



LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE DE VIDEOCONFERENCIAS PARA CLASES REMOTAS EFECTIVAS

Edith Caicedo Daza

Escuela Superior de Ingeniería Textil

Instituto Politécnico Nacional

especialytex@gmail.com

Guadalupe Laura Flores Negrete

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

Instituto Politécnico Nacional.

lfnn@yahoo.com

Rocío de Alba Ávila

Escuela Superior de Ingeniería Textil

Instituto Politécnico Nacional

ralba_8@hotmail.com

Abstract

As part of the digital resources or educational tools to teach classes at a distance or remotely, this research intends to approach to the use of e-learning platforms software for video conferences as a preponderant element to teach classes in real time and in an interactive way. The objective is to simulate the face-to-face activities that are carried out in the classroom and thus achieve meaningful learning. This study defines videoconferencing as the central resource of a remote education.

Palabras clave: clases remotas, videoconferencias, educación virtual, video tutorías

El fenómeno que aborda este estudio, es analizar como ante un impacto inesperado en el siglo XXI; causado por un coronavirus denominado SARS-CoV-2, en Wuhan, China, en diciembre del pasado año, que llevó a toda la población mundial a un escenario de una pandemia letal, que lleva a gobiernos de todo el mundo a tomar medidas de mitigación para evitar el contagio de la población, y entre estas medidas: el aislamiento social y evitar conglomerados de población, como sucede en los ámbitos educativos con las clases presenciales. Al encontrarnos en una situación no planeada, ni nunca soñada, los docentes tuvimos que virar hacia entornos virtuales para continuar con nuestra labor docente, al utilizar diversas plataformas para llevar contenidos educativos; como son el Moodle, Google Classroom, entre otras.

Todas las plataformas tienen una utilidad para la publicación de anuncios o avisos, una agenda o calendario del curso, un foro para realizar debates o realizar consultas, un generador de cuestionarios



con preguntas de distintos tipos (elección múltiple, verdadero o falso, respuesta breve, etc.) o un módulo para que los alumnos envíen los trabajos, documentos o archivos que les solicite el profesor.

Algunos sistemas como Moodle permiten además que el profesor pueda calificar todas las actividades según el baremo que el mismo decida. El sistema calcula la calificación para el período elegido y el alumno puede tener así información continua sobre su progreso en el curso. Sin embargo, las plataformas e-learning, no permiten una actividad en tiempo real de interacción con el alumno simulando las actividades que se desarrollan de forma presencial en el aula. Es por ello que este estudio plantea incluir de manera preponderante en la educación virtual o a distancia la herramienta de videoconferencias como un recurso didáctico de alto impacto para establecer la interactividad entre docentes y alumnos de una manera más orgánica, similar a lo que se establece en el aula presencial, con el objeto de lograr un aprendizaje más significativo y que el alumno no se sienta aislado en su experiencia educativa remota, sobre todo en estos tiempos de cuarentena obligatoria en la que es la única opción de impartir clases, utilizar la virtualidad se ha convertido en una forma definida durante el periodo que dure el aislamiento social en las instituciones educativas.

¿Cómo han evolucionado las videoconferencias?

El desarrollo de las comunicaciones utilizando video, se debe gran parte a la introducción de la televisión comercial, la fecha de sus inicios data a partir de los años 40's. Desde entonces surge el interés de los usuarios de teléfonos para incorporar el video (Laguens, 2013). En los años 60's, la compañía telefónica AT&T presentó un prototipo de videoteléfono e hizo intentos de transmitir video de baja resolución mediante líneas telefónicas normales, logrando poco éxito, debido a la pobre calidad de las imágenes y al poco desarrollo de las técnicas de compresión de video.

Dado que las señales de video incluyen frecuencias más altas que la red telefónica podía soportar, el único método posible para transmitir la señal de video a través de largas distancias era por medio de satélite. La industria del satélite estaba en su infancia entonces, y el costo del equipo terrestre combinado con la renta de tiempo de satélite excedía con mucho los beneficios que podrían obtenerse al tener pequeños grupos de personas comunicados utilizando este medio (Sáenz, 2001).

A lo largo de la década de 1970 se realizaron progresos fundamentales en diversas áreas claves. Las compañías proveedoras del servicio telefónico comenzaron una etapa de transición hacia métodos de transmisión digital. La industria de las computadoras también mejoró considerablemente, aumentaron el poder y velocidad de procesamiento de datos. Se descubrieron y mejoraron significativamente los métodos de muestreo y conversión de señales analógicas (como las de audio y video) en bits digitales. Esto condujo a una mejora en la calidad y análisis de señal, aunque el almacenamiento y

Las redes telefónicas en su transición a digitales han utilizado diferentes relaciones de transferencia, la primera fue de 56 Kbps necesaria para una llamada telefónica (utilizando métodos de muestreo actuales), enseguida grupos de canales de 56 Kbps fueron reunidos para formar un canal de información más grande, el cual ocupaba 1.5 Mbps y que se le conoce como T1.

Después varios grupos de canales T1 fueron reunidos para conformar un canal que corría a 45 Mbps (el T3). Así, fue finalmente posible, pero todavía extremadamente caro, transmitir video en movimiento a través de la red telefónica usando video comprimido a 45 Mbps Estaba claro que era



necesario el comprimir aún más el video digital para llegar a hacer uso de un canal T1 (con una razón de compresión de 60:1), el cual se requería para poder iniciar el mercado (Álvarez, 1999).

A principios de los años 80 nació el CODEC (COdificado/DECodificador) que en base a una tecnología conocida como codificación de la transformada discreta del coseno (DCT) lograba que las imágenes de video pudieran ser analizadas para encontrar en ellas redundancia espacial y temporal. La primera es aquella que puede ser encontrada en un cuadro sencillo de video (áreas de la imagen que se parecen bastante y que pueden ser representadas con una misma secuencia). La segunda es aquella que puede ser encontrada de un cuadro de la imagen a otro (áreas de la imagen que no cambian en cuadros sucesivos). Combinando los métodos antes mencionados logró obtenerse una razón de compresión de 60:1 (Álvarez, 1999).

En 1980, cuando surgieron las transmisiones de telefonía digital, como la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), se aseguró una mínima velocidad de transferencia de datos (normalmente 128 Kbps) que hacía posible una razonable transmisión de video y audio. El primer sistema dedicado, es decir, específico para videoconferencia, apareció en el mercado a la vez que se expandían las redes RDSI. Alrededor de 1990 los sistemas de videoconferencia evolucionaron desde los altamente especializados y caros sistemas propietarios de hardware, software y red, hasta medios estándar basados en tecnología más accesible al público general a un precio más razonable. Finalmente, en los años 90, surgió la videoconferencia basada en IP (protocolo de Internet, el mismo que utilizan las PC en la red), a la vez que los sistemas de compresión de datos aplicados al video, para reducir el volumen de información que se transfiere obteniendo un resultado similar al original, se hicieron más eficientes, permitiendo realizar videoconferencia basada en PC.

En 1992 el software para PC CU-SeeMe (se lee en inglés como see you, see me, algo así como "te veo, me ves") fue desarrollado por Tim Dorsey en el departamento de Tecnología de la Información de la Cornell University. A partir de este momento surgieron bastantes software y servicios para el gran público como MS NetMeeting, MSN Messenger, Yahoo! Messenger o Skype, que permitían el desarrollo de videoconferencias "baratas" con una calidad razonable

En la década del 2000, la videotelefonía se popularizó a través de servicios de Internet gratuitos como Skype o iChat, programas de telecomunicaciones en línea que promueve la videoconferencia a prácticamente todas las localidades con conexión a Internet. Sin embargo, en las últimas décadas a pesar de contar con estas tecnologías al alcance de todo usuario con una IP y una laptop o con computadoras de escritorio con cámaras integradas; no fue posible su popularización para el sector educativo, sólo en sectores privados como en ambientes empresariales su uso ha estado vigente a través de videoreuniones o telereuniones de trabajo de sus equipos ubicados en diferentes partes del mundo.

¿Entonces qué cambió en este primer semestre de 2020? De pronto nos vimos en un entorno en que la pandemia trajo como consecuencia el aislamiento social y por ende la imposibilidad de dar clases presenciales en todos los niveles educativos y de una manera acelerada a nivel mundial se tuvo la necesidad de comunicación en tiempo real y es aquí, cuando todos empezamos a mirar las tecnologías o herramientas que ya estaban allí y que de la noche a la mañana fue necesario empezar a utilizarlas y tantos docentes como alumnos y público en general tuvieron que aprender de una manera acelerada y dentro de esta avalancha aparecen software nunca antes conocidos como el famosísimo Zoom, que pronto se ha convertido en una de las herramientas más usadas a nivel mundial.



Por la rapidez y facilidad con que Zoom (Fig.1), se desempeñó en el marco del Covid-19, en apenas 4 meses, pasó de 10 millones de usuarios activos a 300 millones en mayo de este año. Un récord difícil de igualar en la industria tecnológica. Sin ir más lejos, para conseguir este hito, Instagram tardó cuatro años y más de 365 días en pasar de 200 a 300 millones. A nivel local, las videollamadas con Zoom durante la cuarentena tuvieron un ascenso meteórico del 430%, según Telecom. Lo que equivale a un crecimiento del 1.840%. Sus competidores más cercanos, Webx de Cisco y Skype de Microsoft, registraron un alza de un 120% y un 100%. ¿Qué es lo que hizo tan interesante este software en relación a otros como Google Meet, Microsoft Team y WhatsApp? Debido a que es posible organizar conferencias de HD con una cantidad de 100 participantes en versión gratis de 40 min y con la de paga con tiempo ilimitado, además de ser muy sencillo su mecanismo de operación. Al ver esta situación las demás empresas competidoras empezaron a igualar sus respectivos softwares. Finalmente resultó en una gran ventaja para los usuarios de estas plataformas, porque contamos con diversas alternativas que ofrecen herramientas similares y desde luego ha repercutido poderosamente en el ámbito de la educación desde los niveles preescolares hasta niveles de educación superior.



Fig.1 Imagen de videoconferencia de Zoom, fuente: <https://zoom.us/es-es/zoomrooms.html>

¿Cuál es la Experiencia Significativa para la Educación Remota?

La videoconferencia es un sistema de comunicación que permite mantener reuniones entre colectivos dispersos a los que se les ofrece

la misma información, en forma síncrona, y, prácticamente, en tiempo real. Esta comunicación se puede hacer punto a punto, entre dos interlocutores, o multipunto, donde pueden estar conectadas simultáneamente personas de distinto lugares del mundo. Uno de los aspectos que caracterizan los tiempos actuales es el fenómeno de la globalización. “Precisamente uno de los argumentos más manejados para apoyar el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación consiste en airear sus posibilidades dirigidas a hacer más accesible la información a gran parte de la población mundial” (De Pablos, 2000, p. 2).

Al presentarse esta situación de cuarentena, de golpe nos vemos incursionando en un camino que debemos admitir muchos docentes y alumnos “Nos resistíamos a implementar estas Tecnologías en el aula, a pesar del auge de las Tics en la docencia”. Y en este escenario nos debemos preguntar: ¿Qué tan efectivo resulta para el aprendizaje significativo del alumno, echar mano de estas herramientas?

La respuesta es que en un escenario remoto o de educación a distancia, es que es útil para los alumnos, los profesores y otras personas ajenas al centro “economiza tiempo, dinero y mayor disponibilidad de los profesores tutores. Aunque no supera la presencia personal es un medio eficaz para la transmisión de conocimientos y una forma de mantener contacto con los alumnos, y no solo confiar en las plataformas donde se suben contenidos educativos a través de formatos escritos o de multimedia, pero que finalmente son medios fríos donde de alguna manera se pierde el contacto personalizado con el alumno.



Al realizar una encuesta con alumnos del semestre febrero-julio de este año de la carrera de Ingeniería Textil, en la ESIT; hemos encontrado que prefieren la herramienta de videoconferencia, porque les permite tener la posibilidad de preguntar sobre sus dudas y expresar comentarios, como si estuvieran en clases presenciales en el salón de clases; situación que contribuye a acrecentar su nivel de conocimientos y de comprensión de los diversos temas que se tratan, utilizando las plataformas como complementarias a la acción tutorial del docente.

¿Cuál es la recomendación para los docentes en general, respecto de la videoconferencia?

Los aspectos por considerar para el manejo remoto de clases utilizando herramientas como la videoconferencia se debe tener en cuenta:

- ✓ **En una formación a distancia** donde se establecen plataformas de trabajo, la herramienta de la videoconferencia es una excelente opción para complementar el trabajo de contenidos escritos y multimedia, sin pensar que sustituye la presencia del docente en el aula; sino que fortalece al estudiante.
- ✓ **Motivación** para mantenerse al mismo nivel de los compañeros de clase y continuar los estudios.
- ✓ **Tele presencia**, que desarrolla la cohesión del grupo y la conciencia de formar parte de una comunidad de aprendizaje.
- ✓ **Respuesta rápida a las decisiones del grupo** mediante la realimentación de ideas y el consenso entre los asistentes.
- ✓ **Ritmo**, que estimula a los alumnos a mantenerse al día en el curso y proporciona disciplina de aprendizaje que ayuda a los estudiantes a dar prioridad a sus estudios.
- ✓ **Compartir recursos valiosos de profesorado con otros centros**. Los profesores de otros centros y universidades pueden aportar sus conocimientos a distancia a gran número de alumnos dispersos. Esta aportación puede tener una doble dirección. Los profesores pueden traer a su clase presencial especialistas de otros centros o universidades para impartir determinados temas y ellos mismos, especialistas en otros, que pueden aumentar su campo de acción. Esta situación va a permitir el intercambio e información permanente entre profesores y universidades y el establecimiento de programas comunes o, al menos, equiparables, para la unificación de los contenidos esenciales dentro de las mismas especialidades o titulaciones.
- ✓ **Cursos de formación muy especializados**, generalmente de postgrado, donde los alumnos aparecen diseminados. Pueden ser programas de doctorado, doctorados conjunto entre universidades o cursos de formación específica para investigadores, personal de desarrollo, la puesta al día de nuevos procedimientos demandados por empresas y seguidos por los alumnos sin abandonar su puesto de trabajo.
- ✓ **Reuniones de grupos de investigación** que permiten el contraste y la discusión de informaciones en tiempo real y sin necesidad de largos y costosos viajes.
- ✓ Todas estas posibilidades de la videoconferencia alcanzarán un determinado nivel de eficacia en la medida en que seamos capaces de convertir el medio en un recurso capaz de trascender la parte puramente técnica y se convierta en un verdadero medio de comunicación. Para ello habremos de tener en cuenta dos aspectos fundamentales en el empleo de la videoconferencia:



- a) La captación y reproducción técnica de la imagen y del sonido.
 - b) El diseño del modelo educativo que empleemos
- ✓ **Fondo** sobre el que se mueve el docente. Este identifica y da categoría a la presentación. Por ello, no podemos colocar detrás cualquier fondo. Lo más razonable es buscar uno
 - ✓ neutro, de iluminación homogénea que contraste con el orador y que, en ningún caso, le quite protagonismo.
 - ✓ **Postura del profesor** que le permita expresarse con soltura, pero evitando los movimientos bruscos para facilitar la comprensión de la imagen. Es recomendable que el profesor aparezca sentado, con una mesa delante, en plano medio y evitando movimientos bruscos y continuos que aparecerán sincopados ante los receptores.
 - ✓ **Encuadre** que centre la atención sobre el orador, evitando planos generales que se perciben mal por la baja resolución del sistema y ajustado a los elementos básicos significantes de la puesta en escena. Conviene no utilizar los movimientos de cámara para cambiar o corregir el encuadre y utilizar las facilidades de los equipos que incluyen los sistemas de videoconferencia de memorizar determinadas posiciones. Para dar variedad visual a la videoconferencia, debemos dar entrada a otros elementos como diapositivas, vídeo, sistemas de presentación, video presentador, etc.
 - ✓ **El vestuario** ha de estar en función del estilo de la puesta en escena y de otros aspectos como la clase de interpretación que queremos dar a la videoconferencia. Habrá que llevar una vestimenta que concuerde con el fondo y sea agradable al ojo de la cámara. Conviene evitar los trajes de cuadros pequeños o pata de gallo que produzcan irisaciones o moaré; los blancos, que oscurecen las facciones o los oscuros, que las aclaran en exceso. Lo ideal es emplear vestidos y trajes de tonos pastel, evitando colores fuertes y fundamentalmente rojos, azules y verdes. Todo accesorio que no sea discreto: collares, anillos, pulseras, pendientes grandes, etc. También debe evitarse.
 - ✓ **La iluminación** es un factor esencial para lograr una imagen de calidad. Se puede recurrir a sistemas de iluminación basados en fuentes profesionales de luz dispersa que creen zonas de luz uniforme y con ausencia de sombras. Es muy importante que esta iluminación esté dirigida y limitada de manera que no incida sobre los monitores o las pantallas de video proyección y permita contemplar el retorno de la imagen remota
 - ✓ **El sonido** es un componente fundamental del discurso. Debe ser lo suficiente-mente claro en origen como para que pueda llegar en buenas condiciones al auditorio y superar la degradación que la calidad técnica del sonido sufre en la transmisión. Aunque muchos sistemas de videoconferencia funcionan con micrófonos omnidireccionales situados encima de la mesa del estudio donde se desarrolla la sesión, lo más adecuado es emplear micrófonos que se puedan acercar a los oradores o, mejor aún, micrófonos de corbata sobre la solapa de los que intervienen.

Por último, es conveniente realizar constantemente la retroalimentación de parte del alumno para que el docente pueda revisar constantemente que debe mejorar o adicionar para la comprensión efectiva de los contenidos educativos, así como la agilidad de la clase y del aprendizaje significativo que aporte al alumno un conocimiento verdadero y bien fundamentado. ¿Y cuál o cuáles serían los softwares recomendados para la impartición de video clases? A continuación, se presenta una tabla



con los programas más utilizados de acuerdo a sus características técnicas y facilidad de instalación y operación, límite de usuarios y tiempo.

| Programas | Plataformas compatibles | Número máximo de participantes | Permite transferencia de archivos | Permite compartir pantalla | Límite de tiempo | desventajas |
|--------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------|---|
| Skype | Web App, Windows, Linux, MacOS, Android, iOS | 50 | ✓ | ✓ | Sin restricción | <p>Para hacer llamadas a números fijos tienes que pagar una tarifa extra.</p> <p>El buzón de voz no es gratuito.</p> <p>Es una aplicación un tanto pesada para ordenadores y puede llegar a consumir una gran cantidad de memoria RAM.</p> |
| Zoom | Web App, Windows, Linux, MacOS, Android, iOS | 100 | ✓ | ✓ | 40 min | No cuenta con suficientes protocolos de seguridad, aunque la empresa está trabajando en estas debilidades, el tiempo limitado en la versión gratuita también es una desventaja. |
| Jitsi | Web App, Windows, Linux, MacOS, Android, iOS | Sin restricciones determinadas | ✓ | ✓ | Sin restricción | <p>Podrían hackear la cámara, Si no utilizas una plataforma con contraseña para la entrada a la videollamada se pueden colar. Si se utiliza para dar clases y los alumnos no prenden sus cámaras, no podrás ver lo que están haciendo. Por lo tanto pueden dormir mientras estas dando una clase.</p> |
| Meet | Integrado en G Suite de Google Chrome | 100 | ✓ | ✓ | Sin restricción | <p>Dispones de las preguntas frecuentes para resolver tus dudas en la marcha, aunque es más complicado contactar con un representante de soporte técnico.</p> |
| Hangout | Integrado en G Suite de Google Chrome | 9 | ✓ | ✓ | Sin restricción | Es muy limitado para dar clases con un grupo mayor a su límite, también no se cuenta con soporte técnico |
| Microsoft of Teams | Integrada en Office 365, o pagar tarifa mensual | 300 usuarios, solo en pantalla 49 | ✓ | ✓ | Sin restricción | la versión gratuita no cuenta con videollamadas |

Fuente: realización propia



Conclusiones:

En conclusión, podemos establecer los siguientes puntos:

- El mundo se ha transformado en un aula global, la educación a distancia se está convirtiendo en una herramienta fundamental integrando a profesores y estudiantes para diversificar los procesos de enseñanza aprendizaje.
- La videoconferencia permite a los estudiantes comunicarse con compañeros de todo el mundo para intercambiar ideas, conocimientos y cultura.
- La formación superior puede salir de los límites del campus universitario, para acercarse a otras instituciones y centros de enseñanza.
- La videoconferencia ayuda a los centros a operar con eficacia mejorando la comunicación entre el personal académico y el administrativo.
- Y en este aislamiento social que vivimos y que no tenemos claro hasta cuando dure efectivamente, una gran alternativa para sustituir de alguna manera, la interacción que se da en un aula presencial, es el utilizar algunos de estos softwares para videoconferencia para impartir video clases en tiempo real.

Referencias

Álvarez, G.M. (1999). *La videoconferencia en la educación a distancia* [En red]. Informe de Red telemática de salud en Cuba. Disponible: <http://www.sld.cu/libros/distancia/cap3.html>

Bates, A.W. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. México: Editorial Trillas.

De Pablos, J. (2000) *Las tecnologías de la información y la comunicación: un punto de vista educativo*. <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/jpablos.htm>

Díaz, Frida y Hernández, Gerardo. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Segunda edición. Mexico: McGraw-Hill, 2004. Web. 3 Feb. 2012. <https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>.

Gutiérrez, M. A. (1999). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid: Ediciones de la Torre.

Schaphorst R. (1996). *La videoconferencia y videotelefonía: Tecnología y estándares*. Boston Artech House.