



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS PARA VIDEOS CONFERENCIAS EN AULAS VIRTUALES DE LA ESPOCH”

AUTOR: JUAN CARLOS DÍAZ ORDÓÑEZ

**Tesis presentada ante la Escuela de Postgrado
y Educación Continua, de la ESPOCH, como
requisito parcial para la obtención del grado de
Magister en Informática Educativa**

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

El Tribunal de Tesis certifica que:

El trabajo de investigación titulado: **"ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS PARA VIDEOS CONFERENCIAS EN AULAS VIRTUALES DE LA ESPOCH"**, de responsabilidad del Ingeniero Juan Carlos Díaz Ordóñez ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal de Tesis:

Ing. Ms.C. Fernando Proaño

DIRECTOR

Dr. Ms.C. Narcisa Salazar

MIEMBRO

Ing. Ms.C. ALEX TACURI

MIEMBRO

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba 2013

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Juan Carlos Díaz Ordóñez, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

Ing. Juan Carlos Díaz Ordóñez

AGRADECIMIENTO

*A*gradezco a DIOS, por darme la hermosa familia que tengo, por las personas que me rodean, y por su bendición que me acompaña todos los días.

*A*gradezco a mis padres, hermanas y toda mi familia por ser la guía de mis pasos, son los que se esforzaron y trabajaron día a día para darme todo lo que se necesita para culminar con mis estudios.

*A*gradezco a mi Director de Tesis, Ingeniero Fernando Proaño, y asesores, Doctora Narcisa Salazar e Ingeniero Alex Tacuri, quienes siempre tuvieron la disposición para ayudarme en la solución de cualquier problema que se me presentaba en la realización de mi Proyecto.

*A*gradezco a mis amigos y compañeros de trabajo por el apoyo incondicional brindado.

DEDICATORIA

Éste trabajo de postgrado lo dedico a mi hijo querido Abel Matías que gracias a su alegría y su inagotable energía para estar encima del padre jugueteando, que con su alegría, inocencia y travesuras llenó de fuerzas y coraje para olvidar por un momento del estrés y poder terminar ésta tesis y hacerla con amor y pensando en el futuro de él.

A mis padres que son la esencia de mi vida: Nevis Díaz y Leila Ordóñez, que me han apoyado incondicionalmente, y siempre han estado conmigo en los momentos más difícil. Siendo gracias a ellos a su comprensión y dedicación que he sido un profesional.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

A

AT&T

American Telephone and Telegraph

Compañía estadounidense de telecomunicaciones. Provee servicios de voz, video, datos, e internet a negocios, clientes y agencias del gobierno.

ATM

Es una tecnología de telecomunicación desarrollada para hacer frente a la gran demanda de capacidad de transmisión para servicios y aplicaciones.

C

CD

Disco cubierto de plástico el cuál se lee de forma óptica

CODEC

Codificador - decodificador

D

D.E.V.

Departamento de Educación Virtual

DESITEL

Departamento de sistemas y telemática

DVD

Digital Versatile Disc (disco versátil digital)

E

ESPOCH

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

I

ITU

Unión Internacional de Telecomunicaciones

ISDN

Integrated Services Digital Network (Red Digital de Servicios Integrados)

K

Kbps

Kilobit por segundo

L

LAN

Local área network (red de área local)

LCD

Liquid Crystal Display (pantalla de cristal líquido)

LDAP

Lightweight Directory Access Protocol (Protocolo Ligero de Acceso de Directorios)

M

Mbps

Megabit por segundo

N

NTICS

Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones.

P

PC

Computadora Personal

Q

QoS

Quality of Service (Calidad de Servicio)

R**RDSI**

Red Digital de Servicios Integrados

RTM

Red Telefónica Básica

I**TIC**

Tecnologías de la información y la comunicación

ÍNDICE GENERAL

Contenido

CERTIFICACIÓN.....	- 2 -
AGRADECIMIENTO	- 4 -
DEDICATORIA	- 5 -
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	- 6 -
ÍNDICE GENERAL.....	- 9 -
ÍNDICE DE FIGURAS	- 12 -
ÍNDICE DE TABLAS	- 13 -
1.1 INTRODUCCIÓN.....	- 17 -
1.1.1 Planteamiento del problema.....	- 17 -
1.2 JUSTIFICACIÓN	- 22 -
1.3 OBJETIVOS.....	- 23 -
1.3.1 General	- 23 -
1.3.2 Específicos.....	- 23 -
1.4 ALCANCE	- 24 -
1.5 HIPÓTESIS	- 25 -
2 MARCO TEÓRICO.....	- 26 -
2.1 INTRODUCCIÓN.....	- 26 -
2.2 DEFINICIONES PRELIMINARES APLICACIONES EDUCATIVAS	- 29 -
2.2.1 Evolución de la tecnología educativa	- 29 -
2.2.2 Etapas de la Tecnología Educativa.....	- 31 -
2.2.3 Bases de la tecnología educativa	- 32 -
2.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE APLICACIONES EDUCATIVAS.....	- 33 -
2.3.1 Fases de la metodología.	- 33 -
2.4 ¿QUÉ ES LA VIDEOCONFERENCIA?	- 39 -
2.4.1 Evolución histórica.	- 44 -
2.4.2 Tipos de Videoconferencia	- 46 -
2.4.3 La videoconferencia en la educación.....	- 47 -
2.5 ESTUDIO DE COMPONENTES PARA VIDEOCONFERENCIAS.....	- 50 -
2.5.1 Modalidades de videoconferencia	- 52 -

2.5.2	Estudio y aplicación de la ingeniería de la usabilidad en ambientes virtuales.	- 59 -
3	MARCO METODOLÓGICO E HIPOTÉTICO	- 64 -
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	- 64 -
3.2	TIPO DE ESTUDIO	- 65 -
3.3	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.	- 66 -
3.3.1	Métodos.-	- 66 -
3.3.2	Técnicas.-	- 66 -
3.3.3	Instrumentos.-	- 67 -
3.4	PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.....	- 67 -
3.4.1	Determinación de las variables.....	- 67 -
3.4.2	Operacionalización conceptual de variables.....	- 68 -
3.4.3	Operacionalización metodológica de las variables	69
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	- 71 -
3.6	PROCEDIMIENTOS GENERALES	- 71 -
3.7	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	- 72 -
3.8	VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS	- 73 -
3.9	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	- 74 -
3.9.1	Estudiar las diferentes herramientas para videoconferencia	- 74 -
3.9.2	Analizar y comparar las herramientas de videoconferencias estudiadas.....	- 74 -
3.10	AMBIENTES DE PRUEBA.....	- 75 -
3.10.1	Clase tradicional.....	- 76 -
3.10.2	Clase con videoconferencia	- 76 -
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	- 77 -
4.1	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	- 77 -
4.2	RESUMEN DE LAS VALORACIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	- 77 -
4.2.1	Variable independiente	- 77 -
4.2.2	INDICADOR N. 1a: Análisis y Selección de la herramienta.....	- 78 -
4.2.3	INDICADOR N. 1b: Análisis y Selección de la herramienta.....	- 82 -
4.2.4	INDICADOR N. 2: Tráfico de datos.	- 85 -
4.3	Indicador 3: USO DE LA VIDEOCONFERENCIA	- 89 -
4.3.1	Procedimiento recomendado para tener una videoconferencia exitosa	- 89 -

4.4	RESUMEN DE LAS VALORACIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	- 95 -
4.4.1	Variable dependiente:.....	- 95 -
4.4.2	INDICADOR N. 1: Estructuración del aula virtual	- 95 -
4.4.3	INDICADOR N. 1: Participación en el aula.....	- 97 -
4.4.4	INDICADOR N. 2. Participación en la videoconferencia	- 98 -
4.5	RESUMEN DE RESULTADOS.....	- 99 -
4.5.1	Planteamiento de la hipótesis y modelo de decisión.....	- 99 -
4.5.2	Escogimiento del nivel de significación.....	- 99 -
4.5.3	Descripción de la población.....	- 99 -
4.5.4	Especificación estadística	- 100 -
4.5.5	Regiones de aceptación y rechazo	- 100 -
4.5.6	Recolección de datos y cálculo estadístico.....	- 100 -
4.6	DECISIÓN.....	- 101 -
	CONCLUSIONES	- 102 -
	RECOMENDACIONES	- 104 -
	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	- 108 -
	BIBLIOGRAFÍA	- 116 -
	ANEXOS	- 120 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Desarrollo de los medios de educación y sus implicaciones en la educación-	18 -
Figura 2 Sistema de videoconferencia.....	- 20 -
Figura 3 Arquitectura para la EV en la ESPOCH (Fuente DESITEL)	- 21 -
Figura 4 Espacio virtual educativo	- 23 -
Figura 5 Evolución del software educativo	- 25 -
Figura 6 Modelo videoconferencia AT&T	- 27 -
Figura 7 Principales fuentes de influencia en la construcción de la tecnología educativa..	- 33 -
.....	
Figura 8 Videoconferencia.....	- 49 -
Figura 9 Uso de herramientas de videoconferencia	- 85 -
Figura 10 diario (Promedio de 5 minutos).....	- 86 -
Figura 11 semanal (Promedio de 30 minutos).....	- 86 -
Figura 12 Mensual (Promedio de 2 horas).....	- 86 -
Figura 13 anual (Promedio de 1 día).....	- 87 -
Figura 14 Trafico OpenMeetings	- 87 -
Figura 15 Trafico WizIq	- 88 -
Figura 16 Trafico BigBlueButton.....	- 88 -
Figura 17 Contenidos	- 92 -
Figura 18 Estructura de la videoconferencia	- 96 -
Figura 19 Participación en el aula de clases.....	- 96 -
Figura 20 Participación en el aula de clases.....	- 97 -
Figura 21 Participación con una videoconferencia	- 98 -
Figura 22 Distribución de Z (normal estándar).....	- 100 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I Organización de una sala de videoconferencia.	- 55 -
Tabla II Componentes de videoconferencia HW.....	- 57 -
Tabla III Ventajas y desventajas del uso de una videoconferencia	- 63 -
Tabla IV Operacionalización conceptual de variables.....	- 68 -
Tabla V Operacionalización metodológica de las variables.....	- 70 -
Tabla VI Clase tradicional (datos analizados).....	- 76 -
Tabla VII Clase con videoconferencia (datos analizados)	- 76 -
Tabla VIII Análisis y Selección de la Herramienta.....	- 78 -
Tabla IX Análisis y Selección	- 82 -
Tabla X Datos de encuesta sobre herramientas	- 84 -
Tabla XI Trafico OpenMeetings	- 88 -
Tabla XII Trafico WizIq	- 88 -
Tabla XIII Trafico BigBlueButton	- 88 -
Tabla XIV Uso de la Videoconferencia aplicado en el área académica	- 93 -
Tabla XV Datos de participación en el aula.....	- 97 -
Tabla XVI Datos de participación a través de la videoconferencia.....	- 98 -

RESUMEN

El presente trabajo se realizó un análisis comparativo de herramientas para videoconferencias en aulas virtuales de la ESPOCH, realizado con los estudiantes de la maestría de Informática Educativa y los Estudiantes de noveno semestre de la Escuela de Ingeniería en Sistemas.

El método de investigación que se utilizó fue el método científico y deductivo, las herramientas de videoconferencia utilizadas OpenMeetings, WiZiq, BigBlueButton, se utilizó los servidores, plataforma virtual de la Escuela superior Politécnica de Chimborazo.

De las herramientas de videoconferencia utilizadas se analizó su uso y se obtuvo como resultado que los usuarios prefieren BigBlueButton en un 44% superando al uso de OpenMeetings, WiZiq, que obtuvieron un 26 % y 30% respectivamente.

Se diseñó una aula virtual específica para integrar varios recursos de videoconferencia en los diferentes bloques académicos para detectar el mejor uso de este recurso por parte de los estudiantes y del instructor.

Se concluyó que el uso de las videoconferencias en el área educativo permite una mayor participación de los estudiantes, fortaleciendo la interacción entre el docente y estudiante, con el uso de la herramienta BigBlueButton.

Se recomienda fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes a través del uso de las tecnologías de información y comunicación en especial de la videoconferencia ya que permite la interacción si barreras de espacio físico y lugar.

ABSTRACT

This work included comparative analysis tools for video conferencing for virtual classroom at the Polytechnic University of Chimborazo. Results were evaluated through surveys with graduated students of the Educational Informatics Master´s program and with students of the ninth level from the School of Systems Engineering.

The research method was the scientific and deductive method. Videoconferencing tools analyzed were OpenMeetings, WiZiQ, BigBlueButton, implemented at the servers and virtual platform of the Polytechnic School of Chimborazo.

From videoconferencing tools used it was analyzed their use and the result indicated that users prefer BigBlueButton by 44%, exceeding the use of OpenMeetings, WiZiQ, which were 26% and 30% respectively.

It was designed a specific virtual classroom to integrate multiple video resources in different academic blocks to detect the best use of this resource by students and the instructor.

It was concluded that the use of videoconferencing in education area allows greater student participation, strengthening the interaction between teacher and student, with the use of the tool BigBlueButton.

It is recommended to strengthen the teaching-learning process of students through the use of information and communication technologies especially videoconferencing which allows interaction without barriers of space and place.

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 Planteamiento del problema

El desarrollo de la educación en la actualidad es un proceso integral que consiste en logros progresivos a nivel social y emocional, el cual se va perfeccionando en etapas cada vez más complejas en cada individuo, haciéndose necesaria un mejoramiento en la educación y orientación de todas las actividades que él realiza.

Frente a la ausencia de una herramienta que involucre al mismo tiempo el uso de aplicaciones para el uso de videoconferencias y que facilite un mejor aprendizaje, de aquí surge la necesidad de aplicar las herramientas informáticas

en el campo de la educación facilitando de esta manera un mejor rendimiento en el aprendizaje donde se utilice dicha aplicación. Con los avances tecnológicos que se han venido dando hasta la actualidad en el mercado informático como el gran impulso de las comunicaciones, el desarrollo de sistemas multimedia, sitios web o aplicaciones de escritorio, y la gran aceptación de herramientas informáticas por parte de la sociedad se encuentra en una situación inmejorable para abordar la demanda formativa y educativa, ofreciendo CDs interactivos como herramientas de apoyo a los sistemas de enseñanza/aprendizaje.

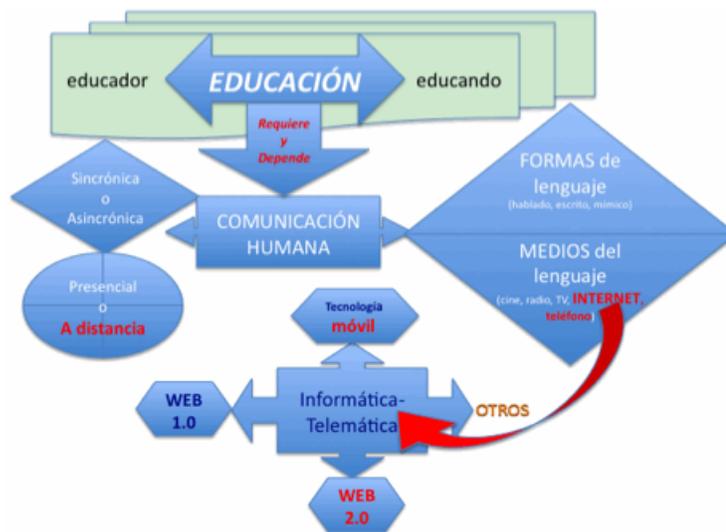


Figura 1 Desarrollo de los medios de educación y sus implicaciones en la educación

Existe una variedad de tipos de aplicaciones educativas, el presente proyecto a desarrollar se trata de un software educativo como una alternativa de solución frente a la problemática por la que está atravesando la parte educativa, donde la comunicación virtual entre el tutor y el estudiante sea más dinámica y fácil de comprender, el objetivo fundamental de todo docente es el de hacer que los estudiantes aprendan para lo cual se debe ofrecer un buen sistema de

enseñanza, transmitiendo los conocimientos que precisa de un seguimiento continuo del profesor hacia el estudiante, especialmente en los procesos de resolución de problemas.

Como se puede identificar en la actualidad el trabajo que habitualmente realizan los Docentes de la Facultad de Informática y electrónica de la ESPOCH, para aplicar los métodos de enseñanza/aprendizaje se encuentran divididos en diferentes áreas, los métodos de enseñanza se realizan mediante dinámicas, clases magistrales, exposiciones, etc., en donde el docente utiliza como herramientas: folletos, internet, expresiones corporales, de esta manera los estudiantes se limitan a participar en las actividades realizadas en el aula, presentando características tales como Hiperactividad, al utilizar el material realizado por el docente del área, en algunas de las veces no es siempre tan llamativo para todos, ya que ve siempre limitada por el escaso tiempo y recursos disponibles, lo que se traduce en un material estático, desprovisto de una diagramación atractiva, carente de color y entre otros elementos que no despiertan el interés del estudiante.

Existen al alcance de todas las herramientas que ayudan a reforzar la educación virtual o simplemente a dar un giro de 90° en nuestras exposiciones utilizando las videoconferencias, entre las más conocidas:

- Blackboard

- Microsoft Portrait
- Video Conference Recorder Pro
- CineVideo_Direct
- ooVoo
- DimDimInc
- WiZiq
- ConferenceXP
- OpenMeetings
- BigBlueButton

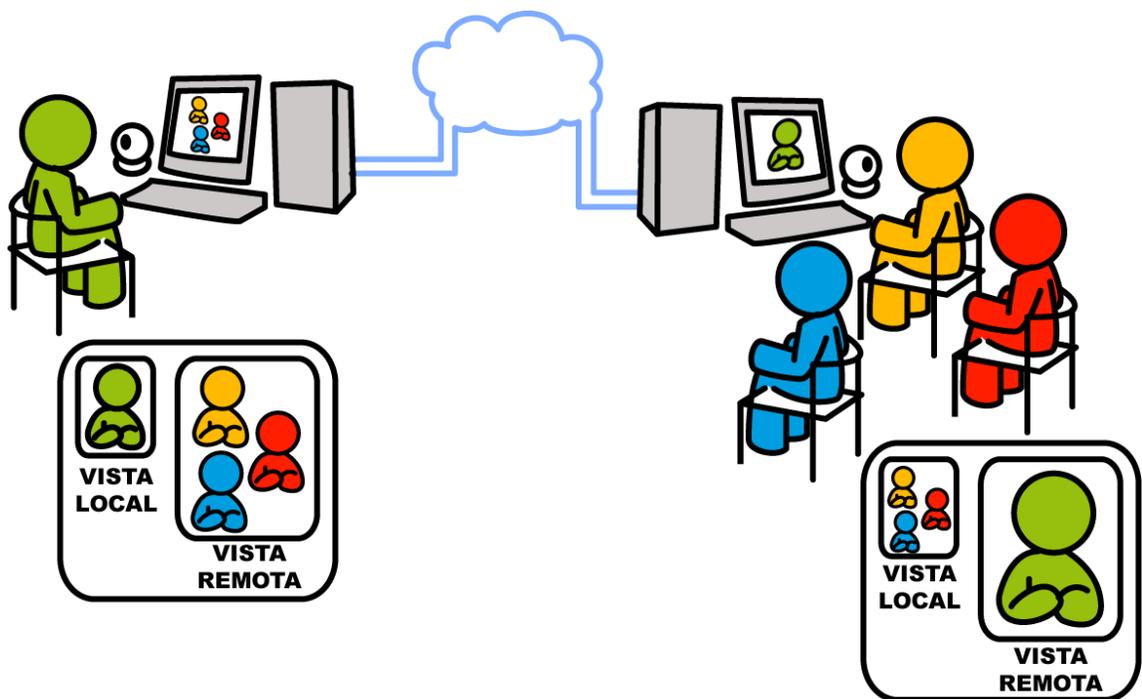


Figura 2 Sistema de videoconferencia

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se está creando un Departamento de Educación Virtual que se lo identificará como D.E.V. en el cual el objetivo central es "*Planificar y gestionar la elaboración de materiales educativos para las aulas virtuales de la ESPOCH con reposición y reciclaje de objetos educativos multimediales*", en donde estará conformado por:

- Componente pedagogo
- Componente de Contenidos
- Componente de Interfaces y Usabilidad
- Componente Tecnológico

Arquitectura general para la E.V. en la ESPOCH

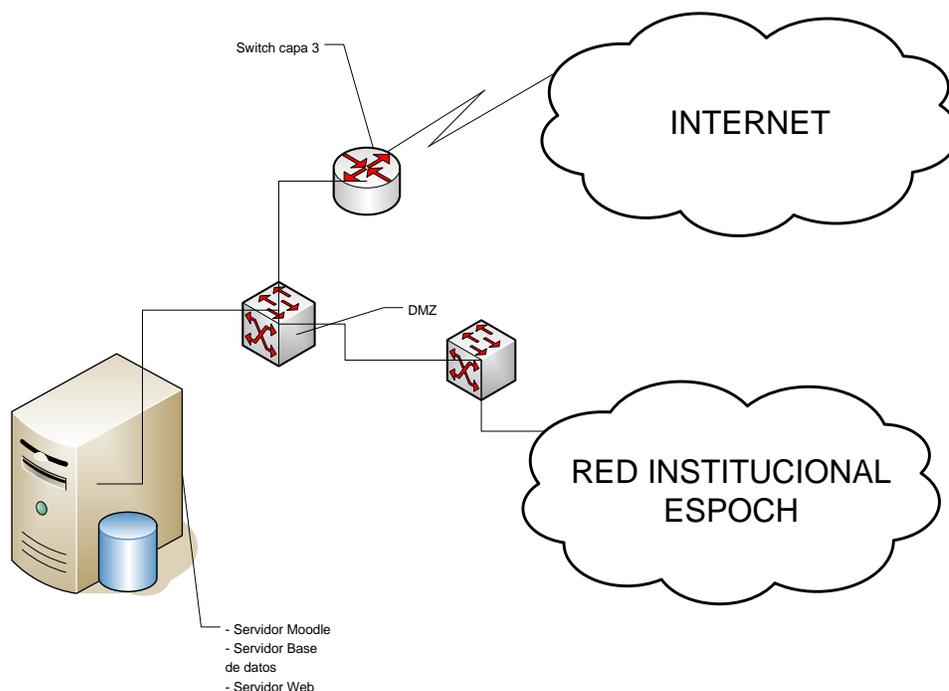


Figura 3 Arquitectura para la EV en la ESPOCH (Fuente DESITEL)

Para complementar todo este proyecto es necesario realizar el: ***Análisis comparativo de herramientas para videoconferencias en aulas virtuales de la ESPOCH?***

1.2 JUSTIFICACIÓN

El Análisis comparativo de herramientas para videoconferencias utilizando medios como texto, gráficos, sonidos, animación y video, no tienen sentido sin las dimensiones pedagógicas que el diseñador aplicación puede darles. Sin embargo, el ambiente de aprendizaje se logra ya en el proceso, cuando estudiantes y docentes, así como los materiales y recursos de información se encuentran interactuando.

El uso de aplicaciones educativas virtuales permite que el proceso enseñanza aprendizaje para cada uno de los individuos involucrados se ha una de las tareas de interés común es por este motivo que se debe realizar el estudio de la mejor herramienta educacional a la cual se puedan adaptar tanto docentes como estudiantes.

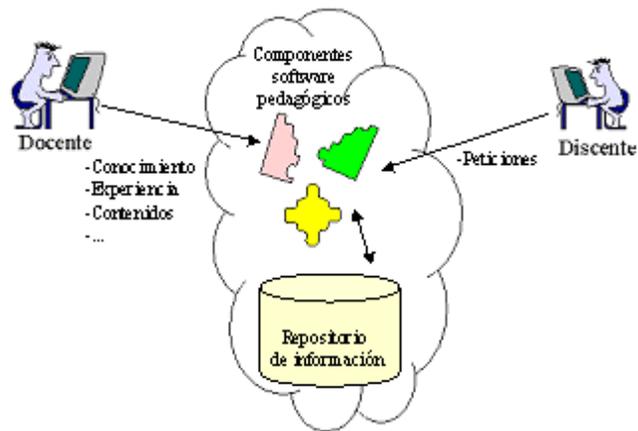


Figura 4 Espacio virtual educativo

Las necesidades dentro de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo para una videoconferencia es tener su servidor propio para el uso de videoconferencias en la academia universitaria, actualmente se depende de ciertas aplicaciones de terceros que no prestan todos los requisitos necesarios para uso de las videos conferencias al cien por ciento.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Realizar un análisis comparativo de herramientas para videoconferencias en aulas virtuales de la ESPOCH.

1.3.2 Específicos

- Estudiar las diferentes herramientas para videoconferencia.
- Analizar y comparar las herramientas de videoconferencia estudiadas.

- Seleccionar una herramienta de videoconferencia que se acople a las necesidades de la institución.
- Implantar en la institución una herramienta de videoconferencia para su uso pedagógico.

1.4 ALCANCE

Teniendo en cuenta la nueva realidad incuestionable que la informática en la escuela deberá ser utilizada como herramienta de trabajo con utilitarios procesadores de texto, graficadores, planilla de cálculo, bases de datos y como herramienta intelectual para la participación de las habilidades personales de los estudiantes en cuanto a resolución de problemas en forma creativa.

La informática en la educación significa enseñar a los estudiantes a manejar DOS., Windows, procesadores de texto, planillas de cálculo y bases de datos o utilizar la computadora como herramienta intelectual para resolver problemas.

Todos los trabajos deben tender a resolver una problemática creativamente por parte de los estudiantes, utilizando a la computadora, como herramienta intelectual y el desarrollo de las diversas partes que compondrán los trabajos con programas utilitarios.

Las posibilidades creativas son potencialmente infinitas; la calidad del desarrollo dependerá de:

- La capacidad del docente.
- La capacidad de los estudiantes.
- La tecnología de la que se dispongan.

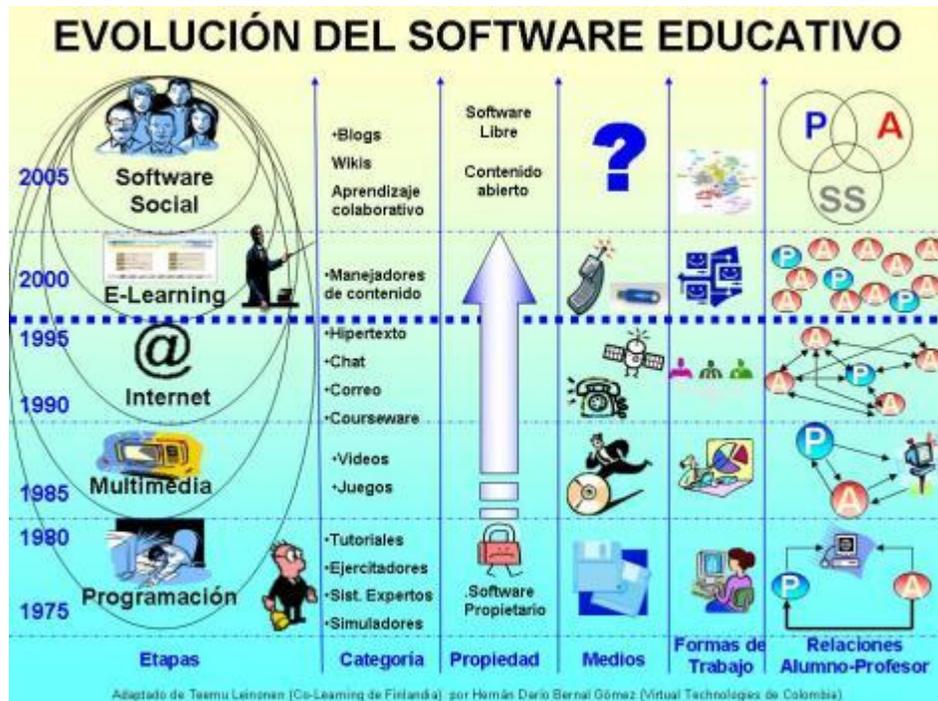


Figura 5 Evolución del software educativo

El presente trabajo de investigación, permitirá comparar aplicaciones de videoconferencia y seleccionarla que se acople con las necesidades de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la que permitirá en la institución mejorar la interacción docente – estudiante.

1.5 HIPÓTESIS

La implementación de un software de videoconferencias mejorará la interacción docente – estudiante

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN.

Los seres humanos se encuentran visualmente orientados. Desde las paredes de las cavernas en Lascaux¹, Francia las cuales sirvieron como lienzo para el hombre hace unos 40,000 años, hasta la actual demanda de utilizar interfaces gráficas, "las imágenes no sólo pueden considerarse como el medio de comunicación más efectivo pero contienen una mayor cantidad de información cuando se le compara con las palabras escritas o ideas conceptuales."

Se sabe que en 1964 la empresa AT&T presentó un prototipo de videoteléfono que podía transmitir vídeo, su coste era de más de mil dólares el minuto de

¹La **cueva de Lascaux** es un sistema de cuevas en Dordoña (Francia) en donde se ha descubierto grandes referencias del arte rupestre y paleolítico.

transmisión. En los años 70, los proveedores de redes telefónicas empezaron una transición hacia métodos de transmisión digitales. La industria de las computadoras también avanzó enormemente en el poder y velocidad de procesamiento de datos y se mejoraron significativamente los métodos de muestreo y conversión de señales analógicas (como las de audio y video) en bits digitales.

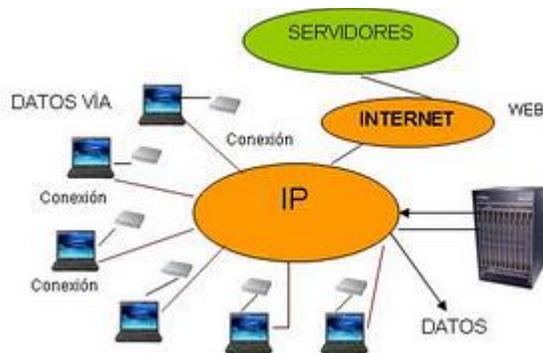


Figura 6 Modelo videoconferencia AT&T

En efecto, de acuerdo a los autores David Lewis² y James Green, quienes han escrito acerca del mejoramiento de la memoria, dicen que "la mente retiene las imágenes mucho mejor que las palabras, números o conceptos abstractos."³

Dada la sofisticación del sistema de la visión humana, la predilección del ser humano por las imágenes es sorprendente, no sólo una gran parte del cerebro está dedicada a la visión y al análisis visual sino que también la capacidad de

²(28 de septiembre de 1941 – 14 de octubre de 2001) está considerado como uno de los más importantes filósofos analíticos de la última mitad del siglo XX

³David Lewis y James Green escribieron acerca del mejoramiento de la memoria; la mente retiene las imágenes mucho mejor que las palabras números o conceptos abstractos. Dada la sofisticación del sistema de la visión humana, la predilección del ser humano por las imágenes es sorprendente

transporte de información (el ancho de banda) de nuestro sistema visual es mucho mayor que el de cualquier otro de nuestros sentidos.

De todas las imágenes y pinturas conocidas, el rostro humano es la más importante como fuente de información. Cuando se habla cara a cara con otra persona, se obtiene mayor información de las expresiones faciales, más que de sus palabras o calidad de voz combinadas.

De hecho, los psicólogos han determinado que cuando se habla cara a cara, sólo el siete por ciento de lo que es comunicado es transferido por el significado de las palabras. Otro treinta y ocho por ciento proviene de cómo las palabras son dichas. Eso deja al cincuenta y cinco por ciento restantes de la comunicación, tomar la forma de señales visuales.

El problema es que en el ambiente global de los negocios de ahora las comunicaciones cara a cara han llegado a ser una práctica costosa, con un alto consumo de tiempo por lo que es, frecuentemente omitida. Se hace uso entonces de medios como el teléfono, el fax o el modem para satisfacer las necesidades de comunicación corporativas. "La videoconferencia ofrece hoy en día una solución accesible a esta necesidad de comunicación, con sistemas que permiten el transmitir y recibir información visual y sonora entre puntos o zonas diferentes evitando así los gastos y pérdida de tiempo que implican el traslado físico de la persona, todo esto a costos cada vez más bajos y con señales de

mejor calidad". Estas ventajas hacen a la videoconferencia el segmento de mayor crecimiento en el área de las telecomunicaciones.

2.2 DEFINICIONES PRELIMINARES APLICACIONES EDUCATIVAS

Se denomina **software educativo** al destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas.

Así como existen profundas diferencias entre las filosofías pedagógicas, así también existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo, atendiendo a los diferentes tipos de interacción que debería existir entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, aprendiz, conocimiento, computadora.

2.2.1 Evolución de la tecnología educativa

Antes de definir ¿qué se entiende por Aplicaciones Educativas?, se buscara en su historia, análisis que además aportará una perspectiva más amplia del concepto y los principios sobre los que se apoya, ayudando a comprender sus concreciones actuales.

Haciendo el recorrido por la historia de la Tecnología Educativa se constata que su conceptualización ha sufrido bastantes cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de nuestra sociedad (que vive una etapa de rápido

desarrollo tecnológico) y de los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan. Así, si bien en sus inicios existió una voluntad científico-positivista (al pretender que compartiera los presupuestos de la Física), un sentido artefactual, (al centrarla en los medios, entendidos únicamente como dispositivos tecnológicos utilizados con fines instructivos) y una clara dependencia de la Psicología del Aprendizaje, que la situaron en una perspectiva técnico-empírica, los cambios de paradigma en algunas de disciplinas que la habían venido sustentando (Psicología del Aprendizaje, Teoría de la Comunicación, Sociología...) le permitieron evolucionar y encontrar nuevos enfoques bajo una perspectiva cognitiva mediacional y crítica.

Por ello, entre otros cambios, se puede destacar: la evolución de su conceptualización *"desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento"* (PRENDES, 1998), el paso de un preguntarse por el modo de uso de los aparatos a un preguntarse por los procesos educativos que se desarrollan, de considerar técnicas aplicables a cualquier situación y grupo a atender las diferencias individuales y asumir la importancia del contexto, y la evolución desde una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitivista.

Por ello CABERO(1999)⁴ señala que la Tecnología Educativa es un término *integrador* (en tanto que ha integrado diversas ciencias, tecnologías y técnicas: física, ingeniería, pedagogía, psicología...), *vivo* (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), *polisémico* (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también *contradictorio* (provoca tanto defensas radicales como oposiciones frontales).

A partir de las propuestas de CABERO, y de la consideración de los paradigmas de investigación didáctica de las últimas décadas, se considera a continuación las diversas etapas de la evolución de la Tecnología Educativa, incluyendo en cada caso alguna de las definiciones más significativas aunque, como dice este autor, estas etapas *"no deben contemplarse como compartimentos estancos, superados progresivamente, sino más bien como momentos que se solapan a lo largo de su recorrido"* (1989:23)

2.2.2 Etapas de la Tecnología Educativa.

- Primeras concreciones
- Enfoques bajo la perspectiva técnico-empírica: los medios instructivos, la enseñanza programada, la tecnología de la instrucción.
- *Enfoque centrado en los medios instructivos.*

⁴ (Cabero, 1989, 114) después de señalar que su "consideración de medio didáctico vendrá de contemplarlo como un conjunto de instrumentos tecnológicos, a través de los cuales vamos a almacenar, elaborar, mediar y presentar la información a los estudiantes, utilizando para ello las posibilidades que ofrecen sus sistemas simbólicos y sus interacciones con la estructura cognitiva del estudiante; todo ello inmerso dentro de un contexto escolar, respondiendo a un plan curricular determinado y con un pragmática concreta de uso"

- *La enseñanza programada. Enfoque conductista y neoconductista.*
- Enfoques bajo la perspectiva mediacional: la interacción simbólica, enfoque curricular contextualizado.
- *La interacción simbólica.*
- Enfoque curricular contextualizado.
- Enfoque crítico-reflexivo.

2.2.3 Bases de la tecnología educativa

La Tecnología Educativa, como los demás campos de conocimiento, recibe aportaciones de diversas ciencias y disciplinas en las que busca cualquier apoyo que contribuya a lograr sus fines. Según CABERO, en la Tecnología Educativa *"se insertan diversas corrientes científicas que van desde la física y la ingeniería hasta la psicología y la pedagogía, sin olvidar de la teoría de la comunicación"* (1999:17). Tiene pues unas bases múltiples y diversificadas.

Considerando que la base epistemológica de referencia está aportada por la Didáctica, en cuanto teoría de la enseñanza, y por las diferentes corrientes del Currículum, y teniendo en cuenta la trilogía de fuentes que enuncia CHADWICK (1987) y las aportaciones de diversos autores de este campo, las disciplinas que más directamente han apoyado las propuestas tecnológicas aplicadas a la educación y que con sus avances conceptuales han hecho evolucionar la Tecnología Educativa son:

- La Didáctica y las demás Ciencias Pedagógicas.

- La Teoría de la Comunicación.
- La Teoría General de Sistemas y la Cibernética.
- La Psicología del Aprendizaje.
- Otras influencias

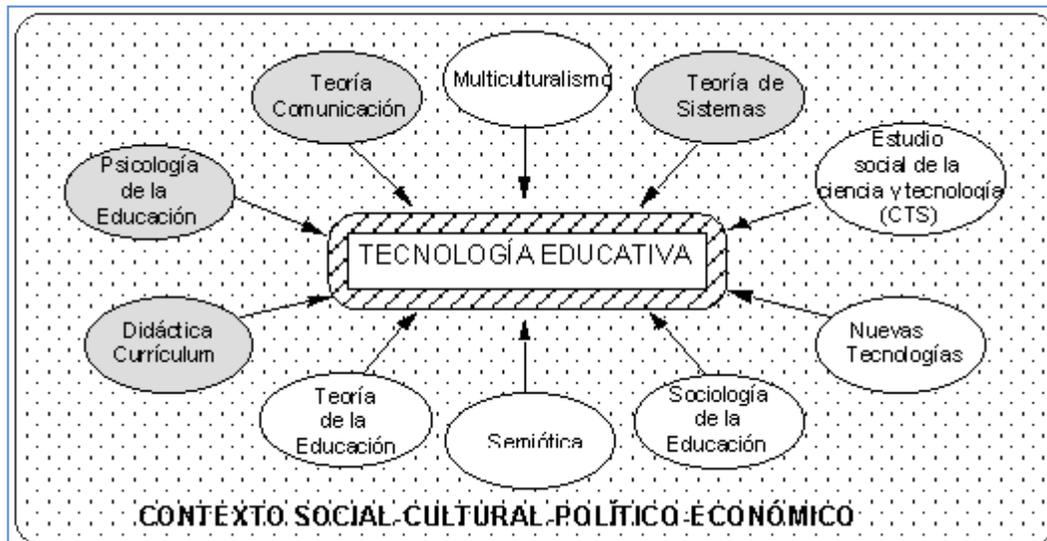


Figura 7 Principales fuentes de influencia en la construcción de la tecnología educativa.

(PRENDES, 1998)

2.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE APLICACIONES EDUCATIVAS

2.3.1 Fases de la metodología.

Toda generación de cualquier producto involucra la ejecución de distintas etapas o fases de producción. Al considerarse una aplicación académica un producto, concreto y tangible, su generación también debe atravesar por distintas etapas. Es indispensable, además, organizar el trabajo, y con los subproductos generados en cada etapa, y haciendo un seguimiento lógico a las

actividades, lograr que la aplicación cumpla los objetivos que orientaron su creación y la utilización sea exitosa.

La metodología que se presenta está dividida en las siguientes fases:

2.3.1.1 Investigación y Análisis.

Esta primera etapa puede considerarse como la más importante puesto que los resultados que se obtengan serán la guía y el enfoque desde el punto de vista de la enseñanza que se reflejará en toda la aplicación. El recurso humano más importante en esta fase es el experto en el tema a enseñar y el experto en técnicas de enseñanza.

Dentro de esta fase se identifican las siguientes etapas:

- Identificación de los objetivos y metas de la aplicación.
- Identificación de los elementos, procesos y actividades relacionados con el tema.
- Identificación de las condiciones de utilización y usuarios.
- Recopilación del conocimiento previo necesario.
- Definición de la estrategia más adecuada a ser descrita al estudiante.
- Investigar si existe algún material didáctico que trate del tema escogido, estudiar su utilización y los resultados obtenidos de dicha utilización.
- Analizar la importancia del tema escogido dentro del contexto general de la materia e investigar las dificultades asociadas al tema escogido.
- Identificar las tareas de aprendizaje que se desea evaluar.

2.3.1.2 Diseño.

En la fase de investigación y análisis, se definen los objetivos y el alcance de la aplicación. Con esto se prepara una clasificación aproximada y a gran escala de los productos de la aplicación, para presentarlo al usuario para que este pueda organizar su aprendizaje, para hacerlo más efectivo y eficiente. Sin embargo, es en la fase de diseño, donde la aplicación toma cuerpo, y se logra obtener como producto final el esquema de la aplicación. El recurso humano involucrado en esta fase está formado por el experto en el tema (docente), el experto en técnicas de enseñanza, los ilustradores, los dibujantes y diseñadores gráficos.

En este diseño se realizan las siguientes etapas:

- Definición del conjunto de elementos que formarán y darán cuerpo a la interfaz de la aplicación.
- Definición y clasificación de los productos parciales de la aplicación.

2.3.1.3 Desarrollo.

Es la fase destinada a la programación de los algoritmos y el ensamblaje de los recursos de presentación y visualización.

A continuación las etapas en las cuales se divide esta fase:

- Escogencia de las herramientas de desarrollo.
- Incorporación de multimedios.
- Preparación de la documentación técnica de la aplicación.
- Preparación de la documentación del material de apoyo a la aplicación.

- Evaluación del prototipo desarrollado.

Con este prototipo se debe realizar una evaluación técnica del comportamiento de la aplicación.

2.3.1.4 Implantación, producción y entrenamiento.

En esta etapa culminante se toman todas las recomendaciones del grupo piloto, se incorporan y/o se corrigen en el prototipo para lograr un producto final. En esta fase se "congelan" los posibles nuevos cambios a la aplicación y solo se deben realizar retoques a todos los manuales generados; se produce una versión que puede ser distribuida a todos los interesados, dejando abierta la posibilidad de generación de nuevas versiones.

Se entra así en la fase de producción, lo cual implica llevar a cabo la identificación de la aplicación -darle un nombre representativo-, el proceso de etiquetamiento y duplicado de la aplicación, mercadeo, distribución masiva y realizar el entrenamiento necesario sobre la utilización del producto.

2.3.1.5 Análisis

Nadie duda actualmente que la introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la sociedad ha iniciado, y según todos los indicios continuará en el futuro, una profunda serie de cambios sociales, económicos, político de mayor importancia que los producidos por otros medios como la imprenta, la radio o la propia televisión.

En otro orden de cosas, la necesidad de atender a más población y con mejores recursos está forzando a las organizaciones educativas a ofrecer alternativas que promuevan el proceso enseñanza-aprendizaje con el apoyo de diversos medios de educación, entre ellos la Educación a Distancia.

Es en esta modalidad de educación en donde la creación de nuevos entornos de comunicación y la aparición de nuevos modos de interacción de los interlocutores, mediante las nuevas tecnologías, está modificando los procesos comunicativos y de enseñanza-aprendizaje.

Como exponen Fernández y Palomino (1997), todo esto "supondrá [...] un riguroso estudio de los factores implícitos en cuanto a los cambios de roles diferentes a los clásicos de emisor y receptor de información, nuevos códigos, nuevas reglas de comunicación... Desde el punto de vista educativo se tendrá que tener presente no sólo la enseñanza de estos nuevos códigos, reglas... sino su correcta utilización, que permita que el proceso comunicativo sea crítico y de negociación e intercambio con los interlocutores".

Este cambio está siendo de tal magnitud, que determinados conceptos utilizados para referirse a la educación a distancia han perdido significado; es el caso de los términos "presencial - no presencial". Hasta ahora se entiende que en la educación presencial, que se realizaba cara a cara, el maestro estaba frente a

sus estudiantes y estos compartían el mismo espacio para recibir instrucción; en cambio parecía claro que la educación no presencial se hacía a distancia y por lo tanto, estudiantes y profesores no se encontraban en el mismo sitio en el momento de aprender.

Los nuevos medios telemáticos han cambiado este concepto, permitiendo ahora la educación a distancia presencial. Dos de los modelos que justifican esta combinación son, según Néstor Fernández (1997):

- El modelo en línea síncrono que se centra en los medios telemáticos. Los materiales, con una estructura definida y previamente diseñada, se envían por vía electrónica. La interacción y asesoramiento se dan simultáneamente y los estudiantes pueden estar en centros de acceso o en ordenadores personales.
- El modelo a distancia síncrono. En este modelo existen varios espacios físicos: el docente y los estudiantes estarán en lugares distantes. La interacción se da en tiempo real, pero utilizando un medio para la comunicación a distancia, y los materiales de apoyo tienen una estructura específica que puede incluir teleconferencias y videoconferencias.

En estos modelos se logra una presencia virtual en la que profesores y estudiantes interactúan cara a cara, mediante una pantalla de ordenador pudiendo llevar a cabo, aunque estén lejos físicamente unos de otros, todas las

interacciones de la presencia real. Y es precisamente en ellos en donde la tecnología de la videoconferencia tiene un mayor campo de acción.

2.4 ¿QUÉ ES LA VIDEOCONFERENCIA?

Una videoconferencia es un servicio multimedia que permite la interacción entre distintas personas o grupos de trabajo. Básicamente consiste, en interconectar mediante sesiones interactivas a un número variable de interlocutores, de forma que todos pueden verse y hablar entre sí.

En función de la tecnología utilizada, la videoconferencia permite, además el uso de otras herramientas como la realización de presentaciones en formato PowerPoint, el intercambio mediante la pizarra electrónica, etc.

Según A.L. Márquez (2001), la videoconferencia interactiva "es un medio que permite intercambiar audio y video entre dos o más sitios de manera simultánea. Este intercambio se realiza por medio de un equipo especializado que se encuentra ubicado en los sitios que establecen la conexión".

Cabero (2003) define la videoconferencia como: "... el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distantes, como si estuvieran en un mismo lugar de reunión" (Cabero, 2000, 98).

La videoconferencia, por tanto, es un medio que facilita la comunicación bidireccional y simétrica ya que ambos sitios se convierten en emisores o receptores potenciales. Por esta razón el profesor Oliver (1995) opina que "... tiene unas posibilidades educativas enormes, puesto que permite una interacción permanente, en tiempo real, [...] que no requiere grandes conocimientos técnicos para su manipulación, ya que su manejo es simple, transparente y porque su coste empieza a ser asequible."

La videoconferencia, en la formación presencial no puede ser un sustituto de la clase, si se tiene un herramienta tan contrastada y acreditada como es la presencia del profesor en el aula, es un retroceso, desde el punto de vista de la eficacia educativa, sustituirlo por su representación virtual, aunque sea sincrónica y con la posibilidad de retorno. La comunicación mediada introduce, casi siempre, ruidos relacionados, en unos casos con la codificación: puesta en escena, empleo de recursos expresivos, etc. y, en otros, con el soporte: calidad del sonido, de la imagen, de la puesta en escena, del visionado y de la percepción a través del rectángulo de la pantalla donde el "espacio visual no se comparte verdaderamente, sino que se pone simplemente a disposición de los participantes en forma de imagen limitada y enmarcada por una pantalla". (Bidarra y Mason, 1998, p.- 110).

Por ello, cuando se refiere a la videoconferencia, se está hablando de dos utilizaciones diferentes:

A. **Formación a distancia**, donde hay un modelo establecido por las universidades especializadas en este tipo de formación y la videoconferencia debe adaptarse a él para mejorar algunos de los puntos débiles de éste y que tienen que ver con el contacto entre los profesores y sus estudiantes. La videoconferencia no sustituye un modelo presencial sino que modifica y mejora uno a distancia. Permitted, según Bidarra y Mason, (1998, p.- 104):

- **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 estudiantes a mantenerse al día en el curso y proporciona disciplina de aprendizaje que ayuda a los estudiantes a dar prioridad a sus estudios.

B. **Formación presencial**, de mayor calidad que cualquier modelo a distancia, donde la videoconferencia se emplea como complemento de la primera y para suplir o favorecer otras situaciones educativas.

No es recomendable sustituir la escolarización presencial por modelos de comunicación a distancia por muy atractivos que estos puedan parecer. El acceso directo de los estudiantes al profesor es un elemento que prestigia la enseñanza y le añade un valor que ningún otro medio, por novedoso que sea, puede lograr. Sin embargo, la videoconferencia puede constituirse en un valioso apoyo a la enseñanza que puede aportar recursos que, de otra forma, no podrían estar a disposición de los estudiantes. La videoconferencia, empleada dentro de los modelos presenciales de enseñanza, como un medio didáctico, permitirá:

- **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 estudiantes 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 de 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 estudiantes 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 estudiantes sin abandonar su puesto de trabajo.

- **Campus dispersos.** Algunas universidades, como la Politécnica de Madrid, tienen un campus disperso y la videoconferencia permite la optimización de programas de doctorado, cursos de especialización, formación del profesorado, donde acuden expertos que pueden ofrecer formación a todo el colectivo sin necesidad de encontrarse en las mismas aulas.
- **Tutoría a distancia.** La videoconferencia a través de Internet, a pesar de las dificultades transmisión que presenta actualmente, permite la tutoría interactiva y a distancia, en tiempo real y sin que nadie tenga que desplazarse. Esta tutoría a través de RDSI puede llegar a estudiantes distantes que se pueden concentrar en un determinado lugar para seguirla de forma colectiva.
- **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 se sea capaz 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 se habrá de tener en cuenta dos aspectos fundamentales en el empleo de la videoconferencia:

- La captación y reproducción técnica de la imagen y del sonido.
- El diseño del modelo educativo que se emplee.

2.4.1 Evolución histórica.

Asimov, en su novela "Bóvedas de Acero" publicada en 1954 escribía que en un planeta lejano los colonizadores tenían sus fincas separadas unas de otras por miles de kilómetros y que sin embargo todos los días cenaban juntos es decir. Cada cual en su casa conectaba sus equipos para sintonizar el comedor de sus vecinos cercanos, de manera que en el extremo de su mesa podía encontrarlos y hablar con ellos mientras cenaban, cada uno en su propia casa.

AT&T presentó en 1.964 en la feria del comercio mundial de Nueva York un prototipo de videoteléfono que requería de líneas de comunicación bastante costosas para transmitir video en movimiento. No prosperó debido a la imposibilidad de la red telefónica de soportar las frecuencias de las señales de vídeo.

A lo largo de los años 70 se realizaron progresos sustanciales en muchas áreas claves, los diferentes proveedores de redes telefónicas empezaron una transición hacia métodos de transmisión digitales. La industria de los ordenadores también avanzó enormemente tanto en la capacidad como en la

velocidad de procesamiento de datos y se descubrieron y mejoraron significativamente los métodos de muestreo y conversión de señales analógicas (como las de audio y video) en digitales.

La necesidad de una compresión confiable, imprescindible en vídeo digital, de datos digitales fue crítica, apareciendo a principios de los 80 algunos métodos de compresión, fueron los llamados "vídeo codecs" (COdificador/DECodificador) que llegaron a obtener una razón de compresión de 60:1.

A mediados de los 80 se logró un gran avance en la tecnología empleada en los codecs -con aumento de los porcentajes de compresión- al mismo tiempo que una baja sustancial en los costos de los medios de transmisión y de los codecs.

En 1990 los codecs existentes en el mercado habían reducido su costo en más de un 80 %, añadiendo a esto una reducción en el tamaño.

Pero utilizar razones de compresión tan grandes tiene como desventaja la degradación en la calidad y en la definición de la imagen. Los codecs para videoconferencia emplean una razón de compresión hasta de 1600:1 (56 Kbps), consiguiendo un costo del uso de la red telefónica aproximado al de una llamada telefónica, aunque en ese caso la videoconferencia sea difícil de llevar a cabo (Pazmiño, 1999).

2.4.2 Tipos de Videoconferencia

Cuando se usa videoconferencia para la comunicación solamente entre dos puntos remotos, se denomina videoconferencia punto a punto, pero cuando ésta puede reunir a más de dos participantes, se denomina videoconferencia multipunto o multiconferencia. Esta última, por sus características, consumirá obviamente más recursos. Entre otras a la videoconferencia se puede dividir en cuatro tipos:

- Desktop.- A estos sistemas se los llama de escritorio, y son los más pequeños actualmente. Se suelen utilizar con un computador de escritorio, el cual tiene incluido la cámara y el sistema de audio. Van desde pequeños sistemas hasta sistemas multipunto con uso de grandes anchos de banda. Estos sistemas son menos caros, pero ofrecen una resolución limitada. Requieren de una conexión a una línea ISDN u otro tipo de línea digital para realizar la transmisión. En la Figura 1.1 se muestra un ejemplo.
- Rollabout.- Estos sistemas son los llamados "sobre ruedas", ya que son sistemas diseñados para alojarse en un gabinete con ruedas. Están destinados para grupos pequeños de personas, y son los más utilizados en la actualidad porque son fácilmente transportables. Usualmente uno o dos monitores son acomodados en uno o dos gabinetes con al menos una cámara montada sobre el monitor, el sistema de audio, el sistema de control y el codec. En la Figura 1.2 se muestra un ejemplo de estos equipos.

- Inter contruidos.- Estos sistemas son los más grandes y por lo tanto los que más posibilidades permiten. Están alojados de manera permanente en una sala adecuada para ellos. Poseen varias cámaras, monitores de varios tipos y tamaños, y todos los periféricos que se deseen. Este tipo de salas tienen un costo elevado, pero se tiene la posibilidad de alquilarlas. La Figura 1.3 indica un ejemplo de sistemas inter contruidos.
- Videoconferencia a través de Internet.- Posee grandes ventajas y grandes inconvenientes. Como ventajas se puede indicar que la instalación y las llamadas no tienen un precio elevado. Como inconvenientes la calidad es muy baja, debido a que no se puede asegurar una continuidad en la transmisión, y un ancho de banda constante al momento de utilizar transmisión de video no comprimido.
- En la Figura 4.8 se indica un sistema de videoconferencia a través de internet.

2.4.3 La videoconferencia en la educación

El uso de esta tecnología por parte de profesores y estudiantes 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.

El uso de la videoconferencia va a suponer modificaciones que afectaran a diferentes dimensiones de la educación. Estas se concretan en:

- El concepto de espacio como dimensión física. El uso de esta técnica va a suponer la inclusión de un nuevo concepto de espacio educativo en el que se superan las barreras de la separación física propia de la enseñanza a distancia, sin llegar a alcanzar la dimensión de la enseñanza presencial; dando por tanto, a nuevas formas de organización, metodologías, materiales educativos, interacciones...
- El concepto de espacios como dimensión de entidad cultural. Esta ruptura servirá para lograr un acercamiento entre diferentes culturas y el intercambio de experiencias favorecido por la incorporación de esta nueva tecnología a la educación.
- La aparición de nuevos lugares educativos y la desaparición del aula como único lugar en el que se producen sesiones de enseñanza – aprendizaje.
- Transformación de la figura del profesor. Como expone Cabeno (1995), en estos nuevos escenarios educativos la figura del profesor: ... “pasa necesariamente por un replanteamiento de la figura del profesor y de las actividades que debe de realizar el estudiante... no vaya a ocurrir como hasta la fecha ha ido ocurriendo con toda nueva tecnología introducida anteriormente en los centros, y es que sólo han servido para bancario de la educación, pero amplificado y potenciado por la tecnología...”
- Nuevo rol del estudiante. Este modelo de la educación tiende a potenciar que el estudiante trabaje de forma independiente, pero de manera

colaborativa. Los estudiantes desempeñan un rol activo y participativo en la búsqueda, localización, intercambio e interpretación de la información. Ello hace necesario que el sujeto sea capaz de trabajar de forma interactiva y en colaboración en el resto de compañeros, bien estén estos situados en su contexto espacial inmediato, o en el contexto espacial del ciberespacio.



Figura 8 Videoconferencia

2.5 ESTUDIO DE COMPONENTES PARA VIDEOCONFERENCIAS

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

- **Compresión de imagen.** El corazón del sistema es el CODEC, que realiza una compresión de la imagen. 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 se percibe está en función del nivel de compresión y de la capacidad de transmisión de datos.
- A principios de la década pasada se necesitaban 6 Mbps para transmitir la Videoconferencia, pero estos requerimientos iniciales han ido bajando hasta los 64 Kbps actuales, gracias al avance de la tecnología.
- **Los estándares.** La norma internacional "H.320" es un conjunto de normas propuestas por la ITU (Unión Internacional de

Telecomunicaciones) para asegurar la interoperabilidad entre equipos de videoconferencia.

- **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.

Técnicas de realización. Los distintos elementos que componen un sistema de videoconferencia pueden ser controlados por el mismo profesor o expositor, o por un equipo de apoyo formado por técnicos especializados en el uso de los equipos.

Cuando se trata de videoconferencia punto a punto, que se realiza entre dos lugares únicamente, en la que el profesor utiliza pocos medios para complementar su exposición (cámara de documentos, ordenador), la conmutación de los mismos, así como el control remoto de la cámara, puede efectuarlo el mismo conferenciante desde el panel de control del sistema de videoconferencia que esté utilizando.

Cuando se requieren más medios (dos o más cámaras, varios micrófonos, vídeo, etc), el control de todo el sistema debe ser responsabilidad de un equipo. Igual debe hacerse en el caso de la multiconferencia, o videoconferencia multipunto.

2.5.1 Modalidades de videoconferencia

Se podrá encontrar diferentes clasificaciones en función de la variable que se tenga en cuenta. Se expone aquí algunas de ellas:

1. Atendiendo al **tipo de equipo** con el que se realiza la videoconferencia, se encuentra tres modalidades:
 - **Sistemas para PC:** Es el supuesto en que dos personas se comunican transmitiendo señales de audio y vídeo, y en función de la tecnología utilizada, también se pueden transmitir archivos.
 - **Sistemas de Sobremesa:** Como en el caso anterior, pero diseñados para grupos medianos o reducidos.

- **Sistemas de Sala:** Es una multi videoconferencia donde pueden participar un enorme número de personas activamente, transmitiendo señales de audio, vídeo y archivos.
2. En función del **número de sitios enlazados:**
 - Cuando son dos los sitios enlazados se denomina conferencia punto a punto. La videoconferencia se realiza entre 2 únicos.
 - Cuando son más de dos los sitios enlazados, se denomina multipunto. Es necesario un equipo que sea capaz de unir todos los terminales que participen en la Multi videoconferencia.
 3. Según el **tipo de participación:**
 - Uno a uno: Videoconferencia con dos participantes.
 - Uno a varios: Situación en la que uno de los participantes difunde su información al resto, pero el resto no produce ninguna retroalimentación.
 - Varios a varios: Videoconferencia con 3 o más participantes en la que todos difunden su información al resto.
 4. Según la **tecnología que se utilice:**
 - ATM: Permite la mejor calidad, igual a la calidad de la televisión digital.
 - RDSI: No utiliza Internet para realizar la videoconferencia, sino que utiliza la red telefónica RDSI.

- H.323: Sistema de videoconferencia por Internet pensado para ser utilizado por usuarios finales (por ejemplo, es el sistema que utiliza el conocido NetMeeting).
- MBone: Sistema de videoconferencia sobre la red IP Multicast. Solo se puede utilizar si se tiene una conexión a esta red, que en España está limitada a los centros afiliados a Red IRIS.

En lo que tiene que ver dentro de los elementos o componentes básicos para una videoconferencia por lo general, para abordar el estudio de la videoconferencia, se suele subdividir su entorno en tres bloques que constituyen los elementos básicos de un sistema. Estos elementos son:

- **La red de comunicaciones.** Para poder realizar cualquier tipo de comunicación es necesario contar primero con un medio que transporte la información del transmisor al receptor y viceversa o paralelamente (en dos direcciones). En los sistemas de videoconferencia se requiere que este medio proporcione una conexión digital bidireccional y de alta velocidad entre los dos puntos a conectar.
- El número de posibilidades que existen de redes de comunicación es grande, pero se debe señalar que la opción particular depende enteramente de los requerimientos del usuario.

- La sala de videoconferencia.** La sala de videoconferencia es el área especialmente acondicionada en la cual se alojará el personal de videoconferencia, así como también, el equipo de control, de audio y de video, que permitirá el capturar y controlar las imágenes y los sonidos que habrán de transmitirse. En función del tipo de videoconferencia a realizar, el esquema organizativo de la sala cambiará, en la tabla siguiente se muestran tres ejemplos de organización de una sala de videoconferencia.

Configuración	Esquema físico	Dispositivo de visualización típico	Cámaras	Cantidad de participantes	Micrófonos
Sala preparada	Salón de actos	Proyectores digitales o monitores grandes	Generalmente varias	Gran grupo	Varios
Rollabout	Módulo portátil en una sala preparada	Proyector o TV (según tipo de rollabout).	Una o dos	Pequeño grupo	Normalmente uno
Escritorio PC	Sistema en un ordenador	Monitor	Webcam	Individual	Uno

Tabla I Organización de una sala de videoconferencia.

- **El códec (Codificador/Decodificador).** Es el dispositivo que se encarga de codificar las señales analógicas en digitales para que se transmitan a través de la red, o de decodificarlas cuando llegan, para poder verla y oírlas. En el mercado existen equipos modulares que junto con el códec, incluyen los equipos de video, de audio y de control, así como también los periféricos que pueden servir de ayuda en la comunicación, como: cámaras para documentos, magnetoscopio, tableta gráfica, pizarra electrónica,...
- **Tipos de equipos.** Un equipo genérico de videoconferencia estará compuesto por los elementos que se detallan en la tabla siguiente:

EQUIPO DE VIDEOCONFERENCIA	
COMPONENTE	FUNCIÓN
COMPONENTES BÁSICOS	
Codec	Codificador-decodificador, que captura señales en vivo de video y audio y las comprime para transmitir a un sitio remoto. Posee un microprocesador con suficiente memoria para transmitir y almacenar texto, datos e imágenes (diapositivas, documentos, fotografías).
Proyector digital o monitores de TV	En uno de ellos permite observar lo que ocurre en el aula in situ y en el otro la imagen del aula distante, o bien los documentos, gráficas, dibujos, diapositivas u objetos que muestra el conferencista. Un solo dispositivo puede ser suficiente.

Tablero de control o mando a distancia	Controla movimiento de las cámaras tanto en el sitio de origen como en el remoto y permite el almacenamiento de toma predeterminada. Controla el volumen de audio, la entrada de llamadas telefónicas, el almacenamiento de imágenes, diapositivas, gráficas, fotografías. Permite la utilización de software y controla los periféricos. Algunos equipos poseen un área para señalar, escribir y dibujar sobre los materiales gráficos.
Cámara robótica	Realiza diferentes emplazamientos del ponente o los participantes.
Micrófono multidireccional	Recepción de audio y control de giro de la cámara para dirigirla hacia la fuente de voz.
COMPONENTES OPCIONALES	
Cámara de documentos	Permite mostrar diapositivas, gráficas u objetos.
Magnetoscopio o DVD	Proyección de video durante la sesión.
Cámaras auxiliares	Alguna cámara más para obtener otros puntos de vista de la sala.
Micrófonos	Algunos micrófonos más para los participantes.
Tabla II Componentes de videoconferencia HW	

Aunque en función de nuestras necesidades se optará por otras configuraciones. Aquí se describe una configuración básica que posibilita la realización de videoconferencia mediante un ordenador personal, y otras con equipos autónomos de diferentes niveles de complejidad.

Equipo Básico: los elementos básicos para poder realizar una videoconferencia son:

- Disponer de una línea telefónica con modem de 56 K o mejor una línea digital RDSI (ISDN), ADSL o red LAN.
- Una tarjeta de vídeo de buena calidad.
- Una tarjeta de sonido (preferible full duplex).
- Una Webcam y un micrófono. (Opcionalmente una cámara de vídeo doméstica y una tarjeta capturadora).
- Software adecuado. Aunque la más popular en nuestro entorno sea NetMeeting de Microsoft, hay otras muchas aplicaciones disponibles, entre éstas otras citar CUseeMe, iVisit, ThruCam, Global Phone, VDOPhone, Microsoft Portrait 1.08, IspQ 5.0, ...
- Otros equipos: según las necesidades de comunicación y la solvencia económica se optará por otros equipos más complejos. Entre ellos se menciona:
 - Equipos Rollabout: Son kits portátiles completos para reuniones de grupos en salas intermedias, compuestos de códec, TV o proyector digital, cámara motorizada, micrófono multidireccional de sobremesa y mando a distancia.
 - Equipos Set Top Box: Son equipos compactos para grupos pequeños; reparados para montar encima de un televisor o

monitor; incluyen códec, cámara motorizada, micrófono de sobremesa y mando a distancia.

- Videoteléfonos: Son equipos compactos para uso individual, compuestos por códec con teclado, auricular telefónico, cámara fija y pantalla LCD.
- MCU (Unidad de multiconferencia): Equipo específico que permite conectar simultáneamente más de dos puntos, para que establezcan reuniones de videoconferencia multipunto.
- Accesorios: Existen múltiples elementos audiovisuales susceptibles de acompañar a los diferentes equipos de videoconferencia, permitiendo personalizar cada equipo a su necesidad específica. Los más habituales son cámaras de documentos, cámaras específicas (infrarrojos, endoscópicas, etc.), proyectores multimedia, pantallas de plasma, controles integrales automatizados, VCRs, DVDs, pantallas táctiles interactivas, etc.

2.5.2 Estudio y aplicación de la ingeniería de la usabilidad en ambientes virtuales.

El uso de la videoconferencia va a suponer modificaciones que afectarán a diferentes dimensiones de la educación. Siguiendo el informe de Fernández y Palomino (1997), estas se concretan en:

- El concepto de espacio como dimensión física. El uso de esta técnica va a suponer la inclusión de un nuevo concepto de espacio educativo en el que se superan las barreras de la separación física propia de la enseñanza a distancia, sin llegar a alcanzar la dimensión de la enseñanza presencial; dando lugar por tanto, a nuevas formas de organización, metodologías, materiales educativos, interacciones...
- El concepto de espacio como dimensión de entidad cultural. Esta ruptura servirá para lograr un acercamiento entre diferentes culturas y el intercambio de experiencias favorecido por la incorporación de esta nueva tecnología a la educación.
- La aparición de nuevos lugares educativos y la desaparición del aula como único lugar en el que se producen sesiones de enseñanza-aprendizaje.
- Transformación de la figura del profesor. Como expone Cabero (1995), en estos nuevos escenarios educativos la figura del profesor: "...pasa necesariamente por un replanteamiento de la figura del profesor y de las actividades que debe realizar el estudiante ... no vaya a ocurrir como hasta la fecha ha ido ocurriendo con toda nueva tecnología introducida anteriormente en los centros, y es que sólo han servido para seguir haciendo las mismas cosas que se hacían desde un modelo tradicional y bancario de la educación, pero amplificado y potenciado por la tecnología ..."

- Nuevo rol del estudiante. Este modelo de educación tiende a potenciar que el estudiante trabaje de forma independiente, pero de manera colaborativa. Los estudiantes desempeñan un rol activo y participativo en la búsqueda, localización, intercambio e interpretación de la información. Ello hace necesario que el sujeto sea capaz de trabajar de forma interactiva y en colaboración con el resto de compañeros, bien estén estos situados en su contexto espacial inmediato, o en el contexto espacial del ciberespacio.

Tras estas premisas, decir que la videoconferencia tiene aplicaciones educativas, no aclara en absoluto lo que es posible hacer con ella en este campo, ni cómo hay que realizarlo, ya que los medios por sí mismos no son instrumentos de aprendizaje. Lo que convierte en educativo a un medio es justamente la planificación y el diseño didáctico de los contenidos que permiten que se cumpla la función educativa, lo que implica considerar aspectos metodológicos, instrumentales y técnicos.

Ventajas y limitaciones.

Según Cabero (2003), las ventajas e inconvenientes de la videoconferencia “no van a emanar directamente de sus características y potencialidades técnicas, sino más bien por la utilización y estrategia didáctica que el profesor utilice en las mismas, y por la acción educativa en la cual se encuadre”. En la tabla

siguiente (2000:103), se presentan las principales ventajas y limitaciones de este medio.

VENTAJAS	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none">• Facilita la comunicación entre personas situadas geográficamente distantes y el compartir documentos entre ellos.• Pueden incorporarse a la clase recursos externos: expertos reconocidos, instalaciones y laboratorios, acontecimientos remotos...• Mejora el nivel de productividad de una organización, facilitando la comunicación corporativa.• Facilita la circulación de información entre las instituciones y las personas.• Mayor rendimiento de las reuniones ya que estas deben de estar perfectamente organizadas debido al control del tiempo que exigen.• Ahorro de tiempo.• Permite la permanencia del estudiante en su medio natural.	<ul style="list-style-type: none">• Coste de los equipos y líneas utilizadas.• Compatibilidad entre los equipos.• Falta de experiencia del profesorado en su utilización: se requiere más esfuerzo para su preparación.• Necesidad que el profesor, y el estudiante, tengan un mínimo de competencia para el manejo técnico de los equipos.• Preparación psicológica y didáctica del profesor para saber interaccionar tanto con los estudiantes presenciales físicos, como presenciales remotos.• Calidad técnica de la imagen y sonidos emitidos, que aunque dependen de las características de los equipos utilizados por lo general implican retraso en la imagen.

- Facilita el contacto del estudiante con otros diferentes de su espacio natural.
- Permite organizar más rápidamente las reuniones.
- Aunque requiere ciertas habilidades técnicas, son fáciles de manejar.
- Reduce costos de desplazamientos, hospedaje, dietas...
- Facilita que un grupo de estudiantes puedan compartir programas, cursos y profesores especiales
- Une a los profesores dispersados geográficamente.
- Pueden participar más personas de la organización en la toma de decisiones.

Tabla III Ventajas y desventajas del uso de una videoconferencia

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO E HIPOTÉTICO

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se enmarca dentro de un estudio **Cuasi-Experimental**, ya que se trabaja con grupos intactos y además se manipula una variable independiente. Su validez se alcanzará a medida que se demuestre que la implementación de un software de videoconferencias mejorara la interacción docente – estudiante, escogiendo la tecnología para realizar su estudio.

Se ha realizado las siguientes consideraciones para esta investigación:

- Se plantea la investigación en base al análisis comparativo de herramientas para videoconferencias.
- Se trazan los objetivos de la investigación que permitirán el Análisis comparativo de herramientas para videoconferencias.

- Se justifican los motivos por los cuales se propone realizar la siguiente investigación.
- Se elabora un marco teórico que ayude a forjar una idea general para la realización del trabajo de tesis, y así tener un horizonte más amplio.
- Se plantea una hipótesis la cual es una posible respuesta al problema planteado y posee una íntima relación entre el problema y el objetivo.
- Se propone la operacionalización de las variables en base a la hipótesis planteada.
- Se realiza la recolección de datos, y se observa el comportamiento del ambiente de pruebas en el uso de la interacción de los que intervienen.
- Se realiza la prueba de la hipótesis con los resultados obtenidos.
- Se elabora las conclusiones y recomendaciones, producto de la investigación realizada.

3.2 TIPO DE ESTUDIO

Por la naturaleza de la investigación se considera que el tipo de estudio que se va a realizar es una **investigación descriptiva, comparativa y aplicada** ya que se utilizará el conocimiento para realizar un estudio comparativo de herramientas para videoconferencias, de tal modo de encontrar la mejor tecnología para ser aplicada en aulas virtuales y demostrar la mejor interacción del docente con el estudiante.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

3.3.1 Métodos.-

Para este proyecto se utilizarán los siguientes métodos de investigación.

Método Científico: Se utilizará este método ya que las ideas, conceptos, y teorías expuestas en este anteproyecto de tesis son verificables como válidos, además que servirá para recopilar la información necesaria para encontrar la tecnología adecuada a ser aplicada en el ambiente de pruebas a ser construido.

Método Deductivo: debido que al estudiar en forma general las diferentes tecnologías sobre videoconferencia se tratará de encontrar una plataforma que contenga las mejores características que se aplique a la ESPOCH para el uso de las videoconferencias.

Método Comparativo: se deberá comparar las herramientas de videoconferencia.

3.3.2 Técnicas.-

Además se utilizará ciertas técnicas, entre ellas están:

- Observación
- Iniciativas
- Intuición
- Razonamiento

- Recopilación de información.
- Análisis
- Encuesta

3.3.3 Instrumentos.-

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, los instrumentos más apropiados para la recolección de los datos fueron las guías de observación y las fichas técnicas, con esto se pudo establecer los parámetros de comparación para realizar el estudio que dará como resultado la implementación de un software de videoconferencias mejorara la interacción docente – estudiante.

Luego de haber escogido la herramienta adecuada, se medirá su rendimiento en el uso de la videoconferencia.

3.4 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La implementación de un software de videoconferencias mejorara la interacción docente – estudiante

3.4.1 Determinación de las variables

De acuerdo a la hipótesis se han identificado dos variables:

- **Variable Independiente:**

Implantación de un Software de videoconferencias.

- **Variable Dependiente:**

Interacción docente - estudiante.

3.4.2 Operacionalización conceptual de variables

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN
Implantación de un Software de videoconferencias.	Independiente	Características, facilidad de aplicación, costos, usabilidad de las diferentes aplicaciones educativas.
Interacción docente - estudiante	Dependiente	Permita mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.

Tabla IV Operacionalización conceptual de variables

3.4.3 Operacionalización metodológica de las variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
La implementación de un software de videoconferencias mejorara la interacción docente – estudiante	V. Independiente Implantación de un Software de videoconferencias.	1. Análisis y Selección de la herramienta 2. Acoplamiento de la herramienta en la plataforma moodle. 3. Uso de la Videoconferencia	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de licencia • Manejo de material didáctico • Cantidad de participantes • Facilidad de acoplamiento • Plugins para Moodle • Integración al servidor propio 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información • Encuesta • Observación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma Moodle • Tablas de comparación
	V. dependiente Interacción	1. Estructuración del aula virtual	Cantidad de participación	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Recopilación 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro académico • Moodle

	docente – estudiante	2. Participación en el aula. 3. Participación en la videoconferencia		de información • Análisis • Encuesta	
Tabla V Operacionalización metodológica de las variables					

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población es el conjunto de todos los elementos que pueden ser evaluados.

Se analiza diez herramientas de videoconferencia.

- Blackboard
- Microsoft Portrait
- Video Conference Recorder Pro
- CineVideo_Direct
- ooVoo
- DimDimInc
- WiZiq
- ConferenceXP
- OpenMeetings
- BigBlueButton

Se aplicará el estudio de la interacción docente – estudiante en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en aulas virtuales de la institución y en servidores de pruebas.

3.6 PROCEDIMIENTOS GENERALES

Para la realización de la investigación se procedió de la siguiente manera:

1. Estudiar las diferentes herramientas para videoconferencia.
2. Investigación de campo

MÉTODO

Experimental

TÉCNICAS Observación

INSTRUMENTO Guía de Observación

3. Analizar y comparar las herramientas de videoconferencias estudiadas.

MÉTODO Comparativo cuasi experimental

TÉCNICAS Observación

INSTRUMENTO Guía de Observación

4. Seleccionar la herramienta de videoconferencia que se acople a las necesidades de la institución

MÉTODO Comparativo cuasi experimental

TÉCNICAS Observación

INSTRUMENTO Guía de Observación

5. Implantar en la institución una herramienta de videoconferencia para su uso pedagógico.

3.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, los instrumentos más apropiados para la recolección de datos son: la aplicación del módulo de videoconferencia de acuerdo a cuatro aplicaciones que permiten la comunicación síncrona a través de plataforma virtual.

Para la recolección de información se utilizó encuestas y tablas de análisis comparativas, tomando en cuenta aspectos de aplicación, utilización.

3.8 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Los instrumentos de medición de datos reúne dos requisitos primordiales: confiabilidad y validez.

- La confiabilidad se refiere al grado en que aplicación repetida al mismo sujeto produce iguales resultados.
- La validez se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir.

En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta, generalmente se tiene un grado de error. Desde luego se ha tratado que con la utilización de los instrumentos antes expuestos, este error sea el mínimo posible.

Para determinar la validez del contenido de los instrumentos, se procedió de la siguiente manera:

- Consulta a expertos, foros y experiencias sobre herramientas de videoconferencia.
- Se seleccionaron los ítems bajo una cuidadosa evaluación, basados en los criterios anteriores.
- Se revisó documentación de los instrumentos y tecnologías con las que se trabajó y se verificó el grado de confiabilidad en proyectos realizados.

3.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.9.1 Estudiar las diferentes herramientas para videoconferencia

Mediante una selección del sinnúmero de herramientas disponibles en el mercado para videoconferencia se seleccionará aquellas que más se acoplen a la plataforma moodle de la institución y se acople a las necesidades de la institución.

- Blackboard
- Microsoft Portrait
- Video Conference Recorder Pro
- CineVideo_Direct
- ooVoo
- DimDimInc
- WiZiq
- ConferenceXP
- OpenMeetings
- BigBlueButton

3.9.2 Analizar y comparar las herramientas de videoconferencias estudiadas

Para realizar el estudio comparativo de herramientas para videoconferencias, se tomará en consideración ciertos parámetros (indicadores), que permitirán evaluar las cualidades o falencias de cada una de las herramientas de área personal escogidas para transmitir contenido multimedia en este tema de tesis.

Los parámetros serán tomados de revistas especializadas, estudios de tesis, foros de internet, entre otros y estos son: Topología, Frecuencia, Cobertura, Calidad de Servicios (QoS), Seguridad, Aplicaciones Soportadas y Aplicabilidad. Los índices concernientes a cada parámetro han sido evaluados cuantitativamente en unos casos y cualitativamente en otros, y expuestos en tablas individuales realizadas por parámetro, luego de esto se realizará una tabla de resumen a la cual se le asignará pesos, mediante una escala de valoración cualitativa para escoger la tecnología adecuada que se utilizará para el desarrollo del ambiente de pruebas.

3.10 AMBIENTES DE PRUEBA

Se validará la variable independiente mediante el análisis de sus indicadores, donde se utilizaron tablas comparativas para evaluar las bondades de cada una de las plataformas para la videoconferencias a incluir en la institución, encuestas para obtener opiniones sobre la mejor aplicación en el uso de la videoconferencia, medidores de uso de la red para obtener información del desempeño del ambiente de pruebas.

Se validará la variable dependiente mediante cada uno de sus indicadores, utilizando un grupo de estudiantes para ser evaluados en un ambiente de clase normal y uno virtual.

3.10.1 Clase tradicional

La aplicación de esta investigación se llevó a cabo en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la maestría de Informática Educativa de la escuela de postgrado, tomando en consideración la participación de los estudiantes en un ambiente de aula clásica.

Datos:

Escuela:	Escuela de Postgrado
Periodo de prueba:	2012-2013
Asignatura:	Educación a distancia y NTICS
Paralelo:	A, b, C
Número de estudiantes:	30 en cada paralelo
Recursos:	Aula física Pizarra Marcadores Proyector

Tabla VI Clase tradicional (datos analizados)

3.10.2 Clase con videoconferencia

Se realizó una videoconferencia con los estudiantes para lo cual se contó con los siguientes datos:

Escuela:	Escuela de Postgrado
Periodo de prueba:	2012-2013
Asignatura:	Educación a distancia y NTICS
Paralelo:	A, B, C
Número de estudiantes:	30
Recurso Humano:	Docente – tutor Administrador Plataforma
Recurso:	Plataforma Moodle

Tabla VII Clase con videoconferencia (datos analizados)

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento de la información se lo realizó basándose en los indicadores de las dos variables: independiente y dependiente y a su vez se consideró cada uno de los índices que conforman cada indicador.

4.2 RESUMEN DE LAS VALORACIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

4.2.1 Variable independiente

Implantación de un Software de videoconferencias.

4.2.2 INDICADOR N. 1a: Análisis y Selección de la herramienta

		Blackboard	Microsoft Portrait	Video Conferen ce Recorder Pro	CineVideoDirect	ooVo o	DimDimI nc	WiZi q	Conference XP	OpenMeetin gs	BigBlueButt on
Características técnicas y de Comunicación	Multiplataforma										
	Integración en Moodle										
	Permite grabación										
	Número Participantes visibles	20	30	30	25	15	15	15	20	1000	50
Posibilidad de compartir	Escritorio										
	Pizarra										
	Aplicación										
	Documentos										
	Transferencia de ficheros										
Administración de usuarios	Moderador puede otorgar privilegios										
	Nivel de participación del usuario (1, 2)	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2

1) Nivel bajo. el sujeto es pasivo a la hora de intervenir, sólo lo hace cuando el moderador lo decide y con opciones limitadas.

2) Nivel alto. puede tener privilegios, que irían desde el control del documento visualizado a su edición, o incluso estar al nivel del administrador.

Tabla VIII Análisis y Selección de la Herramienta

SI NO

En la tabla se aprecia que la mayoría de las herramientas incluyen casi todos los ítems que se destacan y se podría pensar que todas son válidas o aptas para los objetivos que se desea obtener, pero la diferencia en este caso, está en los matices y la usabilidad de cada una de ellas, que a continuación se detallan.

Características técnicas y de comunicación

Uno de los ítems que se considera más importante en nuestra comparativa, es el de la posibilidad de integración en Moodle, que es la plataforma virtual educación que se utiliza en la universidad.

El resto de herramientas que se han destacado en la tabla se pueden integrar en Moodle, cada una con unas peculiaridades distintas. Dimdim, BigBlueButton y Blackboard, quedan integradas en Moodle como una actividad más, de manera que el profesor tiene el control para crear tantas sesiones como le sean necesarias. Además, en el caso de Blackboard, se pueden visualizar las sesiones realizadas anteriormente con un sistema en el que se crea una copia de la reunión que directamente queda visible para los participantes.

El hecho de ser una herramienta multiplataforma es otro de los ítems importantes ya que facilita el acceso a todo tipo de usuarios. En este caso, la mayoría de las herramientas lo son.

Es importante la grabación de las sesiones, ya que permite su distribución a través de la plataforma correspondiente, para que los estudiantes puedan tener acceso a la información, con una doble finalidad: la revisión del contenido, si han asistido a la sesión, o bien verlo en diferido, si no han podido asistir. Esta utilidad

facilita al usuario, adicionalmente, el acceso ordenado y organizado a las sesiones.

El número de participantes emitiendo en video simultáneamente es otra de nuestras prioridades. En nuestro caso, sería interesante la visualización simultánea de hasta 10 participantes. De esta manera, el profesorado podría trabajar con grupos reducidos, sin perder el contacto visual. Si bien en la práctica resulta complicado que las diferentes imágenes sean fluidas por las limitaciones técnicas de conectividad. En determinadas situaciones, como aquellas en que un participante debe hacer una exposición, se puede optar, si la herramienta lo permite, que el resto de participantes dejen fijo el fotograma, con la finalidad de optimizar recursos.

Entre las herramientas que se analizaron destacan Video reuniones y Vyew por el número de videos que se pueden ver simultáneamente, que son en torno a 10. En cambio, las que menos ventanas de video permiten simultáneamente, son Dimdim y ooVoo, con dos ventanas.

Posibilidades de compartir

La mayoría de herramientas ofrecen la posibilidad de compartir el escritorio, la pizarra, aplicaciones y documentos. En cambio, la transferencia de ficheros no es tan común.

Las herramientas que no cuentan con algunas de estas posibilidades, porque argumentan que van en detrimento de la calidad de videoconferencia, proponen otras opciones. En el caso de Dimdim, ofrece como alternativa a la transmisión

de ficheros, la utilización de otras herramientas ajenas, como por ejemplo Google Docs (a sugerencia del comercial).

En cambio otras, ofrecen la posibilidad de ampliar las aplicaciones de las que inicialmente no disponen, aunque esto afecte a su calidad. Estas dos últimas posibilidades, la de la utilización de otras herramientas externas y la de la ampliación de opciones según las necesidades, se ofertaron al hacer las pruebas con los comerciales de las herramientas, que fueron adaptando las posibilidades a nuestras demandas.

Administración de usuarios

En la mayoría de las herramientas que se analizaron, el moderador puede otorgar privilegios. Las diferencias entre las herramientas, se encontraron en el nivel de participación del usuario, que puede ser:

- 1) Nivel bajo. El sujeto es pasivo a la hora de intervenir, sólo lo hace cuando el moderador lo decide, y con opciones limitadas.
- 2) Nivel alto. Puede tener privilegios, que irían desde el control del documento a su edición; o incluso estar al nivel del administrador.

El hecho de tener un nivel de participación alto, se cree que es relevante ya que así se favorece la interacción, la participación y la dinamización entre los usuarios, permitiendo llevar a cabo estrategias y dinámicas colaborativas entre iguales; en cambio, en aquellas en las que el nivel de participación es básico los sujetos son más pasivos y por tanto, las estrategias más directivas y con menor grado interacción.

4.2.3 INDICADOR N. 1b: Análisis y Selección de la herramienta

Software	Blackboard	Microsoft Portrait	Video Conferenc e Recorder Pro	CineVideoDirect	ooVoo	DimDim	WiZiq	ConferenceXP	OpenMeetings	BigBlueButton
Tipo de licencia	Pagada	Pagada	Pagada	Pagada	Gratuita	Gratuita (limitada)	Pagada	Gratuita	Gratuita	Gratuita
Manejo de material didáctico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Módulo de moodle	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
Servidor propio	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓
Chat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla IX Análisis y Selección

✓	Si	x	No
---	----	---	----

En base al análisis comparativo y las características de cada una de las aplicaciones para las videoconferencias, tomando en cuenta su coste, su usabilidad, su fiabilidad y su integración con la plataforma moodle, se ha podido determinar los siguientes resultados:

- Blackboard, Microsoft Portrait, Video Conference Recorder Pro, CineVideoDirect, brindan grandes recursos en su utilización pero al ser aplicaciones propietarias, y al depender su utilización de servidores externos, se la descarta para la utilización dentro de la institución.

Blackboard solo utilizando la versión de paga hay como integrar al moodle.

- WiZiQ tiene un costo mensual por su utilización, lo cual implicaría un proceso costoso para la institución.
- DimDim es un proyecto propietario que posee una versión con costo mensual y una versión libre con funcionalidades limitadas que si bien es cierto no tiene un costo monetario, no permite realizar modificación alguna al código fuente.
- OpenMeetings y BigBlueButton es una herramienta de Software Libre y posee una extensa documentación, lo que permite personalización de su funcionalidad, así como de su interfaz web.

Es de gran importancia que la aplicación emplee LDAP para el proceso de autenticación para mantener centralizado este proceso en la institución. La única herramienta que permite realizar este tipo de autenticación es BigBlueButton.

- Las versiones gratuitas de WiZiQ, DimDim, permiten soportar un número de usuarios muy bajo en comparación con OpenMeetings. Es así que WiZiQ

soporta 5 usuarios conectados simultáneamente, DimDim soporta 20 usuarios conectados simultáneamente, de los cuales solo 3 puede tener Webcams activas y 4 micrófonos activos, por lo que se realizaría una compartición de estos recursos entre los asistentes. En OpenMeetings y BigBlueButton, el nivel de concurrencia teórico es de más de 50 usuarios conectados a la vez en cada sala, pero esta característica depende del ancho de banda asignado al enlace.

Interpretación: En la tabla de especificaciones de las herramientas para videoconferencia es notorio que la mayoría de ellas permiten compartir recursos, además se debe tener presente que de acuerdo al decreto presidencial 1014 se debe considerar la aplicación de software libre, por la facilidad para utilizar, por integración con el moodle, de estas herramientas se continuara con un análisis más profundo y para realizar la investigación con la plataforma de OpenMeetings, BigBlueButton y Blackboard (Pruebas de esta plataforma para interactuar con servidores externos y aplicación pagada).

A través de la encuesta realizada a los participantes se solicitó que seleccione una herramienta de software a criterio de uso, facilidad, disponibilidad les parece que es la herramienta más óptima, de lo cual se obtuvo la siguiente gráfica.

Herramienta	OpenMeetings	WiZiq	BigBlueButton
Numero	23	27	40

Tabla X Datos de encuesta sobre herramientas

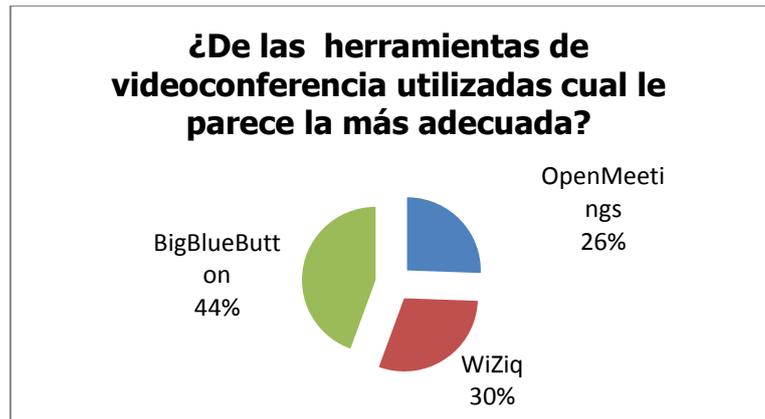


Figura 9 Uso de herramientas de videoconferencia

Interpretación: el 44% por ciento de los encuestados prefieren el uso de BigBlueButton como herramienta de videoconferencia.

4.2.4 INDICADOR N. 2: Tráfico de datos.

El tráfico de datos se debe principalmente al tráfico de acceso a Internet, al ocupar el sistema de videoconferencia alojado en el servidor dentro de la ESPOCH.

Después de tomar en cuenta los resultados de los primeros indicadores se redujo el estudio sobre el análisis de la plataforma de videoconferencia al siguiente listado:

1. OpenMeetings
2. BigBlueButton
- 3. WizIq**

Realizando con las mismas pruebas de consumo de datos y uso de CPU dentro de los servidores de la Institución.

4.2.4.1 Tráfico de acceso a Internet

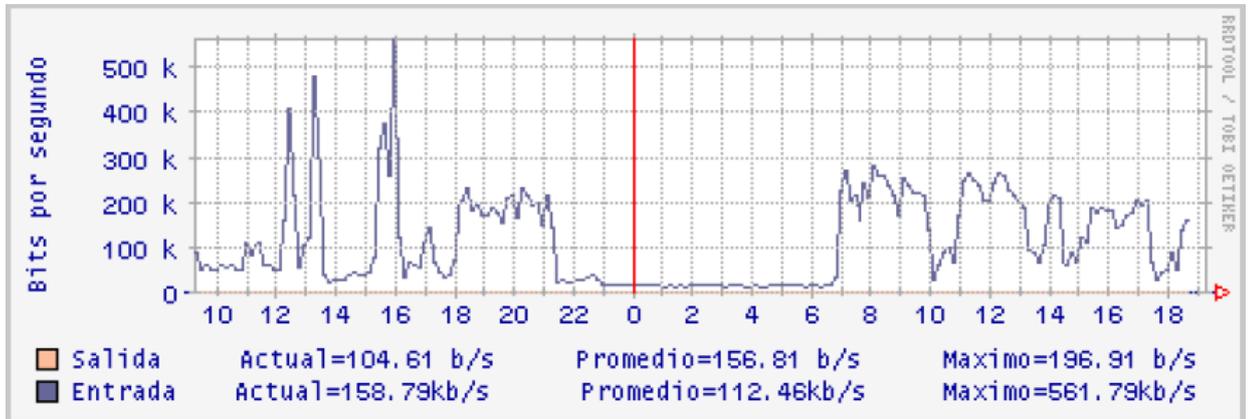


Figura 10 diario (Promedio de 5 minutos)

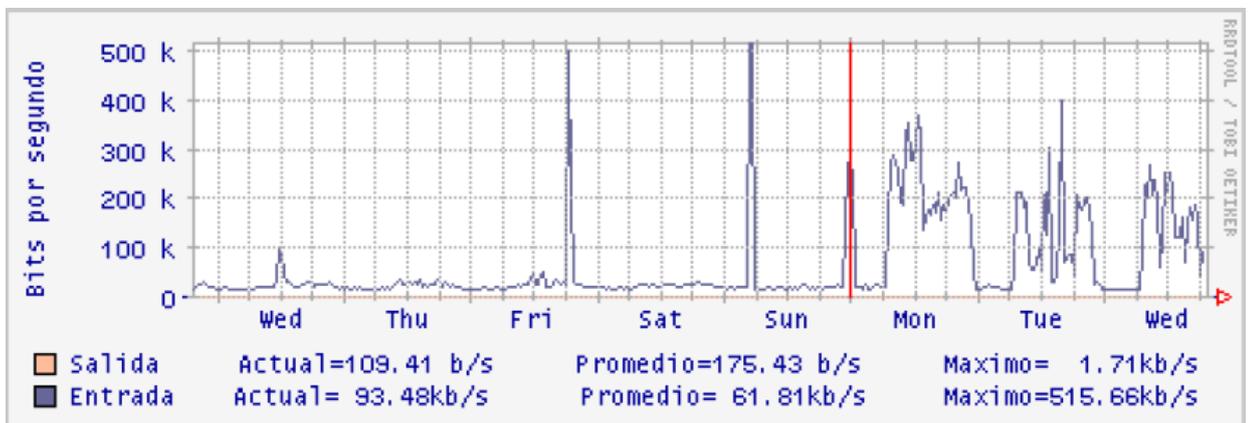


Figura 11 semanal (Promedio de 30 minutos)

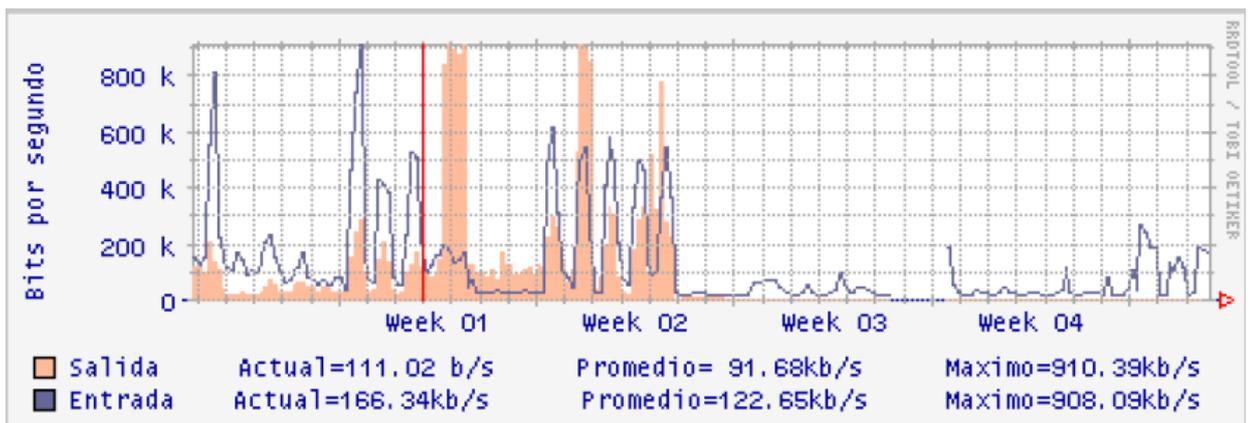


Figura 12 Mensual (Promedio de 2 horas)

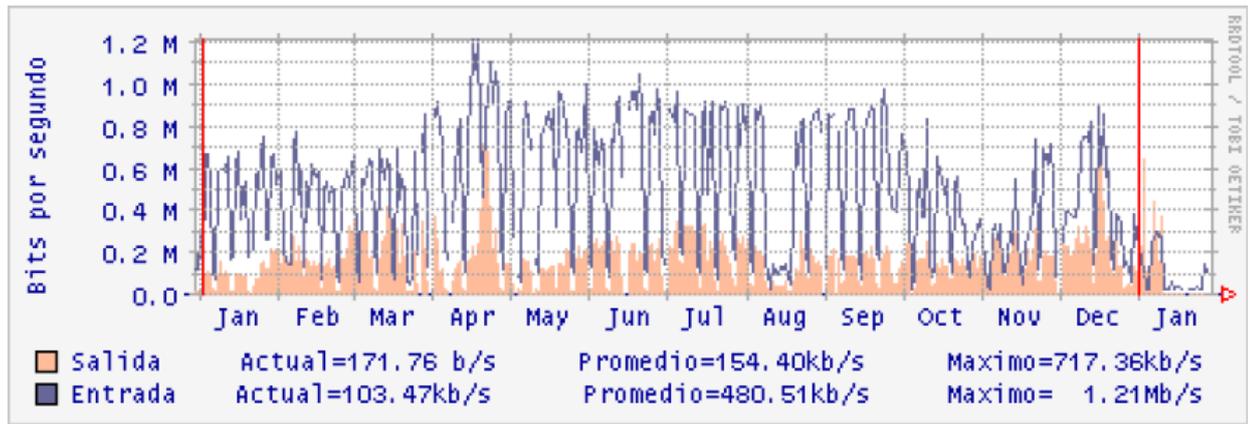


Figura 13 anual (Promedio de 1 día)

4.2.4.2 Tráfico interno de uso de datos para cada aplicación de videoconferencia.

Para este análisis real de tráfico de datos, fue necesario incluir los servidores al sistema de monitoreo interno de la Politécnica, que proporciona una estadística diaria, mensual, semanal, etc. de los sistemas en la institución.

Los gráficos proporcionados muestran la variación (disminución o aumento) de bits por segundo entrante (color verde) y saliente (color azul). También la herramienta muestra la cantidad de bits por segundo máxima, mínima y promedio, tanto entrante como saliente.

OpenMeetings

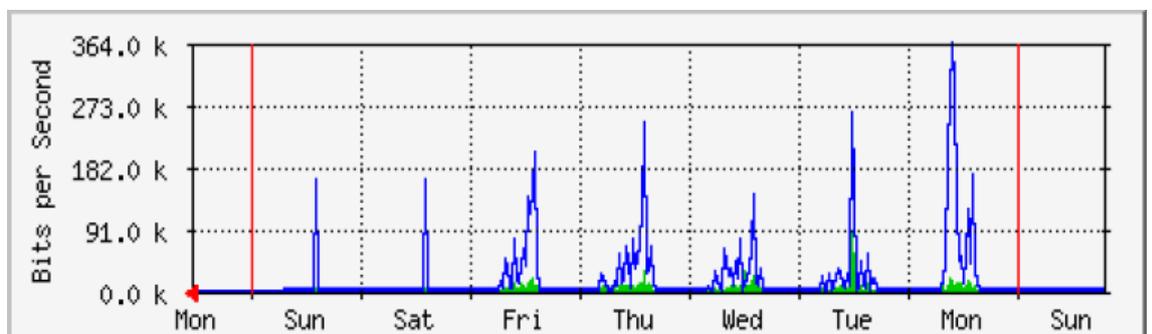


Figura 14 Trafico OpenMeetings

	Max	Average	Current
In	89.4 kb/s (0.4%)	78.6kb/s (0.0%)	0.0 b/s (0.0%)
Out	361.8 kb/s (1.8%)	25.3kb/s (0.1%)	0.0 b/s (0.0%)

Tabla XI Trafico OpenMeetings

WizIq

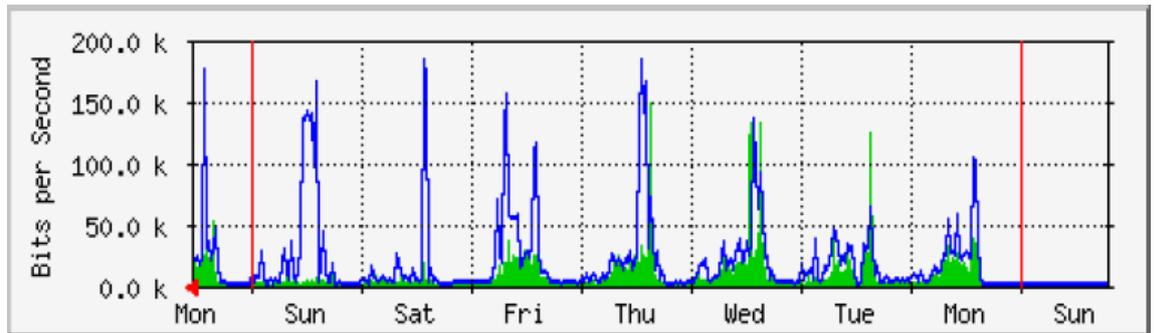


Figura 15 Trafico WizIq

	Max	Average	Current
In	149.6 kb/s (1.5%)	85.5kb/s (0.1%)	16.9 b/s (0.2%)
Out	183.0 kb/s (1.8%)	18.0 b/s (0.2%)	20.8 b/s (0.2%)

Tabla XII Trafico WizIq

BigBlueButton

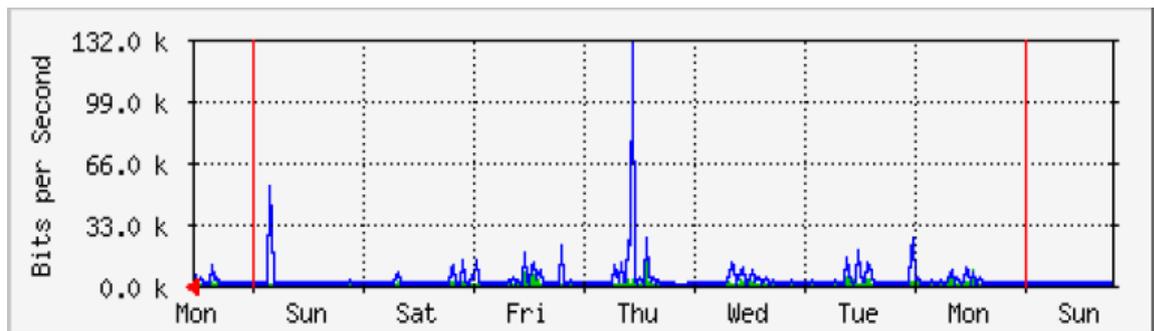


Figura 16 Trafico BigBlueButton

	Max	Average	Current
In	20.5 kb/s (0.2%)	7760.0 b/s (0.0%)	1296.0 b/s (0.0%)
Out	130.6 kb/s (1.3%)	2288.0 b/s (0.0%)	2888.0 b/s (0.0%)

Tabla XIII Trafico BigBlueButton

4.3 Indicador 3: USO DE LA VIDEOCONFERENCIA

En éste estudio realizado se debe considerar varios aspectos para el uso de la videoconferencia y lograr los objetivos planteados para considerar esta herramienta de apoyo a la labor docente.

4.3.1 Procedimiento recomendado para tener una videoconferencia exitosa

En la videoconferencia al planificarla hay que contemplar cuatro variables:

Los objetivos de la videoconferencia: tener claros los objetivos implica en primer lugar entender que el objetivo primordial de esta forma de comunicación es que la información que se envía, se reciba correctamente en su destino, de forma que la misma no se altere ni deteriore; y en segundo lugar tener clara la respuesta que se espera de los estudiantes (afianzamiento de contenidos, motivación para la investigación, búsqueda de soluciones a algún problema, el uso de TIC's).

La estrategia: se refiere a cómo se espera lograr los objetivos, por lo tanto debe comprender aspectos generales de organización, de presentación de la información, ejemplificación, preguntas. En este momento del proceso, se describe para un correcto uso, como con otro cualquier medio, es conveniente establecer tres momentos: un antes, un durante y un después.

Antes de la videoconferencia. Es importante familiarizarse con el equipo y los diferentes periféricos que utilizará (cámara de documentos, magnetoscopio, etc), así como planificar y ensayar la presentación. Otros aspectos claves son:

La motivación, el logro de una implicación y participación por parte de los participantes, o la interacción entre las distintas aulas que participen eligiendo estrategias de enseñanza-aprendizaje.

- Elaborar un programa para que pueda ser enviado con anticipación al sitio remoto en el que figuren los objetivos.
- Preparar y formular preguntas sobre los aspectos más relevantes.
- Seleccionar lecturas complementarias.
- Elaborar la evaluación correspondiente y su estrategia de aplicación.
- Acordar con el coordinador del sitio remoto un plan de contingencia por si fallara en algún momento la conexión.

Durante la videoconferencia. En esta fase se debe tener en cuenta aspectos que tienen que ver con el sonido, la imagen y el mantenimiento del umbral de atención.

- Con respecto al sonido, es importante hablar claro e intentar mantener un volumen constante, pero realizando a menudo pausas para hacer alguna reflexión y permitiendo la intervención de los participantes. También es importante hacer saber a los participantes del sitio remoto cuándo ha terminado de hablar y se está esperando la réplica.
- En cuanto a la imagen, se debe evitar movimientos bruscos para evitar los altos de imagen, mantener los gráficos, imágenes o cualquier otro tipo de material que se utiliza durante un periodo de tiempo más largo de lo habitual, y usar imágenes o videogramas de la mayor calidad posible.

- Para mantener la atención se tendrá en cuenta aspectos como: dar la bienvenida a los estudiantes e involucrarlos desde el inicio de la transmisión, proporcionar la información importante en conceptos breves, alternando con pausas, preguntas, debates y repasos. También es importante mantener contacto visual con los estudiantes y usar diferentes medios para atraer la atención (transparencias, diapositivas, vídeo, pizarra electrónica, etc.).

Después de la videoconferencia. Una vez terminada la videoconferencia es necesario realizar una evaluación de la experiencia para, si fuera necesario, introducir las modificaciones oportunas. También es importante mantener la relación con los estudiantes en la medida de lo posible a través de otros medios y comentar la experiencia con otros coordinadores de sitios remotos.

1. **Los equipos complementarios:** presentaciones en PowerPoint o similar, proyección de videogramas, imágenes procedentes de DVD, de archivos de gráficos o imágenes o procedentes de otras cámaras.
2. **La evaluación:** necesaria para asegurarse de que los objetivos fueron alcanzados, y en su defecto la aplicación de las medidas correctoras necesarias. La evaluación de una videoconferencia debe contemplar al menos tres aspectos: el de contenido reflejado en los objetivos y el manejo de éstos; el pedagógico que se refiere al uso de la metodología en relación con el medio y el técnico, relacionado con la transmisión y la calidad de los sonidos y las imágenes.

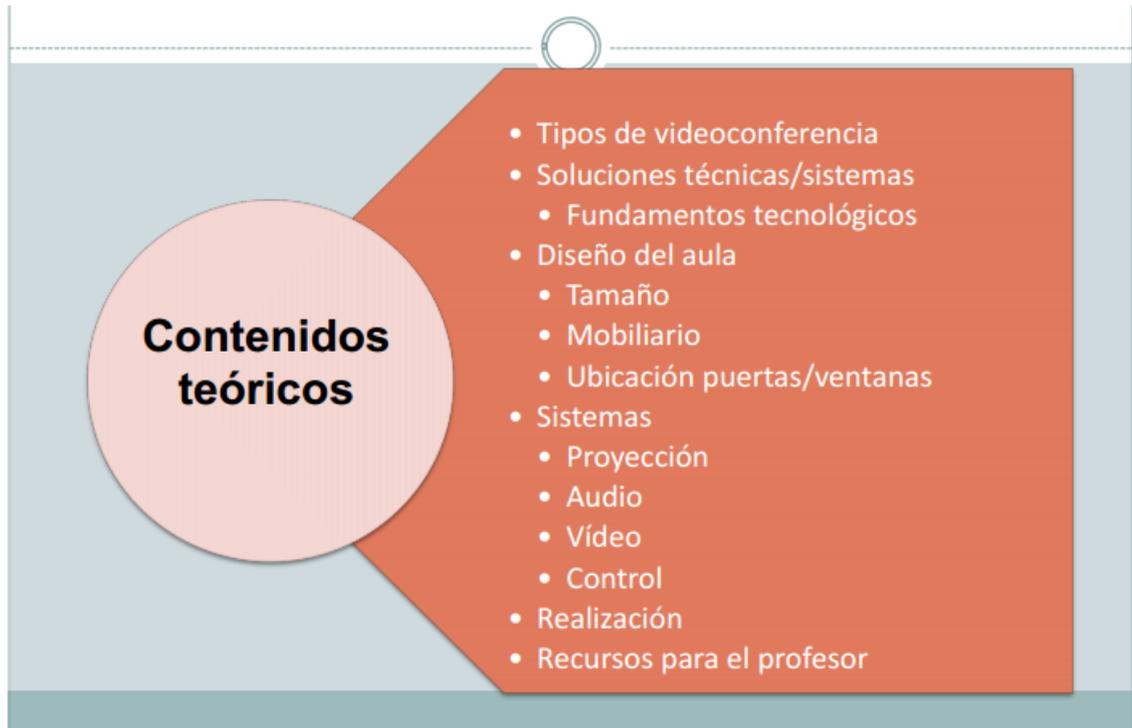


Figura 17 Contenidos

4.3.2 Índices sobre el uso de la videoconferencia

En la siguiente tabla se indica información sobre los parámetros a ser considerados al momento de planificar el uso de una videoconferencia, contemplando diversos aspectos como son la audiencia a la cual va dirigida y el aporte que se desea lograr.

	B-LEARNING		E-LEARNING	
	Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos
Horas de uso para una videoconferencia	Mañanas - tardes	Mañana – tarde - Noches	Mañanas - tardes	Mañana – tarde - Noches
Lapso de uso de una videoconferencia	De dos a tres a la semana			
Tiempo de dedicación de una videoconferencia	No mayor a 45 minutos			
Manejo de la videoconferencia	Excelente	Bueno - Regular	Excelente	Bueno - Regular

Tabla XIV **Uso de la Videoconferencia aplicado en el área académica**

Las videoconferencias tienen un peso muy importante en el área académica, siempre y cuando se prepare de forma correcta por parte del moderador las sesiones planeadas y se tomen en cuenta los grupos donde se está impartiendo la videoconferencia según las edades y según la modalidad de las clases virtuales.

Las videoconferencias realizadas de pruebas fuera del estudio mostrado y documentado por la universidad de Princeton ubicada en el estado de New Jersey siendo unas de las prestigiosas de los Estados Unidos indican que para el uso de las videoconferencias hay que tomar en cuenta las edades y los horarios de la misma.

El resultado según los estudios propios realizados dentro de los noventa estudiantes evaluados informa que gracias a la experiencia por las pruebas realizadas por parte del desarrollador de la tesis y documentos sobre estudios de las videoconferencias serviría para saber cómo actuar, cuando poner en disposición el recurso, tiempos y lapso entre videoconferencias, sabiendo que en la actualidad mientras mayor es la edad de los participantes más facilidad de apertura para realizar la videoconferencia pero más dificultades para tener la misma debido a la configuración de los equipos y la falta de costumbre en la misma, mientras

que menor edad la videoconferencia es más pura, dando tiempos para que el moderador se desarrolle de manera adecuada obteniendo una videoconferencia perfecta, se recalca que los adolescentes ayudan para la configuración de los equipos que se debe tener para la videoconferencia un webcam y micrófono pero lamentablemente los adolescentes son más distraídos.

4.4 RESUMEN DE LAS VALORACIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

4.4.1 Variable dependiente:

Interacción docente - estudiante.

Para su validación se consideró la participación de 90 estudiantes entre la maestría de Informática en el módulo Educación a Distancia y NTICS y estudiantes de pre grado de la escuela de ingeniería en Sistemas donde se midió la interacción de los mismos en clases normales y virtuales acompañados de su tutor correspondiente.

4.4.2 INDICADOR N. 1: Estructuración del aula virtual

Se creó el aula virtual de Videoconferencia que permite realizar la videoconferencia y conocer su influencia en la interacción de los estudiantes.

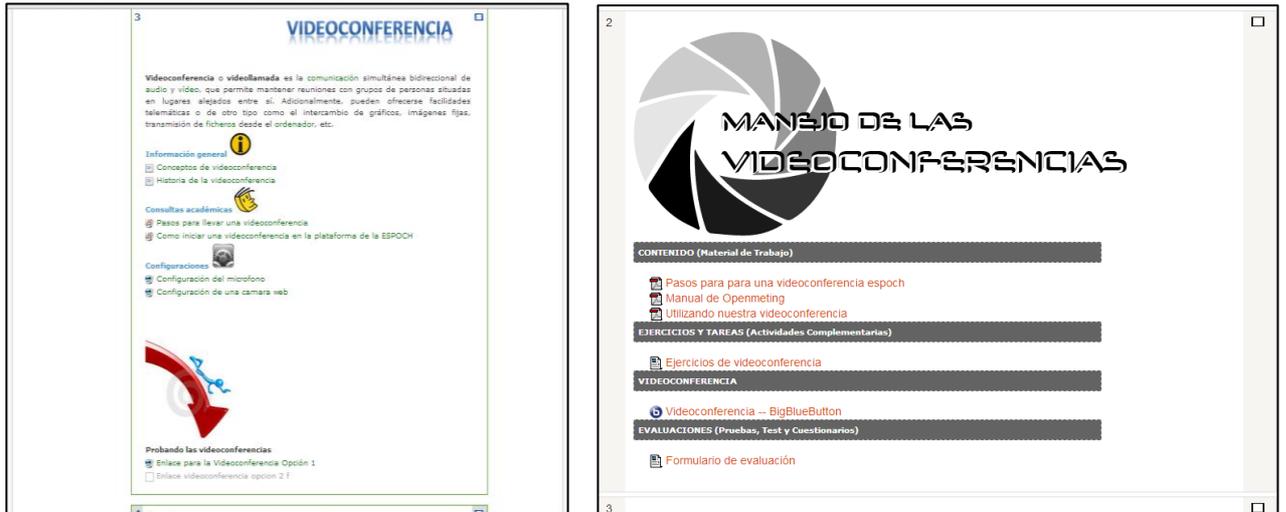


Figura 18 Estructura de la videoconferencia

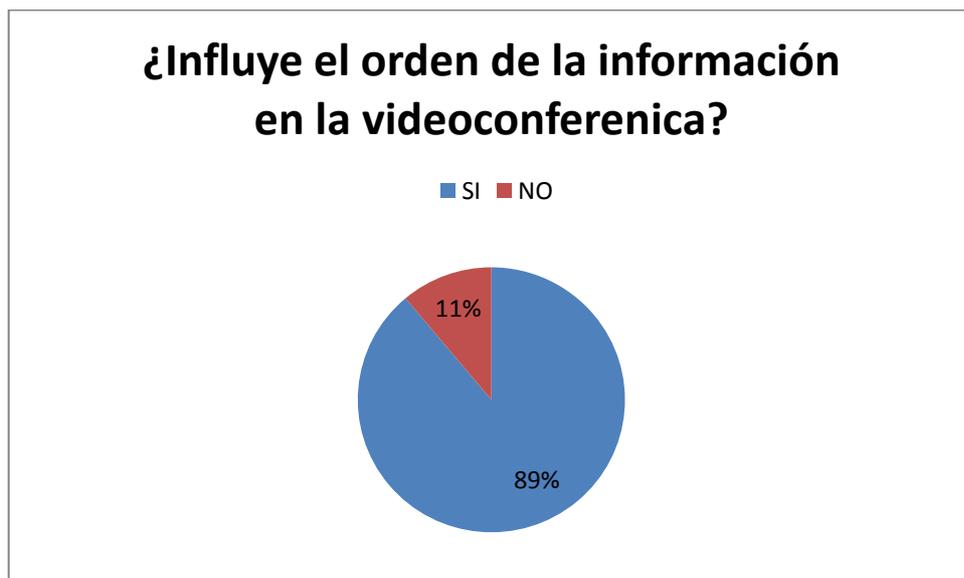


Figura 19 Participación en el aula de clases

Interpretación: en un porcentaje del 89% se observa que sí influye el orden de la información a ser presentada en el aula virtual para la elaboración de la videoconferencia.

Puesto que el orden de la información facilitada en la plataforma debe de estar con etiquetas claras, ayudando a la accesibilidad de la información referente al curso y así poder acceder a la videoconferencia de manera adecuada.

4.4.3 INDICADOR N. 2: Participación en el aula.

Se creó un ambiente de pruebas en donde participaron 90 estudiantes y un docente, se ingresó al aula de clases y mediante una ficha de observación se contó la participación de los estudiantes, obteniendo los siguientes resultados

Participaciones	Número
Nunca	28
1 Participación	44
2 Participación	14
3 Participación	4

Tabla XV Datos de participación en el aula

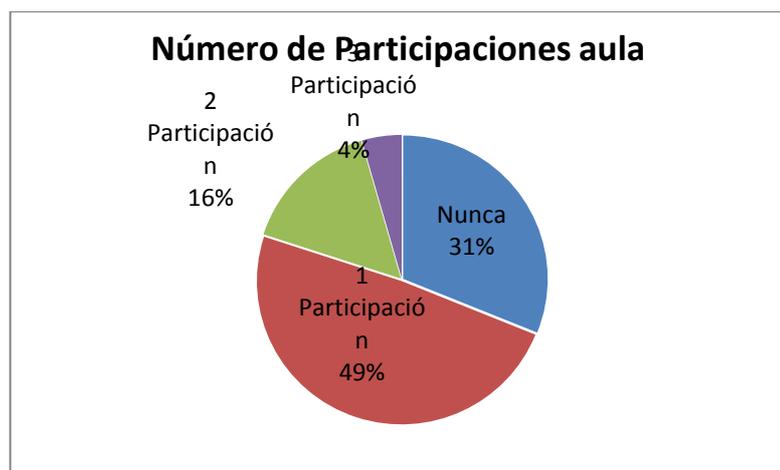


Figura 20 Participación en el aula de clases

Interpretación: En la figura se puede observar que la participación de los estudiantes varía desde cero participaciones hasta un máximo de 3 participaciones.

4.4.4 INDICADOR N. 3. Participación en la videoconferencia

Participaciones	Número
1 Participación	17
2 Participación	46
3 Participación	22
4 Participación	5

Tabla XVI Datos de participación a través de la videoconferencia



Figura 21 Participación con una videoconferencia

Interpretación: En la figura se puede observar que la participaciones de los estudiantes a través de la videoconferencia fluctúa entre una a 4 participaciones por estudiante.

4.5 RESUMEN DE RESULTADOS

Interpretación:

4.5.1 Planteamiento de la hipótesis y modelo de decisión

Con los datos obtenidos de la participación de los 90 estudiantes se aplicará el estadístico Z.

Hipótesis Nula H_0

La implementación de un software de videoconferencias no incide en la interacción docente – estudiante

Hipótesis alternativa

El uso de videoconferencia mejora la interacción docente-estudiante

4.5.2 Escogimiento del nivel de significación

El nivel de significación: $\alpha = 0,05$

4.5.3 Descripción de la población

Se realizó el análisis para un curso de 90 estudiantes, el cual participo con un método tradicional de aula y luego a través de una videoconferencia para ver la interactividad entre docente-estudiante.

Para lo cual se tomó en cuenta el número de participantes con la clase tradicional y a través de la videoconferencia.

4.5.4 Especificación estadística

Se utilizó la prueba Z:

n: población = 90

4.5.5 Regiones de aceptación y rechazo

$-1.96 < Z > 1.96$

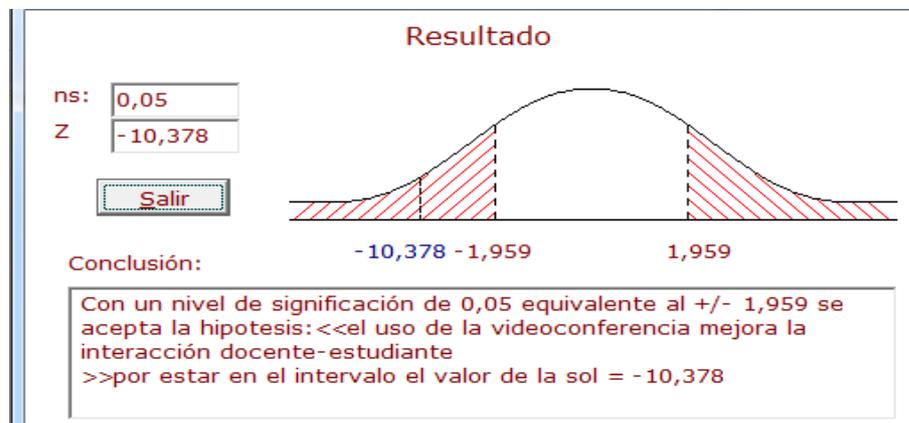


Figura 22 Distribución de Z (normal estándar)

4.5.6 Recolección de datos y cálculo estadístico

Datos Aula

Media=0.933

Desviación estándar= 0.80

n= 90

Datos Videoconferencia

Media=2.16

Desviación estándar= 0.79

n= 90

4.6 DECISIÓN

Con un nivel de significación de 0,05 equivalentes al +/- 1,959 se acepta la hipótesis:

- El uso de videoconferencia mejora la interacción docente-estudiante por estar en el intervalo el valor de la sol = -10.378

CONCLUSIONES

Al finalizar este trabajo y cumplir los objetivos planteados al inicio del estudio, así como también las pruebas, análisis, observaciones y prácticas realizadas se concluye.

Las videoconferencias en el área educativo ayudaran a que las participaciones de los estudiantes a través de la videoconferencia fluctúa entre una a 4 participaciones por encima a las clases tradicionales presenciales, según los resultados analizados en la tesis presente.

El uso de las videoconferencias analizadas permite determinar que utilizar las tecnologías de información y comunicación como recurso en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El rendimiento de los estudiantes analizados con la aplicación de un ambiente de aprendizaje adecuado utilizando el moodle genera un impacto positivo para el uso de las videoconferencias.

La participación obtenida de los participantes en una videoconferencia es lograda gracias un seguimiento planificado dentro de la videoconferencia,

donde se puede conseguir un nivel de participación muy elevado y tener una interacción excelente.

Tomando como ejemplo la implementación de un servicio permanente de videoconferencia para la institución, más que una simple propuesta es una necesidad, en vista de que constituye uno de los métodos de enseñanza modernos y tecnológicamente avanzados que caracteriza a las instituciones educativas del siglo XXI, y que desde ya es utilizado en las principales universidades y empresas del mundo, con excelentes resultados.

Una vez que se autorice la implementación del sistema de videoconferencia en la plataforma virtual de la institución facilitará el aprendizaje de docente - estudiante en todas las asignaturas tanto prácticas como teóricas.

Se concluye que el método de videoconferencia más factible para la institución por ser más barato, sencillo de operar, ofrece un control total y directo por parte de personal de la misma institución y brinda una calidad aceptable es la que se utiliza a través del internet integrada al sistema de aula virtuales evirtual.

RECOMENDACIONES

En la búsqueda realizada a través de la web hay una gran oferta de herramientas de videoconferencia de escritorio, muchas de las cuales tienen una finalidad relacionada con el mundo empresarial y esto se nota a la hora de ofertar sus servicios: reuniones de trabajo, presentaciones de documentos con feedback limitado, etc., y no se ajustan tanto a las necesidades de nuestro servicio.

Algunas de las herramientas testeadas están en un proceso de evolución constante, y van realizando mejoras que repercuten sobre el producto final. Por otra parte, también ofrecen la posibilidad de atender nuestras necesidades incluyendo algunos elementos o aplicaciones específicas que, en un principio, no vienen incluidas.

A partir del exhaustivo análisis realizado, se expondrá algunos de los factores que considerados necesarios para la consecución de una óptima sesión de videoconferencia de escritorio:

- La importancia de que la conexión sea sencilla y rápida, como es el hecho de recibir un correo electrónico que te permita acceder directamente a través del enlace o disponer de una agenda donde se visualicen todas las sesiones programadas. En nuestro caso la

mejor opción sería que la herramienta se integrara en Moodle: de esta manera el estudiante se podría conectar desde su asignatura sin tener que hacer ninguna otra validación de usuario para acceder al sistema de videoconferencia.

- También se destacará la necesidad de que la herramienta sea intuitiva, para que las dificultades técnicas no provoquen que los participantes “se pierdan” durante las sesiones y esto no les desmotive en las sesiones formativas.
- De manera análoga, durante la conexión, es imprescindible que haya una buena calidad de audio y vídeo, que mantenga la atención de los participantes y les permita seguir la sesión sin tener que estar pendiente de resolver los problemas técnicos.
- Para una mejor organización de las sesiones resulta interesante que la herramienta tenga alguna aplicación que permita planificar con antelación la clase de manera que se pueda disponer de todos los recursos necesarios para su desarrollo. Con esta utilidad, se optimizaría el tiempo de conexión, evitando así las posibles dificultades que puedan surgir, como por ejemplo, que el documento tarde en cargarse, y se podrían minimizar estos inconvenientes anticipándolos y, en consecuencia, redundando un ritmo más fluido de la sesión.
- Se Valorara aquellas herramientas que tienen más posibilidades de compartir escritorio, pizarra, aplicación, etc. Estas dinamizan la

sesión, dan apoyo a la explicación y facilitan la comunicación e interacción entre los participantes. De las herramientas que se han analizado, la mayoría de ellas ofrecen estas posibilidades.

- También se cree que es interesante que el estudiante disponga de privilegios para utilizar las distintas aplicaciones de las herramientas de videoconferencia, de manera que puedan mostrar y compartir conocimiento, como por ejemplo que el estudiante pueda realizar anotaciones compartidas durante la presentación del facilitador o que todos los asistentes utilicen la pizarra de manera conjunta. De esta manera, el estudiante participa de manera más activa dejando de ser un simple receptor.
- Por otra parte, una de las posibilidades que se destaca de dos de las herramientas analizadas, es la de crear salas contiguas. Esto permite que los estudiantes pueden trabajar de forma autónoma y colaborativa tal.
- Para que la comunicación entre estudiantes y el facilitador sea más fluida y la resolución de dudas o aclaraciones se haga de manera inmediata, así como el intercambio de impresiones e ideas entre todos los participantes se haga de manera ordenada, es importante que exista algún modo de que el estudiante pueda solicitar la intervención. Como por ejemplo a través del chat o mediante el uso de emoticonos de estado, que tiene la opción de "levantar mano" o en Dimdim, utilizando el signo de interrogación.

- Una de las funcionalidades incluidas en todas las herramientas es la de permitir la grabación de las sesiones lo cual posibilita una posterior revisión y visualización de la misma.
- La instalación definitiva del servidor de videoconferencia en las aulas virtuales de la institución, sería previa autorización de las autoridades pertinentes para el funcionamiento inmediato del mismo. Puesto que el manejo está comprobado y verificado para su uso.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Aplicaciones de escritorio

Es la aplicación creada para ejecutarse en un ordenador de escritorio, sobre un sistema operativo de interfaz visual como Windows o Linux.

B

Bidireccional

La comunicación emitida se va ajustando a las condiciones del receptor, a medida que éste va interviniendo y dando su impresión devuelta

Blackboard

Es una compañía de software con sede en Washington, DC, EE. UU. Fundada en 1997, Blackboard se formó como firma consultora con un contrato con la organización sin fines de lucro *IMS Global Learning Consortium* (<http://www.imsglobal.org>). En 1998, *Blackboard LLC* se fusionó con *CourseInfo LLC*, una pequeña compañía proveedora de programas de administración de cursos originaria de la Universidad de Cornell. La nueva compañía se conoció como *Blackboard Inc.* En octubre de 2005, Blackboard anunció planes de fusión con WebCT, una compañía rival de programas de aprendizaje en línea. La fusión se completó el 28 de febrero de 2006, la empresa resultante retuvo el nombre de **Blackboard**, dirigida por el President y CEO de *BlackBoard*, [Michael Chasen](#).

BigBlueButton

BigBlueButton es una web de código abierto sistema de conferencias construido en más de catorce componentes de código abierto para crear una solución integrada que se ejecuta en Mac, Unix y ordenadores PC.

C

Comunidades virtuales

Se denomina **comunidad virtual** a aquella comunidad cuyos vínculos, interacciones y relaciones tienen lugar no en un espacio físico sino en un espacio virtual como Internet

Codec

Es la abreviatura de *codificador-decodificador*. Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (*stream*) o una señal.

ConferenceXP

Es una plataforma de investigación abierta que ofrece conferencias simple, flexible y extensible, y la colaboración con alto ancho de banda de las redes y las capacidades avanzadas de multimedia de Microsoft Windows. ConferenceXP ayuda a los investigadores y educadores a desarrollar aplicaciones y soluciones innovadoras que cuentan con calidad de transmisión de audio y vídeo en apoyo de la colaboración en tiempo real distribuido y entornos de aprendizaje a distancia. En 2010, los derechos fueron transferidos a la Fundación OuterCurve

D

DimDimInc

Fue una compañía de software que proveía una plataforma web para colaboración y reuniones en tiempo real. Era percibida como una solución de conferencias de la "Web 2.0" gratuita y de código abierto. Dimdim proveyó un servicio de conferencias web gratuitas donde los usuarios podían compartir escritorios, mostrar presentaciones, colaborar, chatear, conversar vía audio y transmitir desde una webcam hasta su compra por Salesforce.com Todas las cuentas gratuitas y de pago mensual fueron desactivadas el 15 de marzo de 2011. El sitio sigue activo para ya no admite nuevos usuarios, y los usuarios ya registrados no pueden hacer uso del servicio.

E

Educación virtual

Es una oportunidad y forma de aprendizaje que se acopla al tiempo y necesidad del estudiante. La educación virtual facilita el manejo de la información y de los contenidos del tema que se desea tratar y está mediada por las tecnologías de la información y la comunicación -las TIC- que proporcionan herramientas de aprendizaje más estimulantes y motivadoras que las tradicionales.

Ethernet

Es un estándar de redes de área local para computadores con acceso al medio por contienda CSMA/CD. CSMA/CD (Acceso Múltiple por Detección de Portadora con Detección de Colisiones), es una técnica usada en redes Ethernet para mejorar sus prestaciones

Estándares

Es un término muy general utilizado para referirse a estándares y otras especificaciones técnicas que definen y describen aspectos.

En años recientes, el término ha sido frecuentemente asociado con la tendencia de aprobar un conjunto de mejores prácticas estandarizadas.

Muchos estándares y especificaciones interdependientes, algunos de los cuales gobiernan aspectos de la Internet, no sólo de la World Wide Web, de afectan de manera directa o indirecta el desarrollo y la administración de sitios y servicios web. Algunos aspectos a considerar son la interoperabilidad, la accesibilidad y la usabilidad de páginas y sitios web.

I

Interfaz

Es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

ITU

Unión Internacional de Telecomunicaciones

IBERCOM

Línea digital de alta velocidad

Isabel

Isabel es un grupo multipunto herramienta de colaboración para la realización de *congresos distribuidos, clases o reuniones* a través de Internet, que utiliza técnicas avanzadas de control de piso, como la producción de TV y servicio de videoconferencia para lograr una interacción ordenada y natural entre los participantes en las configuraciones de multipunto grandes. Isabel está destinada a las videoconferencias de grupo, pero puede ser utilizado también para

el escritorio. A pesar de la migración a Windows y Mac están en marcha, Isabel se ejecuta en la actualidad sobre Linux, ya sea con un CD en vivo o con una instalación de disco duro. Un PC con Isabel instalado se utiliza para conectar una sala o auditorio a la sesión.

H

Hiperactividad

Síndrome conductual con bases neurobiológicas y un fuerte componente genético. Es un trastorno muy prevalente que, según estimaciones, afecta entre un 5% y un 10% de la población infanto-juvenil, siendo unas 3 veces más frecuente en varones

H.320

Es una recomendación paraguas por la UIT-T para el funcionamiento de multimedia (audio / vídeo / datos) a través de RDSI las redes basadas en. Los principales protocolos en este conjunto son H.221, H.230, H.242, audio codecs, como G.711, y el video codecs como H.261 y H.263

M

Multimedia

Se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información.

MBone

Es una red virtual sobre Internet que utilizando técnicas de transmisión de multicast permite, entre otras aplicaciones, la

transmisión de videoconferencias a gran escala optimizando el uso de recursos.

Magnetoscopio

Es un aparato utilizado para grabar imágenes en movimiento en cinta magnética. También se le conoce como **VTR** (acrónimo del inglés **video tape recorder**) cinta abierta y **VCR** (video casete recorder), cuando la cinta viene en una casete, como las cintas de uso doméstico. Muchas veces se le denomina según el formato de grabación o como vídeo.

Moodle

Es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (Learning Management System).

O

OpenMeetings

Es un software que permite realizar conferencias a través de internet (conferencia web), utiliza la licencia Eclipse Public License, así que es software libre.

ooVoo

Es un programa de mensajería y chat desarrollado por ooVoo LLC para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X, Android y iOS. Fue liberado en el año 2007 teniendo un parecido similar a Skype y al Facetime de Apple. Las llamadas pueden grabarse en tiempo real, tiene soporte para doce personas en el chat. OoVoo LLC

proporciona al usuario datos sobre la latencia y rendimiento que tiene el programa

S

Sitios web

Un **sitio web** es una colección de páginas web relacionadas y comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

Servidor

Un **servidor** es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

Síncrono

Se entiende como un término que se refiere a coincidencia en el tiempo o simultaneidad de hechos o fenómenos

U

Usabilidad

Es la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto. La usabilidad también puede referirse al estudio de los principios que hay tras la eficacia percibida de un objeto

V

Videoconferencias

Es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de

gráficos, imágenes fijas, transmisión de ficheros desde el ordenador, etc.

W

WiZiq

Es un servicio de teleconferencia gratuito con origen en la India, así como otros muy interesantes tales como DIMDIM. Otros programas comerciales, con opciones gratuitas de funcionalidad interesante y que permiten resultados parecidos son: VYEW, WINDOWS LIVE MEETING, ELLUMINATE o ADOBE ACROBAT COM.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUADED, J.**, Educar en Red: Internet como Recurso para la Educación., España., Ed. Aljibe., 2002., Pp 190 – 240.
2. **ANUIES.**, Estudio sobre el uso de las Tecnologías de Comunicación e información para la virtualización de la Educación Superior., México., 2003., Pp.18,20,54.
3. **APARICI, r.**, Conectados en el Ciberespacio, España., Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia., 2010., Pp 50-125, 168-189, 201, 225-230.
4. **Arredondo, M.**, Notas para un modelo de docencia: Formación pedagógica de profesores universitarios., Teoría y experiencias en México., México: ANUIES-UNAM., CESU. 1989., Pp 76, 90, 110.

5. **CABERO, JULIO.,** Formación Semipresencial apoyada en la Red (Blended Learning). Diseño de acciones para la formación., España., Editorial MAD., 2009., Pp 52-64.

6. **CABERO, J.,** La videoconferencia. Aplicaciones a los ámbitos educativos y empresariales., España., Editorial MAD., 2009., Pp 35, 49, 80-88.

7. **CABERO, J.,** Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación., España., Editorial McGraw Hill., 2007., Pp 47-89.

8. **EITO BRUN R.,** La Guía de Bolsillo con Moodle., España., Ed. Prentice – Hall., 2009., Pp 67-101.

9. **EDUWEB.,** Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación., Volumen 2., Venezuela., 2008.

10. **PEREZ, Ma. Terea: y otros, Diego.,** Innovación en Docencia Universitaria con Moodle., España.

11. **V.V.A.A.,** La Formación en Internet: Guía para el Diseño de Materiales Formativos., España., Editorial MAD., 2005., Pp 39-78, 97-100.

12. **AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/013_estrategias_de_aprendizaje.pdf

<http://nuevatecsomamfyc.wordpress.com/2012/09/12/plataformas-alternativas-para-realizar-videoconferencias-ii/>

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:z6brtMIT6eIJ:www.virtualeduca.info/ponencias2009/516/Sistemas%2520de%2520videoconferencia%2520como%2520metodo%2520educativo.doc+&cd=9&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

2012/05/01

13. CALCULO DE LA MUESTRA

http://www.elosiodelosantos.com/calculadoras/tamanyio_muestra.htm

2010/03/12

14. METODOLOGÍA

<http://es.wiktionary.org/wiki/metodolog%C3%ADa>

<http://www.byq-web.com.ar/archivos/ruthharf1.pdf>

<http://www.misrespuestas.com/que-es-una-metodologia.html>

<http://medicina.usac.edu.gt/fase4/docu-apoyo-faseiv/meto.pdf>

2010/03/12

15. PARADIGMAS DE LA EDUCACIÓN

<http://leidyrolon.blogdiario.com/>

<http://eticgrupo10.wikispaces.com/file/view/14863409ARADIGMASEDUCATIVOS.pdf>

2011/09/15

16. PLATAFORMAS VIRTUALES MOODLE

<http://blogs.antartec.com/opensource/2008/12/moodle-y-dokeos-plataformas-aulas-virtuales/>

2011/09/15

ANEXOS

ANEXO 1.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA

VIDEOCONFERENCIA

COMO MEDIO DE FORMACIÓN

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.

Frente a otros planteamientos como la conferencia telefónica, la videoconferencia permite la inclusión de imágenes que apoyan o complementa la exposición, tanto real como procedente de otros recursos visuales: cámaras lectoras, vídeo o programas de presentación. La televisión, terrestre o vía satélite, permite incluir estos recursos, y con mucha más calidad, pero no hace posible el retorno o la interacción continua entre los participantes en la sesión, lo que impide la comunicación y deja restringida ésta un proceso de información.

Se Encontró con un recurso que, por su versatilidad, facilidad de acceso, pocas exigencias de manejo y coste relativo puede ser empleada en la formación. Ante un medio que hace posible el mito del aula sin muros, que enunció Mc Luhan, o la posibilidad de extender la acción docente desde el aula a cualquier rincón del mundo donde llegue una línea telefónica, digital, eso sí.

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). Aunque esta situación globalizante, tal y como indica el mismo De Pablos, excluye a una gran parte de la población mundial, la más desfavorecida, se tiene la posibilidad de extender nuestras enseñanzas venciendo las barreras espaciales gracias al empleo de las tecnologías. El denominado Informe Bricall en su página 453 hace hincapié en el uso de estas tecnologías que "auguran en el campo educativo la progresiva desaparición de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo, favorecen la comercialización y la

globalización de la educación superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización”.

Es evidente que para que una tecnología se implante la mejor forma de hacerlo es trabajar con ella, explorar todas sus posibilidades y hacer aflorar todos sus inconvenientes. Algo así ha pasado con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación que en estos últimos años han hecho irrupción en todos los sectores sociales.

Imágenes sintéticas, vídeo y animación digital, sistemas multimedia, páginas Web, videoconferencia, narrativa hipermedia, realidad virtual... se han ido incorporando como sistemas de apoyo a la docencia en ocasiones, e incluso, como soporte único de ésta por profesores entusiastas de las tecnologías o de aquellos otros cuya área de conocimiento está íntimamente relacionada con ellas. “... el lógico dominio inicial de los ingenieros sobre el diseño del hardware y el software informáticos han impregnado los productos transluciendo no solamente su lógica matemática y fría, sino una serie de valores, modelos de relación social y una moral muy concreta”. (De Pablos

2000, p.- 6). Esta introducción, animada por la voluntad del pionero se han llevado a cabo sin la necesaria reflexión y, por encima de su eficacia como medio de enseñanza, han primado otros factores

como El efecto novedad o el sentimiento, por parte de los estudiantes, de estar asistiendo a una experiencia. En esta situación el estudiante permanece más atento y es capaz de soslayar las dificultades de comunicación que puedan aparecer.

No obstante, este aspecto novedoso y experimental de la videoconferencia y de las otras tecnologías de la Información y de la comunicación aplicadas a la docencia debe ir dejando paso a una normalización en su uso y los factores experimentales de tipo técnico han de quedar al margen para abordar las funciones y posibilidades reales de estos medios en la formación, y, en lo que a nosotros respecta, en la docencia universitaria. "Las Universidades deben formular una visión conjunta de futuro sobre su modelo de enseñanza aprendizaje. Entre otras cuestiones han de fijar los objetivos que se persiguen con la implantación de las TIC, los destinatarios de los nuevos servicios, los contenidos que se van a ofrecer, el uso que va a realizarse de las TIC, y el modo de acceso de los usuarios a las mismas". (Bricall y otros, 2000, p. 459).

Este planteamiento y esta necesidad de incorporar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación a la enseñanza superior, y concretamente la videoconferencia, obliga a hacer un análisis de los escenarios educativos en los que se desarrollan y plantearnos, en primer lugar, en qué situaciones educativas tiene sentido su

empleo, y, a continuación, cómo se desarrolla éste y cómo se evalúan los resultados.

1.- La videoconferencia en la enseñanza universitaria

La videoconferencia es un medio excelente como apoyo en la educación a distancia pues permite hacerse presente al profesor en los procesos de formación al acercarle al estudiante mediante una tecnología que le permite suplir, en gran parte, la educación presencial.

La utilización de la videoconferencia en este escenario a distancia permite llevar a cabo acciones que en las situaciones presenciales son comunes, pero que aquí siempre entrañaban dificultades: presentación de los equipos docentes en los primeros días del curso, orientación antes de los exámenes, aclaración de dudas, explicaciones con demostraciones, comentarios de texto, realización de casos prácticos, conferencias, clases magistrales, coloquios del profesor de la asignatura con sus estudiantes, dar una visión de conjunto de una unidad didáctica, etc. Todo ello dentro de la flexibilidad que los estudiantes piden a la formación a distancia, pues como indican Bidarra y Mason, (1998, p.- 104) "necesitan poder introducir sus horarios de estudios en y entre muchas otras actividades que les reclaman tiempo".

La valoración que los estudiantes de la UNED hacen del sistema de videoconferencia, según Sevillano, Carpio y Sánchez (1998), es que es útil para los estudiantes, 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 la sede central". (p.- 88).

La videoconferencia, en la **formación presencial** no puede ser un sustituto de la clase, si se tiene un herramienta tan contrastada y acreditada como es la presencia del profesor en el aula, es un retroceso, desde el punto de vista de la eficacia educativa, sustituirlo por su representación virtual, aunque sea sincrónica y con la posibilidad de retorno. La comunicación mediada introduce, casi siempre, ruidos relacionados, en unos casos con la codificación: puesta en escena, empleo de recursos expresivos, etc. y, en otros, con el soporte: calidad del sonido, de la imagen, de la puesta en escena, del visionado y de la percepción a través del rectángulo de la pantalla donde el "espacio visual no se comparte verdaderamente, sino que se pone simplemente a disposición de los participantes en forma de imagen limitada y enmarcada por una pantalla". (Bidarra y Mason, 1998, p.- 110).

Por ello, cuando se refiera a la videoconferencia, se está hablando de dos utilizaciones diferentes:

A. Formación a distancia, donde hay un modelo establecido por las universidades especializadas en este tipo de formación y la videoconferencia debe adaptarse a él para mejorar algunos de los puntos débiles de éste y que tienen que ver con el contacto entre los profesores y sus estudiantes. La videoconferencia no sustituye un modelo presencial sino que modifica y mejora uno a distancia. Permitiendo, según Bidarra y Mason, (1998, p.- 104):

- **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 estudiantes a mantenerse al día en el curso y proporciona disciplina de aprendizaje que ayuda a los estudiantes a dar prioridad a sus estudios.

B. Formación presencial, de mayor calidad que cualquier modelo a distancia, donde la videoconferencia se emplea como

complemento de la primera y para suplir o favorecer otras situaciones educativas.

No es recomendable sustituir la escolarización presencial por modelos de comunicación a distancia por muy atractivos que estos puedan parecer. El acceso directo de los estudiantes al profesor es un elemento que prestigia la enseñanza y le añade un valor que ningún otro medio, por novedoso que sea, puede lograr. Sin embargo, la videoconferencia puede constituirse en un valioso apoyo a la enseñanza que puede aportar recursos que, de otra forma, no podrían estar a disposición de los estudiantes. La videoconferencia, empleada dentro de los modelos presenciales de enseñanza, como un medio didáctico, permitirá:

- **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 estudiantes 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 los intercambios 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 estudiantes 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 estudiantes sin abandonar su puesto de trabajo.
- **Campus dispersos.** Algunas universidades, como la Politécnica de Madrid, tienen un campus disperso y la videoconferencia permite la optimización de programas de doctorado, cursos de especialización, formación del profesorado, donde acuden expertos que pueden ofrecer formación a todo el colectivo sin necesidad de encontrarse en las mismas aulas.
- **Tutoría a distancia.** La videoconferencia a través de Internet, a pesar de las dificultades transmisión que presenta actualmente, permite la tutoría interactiva y a distancia, en tiempo real y sin que nadie tenga que desplazarse. Esta tutoría a través de RDSI puede llegar a estudiantes distantes

que se pueden concentrar en un determinado lugar para seguirla de forma colectiva.

- **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 se sea capaz 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 se tendrá en cuenta dos aspectos fundamentales en el empleo de la videoconferencia:

- La captación y reproducción técnica de la imagen y del sonido.
- El diseño del modelo educativo que se emplee.

2.- Captación y reproducción de la imagen y del sonido

Si se deja momentáneamente al margen la videoconferencia a través de Internet que, a nivel general y tal y como se ha indicado, presenta grandes problemas para la transmisión de la imagen, sonido y se centra en la transmisión a través de RDSI con el empleo de dos canales simultáneos de 64 kbps se tomara algunas

precauciones que permitan la puesta en escena y su posterior reproducción, tanto en ida como en retorno en buenas condiciones.

El empleo de un sistema de videoconferencia, como cualquier situación presencial de clase, supone una puesta en escena en la que el profesor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Fondo** sobre el que se mueve el docente. Este identifica y da categoría a la presentación. Por ello, no hay que colocarse 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, se debe 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 se quiere 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; 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 suficientemente 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.
- Para que la videoconferencia se desarrolle con éxito y poder disminuir la ansiedad que supone dirigirse a un grupo distante del que se conoce muy pocas cosas, conviene establecer contacto con un moderador remoto que organice la sesión, sea nuestra voz en la distancia y pueda efectuar las pruebas que sean precisas para armonizar las características técnicas de los equipos entre los que se desarrolla la conferencia.

3.- Diseño del modelo educativo

Para que estas actividades centradas en el uso de la videoconferencia tengan un rendimiento adecuado y el modelo que se propone deberá tener en cuenta:

- Los **bloques del discurso y duración** de cada uno de ellos. La videoconferencia es una presentación directa y personal ante el auditorio. Pero, a diferencia de la clase presencial, ésta aparece mediada, es decir, difundida a través de un medio que incorpora al sistema de comunicación ruidos que dificultan su seguimiento.

No resulta razonable establecer grandes bloques de contenido. Lo lógico es dividir cada una de las intervenciones en bloques temáticos en los que la charla seguida, sin el retorno de los oyentes, no supere los 30 minutos y la duración total de la sesión no se alargue a los 90.

- **Materiales visuales de apoyo** a la instrucción que enriquezcan el mensaje, apoyen y complementen la expresión oral y muestren elementos que le den variedad visual a la comunicación
- **Las actividades** permiten aumentar la duración de la videoconferencia y lograr una mayor efectividad en el mensaje. Son imprescindibles para evitar la monotonía y el tedio que puede generar el planteamiento a través de la

videoconferencia. Las actividades complementarias que se pueden prever son:

- Prácticas complementarias sobre equipos informáticos situados en la sala donde esté instalada la recepción de la videoconferencia con programas locales o instalados en red.
- Ejercicios escritos para el manejo de los asistentes a modo de fichas o de documentos de trabajo.
- Consulta de documentos a los que puedan tener acceso los oyentes. Tanto tradicionales: libros, planos, grabados, etc. como informáticos o telemáticos.
- Tutoriales informáticos en local, red o suministrados por el propio *video conferenciante*.
- Vídeo en banda ancha a través de satélite de comunicación o distribuido previamente como material didáctico. Con su correspondiente estrategia de uso suministrada a través del sistema de videoconferencia y que prevea: una presentación del contenido, la forma de realizar el visionado, actividades complementarias al visionado y materiales complementarios al vídeo.

- Debate a través de videoconferencia, con la presencia de un moderador entre los asistentes que anime y organice la sesión.
- Otros materiales de apoyo que se pueden difundir por diversos medios y que completen la formación. Estos materiales pueden llegar a los interesados, en unos casos, con anterioridad, de manera que puedan ser conocidos por la audiencia antes de la sesión, y posteriormente, como material de refuerzo y recuerdo de los temas tratados.
- El moderador tiene una función extraordinariamente importante en la videoconferencia que se va a efectuar. Su misión es garantizar el funcionamiento del sistema a distancia. Debe ser el portavoz de la audiencia, facilitar los debates y, en definitiva, ser la voz del video conferenciante en la distancia.

La experiencia acumulada en el uso de la videoconferencia y la documentación consultada permite estar de acuerdo con el estudio realizado por los profesores Sevillano, Carpio y Sánchez (1998) que en sus conclusiones sobre el uso de la videoconferencia para los estudiantes de la UNED afirman que "es un medio muy potente que impacta, sobre todo, la primera vez, aunque a medida que se adquieren experiencia y elementos comparativos se vuelven más

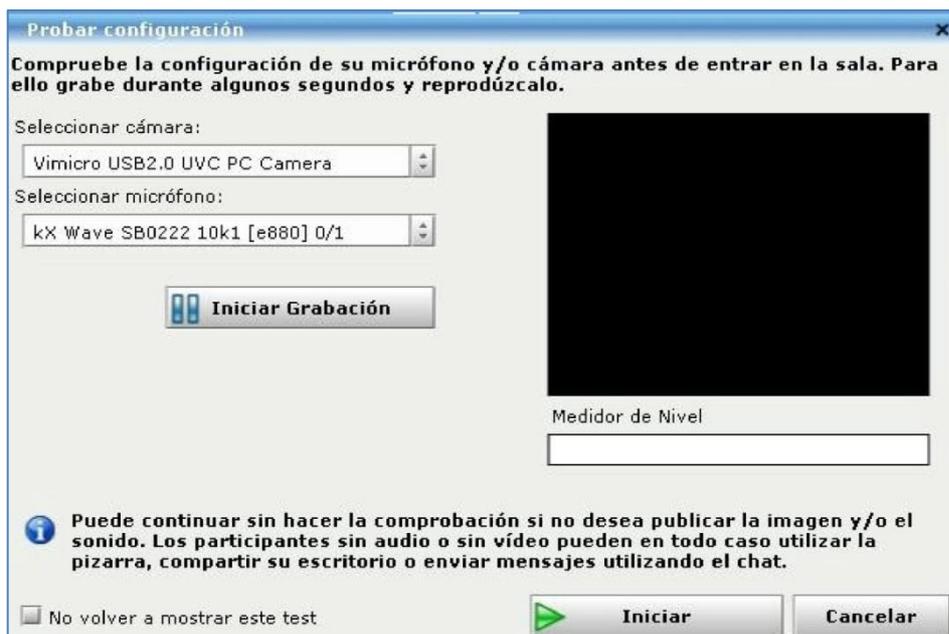
exigentes. Parecen que intuyen su versatilidad (sobre todo por el componente visual), su potencialidad (por sus posibles aplicaciones) y las ventajas o posibilidades de una comunicación directa y audiovisual con los equipos docentes” (p. 94).

Conocida la idoneidad del medio, es importante establecer un seguimiento y una evaluación continua de todo el proceso, que se garantice que el estudiante recibe la información que le que se desea transmitir y que el modelo pedagógico empleado cumple su cometido.

Anexo 2.

OpenMeetings manual para nuevos usuarios

Pasos para acceder a salas de Conferencia



Se escoge nuestra cámara en: Seleccionar cámara

Nuestro micrófono en: Seleccionar micrófono

Si es que se desea realizar una prueba de grabación de ambos para ver si su funcionamiento es correcto.

Si es así bastará con pulsar el botón:



Aparecerá una ventana solicitando permiso de acceso a la cámara y al micrófono. Pulsar el botón Permitir:



Se grabará cámara y audio durante unos segundos, tras los cuales se reproducirá automáticamente lo grabado para que pueda usted comprobar el resultado. Si una vez concluido el visionado quisiera pasarlo nuevamente bastará con pulsar el botón Play:



Si prefiere pasar a la sala sin hacer prueba de grabación o una vez hecha esta, pulse el botón **Iniciar**:



Se abrirá una ventana en la que se configura:



-Seleccionar dispositivos-

- Audio y video ... (Se tendrá audio y video. Micrófono y cámara)
- Solo audio ... (Se tendrá solo audio. Micrófono)
- Solo video ... (Se tendrá solo video. Cámara)
- Sin audio/video (Imagen fija) ...(Mostrará una imagen fija sin audio ni video).

-Seleccionar cámara-

Si se tiene más de una cámara conectada acá se la selecciona.

-Seleccionar micrófono-

Si se tiene más de un micrófono se lo selecciona.

-Cam resolution-

Aquí se puede elegir entre una amplia gama de resoluciones para nuestra cámara, es decir el tamaño de la ventana donde se verá.

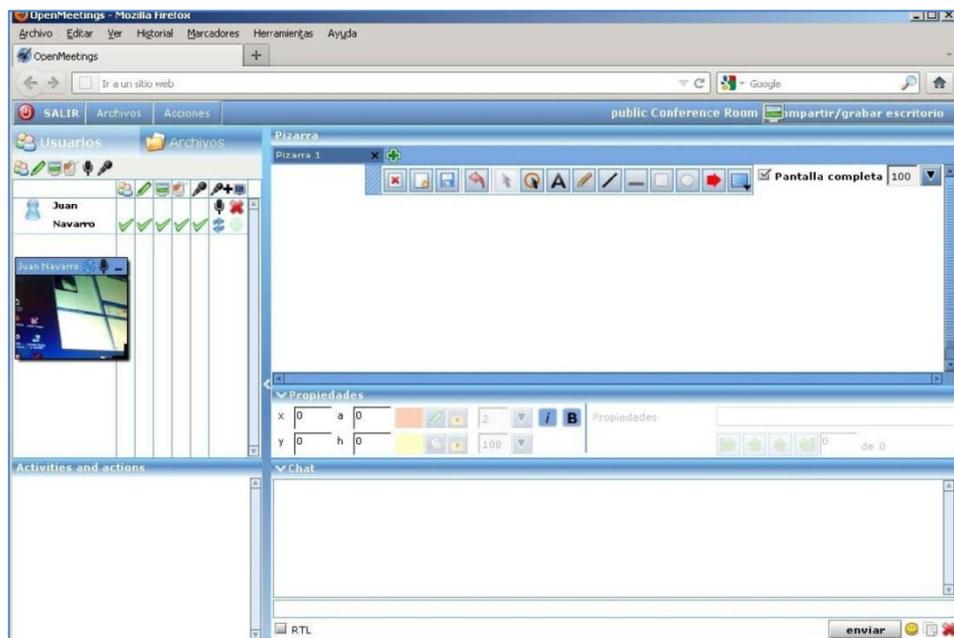
Una vez efectuadas nuestras selecciones se pulsa el botón: Aceptar, y se accede a la sala. Quizás pueda preguntar:



...Se pulsara Permitir y adelante!

En la Sala de Conferencias

Así luce la sala de conferencias para el primero en entrar en ella. Los posteriores usuarios que accedan no tendrán la barra de herramientas (barra de iconos bajo estas líneas a la izquierda de Pantalla completa). :



Esta es la vista de la sala de conferencias con la pizarra donde subir documentos, chat, usuarios sala y otras opciones que se describirán.

Para que la barra de herramientas aparezca también en nuestro navegador y así poder dibujar en la pizarra al igual que el moderador y añadir iconos en la misma, habrá que Solicitar la moderación al primer usuario que entró en sala.

Una vez se haya concedido se podrá también exponer nuestros documentos subidos en la pizarra.

Solicitar la moderación

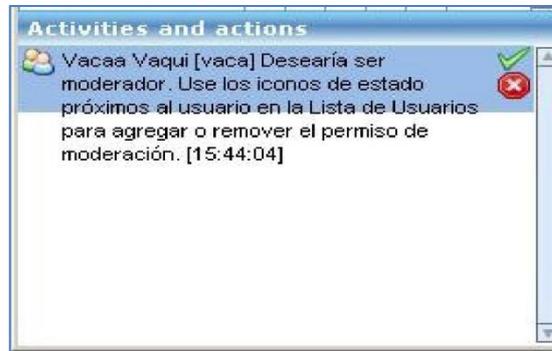
Para solicitar el modo de moderación apuntando que cuando el moderador la concede a otro u otros usuarios él no la pierda, la comparten todos igualmente.



En la anterior imagen se indica dos menús; uno llamado Archivos y a su derecha otro llamado Acciones. Clic en este último y se abrirá mostrando las distintas opciones:

Acciones	
Enviar invitación	
Compartir/grabar escritorio	
Cámara y micrófono	ALT+Shift+1
Configuración de la pizarra	ALT+Shift+2
Solicitar la moderación	
Solicitar acceso a la pizarra	
Solicitar acceso a la cámara/micrófono	
Crear encuesta	ALT+Shift+P
Resultados	ALT+Shift+R
Votar	ALT+Shift+V
Edit default settings ...	ALT+Shift+9

Clic en Solicitar la moderación y en el navegador del primer usuario que es moderador, en la ventana inferior izquierda llamada Activities and actions, aparecerá un mensaje con la solicitud:

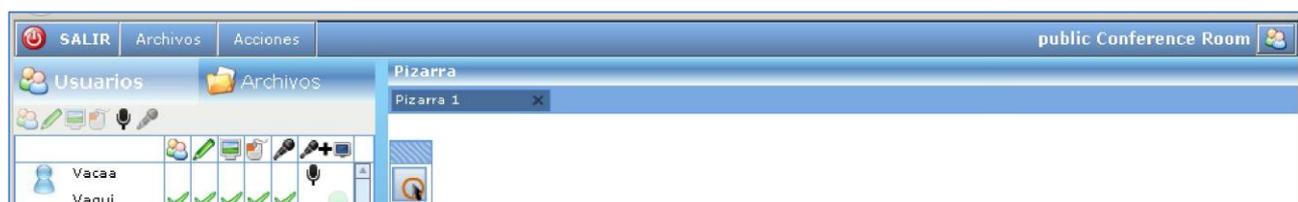


Si quien tiene la moderación, el primer usuario en nuestro ejemplo, acepta dársela bastará con que pulse sobre la V verde que hay en la imagen, sobre el círculo colorado. Aparecerá automáticamente la barra de herramientas en la parte del solicitante.

Para denegar la solicitud habría de pulsar el círculo colorado.

En esta misma ventana es donde aparecerá un texto indicando que tal o cual usuario ha dejado la sala, cuando ello suceda.

Otro modo de solicitar la moderación es haciendo clic en el icono de doble busto que se encuentra en la parte superior derecha de la sala (a la derecha de public Conference Room):



Podrán observar que en el menú Acciones hay otras opciones fáciles de dilucidar, por lo que omito explicación al respecto.

Solicitar permiso de empleo pizarra, cámara, etc.



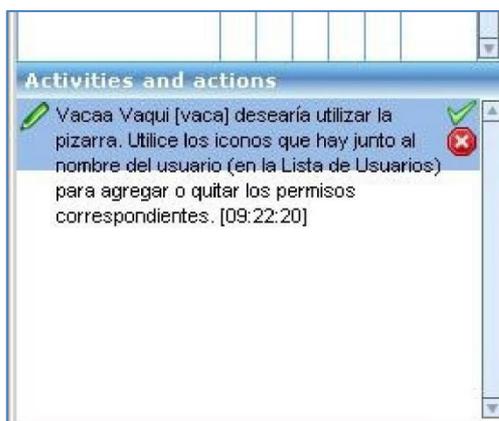
Los iconos en la parte superior izquierda:

- El primer icono, doble busto, es para solicitar ser moderador de la sala.
- El segundo icono, un lápiz, es para solicitar permiso para emplear la pizarra.
- El tercero, un monitor, solicitar permiso para compartir-grabar pantalla.
- El cuarto, un ratón, solicitar control remoto de la pantalla.
- El quinto, un micrófono, solicitar inhabilitar el propio micrófono.
- El sexto, un micrófono, solicitar uso exclusivo del audio en la sala.

Cuando el moderador concede la moderación a un usuario, aquel no la pierde, ambos tendrán la moderación. Al igual que si un tercero o cuarto usuario la consigue.

Para usuarios que son moderadores

A cada solicitud que algún usuario realice, aparecerá la misma en la ventana inferior izquierda llamada Activities and actions en el navegador del moderador:



Para concedérselo bastará con que pulse sobre la V verde que hay sobre el icono colorado. Pulsar sobre este colorado si se deniega la petición.

El moderador puede emplear los distintos iconos que hay para silenciar el micrófono de cualquier usuario o expulsarlo de la sala del modo que se ha explicado en pasos anteriores.

Así mismo si el moderador ha concedido permiso de empleo de alguna función a un usuario, podrá privarle del mismo pulsando la V verde que se encuentra en la franja donde está el nombre del usuario en cuestión.

En el ejemplo que se indica, el usuario solicitó el empleo de la pizarra:

	Usuarios	Lápiz	Pizarra	Compartir	Micro	Audio	Video
Juan Navarro		✓	✓	✓	✓	✓	✗
Vacaa Vaqui		✓	✓	✓	✓	✓	✗

Pueden observar que en Vacaa Vaqui hay una V verde iluminada que coincide verticalmente con el lápiz (solicitud de empleo de la pizarra).

La V verde se iluminará en la columna de la función que el usuario haya solicitado.

Usuarios en sala de conferencia

En la parte superior izquierda, sala de conferencias, se ubica un icono con un doble busto llamado **Usuarios**:



Se realiza clic en el si no mostrara lo que se ve en la imagen, excepto la cámara que sería distinta si la hubiera.

En este espacio se mostrarán todos los usuarios que haya en la sala con sus respectivos avatares.

El usuario que tenga la moderación podrá anular el sonido del micrófono a cualquier otro usuario, de tal modo que nadie podría oírle.



Para ello (imagen de arriba) pulsaría el micrófono que se haya a la derecha del nombre de usuario, Juan Navarro en nuestro ejemplo (a la izquierda de la X colorada).

La X colorada serviría al moderador para expulsar de la sala al usuario elegido. Este icono no se muestra a los demás usuarios no moderadores.

Pizarra

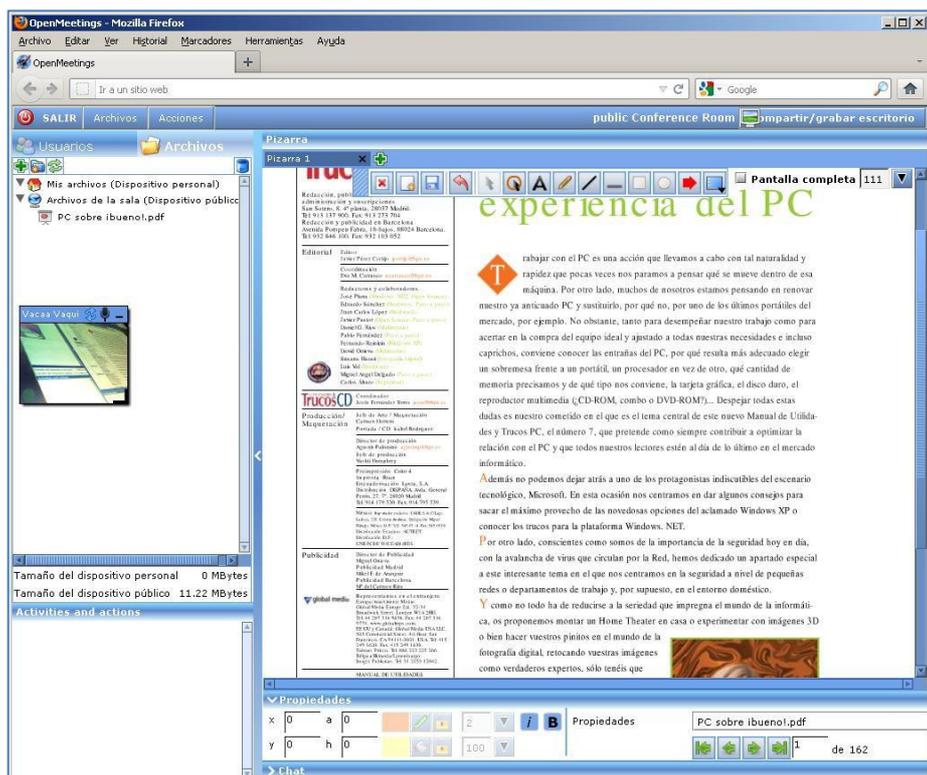
La pizarra se encuentra en la parte superior derecha. A ella se podrá subir para visualizar:

Archivos de imagen: .jpg .png .gif .bmp

Videos: .mov .avi .mp4 and .flv

Documentos: de oficina, presentaciones, etc.

En la siguiente imagen se ve una muestra de un archivo pdf subido:



Pizarra subir archivos

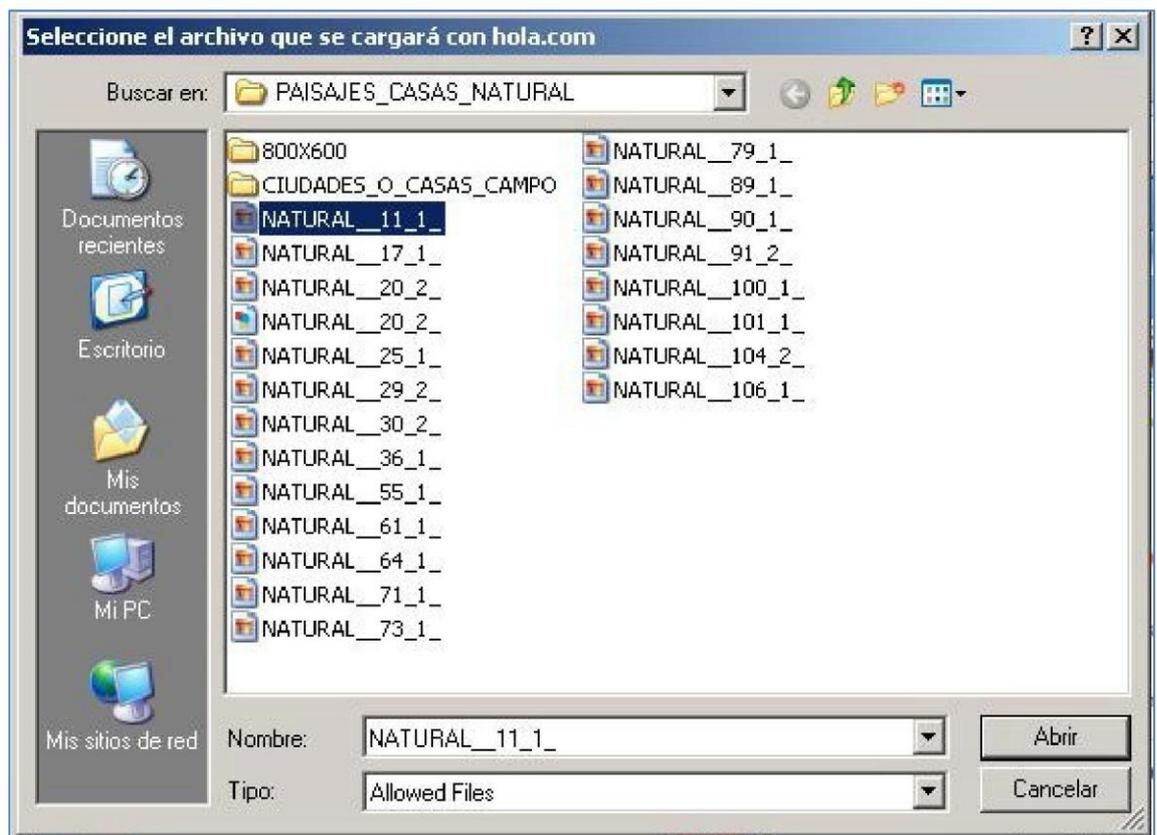
Para subir un archivo de cualquier tipo permitido se seguirán estos pasos (estando en cualquier sala):



- 1) Clic en el icono llamado Archivos (tiene un carpeta a su izquierda).
- 2) Ahora se tiene dos opciones.
 - a. Una es si se quieren tener los archivos subidos de un modo privado, es decir para ser vistos solo por el propio usuario que no obstante podrá mostrar a los demás usuarios arrastrándolos a la pizarra. Para subirlos:

Clic derecho en Mis archivos (Dispositivo personal) → Agregar archivo → (descomentar) Do directly load to whiteboard → Seleccionar archivo → se busca en nuestro disco duro el archivo que se desea subir, se lo selecciona y se pulsa Abrir → Iniciar Subida





- b) La segunda opción es subir el archivo y que se muestre a todos los usuarios pudiendo estos exponerlo en la pizarra. Para ello:

Clic derecho en Archivos de la sala (Disp. público) → igual que en el paso a)

Pizarra Barra de Herramientas

En la Pizarra se encuentra una serie de iconos en la parte superior, barra de herramientas, que se detallaran a continuación:



-  Limpia toda la pizarra
-  Limpia solamente los objetos de la presentación actual en la pizarra
-  Guardar y exportar
-  Deshacer la última acción
-  Seleccionar un objeto
-  Señalar un punto del documento subido a la pizarra
-  Escribir texto
-  Pintar
-  Trazar una línea
-  Subrayar
-  Dibujar un rectángulo
-  Dibujar una elipse
-  Dibujar una flecha
-  Cliparts, muchos iconos para poner en la pizarra

Cliparts funciona del siguiente modo:

Se hace clic en la flechita del mencionado icono y se abrirá una ventana (la imagen de abajo) con otros muchos iconos; clic en alguno de ellos y pulsando el botón izquierdo del ratón arrastrarlo por la pizarra. Así hay que hacer que el icono seleccionado se vea mayor o menor y eligiendo su orientación al mover el ratón.



Pueden ver que hay otra barra llamada Math icons con iconos distintos a los anteriores y con el mismo proceso de puesta en pizarra, son estos:



Pizarra Propiedades

En la parte inferior de ésta existe una ventana rectangular llamada Propiedades.



Las **flechas** de la parte derecha sirven para pasar páginas del archivo expuesto en la pizarra.

El **lápiz** que se ve a la izquierda es para seleccionar el color de la línea externa de las herramientas cuadrado y elipse de la barra de herramientas mencionadas anteriormente.

La **cubeta derramando** es para seleccionar el color de relleno del cuadrado y elipse.

Los respectivos **candados** son para habilitar o inhabilitar la selección de colores.

Pizarra Zoom (efecto lupa)

A la derecha de la barra de herramientas se encuentra una opción para hacer zoom en el archivo subido y llevado a la pizarra:



Si se pulsa en la flecha negra a la derecha del 100, se podrá acercar o alejar el documento, efecto lupa o zoom.

Pizarra Compartir/Grabar

Esta opción solo la tiene el moderador. Si cualquier usuario quisiera compartir su escritorio tendría que solicitar la moderación del modo en

que se ha explicado en el paso 2.3 Recordar que el primer usuario que entre en sala tendrá derechos de moderador.

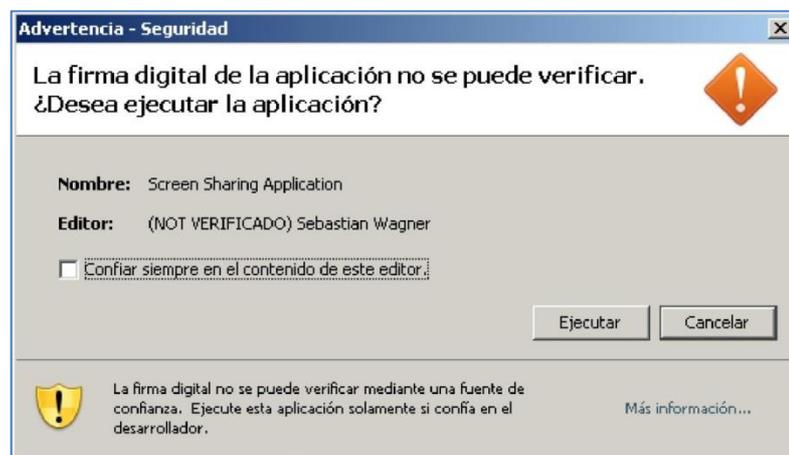
En la parte superior derecha de las salas de conferencia hay un icono de un monitor y un texto que dice Compartir/grabar escritorio:



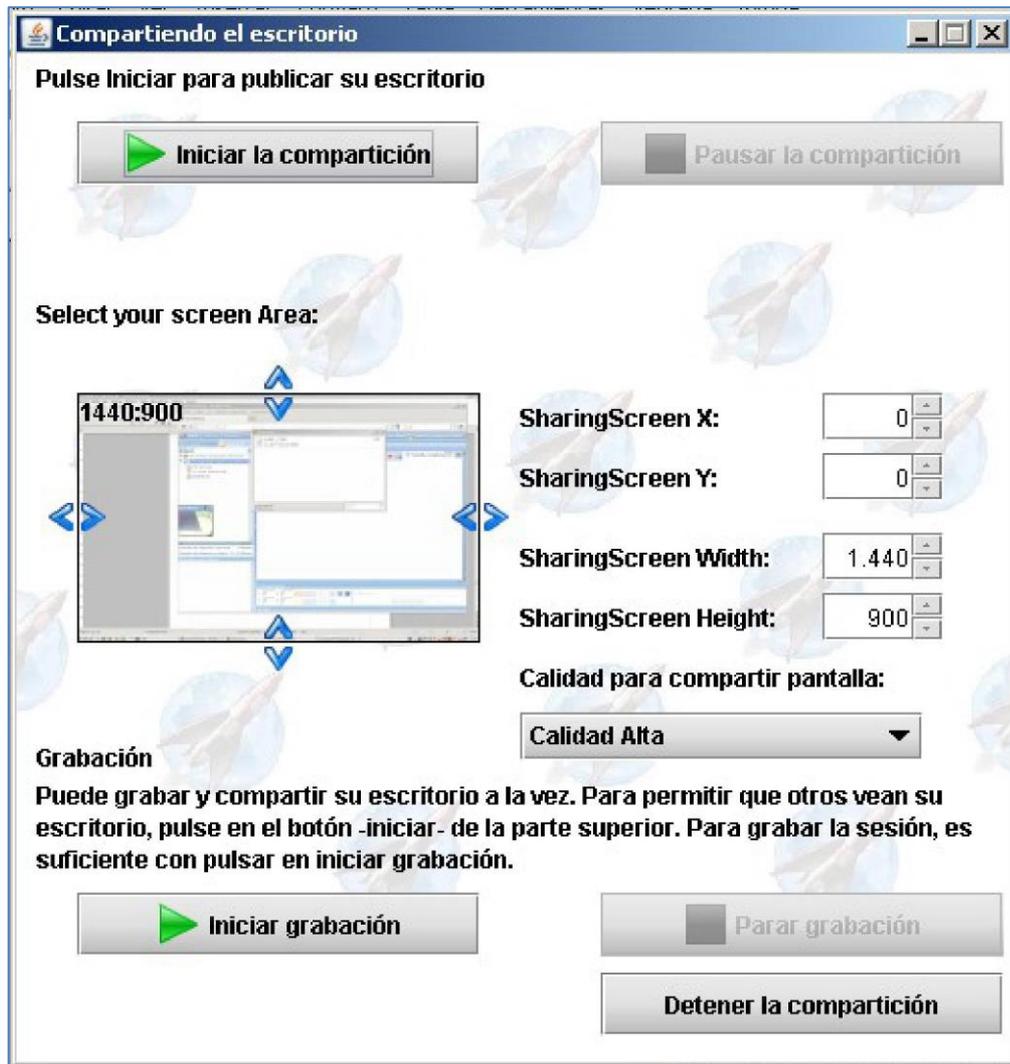
Si se desea grabar la reunión en la sala o mostrar a todos los usuarios reunidos el escritorio de nuestro PC, MaC, etc hay que dar clic en Compartir/grabar escritorio. Aparecerá una ventana:



...preguntando qué hacer. Se escoge Abrir con y después se pulsa en Aceptar. Tras un par de segundos y ver trabajando a Java, aparecerá otra ventana:



...se pulsa Ejecutar y aparecerá otra ventana similar a la siguiente:

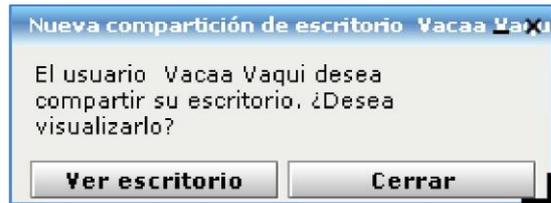


Veis que se puede seleccionar una determinada zona del escritorio para compartir y no todo él. Para ello se arrastra las flechas azules, de derecha a izquierda y de arriba abajo.

También se puede seleccionar el tipo de calidad en: Calidad para compartir pantalla:, esto dependería de nuestro tipo de conexión a internet.

Ahora se puede mostrar nuestro escritorio pulsando el botón Iniciar la compartición.

Al pulsar el botón mencionado, aparecerá en los navegadores de los demás usuarios una pequeña ventana en la parte superior derecha:



...si quiere ver el escritorio pulse el botón Ver escritorio y desde ese instante aparecerá en la pizarra.

Para grabar el escritorio o la reunión, lo que se vaya visualizando, pulsar el botón Iniciar grabación, y para detenerla el botón Parar grabación.

Así para terminar la compartición del escritorio pulsar el botón Detener la compartición.

Chat en distintas salas



Bajo la Pizarra y bajo la ventana de Propiedades se encuentra la de Chat. Si esta no se mostrara bastará con que se haga clic en la barra azul con el nombre Chat.

Su funcionamiento es idéntico al ya explicado en el paso 1.2

Los chats, estén en el lugar que estén, tienen la misma mecánica de funcionamiento.

Sala de Audiencia o Auditorium

Las salas de Audiencia o Auditorium son distintas a las salas de Conferencia.

En las primeras solo el moderador tiene potestad para hablar y permitir hablar o mostrar las webcams del resto de usuarios.

Es decir, las webcams de los usuarios no se verán hasta que el moderador lo permita. Igual sucede con el empleo del micrófono. El empleo de ambos

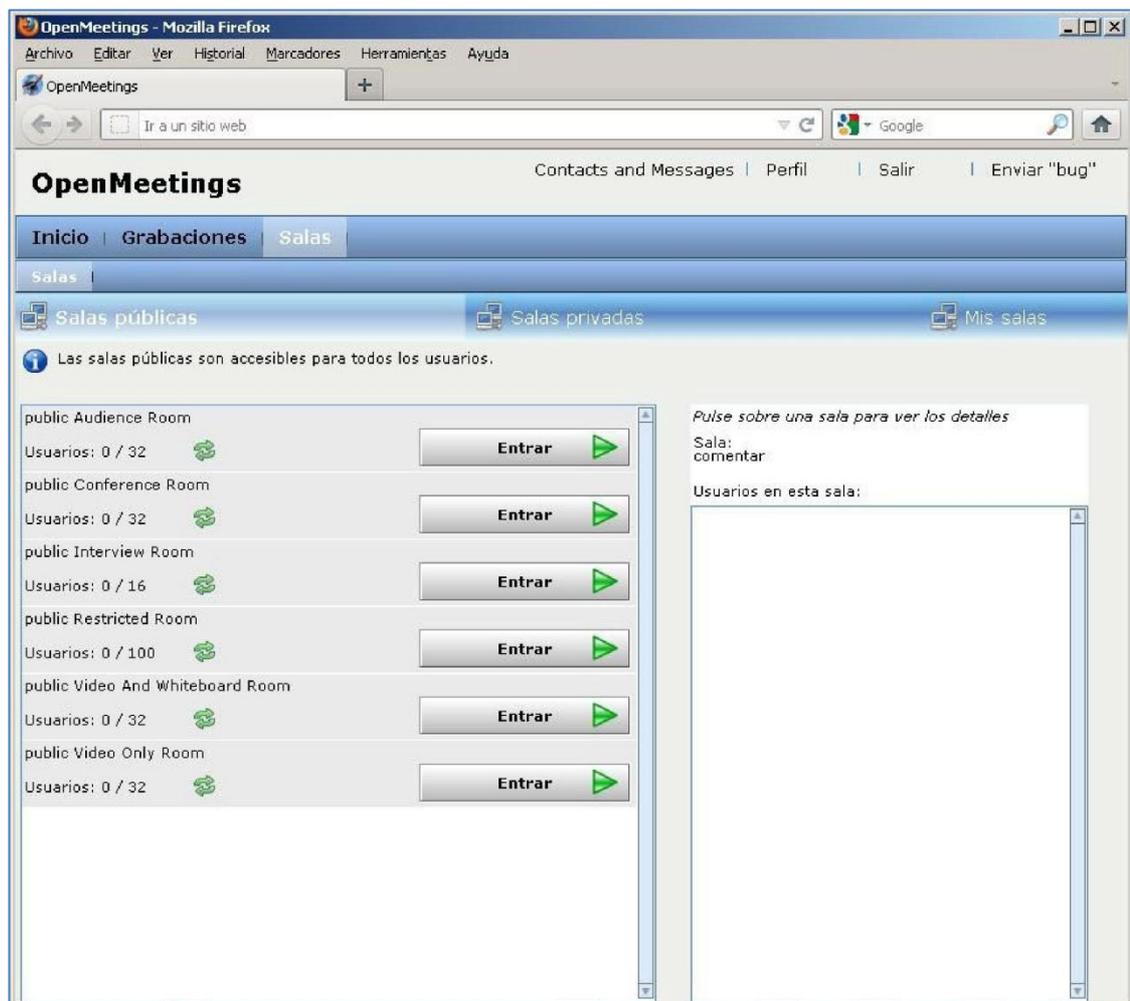
pueden ser solicitados por los usuarios del mismo modo en que se ha explicado en el paso 2.2.

Recuerden que el primer usuario que entra en sala adquiere derechos de moderador.

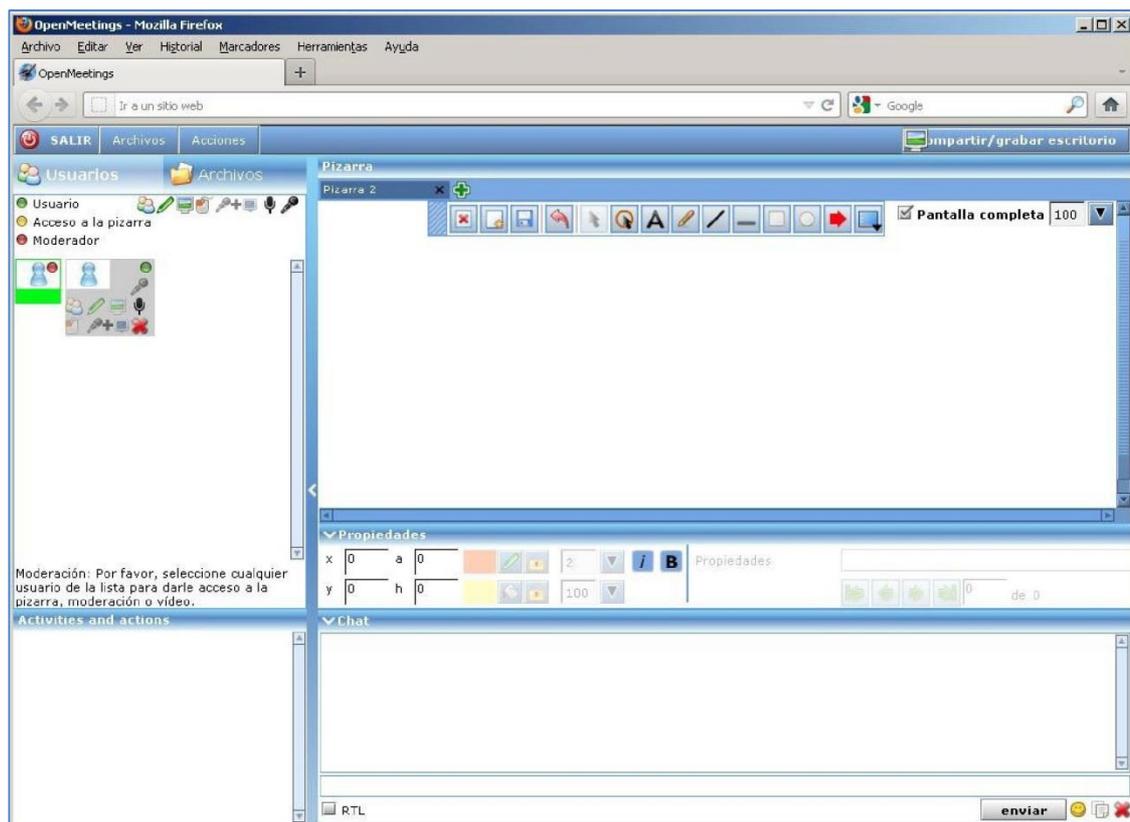
Se pueden hacer usuarios moderadores directamente al registrar el administrador a un usuario dándole tales derechos. Más esto es solo competencia del administrador, al que pueden solicitárselo.

Por lo demás ambos tipos de salas son iguales, con Pizarra para subir documentos.

Para ir a la sala de Audiencia, estando en la página Inicio, pulsamos en el menú Salas y después en public Audience Room → botón Entrar.



Podemos ver la sala abierta:



Observen que el moderador al hacer clic en el avatar de un usuario se abre un pequeño cuadro mostrando los mismos iconos que ya hemos señalado anteriormente y que tienen la misma finalidad es decir, conceder permisos de empleo a las distintas funcionalidades: pizarra, webcam, micrófono, etc. al usuario sobre el que haya hecho clic el moderador.

Los usuarios que no sean moderadores pueden solicitar el empleo de las funcionalidades, del modo que hemos explicado en el paso 2.3

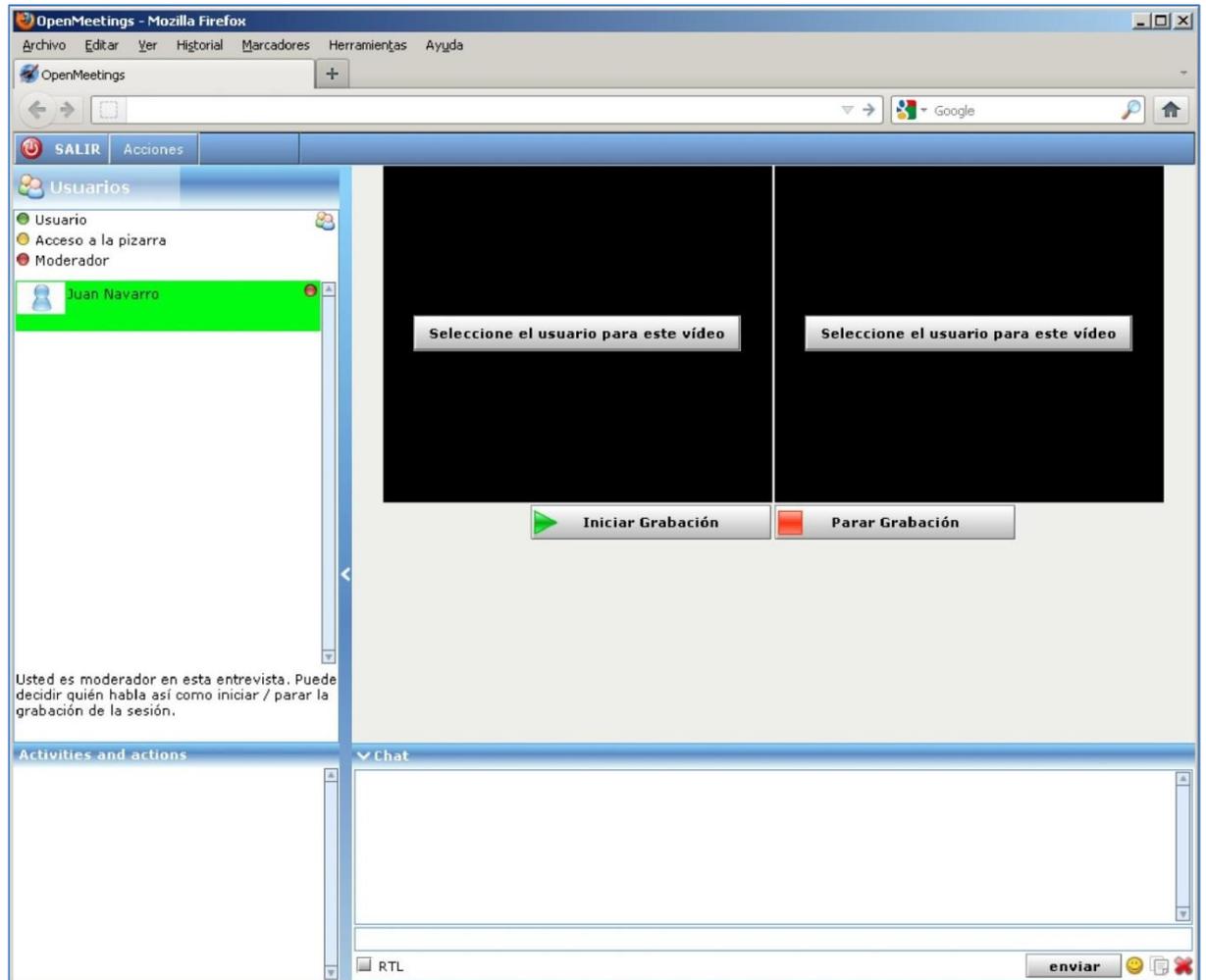
El empleo de la pizarra, chat y demás, es igual a las salas de conferencia, paso 2.2 en adelante.

Sala Interview

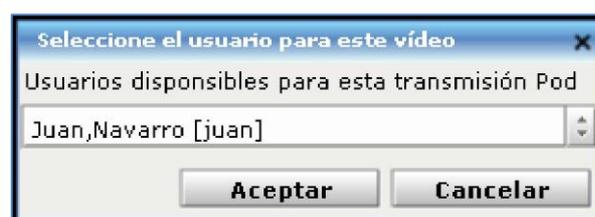
En el grupo de salas públicas se encuentra la llamada public Interview Room.

Es una sala distinta a las demás para entrevistarse dos usuarios y la opción de grabar la conversación audio y cámaras.

Tiene este aspecto:



En cada una de las ventanas hay un botón llamado Seleccione el usuario para este video pulsando el cual aparecerá:



...donde podremos seleccionar al usuario que mostrará su cámara.

Tiene dos botones más para grabar la entrevista y para finalizarla respectivamente:

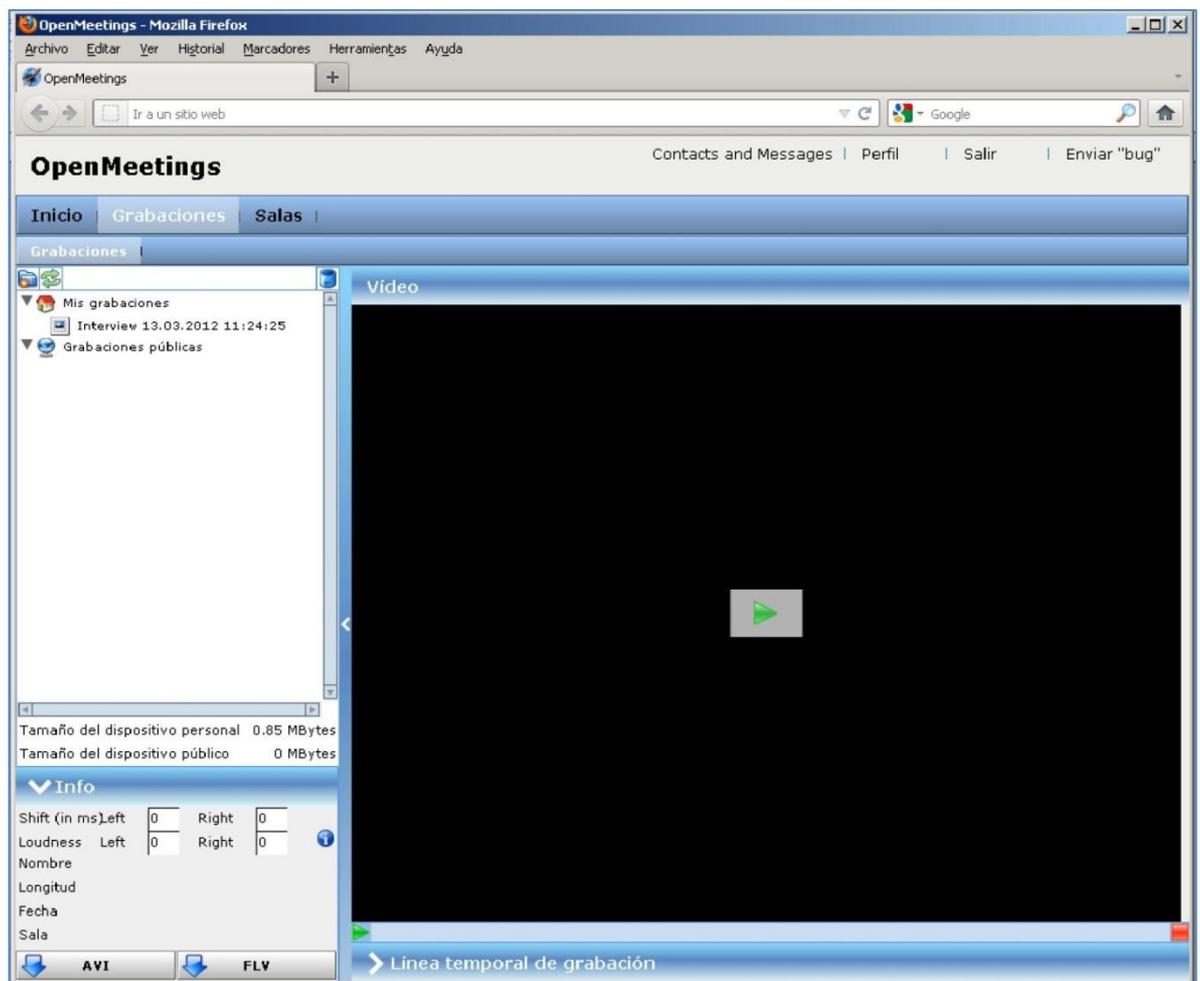


Al finalizar la grabación habrá que esperar un tiempo, segundos o un par de minutos o más dependiendo de la duración de la entrevista, hasta que el archivo de video resultante se haya convertido.

Para ver este video hay que ir al menu Grabaciones que se encuentra en la página de Inicio:



...y tiene este aspecto:



Arriba a la izquierda en Mis grabaciones vemos Interview 13.03.2012 11:24:25, este es el video que hemos grabado en la sala Interview.

Hacemos clic en él y después al botón flecha verde que hay en el centro de la ventana para visualizarlo.

Puede descargarlo pulsando uno de los botones que se encuentran en la parte inferior izquierda, en formato AVI o FLV:



Calendario programar reuniones

Al Calendario tienen acceso todos los usuarios.

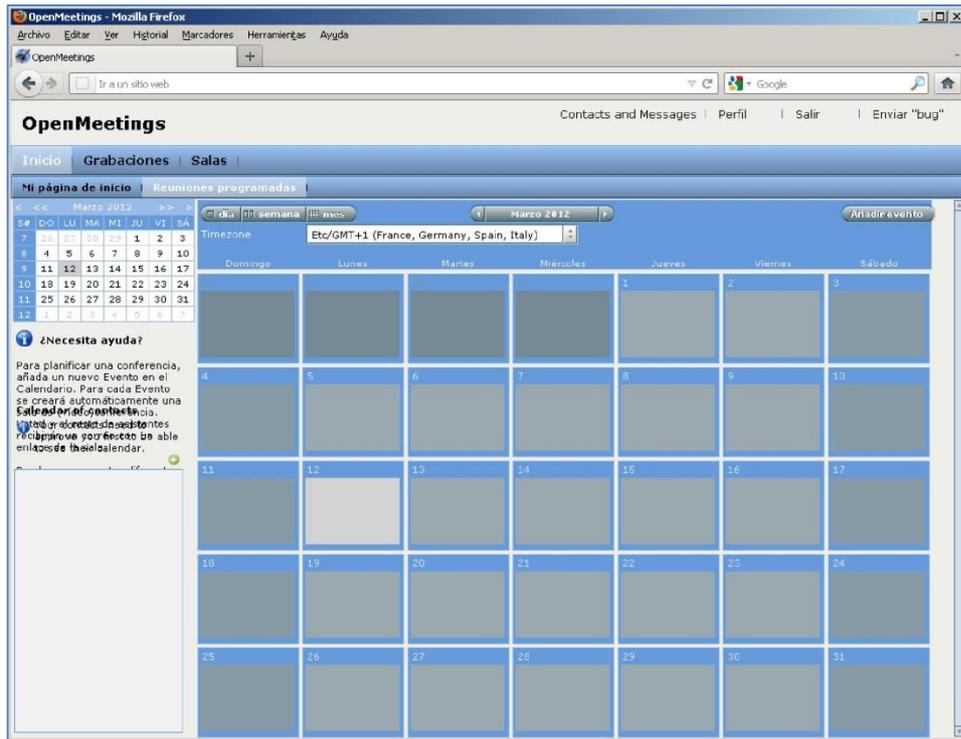
El Calendario servirá para programar reuniones enviando un correo a todos aquellos que invitemos, estén registrados o no en nuestro servidor OpenMeetings y generando una nueva sala exclusiva a tal fin. Esta sala quedará inhabilitada tras la fecha-hora de conclusión de la cita.

Por ejemplo, si organizamos una cita para el día 15 de Marzo del 2012 que durará desde las 17 horas hasta las 18 horas (5p a 6p en el calendario hora universal), a esta última hora la sala quedará inhabilitada, no se podrá acceder a ella.

Estando en la página de Inicio hacemos clic en Reuniones programadas y aparecerá:

Vamos a llevar este ejemplo a la práctica de un modo sencillo.



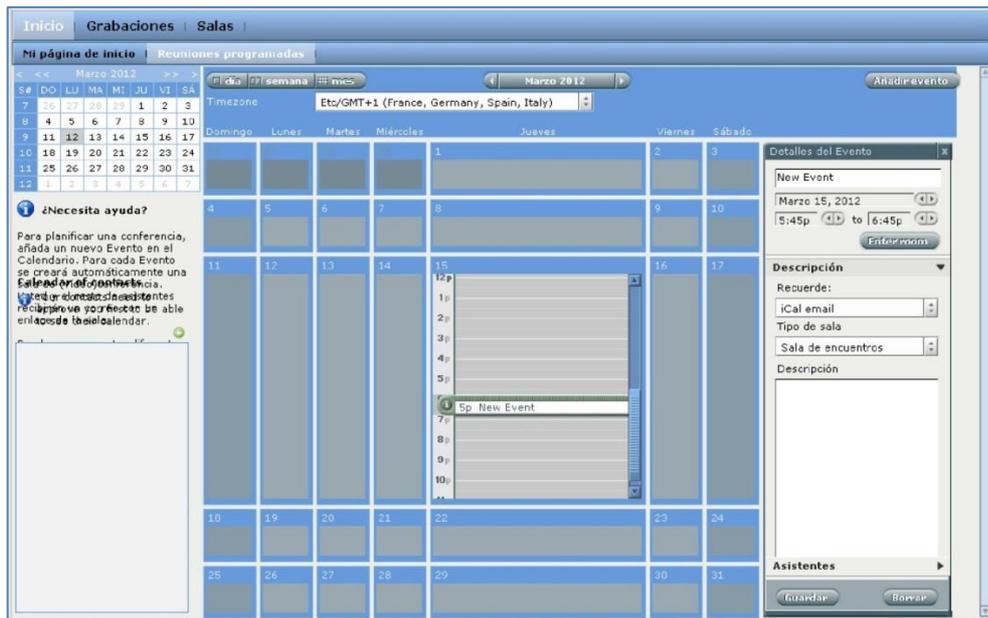


...vemos que es un calendario.

Está en el mes de Marzo 2012 día 12. Pues hacemos clic en el día 15:

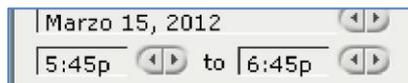


...a las 5p:



...y podemos observar que en la parte derecha de arriba, hay posibilidad de

seleccionemos la duración de la reunión:



...siguiendo nuestro ejemplo la vamos a programar por la tarde de 5p a 6p hora universal, mas al programarla desde Timezone Etc/GMT+1 (France, Germany, Spain, Italy)...observad que pone +1, por lo tanto en lugar de seleccionar en la imagen de abajo 5:00p to 6:00p habría que hacerlo de 6:00p to 7:00p, pues hay que añadirle una unidad +1 para que se iguale a la hora universal:



Si ponemos en el Calendario Timezone Etc/GMT-6 (Costa Rica, El Salvador, Guatemala...) y la reunión fuera con un invitado en España de 5p a 6p hora universal, habría que poner (imagen):



...es decir, restarle a las 5p seis unidades GMT-6 mas otra unidad +1 del Timezone Spain. Total habría que restarle 7 unidades, por lo cual las 5p (por la tarde) serían las 10:00a (por la mañana). He hecho la prueba y funciona. Es dificultoso y el mejor medio es experimentar.

Ahora vamos a ver a quien invitamos. Hacemos clic en Asistentes (abajo izquierda):



...y se presentan las opciones de invitar a usuarios de nuestro OpenMeetings o externos, es decir no registrados. Podemos seleccionar de ambos. En donde pone New Event se puede cambiar por lo que guste, será el nombre de la sala donde se reúne:



Se pulsa el botón Añadir asistentes y aparecerá esta ventana:

...a cada cual mostrará los usuarios registrados que haya en su servidor OpenMeetings. Se selecciona uno y se pulsa el botón Añadir. Aparecerá en la ventana anterior:



...aquí vemos a Vacaa que es a quien seleccioné.

Seguimos seleccionando uno tras otro del mismo modo (no se pueden seleccionar más de uno a la vez).

Añadamos ahora a externos, no registrados en nuestro servidor. Pulsamos el botón Añadir externos y se abrirá esta ventana:



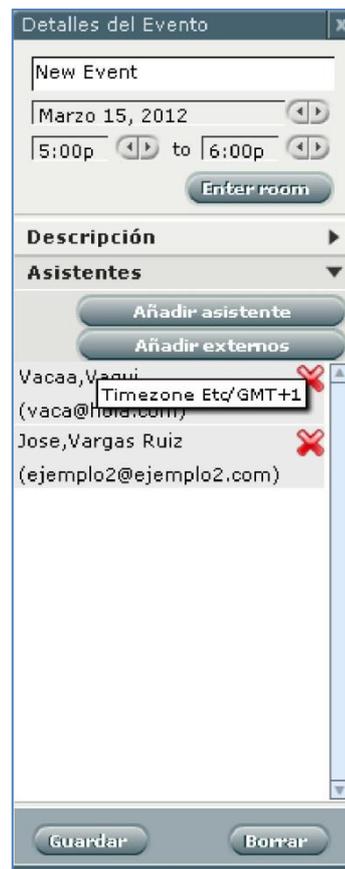
Escribimos el Nombre del invitado, Apellidos, su dirección de correo y Muy Importante Timezone indica las 5p en Francia, Germany, Spain, Italy, en nuestro ejemplo, mas las 5p en estos países no coinciden con las 5p en América (desde cabo de Hornos hasta Alaska) por lo tanto habrá que cambiar Timezone para cada invitado dependiendo en donde habite.

Quedaría así para alguien que habitara en centro América:



A screenshot of a software dialog box titled "Añadir externos". It contains four input fields: "Nombre" with the value "Jose", "Apellidos" with "Vargas Ruiz", "E-mail" with "ejemplo2@ejemplo2.com", and "Timezone" with a dropdown menu showing "Etc/GMT-6 (Costa Rica , El Salvador, Guat)". At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

...y pulsamos el botón Aceptar. Estaría así reflejado:



A screenshot of a software dialog box titled "Detalles del Evento". It shows event details: "New Event", date "Marzo 15, 2012", and time "5:00p to 6:00p". Below this is a "Descripción" section and an "Asistentes" list. The list contains two entries: "Vaca, Vaca" with a tooltip showing "Timezone Etc/GMT+1" and "Jose, Vargas Ruiz". Both entries have a red 'X' icon. At the bottom, there are "Guardar" and "Borrar" buttons.

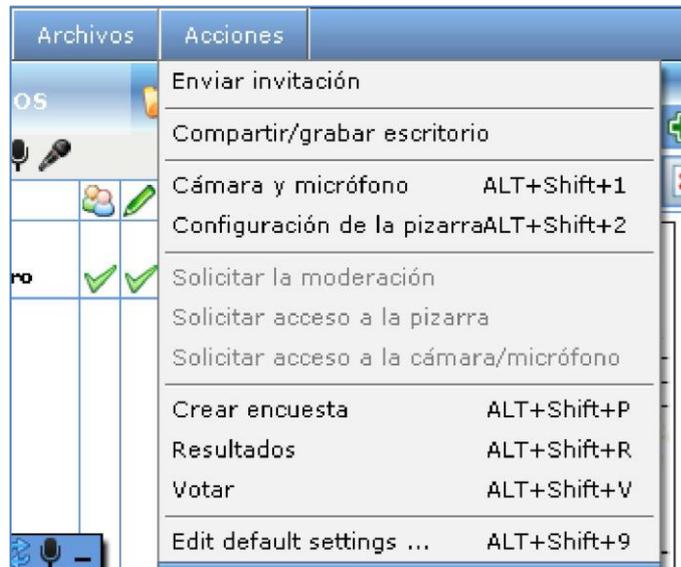
De este modo iríamos añadiendo invitados hasta completar la lista. Tras lo cual pulsaríamos el botón Guardar enviándose así los correos a los invitados.

Encuestas

Las encuestas solo las pueden hacer los moderadores.

Los usuarios pueden solicitar ser moderadores del modo expuesto en el paso 2.3

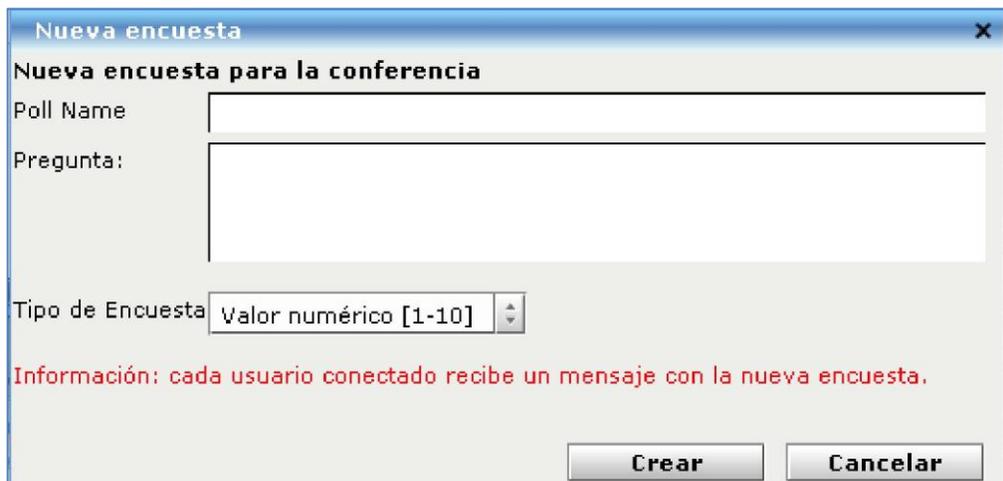
Se pueden hacer encuestas con cualquier propósito. Para ello estando en una sala clic en Acciones:



...se desplegará un submenú. Pulsar en Crear encuesta, se abrirá una ventana:

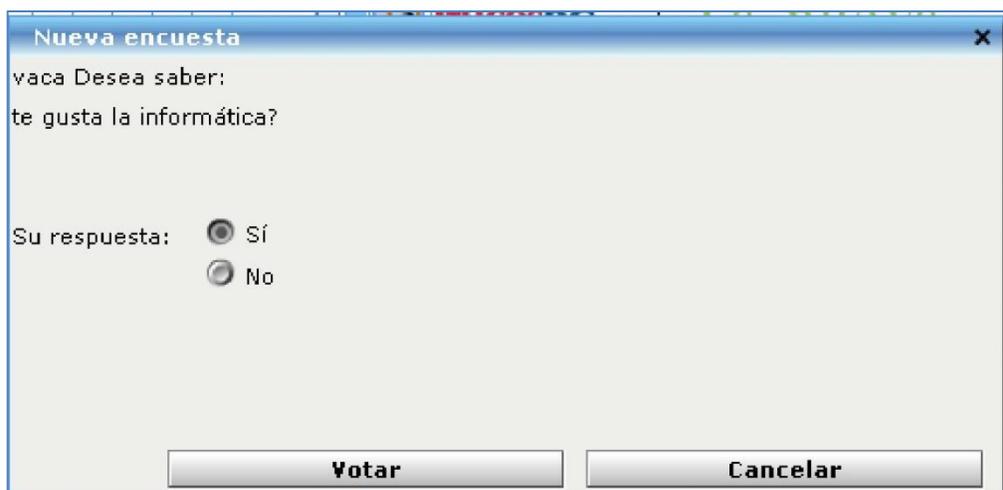
A screenshot of a dialog box titled 'Nueva encuesta'. The dialog box has a title bar with a close button (X). The main content area is titled 'Nueva encuesta para la conferencia'. It contains a text input field for 'Poll Name', a larger text area for 'Pregunta:', and a dropdown menu for 'Tipo de Encuesta' with 'Sí/No' selected. Below the input fields, there is a red informational message: 'Información: cada usuario conectado recibe un mensaje con la nueva encuesta.' At the bottom right, there are two buttons: 'Crear' and 'Cancelar'.

- Pool Name Pregunta... Escribimos el nombre que queramos dar a la encuesta.
- Pregunta... La pregunta que hagamos dependerá del Tipo de Encuesta
- Tipo de Encuesta.... La respuesta a la pregunta que se haga puede ser Sí/No o bien darle un valor del 1 al 10.



The screenshot shows a dialog box titled "Nueva encuesta" with a close button (X) in the top right corner. The main title is "Nueva encuesta para la conferencia". It contains three input fields: "Poll Name" (a single-line text box), "Pregunta:" (a multi-line text area), and "Tipo de Encuesta" (a dropdown menu currently showing "Valor numérico [1-10]"). Below these fields is a red informational message: "Información: cada usuario conectado recibe un mensaje con la nueva encuesta." At the bottom right, there are two buttons: "Crear" and "Cancelar".

Se indica en la ventana que cada usuario conectado recibe un mensaje con la nueva encuesta. Aparecería este así, en el supuesto de haber preguntado si te gusta la informática:



The screenshot shows a dialog box titled "Nueva encuesta" with a close button (X) in the top right corner. The text inside reads: "vaca Desea saber: te gusta la informática?". Below this, under the label "Su respuesta:", there are two radio button options: "Sí" (which is selected) and "No". At the bottom, there are two buttons: "Votar" and "Cancelar".

En el menú desplegado Acciones se puede Votar o ver los Resultados.

Y así continuar realizando la videoconferencia y utilizando las herramientas antes expuestas.

Anexo 3

MANUAL HERRAMIENTAS WIZIQ

Presentación

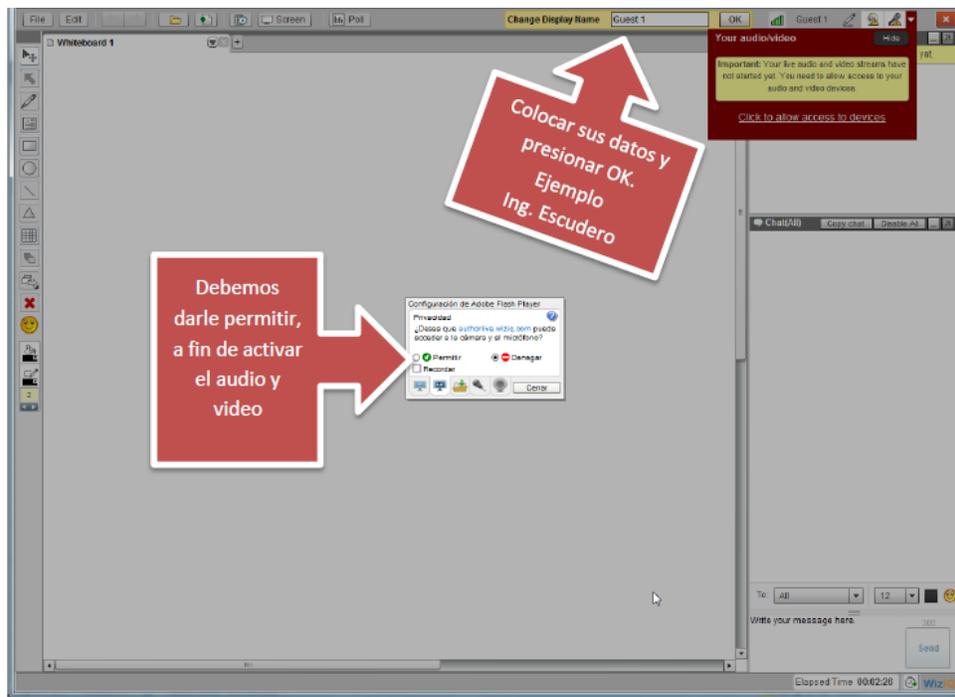
El presente manual, tiene por finalidad dar a conocer a los usuarios de WiZiQ las herramientas que tiene a disposición esta plataforma de videoconferencia.

El objetivo principal es ampliar las capacidades de los usuarios docente – estudiante en el buen uso de la sala de videoconferencia WiZiQ, de manera ilustrativa y práctica.

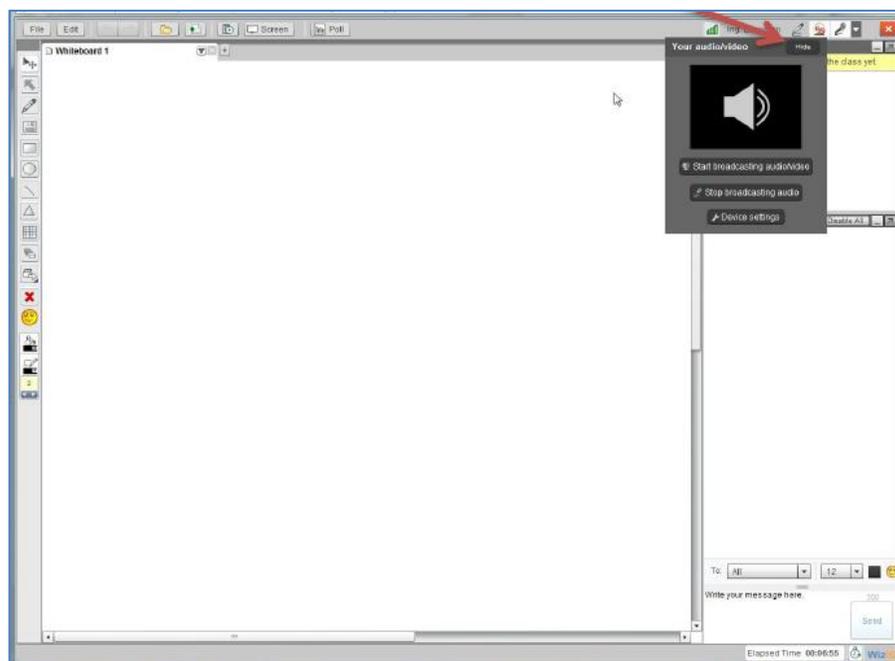
Este manual es de suma importancia para aquellos que se inician en el uso de esta sala de videoconferencia WiZiQ.

Con el fin de facilitar la comprensión del manual, se incluye gráficos explicativos.

Primera pantalla luego de que carga el WiZiQ



Ocultar el cuadro de audio y video, dándole clic en Hide:



Herramientas que se encuentran en la parte superior derecha



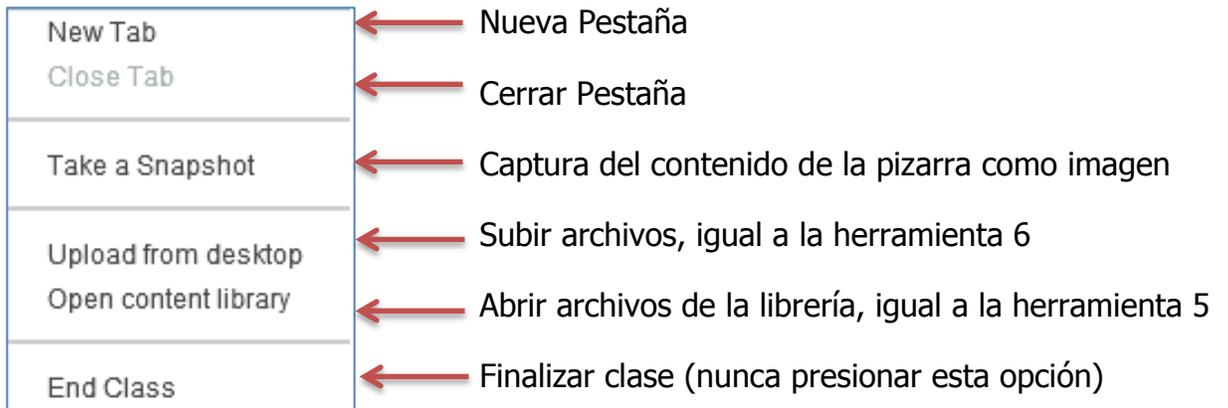
1. Conexión a Internet si está con todas las barras verdes quiere decir muy buena señal.
2. Nombre del docente (el cuál fue digitado al inicio en el recuadro amarillo y se le dio OK)
3. Lápiz (el cuál se encuentra activo)
4. Cámara (esta se encuentra inactiva)
5. Micrófono (este está activo)
6. Si desea cerrar la ventana sin salir de la clase.

*Para las opciones 3, 4 y 5 se tiene dos estados: activo e inactivo el segundo es cuando se encuentra con la línea roja y un círculo ejemplo la cámara. Con darle clic sobre ellos usted puede pasar a cualquiera de los dos estados.

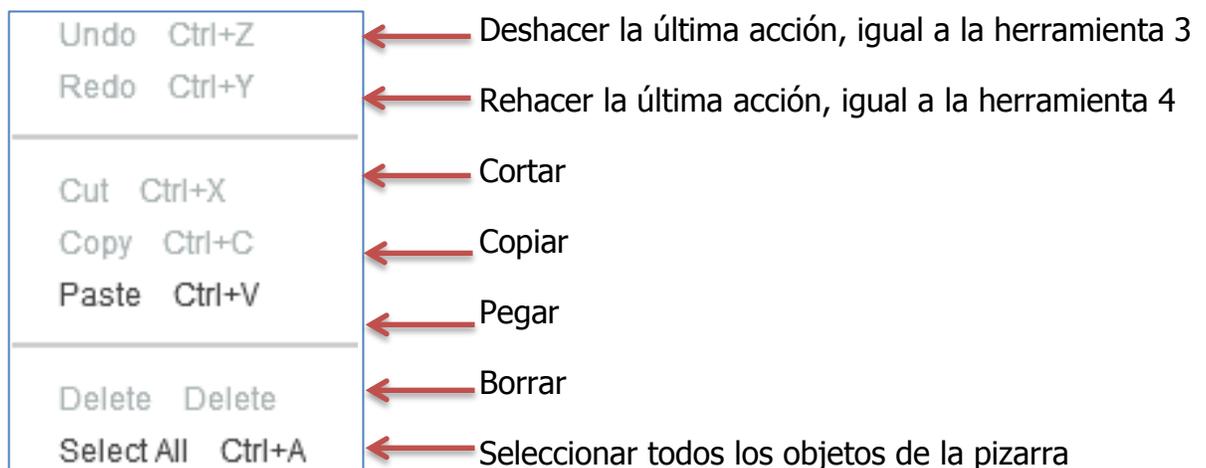
Herramientas que se encuentran en la parte superior izquierda



1. Si presiona el botón File, se despliega una lista de opciones:



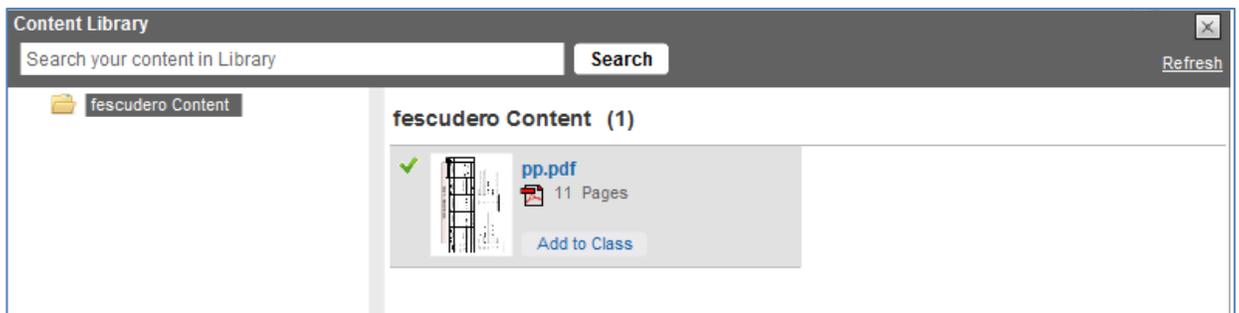
2. Si presiona el botón Edit, se despliega la siguiente lista de opciones:



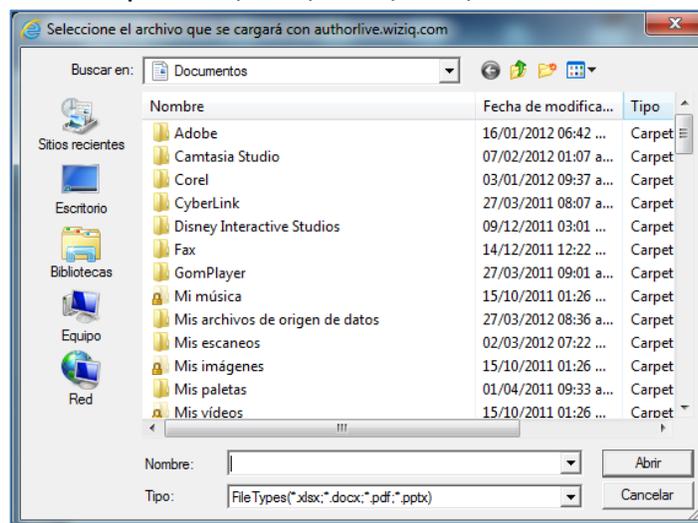
3. Deshacer la última acción.

4. Rehacer la última acción.

5. Abrir archivos desde la librería. Al presionar este botón aparecerá la siguiente ventana, en donde usted tendrá que seleccionar el archivo a utilizar previamente cargado por el administrador de WiZiQ.



6. Subir archivos. Al presionar este botón aparecerá la siguiente ventana que les permite escoger su archivo desde su PC u otro medio de almacenamiento. Los archivos pueden ser de tipo: PPT, XLS, DOC, PDF, etc.



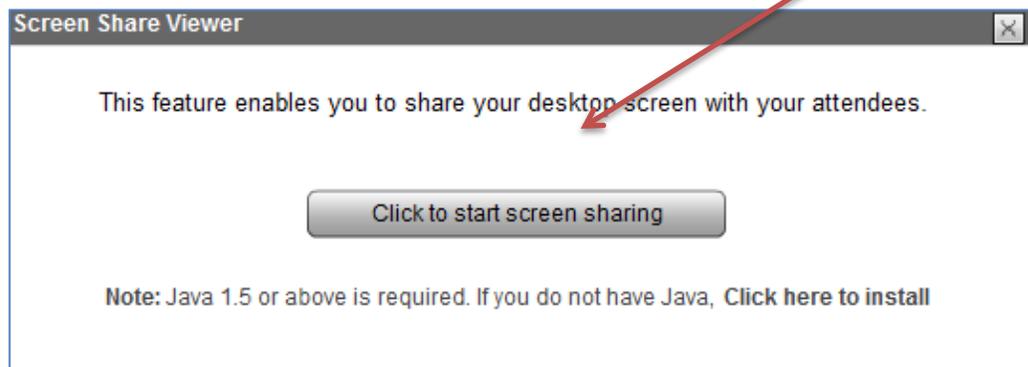
7. Media player, sirve para compartir videos en línea, previamente seleccionados desde youtube u otro servidor de videos.



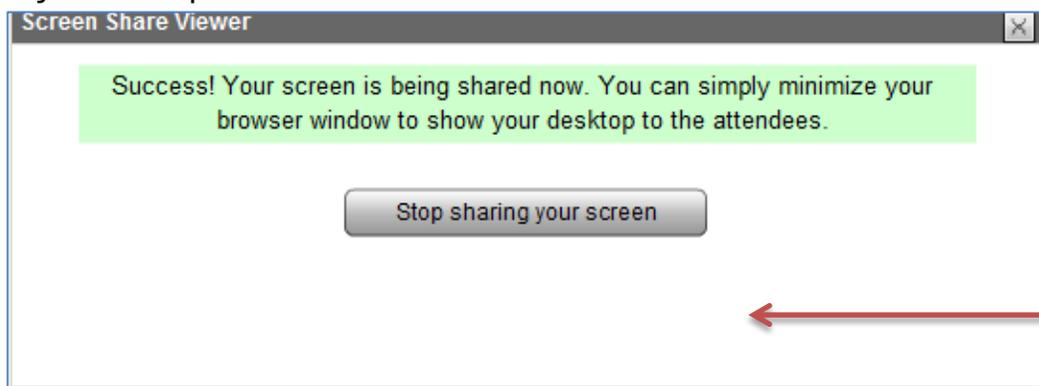
Haciendo un Zoom a las principales herramientas de media player.



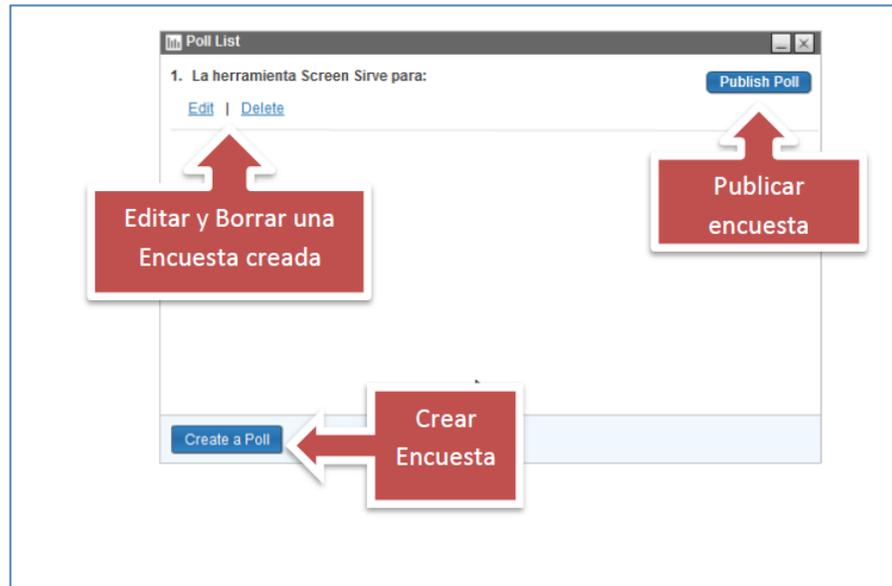
8. Compartir escritorio, sirve para que el docente pueda compartir con sus estudiantes todo lo que realice en su computador. Luego de darle clic en este botón aparecerá el siguiente cuadro de diálogo y debe darle clic en el botón **Click start screen sharing**:



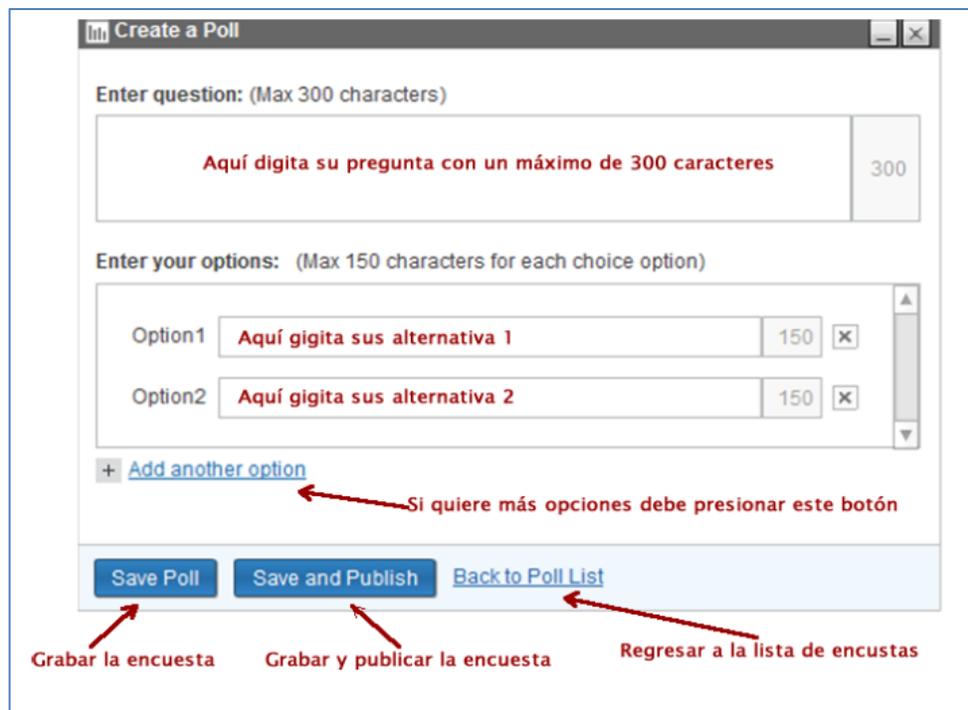
Luego aparecerá el siguiente cuadro de dialogo con el botón **stop sharing your screen**, el cuál deberá ser presionado únicamente para dejar de compartir el escritorio.



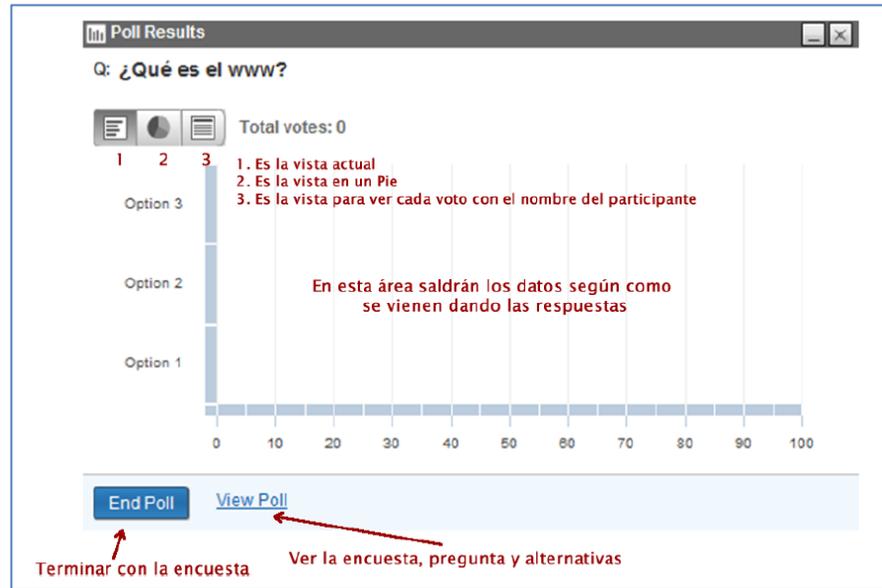
9. Encuesta, sirve para realizar preguntas con alternativas en línea. Luego de presionar este botón aparecerá la siguiente ventana:



Cuando presiona el botón Create a Poll, saldrá la siguiente ventana:



Luego de grabar y publicar la encuesta, los resultados se verán en línea en la siguiente ventana:

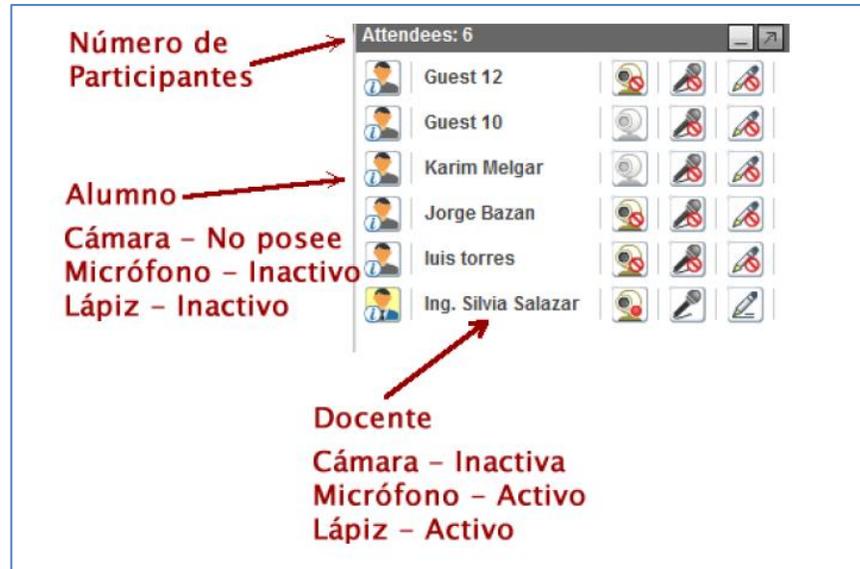


Herramienta de la parte izquierda:

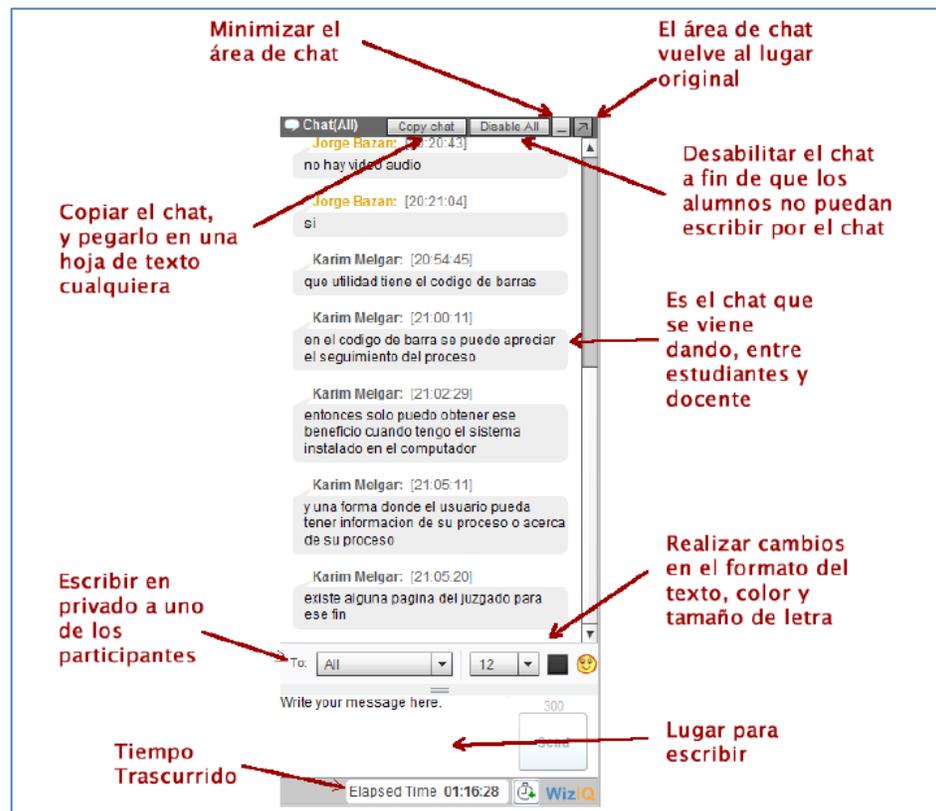


Herramientas del lado derecho:

Lista de participantes, si le da clic sobre cualquier



El área del chat:



Anexo 4

Manual de BigBlueButton

Requisitos mínimos para participar en la webconferencia

Para que su participación sea exitosa, usted debe tener los siguientes elementos:

1. Pida ayuda al personal técnico de la Unidad de Informática de su dependencia o establecimiento.
2. Necesitará una computadora conectada a Internet. Si está accediendo a través de Internet, le recomendamos que la conexión sea al menos ADSL de 256 Kbps⁵.
3. Navegador de internet⁶ con plug-in de Adobe Flash instalado, al menos en su versión 10.3. Puede comprobar si es así pulsando sobre la siguiente dirección: <http://www.adobe.com/software/flash/about/>. Usted debe ver una animación y comprobar el cuadro "Version information".
4. Si desea escuchar y/o participar en la reunión con voz, su computadora debe tener bien configurado el sonido: para escuchar necesitará auriculares o parlantes y para hablar necesitará un micrófono: en una laptop éstos suelen estar integrados, pero es preferible utilizar externos. El equipo ideal (auriculares con micrófono) se muestra en la ilustración anexa. No es *Ilustración 1: Auriculares con micrófono* necesario tener micrófono para escuchar a el/la expositor y/o a los/as demás participantes de la webconferencia.
5. Si desea transmitir su imagen, deberá tener una cámara conectada a su computadora y configurada adecuadamente. La resolución normal de transmisión de imagen es de 320x240 píxeles, por lo que cualquier cámara web



¹ La transmisión de audio necesita 20Kb/seg y la recepción de la imagen de la webcam 40 Kb/seg, por lo que teóricamente funcionará incluso con un modem 3G (Internet móvil), sin embargo la calidad de este tipo de conexiones móviles suele ser mucho peor de lo anunciado, por lo que el sonido y video pueden no ser óptimos y eventualmente podría sufrir la desconexión (cuando eso sucede la aplicación intentará reconectar automáticamente).

² Se recomienda Google Chrome o Mozilla Firefox. Desaconsejamos Internet Explorer.

(webcam) es adecuada, ya sea ésta integrada en una laptop o externa. No es necesario tener una cámara conectada para ver la imagen compartida por el/la expositor/a o las de los/as demás participantes.



Ilustración 2: Cámaras web (webcams)

Acceso a la webconferencia

2.1 Recepción de la invitación de participación

Si va a participar en una webconferencia privada, usted habrá recibido un correo electrónico similar al siguiente. Debe pulsar en el enlace que se indica en él para acceder a la webconferencia. Opcionalmente puede copiar todo el enlace y pegarlo en la barra de dirección de su navegador.

Puede ver un ejemplo de un correo de invitación en la ilustración siguiente, el enlace está indicado con la flecha roja:

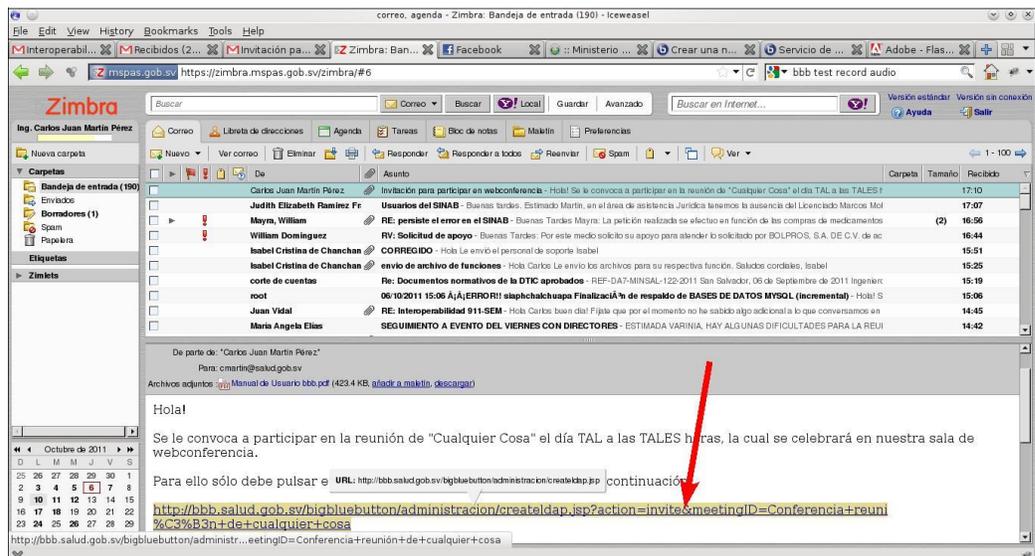
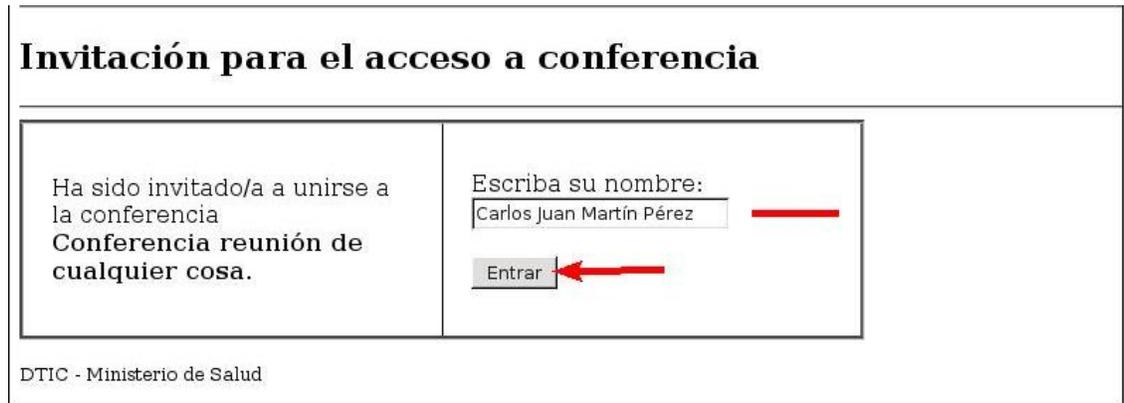


Ilustración 4: Correo de invitación

Tras pulsar en el enlace de invitación se abrirá el navegador que tenga configurado por defecto y se cargará una pantalla en la que se le solicitará su nombre, de modo que pueda identificársele adecuadamente.

Debe pulsar el retorno de carro o bien el botón entrar cuando haya introducido su nombre. A continuación se muestra esta ventana:



Invitación para el acceso a conferencia

Ha sido invitado/a a unirse a la conferencia
Conferencia reunión de cualquier cosa.

Escriba su nombre:
Carlos Juan Martín Pérez

Entrar

DTIC - Ministerio de Salud

Ilustración 5: Introducción de nombre de participante

Tras unos instantes, en función de la velocidad de su conexión de red se cargarán los diferentes componentes de la webconferencia y accederá a la misma.



Ilustración 6: Carga de componentes de la webconferencia

2.2. Herramientas de la se webconferencia

La sala de webconferencia tiene varias herramientas a su disposición que describiremos a continuación:

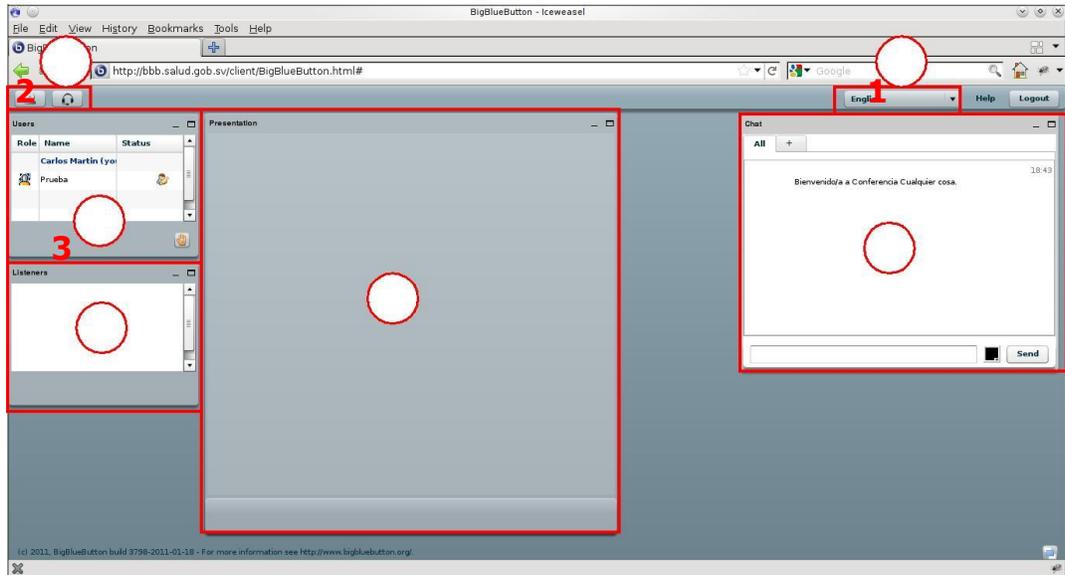


Ilustración 7: Sala de webconferencia

1. **Selección de idioma:** dependiendo del navegador se habrá seleccionado por defecto el idioma español o el inglés. Puede comprobarlo con el botón de salida a la derecha (si pone Salir o Logout). En caso de que usted desee otro idioma o el idioma de entrada no sea el de su preferencia, despliegue el menú de selección de idioma y selecciónelo. Ajuste esta selección antes de cualquier otra acción, pues así cambiarán los títulos de las ventanas y mensajes de la webconferencia y también se traducirán los mensajes de chat si han sido escritos por un/a participante de la webconferencia que seleccionó otro idioma diferente al que usted seleccionó.
2. **Activación de participación de audio y vídeo:** cada uno de los botones inicia o concluye su participación con las respectivas herramientas. Si desea escuchar y/o hablar en la webconferencia deberá pulsar el botón con el icono de los auriculares . Si también desea participar enviando la imagen de su cámara, deberá pulsar sobre el icono de la webcam . En cualquiera de los dos casos usted recibirá un mensaje de solicitud de permiso como el siguiente, en el que debe pulsar el botón permitir:



Ilustración 8: Permiso de acceso a cámara y micrófono

Tras la activación de la cámara aparecerá otro cuadro de diálogo, en el que podrá seleccionar el tamaño de la imagen que se transmitirá y un botón para comenzar la transmisión. Salvo que específicamente desee transmitir a mayor resolución, le recomendamos dejar la resolución por defecto, 320x240, y pulse el botón de inicio.

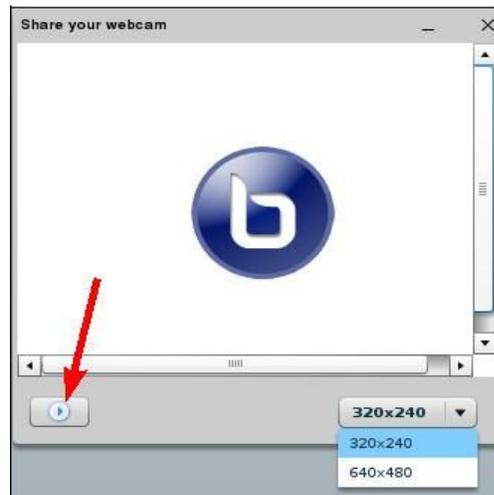


Ilustración 9: Inicio de transmisión de cámara web

En cualquier momento usted puede decidir interrumpir la transmisión de video pulsando de nuevo el botón Cerrar de la ventana o la "X" situada en la esquina superior. En el caso de la transmisión de audio, para interrumpirla deberá pulsar nuevamente el botón . En el punto 5 se explica en detalle el funcionamiento de la conferencia de voz.

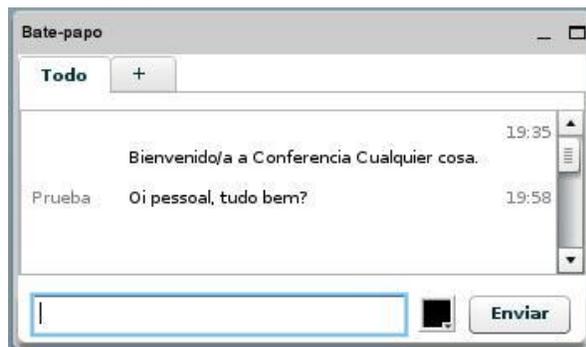
3. **Ventana de participantes:** En esta ventana se muestra una tabla en la que usted podrá ver todas las personas que están conectadas en la webconferencia, cada una en una fila diferente. Diferentes iconos indican el rol y el estado del participante.



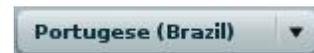
Ilustración 10: Ventana de participantes

1. El/la participante desea llamar la atención de el/la expositor/a para pedir la palabra. Se activará la petición tal como muestra la flecha 3 en la ilustración anterior. Puede pulsar de nuevo el botón indicado por la flecha 1 (mano) para desactivar la solicitud de atención.
2. El/la participante con este icono es el/la moderador/a de la webconferencia. Las actividades específicas de moderación se explican en el *manual de moderación y presentación*.
3. Solicitud de atención de el/la moderador/a activada.
4. Transmisión de la cámara web activada.
5. El/la participante con este icono es el/la expositor/a. Las actividades de exposición se explican con todo detalle en el *manual de moderación y exposición*.

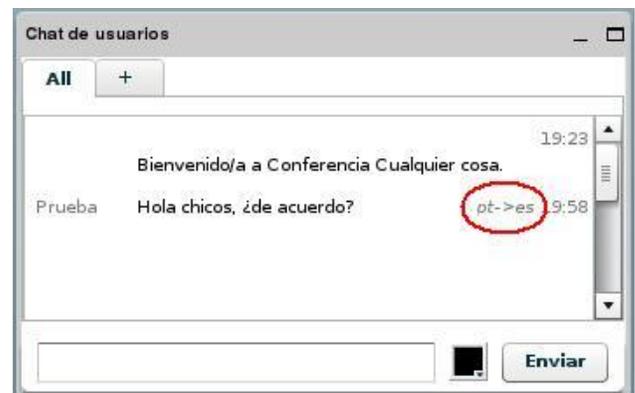
4. **Ventana de chat:** en esta ventana se podrá conversar escribiendo texto con los demás participantes de la webconferencia. Esta herramienta tiene incorporada la traducción automática al idioma seleccionado (aunque no siempre es perfecta) de los mensajes escritos en otros idiomas. Si un mensaje es traducido de otro idioma se indica en el lado derecho del mensaje, si se coloca el puntero del ratón sobre el texto del mensaje traducido podrá ver el texto original. A continuación una secuencia del funcionamiento del chat con traducción:

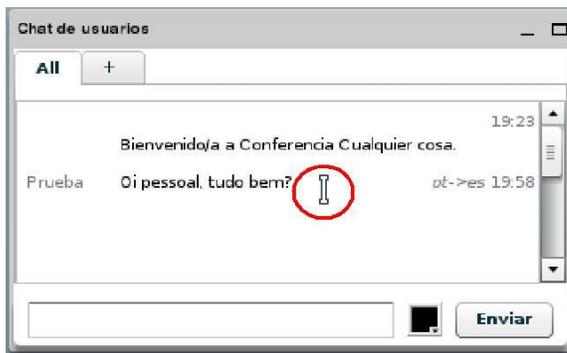


1. Participante "Prueba" (seleccionó idioma portugués brasileño)



2. Otro/a participante (seleccionó idioma español)





3. Otro/a participante (seleccionó idioma español y colocó el cursor sobre la traducción para leer el texto original)

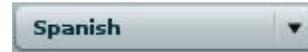
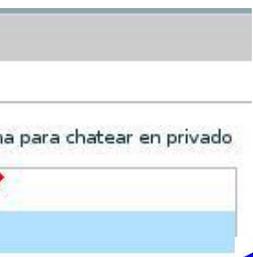
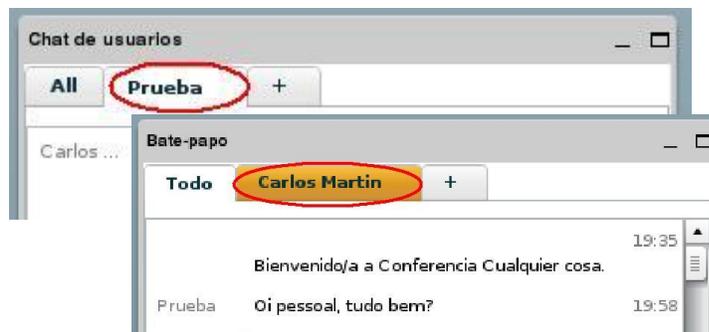
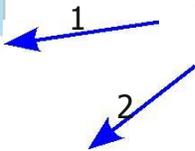


Ilustración 11: Chat con traducción automática

También es posible conversar en privado con otro/a participante por medio del chat. Para ello debe pulsarse la pestaña "+" en la ventana de chat y seleccionar el/la participante con quien se desee abrir una conversación privada pulsando sobre su nombre en el listado. Posteriormente pulsaremos sobre la pestaña con el nombre del participante y podremos escribirle en privado. La traducción automática seguirá funcionando normalmente.



El participante "Carlos Martin" quiere abrir una conversación privada con el participante "Prueba"



El participante "Prueba" ve ¹ que "Carlos Martin" le ha escrito algo en privado y lo lee ² (traducido automáticamente)

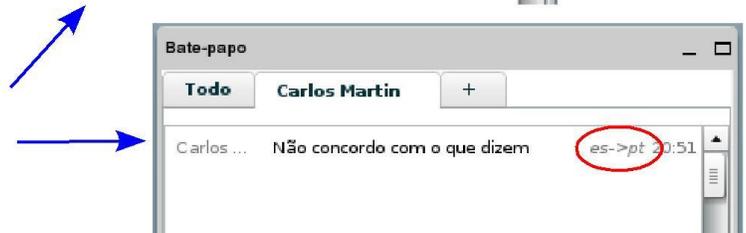


Ilustración 12: Conversación privada de chat entre dos participantes

5. **Ventana de participantes de audio:** al activar el audio, si usted es la única persona participante podrá escuchar música de guitarra clásica de fondo. Solamente el/la participante con rol de expositor podrá silenciar/activar el micrófono de los/as participantes, lo que se indica con el icono del altavoz a la izquierda (activo  o silenciado ). Un icono de altavoz se iluminará a la derecha de cada participante que esté hablando, independientemente de que sus respectivos micrófonos estén o no silenciados en la conferencia.



Ilustración 13: Ventana de participantes de audio

Es norma de etiqueta habitual que el/la expositor mantenga en silencio a todos/as los/as participantes y conceda la palabra al participante que levante la mano en la ventana de participantes.

6. **Ventana de presentación:** en esta ventana el/la participante que tenga el rol de expositor podrá subir una presentación o documento para mostrarla a los demás participantes. Se admiten presentaciones, documentos y hojas de cálculo en formatos Oasis Opendocument (Libreoffice y Openoffice.org) así como de Microsoft Office (Word, Excel, Powerpoint), o bien documentos en formato PDF. El/la expositor/a tendrá control de la página, el zoom y un puntero para señalar algo a los/as demás participantes. El/la moderador/a puede asignar el rol de expositor/a a diferentes participantes durante la webconferencia.

Conclusión de la webconferencia

Para concluir su participación en la webconferencia sólo debe pulsar el botón "Salir" en la esquina superior derecha. Cuando el/la último/a participante haya salido todos los documentos y presentaciones mostrados serán completamente eliminados.

Después de pulsar el botón "Salir" se mostrará un mensaje de confirmación de su salida, pulse el botón "OK" para cerrar definitivamente.



Ilustración 15: Mensaje de despedida

Anexo 5

ENCUESTA

Objetivo: la encuesta tiene por objetivo conocer el nivel de interacción entre docente – estudiante con el uso de la videoconferencia.

Solicitamos se digne llenar las siguientes preguntas con la mayor sinceridad:

1. ¿El uso de la videoconferencia como herramienta de apoyo en la labor docente le parece una herramienta útil?

Si

No

2. ¿Se siente usted con mayor confianza para realizar preguntas a través de una videoconferencia?

Si

No

3. ¿Con que frecuencia le gustaría usted que se utilice una videoconferencia?

Siempre

Frecuentemente

Nunca

4. ¿De las herramientas de videoconferencia utilizadas cual le parece la más adecuada?

OpenMeetings

WizIq

BigBlueButton

5. ¿Influye el orden de la información en la videoconferencia?

Si

No

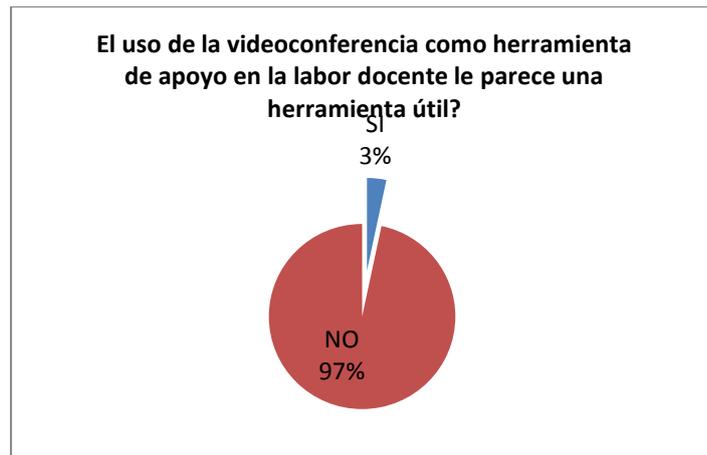
Se le agradece su colaboración

1.- ¿El uso de la videoconferencia como herramienta de apoyo en la labor docente le parece una herramienta útil?

Si

No

SI	NO
3	87



2.- ¿Se siente usted con mayor confianza para realizar preguntas a través de una videoconferencia?

Si

No

SI	NO
57	33



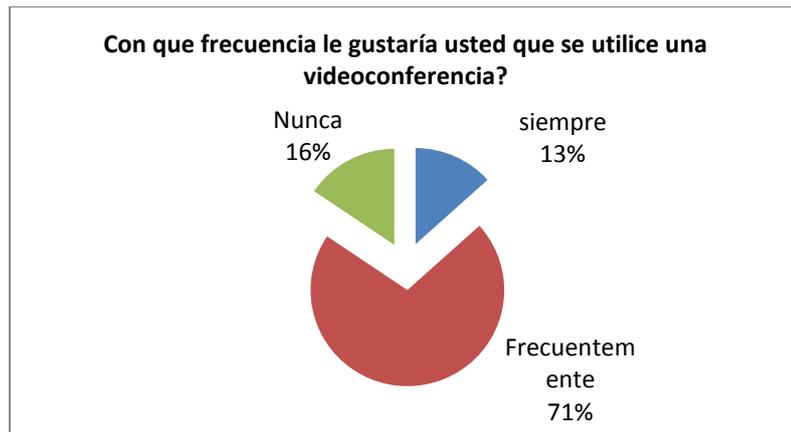
3.- ¿Con qué frecuencia le gustaría usted que se utilice una videoconferencia?

Siempre

frecuentemente

Nunca

siempre	Frecuentemente	Nunca
12	64	14



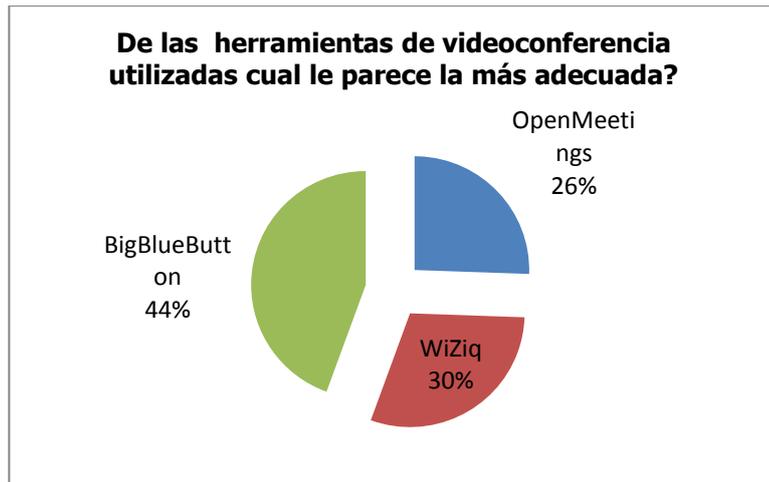
4.- ¿De las herramientas de videoconferencia utilizadas cual le parece la más adecuada?

OpenMeetings

WiZiq

BigBlueButton

Herramienta	OpenMeetings	WiZiq	BigBlueButton
Numero	23	27	40



6. ¿Influye el orden de la información en la videoconferencia?

Si

No

SI	NO
80	10

