directo, como la posibilidad de ver la escena desde dentro y no a través de una ventana, la libertad de comunicación que supone la presencia, etc. Sin embargo, la VC representa la mejor alternativa existente a la formación a distancia, ya que hace la comunicación mucho más completa y versátil.

Si partimos del hecho de que la educación es un derecho básico e irrenunciable de todo ser humano, la VC como medio de comunicación flexible y a distancia debe de desempeñar un papel importante en el futuro, acercando la educación a la mayor cantidad posible de ciudadanos del mundo de manera efectiva y evitando las divisiones existentes en la sociedad. Países subdesarrollados y lugares con aislamiento geográfico, social, cultural, etc., deben de ser objetivo primordial de esta nueva tecnología, dotándose éstos con los medios necesarios para su uso.

En España ya existen programas como el de "ALDEA DIGITAL", el cual forma parte del proyecto de informatización de centros e implantación de Nuevas Tecnologías del MEC, con la pretensión de dotar a centros rurales de la infraestructura informática y de comunicaciones necesaria para facilitar el acceso a la red Internet y aprovecharse de sus beneficios.

La VC a través de Internet debe de ser un espacio abierto al conocimiento, fomentando la creatividad, participación y cooperación con otros ciudadanos del mundo y creando así un Aula Multicultural abierta a otras realidades (Lerner, M. y Marinho, V., 1998).

## 6.- Referencias bibliográficas.

DALLAT ET AL: **"Teaching & Learning by VC at the university of ulster"**. Open Learnig 7(2) 14-22. 1992.

GISBERT, M. Y OTROS: **"El proceso de evaluación de una sesión de videoconferencia"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 97. 1997

HENDRICKS, C. E.; STEER, J. P.: **Videoconferencing FAQ (Frequently Asked Questions)**. Página Web: < URL: <http://www.bitscout.com/FAQTOC.HTM> >, 1996.

LAASER, W.: **"Videoconferencia como recurso suplementario en sistemas de educación a distancia"** en RED nº 14. 1996. pp. 97-104.

LERNER, M. y MARINHO, V.: **"Internet in the classrooms - Multicultural Schools"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 97. 1998.

MEDINA, A. Y DOMÍNGUEZ, C.: **"Formación del profesorado en la sociedad tecnológica"**. Madrid, Cincel. 1989.

OLIVER, M.: **"La videoconferencia en el campo educativo. Técnicas y procedimientos"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 95.

RETTINGER, B.: **"Desktop Videoconferencing: Technology and Use for Remote Seminar Delivery"**. Master Thesis. North Carolina State University, Raleigh. 1995.

RUBIO, M. J.; MARTÍNEZ, E.: **"Las nuevas tecnologías y el futuro de la Educación a distancia"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 95.

SEVILLANO, M.L.; SÁNCHEZ, M.E.: **"El sistema de videoconferencia en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: Contraste de opiniones"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 97.

VIORRETA, C.; MARTÍN DE LA HOZ, P.: **"Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en educación"**. Comunicación Congreso EDUTEC' 95.

ZIMMER: **"A practical guide to Vcing"**. Training & Development Journal. 1988.

---

Francisco Damián Ortega Molina  
C/ Camino de Ronda, 101. Edf. Atalaya, portal 1, 2-  
C  
C.P. 18.003 (Granada)

Jose Luis Isla Montes  
C/ Simón Bolívar, 6  
C.P. 18.200 Maracena (Granada)