

# COMUNICACIO OLIVER

## LA VIDEOCONFERENCIA EN EL CAMPO EDUCATIVO. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

Miquel Oliver Ribas  
Universidad de las Islas Baleares  
Servei de Recursos Àudio-visuals  
Crta. Valldemossa, km 7.5  
E- 07071 Palma (Balears)  
Tel: (971) 17 34 41  
Fax: (971) 17 34 73  
e-mail: SAVSER0@ ps.uib.es

---

### 1- Introducción.

De entre la multitud de tecnologías de posible aplicación que posibilitan la interactividad en el campo de la formación, la videoconferencia es, sin duda, una de las que mayor futuro tiene en lo referente a enseñanza no presencial.

La videoconferencia tiene unas posibilidades educativas enormes, puesto que permite una interacción permanente, en tiempo real, con imagen y sonido entre diferentes puntos, haciendo posible que, diferentes profesores, diferentes alumnos, diferentes centros escolares, etc. participen en el proceso de comunicación sin necesidad de desplazamiento alguno.

Su uso es aún muy limitado en el campo de la educación en nuestro país, pero con la proliferación de redes de comunicación (RDSI, satélites, etc.) el uso de este sistema se hará cada vez más corriente, sobre todo, en el sector universitario y de forma particular en los servicios de educación a distancia. Y será así porque se trata de un sistema que no requiere grandes conocimientos técnicos para su manipulación, ya que su manejo es simple, transparente y porque su coste empieza a ser asequible. Hace sólo unos años un equipo de videoconferencia costaba millones; en estos momentos la inversión para disponer de un equipo básico es de unas 800.000 ptas., aunque hay equipos con una menor calidad de imagen, que tan sólo cuestan unas 300.000 ptas.

Enseñar a través de videoconferencia supone, no obstante, un cambio en cuanto a la metodología tradicional aplicada en los sistemas presenciales de enseñanza. Esta nueva tecnología necesita formas distintas de interacción, diferente comportamiento físico, distintas maneras de presentar la información y diferentes formas de juzgar los mensajes

que se puedan transmitir en ambas direcciones. Por ello creemos que es necesario que los profesores se formen en el manejo de esta tecnología, que conozcan los elementos que la componen y, sobre todo, cuáles son los principales aspectos que tienen que tener en cuenta a la hora de utilizarla.

## 2- Qué es videoconferencia.

Como ya hemos dicho la videoconferencia es un sistema de comunicación que permite mantener reuniones colectivas entre varias personas que se encuentran en lugares distantes. Esta comunicación se realiza en tiempo real, vía telefónica, y se transmite tanto la imagen como el sonido, en ambos sentidos. Los interlocutores se ven y se hablan como si estuvieran en la misma sala de reuniones, a la vez que se pueden intercambiar datos, fax, información gráfica y documental, vídeo, diapositivas, etc.

La videoconferencia puede ser punto a punto, es decir, cuando se realiza entre dos lugares distantes, o multipunto, cuando personas que se encuentran en tres o más lugares distintos, pueden conversar realizando una auténtica reunión virtual. En el primer caso cada punto dispone de una consola que controla las diferentes funciones: como el movimiento de la cámara, el foco, el sonido, etc y cada lugar observa el otro a través de sus respectivos monitores. En la videoconferencia multipunto no es posible lograr la denominada "presencia continua", es decir, todos los usuarios no pueden verse simultáneamente entre sí. En cada momento dado, sólo se puede ver a una persona.

## 3- Elementos que componen la videoconferencia

Los sistemas de videoconferencia están compuestos por monitores, cámaras, micrófonos, altavoces y por el Codec.

El terminal de Videoconferencia más común lleva todos los elementos integrados en un mueble: cámara de video, el monitor y el codec con el compresor.

Otros sistemas tienen como plataforma un ordenador personal, (PC, MAC,...) al cual se le instala un Kit que consta de: cámara, micrófono, altavoz, tarjetas codificadora de vídeo y audio, terminal de comunicación (RDSI) y software de funcionamiento.

**Monitor.**- Los equipos más completos llevan dos monitores. En cada monitor se puede ver una ventana, por la que se monitoriza la imagen local que se está transmitiendo. Estos monitores pueden ser de formato PAL o VGA y dependiendo de las necesidades del usuario pueden tener medidas de 15", 17", 27", 29", y 35".

**Cámara.**- Son las utilizadas para llevar a cabo la videoconferencia, es decir, las que van a captar la imagen de los participantes para transmitirla al otro extremo. Estas cámaras pueden ser fijas o motorizadas, y suelen estar situadas, bien encima del monitor, bien debajo de éste, cuando se trata de sistemas compactos.

También se utilizan cámaras de documentos para la visualización de documentos escritos, gráficos, diapositivas, elementos sólidos, etc.

La mayoría de equipos admiten cámaras auxiliares, de modo que la videoconferencia pueda ser más flexible. La salida de vídeo puede ser conectada a un cañón de proyección y/o a un magnetoscopio, pudiéndose grabar la videoconferencia.

Casi todos los modelos admiten la conexión de proyectores de transparencias, cámaras de documentos, fax, y ordenadores personales.

**Micrófono.-** Pueden ser de sobremesa, de mano, sin hilos, etc. Los más utilizados son omnidireccionales .

**Codec.-** Es la unidad de codificación/decodificación. Se encarga de comprimir/descomprimir la señal analógica que va a ser transmitida a través de la red digital.

La mayoría de los equipos de videoconferencia también pueden compartir aplicaciones de ordenador, tales como, Hojas de cálculo, Procesadores de texto, etc. Esto quiere decir que a la vez que compartimos audio y vídeo, podemos estar trabajando a la vez con un mismo documento, hacer anotaciones sobre él, modificar campos, tomar notas, etc.

## **4- Aspectos técnicos de la videoconferencia.**

Todos los sistemas de videoconferencia operan sobre los mismos principios. Sus características principales son la transmisión digital y procesado de señal.

Una vez que se ha producido la digitalización de la señal, las transmisiones de videoconferencia pueden ir sobre cualquier circuito tanto terrestre ( cable, fibra óptica,...) como por satélite.

Las velocidades posibles de transmisión van en incrementos de 64 Kbps hasta los 2 Mbps (en los equipos comerciales más comunes). El sistema básico de videoconferencia emplea dos circuitos de 64 Kbps. Si aumentas el número de circuitos aumentas la calidad de transmisión. Así son comunes también las conexiones usando cuatro y seis circuitos de esta velocidad.

### **Compresión de imagen**

El corazón del sistema es el CODEC, que realiza una compresión de la imagen ( en el sistema actual, un nivel 1:800),

A principios de la década pasada se necesitaban 6 Mbps para transmitir la Videoconferencia , requerimiento que a finales de los años 80 pasó a 2 Mbps ( Videoconferencia dedicada: en España se instalaron varias de ellas en distintas Cámaras de Comercio. En el año 1986 el 92% de los equipos instalados era de este tipo).

A principios de la década actual, es factible ya, la Videoconferencia transmitida sobre líneas digitales conmutadas de 64 Kbps, lo cual conlleva una reducción en los costes de transmisión y una universalidad del servicio al ser conmutado.

Los datos se comprimen en el equipo de origen, viajan comprimidos a través del circuito de comunicación y se descomprimen en el destino. La calidad de las imágenes que percibimos está en función del nivel de compresión y de la capacidad de transmisión de datos. Si utilizamos dos canales de 64 kbps obtendremos poca resolución, ratios inferiores a 25 imágenes por segundo y un desajuste entre imagen y sonido. Si aumentamos la capacidad de transmisión de datos, utilizando 4 o 6 canales, conseguiremos mayor calidad de imagen y ratios de 25 imágenes por segundo, con total sincronización entre imagen y sonido.

### **Los estándares.**

Es importante tener en cuenta las normas internacionales aplicadas a la videoconferencia, ya que nos permiten conexiones entre distintos fabricantes siempre y cuando cumplan con dichas normas.

H.320 es un conjunto de normas propuestas por la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) para asegurar la interoperabilidad entre equipos de videoconferencia. Permite la intercomunicación entre sistemas de videoconferencia de diferentes proveedores. Está basado en la codificación MCT (Motion Compensation Transform)

### **Infraestructura de comunicaciones**

Las redes digitales que soportan videoconferencia son:

- RDSI: Red Digital de Servicios Integrados (1 acceso básico = 2 x 64 Kbps.).
- IBERCOM: Línea digital de alta velocidad ( 64 Kbps. por línea).
- Satélite: Retevisión-Hispasat u otros ( n x 64 Kbps. por canal )
- Punto a Punto: Líneas digitales de 64 Kbps. o 2 Mbps.

Si bien existen soluciones para utilizar videoconferencia a través de la red telefónica básica (RTB) , la mayoría de los fabricantes se orientan hacia la adopción de la RDSI cuya relación precio/velocidad es altamente superior. Como alternativa a la RDSI existen, además, sistemas basados en redes locales Ethernet.

En España se puede realizar videoconferencia en aquellas instalaciones que disponen de IBERCOM, ahora bien, es evidente que el despegue de la videoconferencia está ligado a la implantación de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI, o ISDN -si se usan las siglas en inglés-). Es indudable que, a su vez, servicios de este tipo constituyen un estímulo a la instalación de RDSI, ya que pueden usarse en cualquier habitación que tenga conexiones de este tipo.

## **Técnicas de realización.**

Los distintos elementos que componen un equipo de videoconferencia pueden ser controlados por el mismo conferenciante, o por un equipo de realización formado por técnicos.

Cuando se trata de videoconferencia punto a punto, en la que el conferenciante utiliza pocos medios para complementar su exposición (retroproyector, tableta gráfica,...), la commutación de los mismos, así como el control remoto de la cámara, puede efectuarlo el mismo conferenciante desde un simple panel de control.

Cuando se requieren más medios (dos o más cámaras, varios micrófonos, vídeo, etc ...), la realización se complica. En estos casos el control de todo el sistema pasa a ser responsabilidad de un equipo de técnicos . Desde una sala, acondicionada para tal fin, se efectúan las commutaciones de las diferentes cámaras, del sonido y de todos los demás elementos que se vayan a utilizar. Para ello es necesaria una total sincronización entre el conferenciante y el realizador, quien además tendrá la responsabilidad de imprimir ritmo y dinamismo a la videoconferencia.

En el caso de la multiconferencia se hace aún, más evidente, la necesidad del técnico, puesto que es imposible que todos los participantes puedan verse entre sí, lo que obliga a que la commutación de vídeo la realice una persona que controle las intervenciones - aunque existen algunos sistemas que permiten que la commutación se efectúe a través de la voz-. En este caso cuando alguien habla, todos los demás participantes ven la imagen del orador en la pantalla. Si otro de los participantes lo interrumpe, el vídeo cambia al nuevo orador. De hecho, el vídeo siempre sigue al orador que habla más alto. La operación de commutación tarda un par de segundos y requiere una cierta disciplina en el transcurso de la reunión, para evitar una interminable sucesión de cambios que produciría confusión.

## **5- Utilización de la Videoconferencia en la formación.**

El uso de esta tecnología por parte de profesores y alumnos supone la necesidad de un mínimo proceso formativo, sobre todo por parte del profesor, ya que este nuevo sistema de comunicación será eficaz cuando el profesor lo entienda como una herramienta más, en su quehacer profesional.

### **Elementos a tener en cuenta para usar videoconferencia en el proceso formativo.**

- El número de aulas a que va a ir dirigida la clase ¿Cuál es el número ideal de aulas o, al menos, el máximo que no se debe sobrepasar sin perder el control de la "clase"?
- El número de alumnos por aula.
- La duración de las unidades didácticas que se van a impartir.

- ¿Cómo se reproduce mejor la atmósfera de la clase presencial?. (En este último factor tienen importancia fundamental consideraciones como el tamaño del aula, el número de alumnos, el hecho de que se efectúe una proyección única sobre pantalla grande, a la que han de atender todos los alumnos, o de que éstos se dividan en grupos y reciban la transmisión a través de monitores).

- ¿Cuándo y cómo se debe interrumpir, -si es que se debe hacerse-, la explicación del profesor para efectuar una consulta?.

- ¿Cómo han de manejarse los medios para que el posible diálogo que se entable a continuación pueda llegar a todos del modo más natural posible? .

- ¿Se puede "manipular" la imagen o imágenes que se reciben de modo independiente en cada aula, o se hace de forma que todas las aulas reciban las mismas imágenes, con las mismas características, al mismo tiempo?.

-Y, si se permite la "manipulación" individualizada de las imágenes recibidas, ¿cómo puede controlar el profesor el mensaje que llega al alumno en un momento determinado?.

Implícitas en estos interrogantes se presentan dos necesidades básicas: la motivación de los alumnos y la preparación del profesorado.

Respecto a la primera, la motivación de los alumnos, es fundamental informarles de la experiencia a que van a ser sometidos:,cuáles van a ser los medios técnicos, las materias, la duración, los coparticipantes en la experiencia, los profesores...

Respecto a la segunda, la experiencia contempla un período previo de selección de profesores, materias y de estudio conjunto de metodología, así como del material pedagógico más adecuado para acompañar la clase (apuntes,transparencias,vídeo...) y una formación específica que les prepare para impartir clases a través de una cámara.

### **Aspectos técnicos que hay que preveer.**

- Pantallas.- Lo ideal es que cada sala disponga de un sistema de videoproyección,de forma que los alumnos presten atención a una sola pantalla. Si no es así, intentar que el número de personas por pantalla esté de acorde con el tamaño de éstas ( p.e.: un monitor de 25" puede servir para unos 25 alumnos).

- Micrófonos.- Los micrófonos de solapa son los mejores, puesto que ofrecen una mayor libertad de movimiento. Disponer de uno o más micrófonos para captar el ambiente de la sala y para las intervenciones del público.

-Cámaras.- En la sala donde se emite la videoconferencia, las cámaras tienen que estar colocadas de forma que puedan captar al profesor y a los alumnos ( si éstos están presentes). Por ello es mejor disponer de dos: una para el profesor y otra para los alumnos. En la sala o salas receptoras los alumnos tienen que poder ver

al profesor a través de sus respectivos monitores, y éste, a los alumnos gracias a las cámaras instaladas en cada sala. Cuando se trata de una videoconferencia punto a punto, el profesor puede controlar, de forma remota, la cámara de la otra sala, además de la suya.

- Iluminación.- Es importante cuidar la iluminación. Es recomendable que sea cenital, fría o luz rebotada en superficies blancas. La temperatura de color ideal es de 3200° K, de esta forma nuestros interlocutores nos ven perfectamente.

## **Elementos que el profesor tiene que contemplar.**

### **Antes de la VC :**

- Tiene que planificar y ensayar la presentación.
- Familiarizarse con el equipo y los diferentes medios que utilizará (scanner, retroproyector, videopresentación,...)
- Simular con la mayor fidelidad posible el aspecto presencial.
- Conseguir que todos los participantes se impliquen .
- Prestar especial atención al tiempo establecido para la presentación.
- Fomentar la interacción informal entre las distintas aulas que participen en la VC.:
  - Hacer una introducción personal.
  - Algunas bromas para romper el hielo.
  - Recorrer la sala con la cámara, haciendo panorámica (si es posible).

### **Durante la VC :**

Nivel oral.

- Hablar claro e intentar mantener un volumen constante.
- Utilizar a menudo pausas para hacer alguna reflexión.
- Permitir interrupciones por parte de los participantes.
- Indicar, claramente, cuándo ha terminado de hablar y se está esperando la réplica.

Nivel visual.

- Evitar excesivos movimientos o movimientos bruscos, puesto que la transmisión de las imágenes sufren un cierto retraso ,de forma que los movimientos parecen estar ralentizados.
- Mantener los gráficos, imágenes o cualquier otro tipo de material que utilizemos durante un periodo de tiempo más largo de lo habitual.
- No mover los gráficos, transparencias, etc. una vez posicionados.
- Evitar el uso de imágenes, gráficos,etc. de baja calidad (no utilizar segundas generaciones de vídeo).
- Ir vestido con ropas de colores poco llamativos.

### **Cómo mantener la atención.**

Nivel oral.

- Exponer claramente cada una de las áreas del tema.
- Hacer constantes resúmenes de cada unidad temática.
- Propiciar las pausas para que se planteen cuestiones.
- Formular preguntas a los participantes.
- Crear debate para romper el hielo entre las diferentes aulas que participan en la VC.
- Intentar involucrar a toda la audiencia (participación de alumnos de cada una de las aulas).
- La persona que quiera intervenir, en primer lugar tiene que esperar a que la cámara lo encuadre y enfoque, en segundo lugar tiene que identificarse.

Nivel visual.

- Utilizar diferentes medios para atraer la atención (transparencias, diapositivas, vídeo, etc.)

### **Después de la VC.**

Una vez terminada la videoconferencia evaluar la experiencia, lo que supone obtener elementos de feedback que servirán de ayuda para posteriores sesiones.

Desde el punto de vista pedagógico, la evaluación comportaría dos vertientes: evaluación de la experiencia tecnológica, de la metodología empleada y del profesorado -por parte del alumno-, y evaluación de la eficacia del aprendizaje, -por parte del profesor o profesores-.

## **6-Futuro de la videoconferencia.**

La videoconferencia ha pasado de ser una tecnología cara y exclusiva de grandes instalaciones - las famosas videorooms- a convertirse en una herramienta multimedia más. Y como tal, se adecúa ,especialmente, a las tareas docentes.

. Muchas universidades y escuelas -tanto norteamericanas como europeas-, ya lo están utilizando para la formación de sus estudiantes.

En un futuro, no muy lejano, la utilización de esta tecnología, juntamente con otros sistemas multimedia, se introducirán en las universidades, en los centros de enseñanza a distancia , en las escuelas e institutos de formación profesional y jugará un papel importante en la formación continua en las empresas. Además, permitirá la enseñanza personalizada a domicilio.

Para hacer de ésto una realidad, habrá que rehacer gran parte del material docente y reconvertir a los profesores a través de una alfabetización informática, porque la introducción de nuevas tecnologías en la educación, implica, nuevas formas de enseñanza.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

ARECHALDE, EDUARDO J.(1993): "Tres formas de aprendizaje vía satélite". Olympus utilisation conference. Proceedings of an International Conference concerning Programme results. European space agency, Sevilla.

BURGE,E., & ROBERTS, J. (1993): "Classrooms with a difference: A Practical Guide to use of Conferencing Technologies". Ontario Institute for Studies in Education.

BURNER G. (1990): "Using VCs to augment Clasroom instruction". Engineering Instruction 80(4) 463-465.

COLEMAN, R. (1993): "Death of the Blackboard". Educational Equipment, 34(11), 42.

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

FOX,J., LOUTSCH & O'BRIEN, M.(1993): "ISDN: linking the information highway to the classroom". Techtrends, 38(5), 18-20.

GOLDSTEIN, J. & GOLDSTEIN, J. (1993): " Video Conferencing Secrets". NAVITAR Inc., NY.

KENDALL & OATS: "Interactive Video Vs Traditional Classroom methods". DEOS-News, 1994.

LATCHEN & RIPLEY (1992): "Trial by Satellite: VCing for continuing education in rural area nurses". Distance education 13(1) 118-130.

MASON & BACSISH: "ISDN applications in education and training". London, IEE publishers

MEREDITH, S. (1993): "Video Conferencing in Education and Business: A manual for users and studio managers". University of New England Distance Education and Open Learning Centre.

SALINAS, J. (1994): " Educación a distancia basada en satélites: Experiencias y perspectivas". Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación. En Memoria de J.M. López-Arenas. BLAZQUEZ, F., CABERO, J. Y LOSCERTALES, F. Alfar, Sevilla.

SCHILLER, J., & MITCHELL, J. (1993): "Interacting at a distance: Staff and student perceptions of teaching and learning via videoconferencing. The Australian Journal of educational tecnology, 9(1) 41-58.

ZIMMER (1988): "A Practical Guide to V Cing". Training & Development Journal.



OLIVER RIBAS, M. (1.995): La videoconferencia en el campo educativo. Técnicas y procedimientos. Comunicació presentada a EDUTEC'95. Palma de Mallorca.



[Edutec 95 - Materials](#)

[Edutec 95 - Home](#)