

Clases Sincrónicas Virtuales en la Enseñanza a Distancia: una implementación a bajo costo

L. Bertogna¹, R. Del Castillo¹, H. Soto², L. Cecchi^{1,2}

¹ Departamento de Ciencias de la Computación
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Buenos Aires 1400, Neuquén, Argentina

² Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, Unidad Académica Río Gallegos
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL
Lisandro de la Torre 1070, Río Gallegos, Argentina

{mlbertog, rolo}@uncoma.edu.ar, {hsoto, lcecchi}@uarg.unpa.edu.ar

Resumen

En las últimas décadas la educación ha evolucionado para adaptarse al uso de potentes tecnologías de la información y la comunicación. Pero debido a los requerimientos de calidad de servicio o a los costos de los productos comerciales, la mayoría de las veces se hace imposible llevar a la práctica soluciones integrales de educación a distancia. En este trabajo se propone una metodología de enseñanza a distancia en la que se valora principalmente, la interacción sincrónica entre todos los participantes. La implementación de esta metodología utiliza solamente recursos de bajo costo, a fin de ajustarse a nuestros entornos institucionales. Asimismo, se presenta una experiencia llevada a cabo entre universidades patagónicas, en la que se evaluó la metodología propuesta.

Palabras claves: Educación a Distancia, E-learning, Clases Sincrónicas

1. Introducción

En las últimas décadas la educación universitaria ha evolucionado para adaptarse a la problemática de la nueva realidad académica y estudiantil, sustentada por el uso de las potentes

tecnologías de la información y la comunicación (TICs).

Las TICs proveen una nueva oportunidad para la formación continua, acortando las costosas distancias físicas y temporales que los regímenes de educación presencial imponen.

Tanto en el dictado de cursos de grado como de postgrado, surgen necesidades que requieren de cooperación interuniversitaria y que en algunas universidades se cubren con “profesores viajeros”. Los docentes deben trasladarse hacia otras universidades para dictar sus clases, lo que representa un costo elevado tanto en lo económico como en tiempo, con el agravante del cansancio físico producido por el viaje. En consecuencia, la frecuencia de viaje suele ser escasa y la duración restringida, lo que genera discontinuidad de las clases presenciales y bajo rendimiento de los alumnos durante la estadía de los profesores, por la excesiva cantidad de horas de dictado de las materias.

El aprendizaje asistido por las TICs, el e-learning, fomenta el uso intensivo de herramientas tecnológicas facilitando la distribución de contenidos, y la comunicación, fundamentalmente asincrónica. Esto permite adaptar el aprendizaje según los ritmos de cada

estudiante, en forma independiente del tiempo y del espacio. En los últimos años la educación a distancia ha sido implementada aprovechando estas ventajas. Sin embargo, el uso inadecuado de los entornos de e-learning y de la metodología inapropiada puede generar confusión, frustración y hasta reducir el interés de los estudiantes[3]. Tal es el caso de aquellos cursos que presentan solamente material de aprendizaje basado en texto. Si bien el e-learning promueve el respeto por el modo en que cada estudiante aprende, no siempre se implementan las metodologías correctas lo que además repercute en el fracaso del aprendizaje significativo.

Por otra parte, se empobrecen las relaciones humanas, debido al mínimo contacto “cara a cara” entre los participantes, y en las comunicaciones entre los diferentes actores, se pierden aquellos mensajes que no se verbalizan y que ayudan al entendimiento de los temas.

Con el avance de la tecnología, aparecieron diversas herramientas basadas en multimedia, que permiten que el proceso de aprendizaje pueda integrar diferentes medios como el texto, la imagen, el sonido y el video. Sin embargo, aún considerando estas herramientas, los entornos sufren de la falta de interactividad en tiempo real con los alumnos. La retroalimentación asincrónica con grandes retardos en los tiempos de respuesta puede provocar la pérdida en la hilación de temas.

Estos inconvenientes nos llevan a considerar la situación de curso semipresencial, en el que la interacción sincrónica en vivo permite resolver estos problemas, sin perder los beneficios de una infraestructura de e-learning.

La interactividad en tiempo real es de fundamental importancia para el alumno, ya que éstos pueden vivenciar el contacto con sus docentes y con sus compañeros, motivando el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorando las relaciones humanas. En el ámbito educativo se considera a la interacción como uno de los elementos más valiosos del proceso de

enseñanza-aprendizaje al momento de realizar la planificación de un curso. Durante un encuentro sincrónico se crea un sentido de comunidad entre estudiantes y profesores y asegura un mejor entendimiento de los temas.

Por esta razón es que proponemos el dictado de cursos a distancia asistido por las TICs, con un fuerte énfasis en la interacción sincrónica, tanto para clases teóricas, clases prácticas tradicionales y clases prácticas en laboratorio, como para la resolución grupal de ejercicios, la evaluación del curso e inclusive para la formación de recursos humanos.

Si bien existen diversas herramientas desarrolladas para tal fin, su uso se encuentra limitado en nuestro entorno, ya que algunas están preparadas para ejecutarse sobre infraestructuras de red que garanticen calidad de servicio en video y audio y otras se encuentran desarrolladas bajo licencias comerciales que hacen difícil su adquisición.

Uno de los entornos virtuales para el dictado de clases o trabajo colaborativo es AccessGrid[15]. Esta infraestructura no solamente permite el uso de video conferencia, sino también permite compartir visualizaciones y ejecución de aplicaciones sin perder de vista a los grupos de trabajo participantes. Actualmente, se encuentran montadas más de cuatrocientas salas con AccessGrid en distintas universidades e institutos de investigación.

Este tipo de soluciones se encuentran bastante alejadas tecnológicamente de lo que la mayoría de nuestras instituciones disponen, ya que hacen uso intensivo de medios de comunicación y generalmente están montada su infraestructura sobre Internet 2, protocolo que permite establecer parámetros para calidad de servicio estrictas.

En este trabajo se propone una metodología de enseñanza a distancia en la que se valora principalmente la interacción sincrónica entre todos los participantes y que fue implementada utilizando recursos de bajo costo. El objetivo de

esta metodología es la creación del espacio donde los alumnos y el docente puedan desarrollar tareas fundamentalmente sincrónicas del aula virtual. El software utilizado es de carácter gratuito (*freeware*) y en algunos casos, libre o de código abierto (*open source*) y por sus características puede ser instalado en equipos disponibles por todos los alumnos y docentes. El intercambio y sincronización de imágenes, video y audio se realiza a través de software para trabajos colaborativos, que permite compartir en tiempo real el escritorio o las aplicaciones. La arquitectura subyacente incluye los requerimientos mínimos de recursos multimedia.

En la siguiente sección, se presenta la propuesta de trabajo expresando los objetivos y la metodología a desarrollar. En la sección 3 se analizan los aspectos tecnológicos necesarios para implementar esta metodología. Luego, se describe la experiencia realizada entre la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Por último, se presentan las conclusiones y el trabajo futuro.

2. Propuesta de Trabajo

El objetivo de la metodología propuesta es dictar cursos a distancia bajo la modalidad de enseñanza mixta, reemplazando la mayoría de los contactos presenciales por reuniones sincrónicas, obteniendo los beneficios del b-learning[11,14] y al mismo tiempo, minimizando los aspectos negativos del e-learning[12,13].

En este sentido se reemplaza el contacto presencial con interacción virtual sincrónica en vivo. Para esto se recrea un ambiente similar a un aula convencional, a través de la virtualización del entorno, en el que en tiempo real interactúan el docente y los alumnos. Los participantes se ven, se oyen y colaboran entre ellos, como si estuviesen en un aula real y el profesor puede disponer de todas las herramientas que utilizaría en una clase tradicional.

De este modo, confluyen todas las ventajas de un curso presencial: trabajo en equipo, contacto directo y sincrónico con el profesor y alumnos, retroalimentación en tiempo real y dinámica grupal, entre otras, con las ventajas de un curso a distancia: acceso a la clase desde cualquier punto geográfico, disparidad en los recursos técnicos, ahorro económico y de tiempo, este último primordialmente en el traslado.

Para cumplir con los requerimientos que la metodología plantea, se fijaron los siguientes objetivos para su implementación:

- Que el alumno participe virtualmente de clases sincrónicas en tiempo real, teóricas y prácticas, sin importar su posición geográfica, creando un sentido de comunidad entre los estudiantes y el docente.
- Lograr continuidad de las clases teóricas/prácticas, lo que permitirá al alumno asimilar contenidos del mismo modo en que lo haría a través de la modalidad b-learning y/o presencial.
- Mejorar la comprensión de los contenidos a través de una mejor interacción con el profesor y con sus pares, retroalimentación inmediata y explicaciones verbales sobre temas complejos.
- Brindar una mejor asistencia sincrónica y asincrónica a distancia a los alumnos del curso.
- Motivar la enseñanza, propiciando la participación constante, sincrónica y asincrónica, por parte de los alumnos.

2.1 Metodología

El énfasis de esta propuesta está en la interacción sincrónica entre los diferentes actores, como complemento a las actividades asincrónicas, como mensajería, foros, etc., y a otras actividades sincrónicas como el chat, que pueden llevarse a cabo a través de una plataforma de educación a distancia. Nuestro

objetivo será lograr un menor aislamiento de docentes y alumnos involucrándolos activamente y una mayor retroalimentación en tiempo real.

En la planificación del dictado de un curso distinguiremos las clases teóricas, las clases prácticas, las clases de laboratorio, las reuniones de trabajo, la evaluación y la formación de recursos humanos, destacando en cada uno sus características principales.

Clases Teóricas: En forma sincrónica, los alumnos asisten virtualmente al dictado de las clases teóricas. Estas son dictadas en el horario más conveniente para docentes y alumnos, independientemente de las facilidades edilicias disponibles en la universidad. El profesor prepara una presentación del tema a desarrollar y expone en forma oral las diapositivas en un aula virtual. Los alumnos dispersos geográficamente, siguen la clase en sus equipos, a través de un visualizador compartido de diapositivas que permita reflejar automáticamente el avance de la presentación. El profesor, desarrolla su explicación ya sea sobre el contenido de la misma transparencia o bien en un pizarrón convencional o virtual, según los recursos con los que se cuente. El docente resuelve en tiempo real las dudas que surjan en el momento de la clase, del mismo modo que lo haría si estuviese en una clase presencial. La retroalimentación inmediata y las explicaciones verbales más profundas de algunos temas complejos aseguran una mejor comprensión de la unidad desarrollada.

La clase puede ser grabada, de modo que los alumnos puedan en forma asincrónica recuperarla completamente: transparencias, audio y video.

Clases Prácticas y de Laboratorio: La práctica del curso se desarrolla según las pautas y objetivos de la unidad temática y pueden implementarse en forma sincrónica y asincrónica.

Las consultas de los ejercicios propuestos para cada unidad temática pueden realizarse en forma asincrónica a través de mail, diarios o foros. Sin embargo, en los casos en que los ejercicios prácticos requieran desarrollo en laboratorio o un seguimiento más exhaustivo y personalizado, se sugiere utilizar herramientas sincrónicas a través de las cuales el alumno y el docente interactúen. El alumno comparte su escritorio de trabajo o su aplicación, de manera que el asistente y/o el resto de los participantes puedan visualizar todos los cambios que realice.

El docente puede observar en tiempo real el proceso de resolución del ejercicio, cuando el alumno lo solicite, o bien, la solución misma. De este modo, el asistente puede guiar al alumno en forma remota en la resolución e intervenir en forma oportuna.

Una implementación alternativa de las clases de laboratorio es interactuando en un laboratorio remoto físico o virtual [10]. Los alumnos realizan tareas que normalmente se desarrollarían en forma local y presencial como simulaciones o experimentos sobre plantas reales. Dichas tareas son guiadas por el docente, con un mínimo nivel de intervención. Los alumnos interactúan sincrónicamente utilizando el laboratorio, lo que trae consigo una mejor comprensión de los temas, ya que les permite verificar la teoría estudiada y/o los resultados obtenidos. Asimismo, motiva el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues los alumnos se entusiasman al vivenciar lo aprendido en las clases teóricas.

Reuniones de Trabajo: Los alumnos pueden realizar reuniones de trabajo con el objeto de resolver prácticos en forma grupal, debatir algún tema o realizar trabajos de investigación en forma colaborativa. En estos casos, el docente no participa de la discusión, a menos que el grupo acuerde en la necesidad de intervención del tutor y lo solicite en forma explícita.

Evaluación: La evaluación puede implementarse del modo presencial tradicional, o bien en forma virtual. En este último caso,

podría evaluarse a través de un examen oral o bien a través de prácticas de laboratorio que el alumno debería defender en una comunicación sincrónica con el profesor.

Formación de Recursos Humanos: Los profesores viajeros que tengan entre sus objetivos la formación de recursos humanos en la universidad destinataria del curso, pueden dar soporte a los futuros docentes a través de la interacción sincrónica implementando diferentes actividades. Varios docentes dispersos físicamente, pueden cooperar para planificar y dictar las clases teóricas. De este modo, los profesores responsables del curso y aquellos en formación comparten la exposición de algunos temas. Asimismo, las reuniones virtuales entre docentes facilitan los debates sobre temas del curso. Esto agiliza el proceso de planificación de las clases, el acceso a la información y el trabajo de investigación.

Existen diversas estrategias pedagógicas para la implementación de educación a distancia utilizando entornos de e-learning, que consideran las principales teorías de aprendizaje: conductismo, cognitivismo y constructivismo[4]. Las actividades de instrucción que hemos considerado y el modo que se propone llevarlas a cabo, pueden ligarse a una transferencia de conocimiento más cercana al conductismo y al cognitivismo que al constructivismo. La metodología está centrada fundamentalmente en el docente, aunque se sugiere el uso de las herramientas web, para realizar trabajos colaborativos y cooperativos.

3. Aspectos tecnológicos

Desde el punto de vista técnico podemos dividir en dos aspectos el tipo de comunicación que se da entre docentes y alumnos. El primer aspecto de comunicación docente-alumno no es una interacción directa y simultánea sino que se da en momentos diferentes, es decir es asincrónica, y generalmente se implementa a través de una plataforma de educación a distancia. Este

aspecto se encuentra más ligado a la educación a distancia o mixta que al dictado en un aula corriente, pero no por esto es menos importante. El uso de una plataforma en donde los requerimientos de horas de acceso y el material con el que se puede disponer no esta limitado cumple con las metas de personalizar el aprendizaje y al mismo tiempo lograr una comunicación a través de otros medios, como puede ser el uso de mensajes por correo electrónico o foros de discusión. En estos casos, el nivel de los requerimientos técnicos es el mínimo como para asegurar un correcto acceso a la plataforma de educación a distancia.

En cuanto al software, se requerirá de una plataforma de educación a distancia que se encuentre disponible permanentemente como punto de encuentro, repositorio de material didáctico, que tenga la posibilidad de llevar el registro de los debates que se generen y sea accesible desde cualquier dispositivo a través de la Internet.

El segundo aspecto es una comunicación fluida y directa entre ambos, que podemos llamar sincrónica y en “vivo”. El alumno escucha y observa los movimientos y el material didáctico del profesor además de las intervenciones de sus compañeros de clase, y el profesor atiende y responde a estímulos de sus alumnos. Esta es una característica propia del desarrollo de una clase en un aula tradicional, pero para satisfacer estos requerimientos en un aula virtual se deberá desarrollar a través de medios que dispongan de audio y video con calidad aceptable. La clave está en lograr la sincronización de todos estos recursos -audio, video, datos, etc.- cuando se trata de personas que están en ubicaciones dispares y con equipamientos heterogéneos.

El docente y cada uno de sus alumnos deberán contar con una cámara de video, además de micrófono y parlantes. La utilización de equipos de videoconferencia es lo ideal para lograr una buena comunicación sincrónica en la implementación de las clases teóricas y de las reuniones de trabajo. Durante las clases teóricas, el docente compartirá el área de trabajo de su

computadora y los alumnos harán lo mismo en las clases prácticas y de laboratorio.

Las clases de laboratorio pueden ser implementadas alternativamente a través de laboratorios remotos. El docente, los alumnos y el laboratorio están dispersos físicamente, y los usuarios acceden remota y simultáneamente a través de Internet. En estos casos se requiere una determinada calidad de telepresencia, por lo que la demanda de ancho de banda y de confiabilidad de comunicaciones es más rigurosa para lograr una interacción apropiada.

La arquitectura general para la implementación de nuestra propuesta de trabajo se muestra en la figura 1. En esta figura podemos observar dos anillos, el anillo exterior representa los actores involucrados en la metodología, alumnos en el ambiente académico, grupos de investigación o personal en el ámbito privado. En el anillo interno se encuentran los recursos por lo cuales estos actores pueden interactuar en forma sincrónica /asincrónica y por último, en el centro de la figura el medio por el que estos recursos se comunican y coordinan, la Internet.



Figura 1. Arquitectura General.

4. Experiencia U.N.Co. – U.N.P.A.

La experiencia basada en la metodología propuesta, fue desarrollada en el dictado del curso Sistemas Distribuidos entre la Universidad

Nacional del Comahue (U.N.Co.) y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (U.N.P.A.). Ambas universidades patagónicas comparten características como la dispersión geográfica de sus asentamientos, la distancia de los grandes centros urbanos donde se da la mayor oferta de cursos de actualización y perfeccionamiento y recursos humanos en formación, por lo que es necesario optimizar la cantidad y calidad de capacitación. En cuanto a la experiencia en el uso de plataformas de educación a distancia, en la mayoría de las cátedras sólo se la ha utilizado como repositorio de material, aunque existe una fuerte política universitaria en ambas casas de altos estudios en fomentar la bimodalidad. En particular, la U.N.P.A. ha implementado una metodología de trabajo para alumnos no presenciales denominada Sistema de Asistencia Técnica Pedagógica (SATEP). Cada cátedra implementa uno o más niveles del SATEP, cuyo rango que va desde la modalidad presencial a la modalidad a distancia [5].

En este contexto y teniendo en cuenta los objetivos planteados se diagramó una propuesta de dictado a distancia del curso Sistemas Distribuidos. La edad del estudiantado al que fue dirigido oscila entre los 20 y 35 años de edad, sin experiencia previa en esta metodología, cuya motivación para acreditar el curso está basada tanto en la preparación básica profesional, como en la actualización de conocimientos.

Dicha propuesta estableció dos visitas de los profesores. La primera al inicio del cursado con el objeto de realizar la presentación de la cátedra, que los integrantes puedan conocerse y que éstos se sientan familiarizados con la forma de trabajo. Es importante destacar que en este primer encuentro no se tenía como tarea el dictado de clases presenciales, sino que se realizaron trabajos de integración grupal y aproximación a las tareas. En la faz técnica se ultimaron detalles de la configuración del equipamiento que luego formaría la infraestructura sobre la que se montaría la experiencia. Finalmente, durante este primer

encuentro, se realizó una experiencia piloto de una clase sincrónica a distancia. La segunda visita que se realizó al final del cursado, tuvo como objetivo evaluar a los alumnos.

El dictado del curso estuvo soportado por TICs a través de la plataforma de educación a distancia PEDCO[8], implementada sobre el sistema de manejo de cursos Moodle[9]. PEDCO es una herramienta que dispone de variados mecanismos de comunicación y que permite el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Esta herramienta era conocida por la mayoría de los participantes, lo que facilitó su uso.

La página del curso se organizó siguiendo un diagrama por temas, en donde se publicaron las transparencias de las teorías, los prácticos a resolver, enlaces a los sitios desde donde se puede bajar el software, de carácter freeware, requerido para resolver los prácticos, enlaces a tutoriales y material de consulta correspondientes a la temática abordada.

De los recursos de comunicación asincrónica que provee la plataforma el más utilizado fue el foro. Esta herramienta permitió mejorar la comunicación, manteniendo un vínculo permanente docente-alumno y alumno-alumno, como así también permitió crear debates entre los diferentes actores. En particular, se utilizó el foro *Novedades* para informar a los alumnos de próximas actividades del curso y de eventos relacionados con éste.

En el término de los meses que duró el curso se planificaron dos encuentros semanales virtuales sincrónicos. Los docentes dictaron durante uno de esos encuentros, clase teórica de dos horas de duración. En cada una de ellas, el docente desarrolló un tema a través de diapositivas. Los alumnos y docentes en formación siguieron la clase a través del avance automático de la presentación y de la explicación del profesor. Los estudiantes pudieron resolver sus dudas en el momento de la presentación.

En esta primer experiencia los alumnos tuvieron disponible en la plataforma las diapositivas

aunque no se mantuvo un registro del audio de las clases. Sin embargo, los alumnos podían recuperar las comunicaciones realizadas por Chat.

Las prácticas fueron diagramadas como de laboratorio y se planificaron a través de actividades de naturaleza obligatoria. El docente una vez introducido el tema presentaba un trabajo que los alumnos resolvieron y defendieron. Una vez por semana se realizó una clase de laboratorio, en la que los alumnos desarrollaron los prácticos propuestos. Dichos prácticos involucraron el diseño y desarrollo de un sistema real circunscripto, y su implementación en lenguaje Java sobre un entorno de desarrollo provisto por la cátedra.

La evaluación constó de la defensa de los trabajos realizados, cuya presentación sin errores conceptuales graves habilitó al alumno rendir un examen oral.

Con respecto a los aspectos técnicos subyacentes a la comunicación sincrónica, se planificó el uso de herramientas para el intercambio de imágenes como o NetMeeting[16] o Ekiga[17], pero el ancho de banda disponible entre las instituciones no alcanzaba a satisfacer parámetros de calidad aceptable en la señal, por lo que se optó por dar solamente soporte de audio. Así, en esta primer experiencia se utilizó Skype[18], un software libre que tiene uso similar a un teléfono por la Internet y que presta servicio de mensajería. Skype se encuentra disponible para cualquier plataforma y permite el uso de conferencias entre hasta cuatro participantes y un anfitrión. La cardinalidad se ajustó perfectamente a nuestra problemática, ya que la mayoría de los alumnos se encontraban físicamente en la institución en el horario de la clase.

Otro aspecto a solucionar fue compartir los escritorios, ya sea para que el docente dicte su clase o bien para que el alumno pudiera mostrar la implementación de su trabajo práctico y hacer las consultas directamente sobre su resolución. La modalidad elegida fue la de WebCast, cuya

característica principal es su facilidad de uso, tanto en la generación del material, como en su despliegue sobre los servidores Web. WebCast se utilizó para la difusión del material didáctico en las clases teóricas. El docente preparó su clase teórica con diapositivas[2] y a través de herramientas de oficina como OpenOffice[19] las exportó con un formato WebCast. Esto le permite al docente controlar la secuencia de diapositivas que se muestra, de modo que cada vez que cambia de diapositiva se modifica, en forma transparente y simultánea, la presentación a cada uno de los alumnos.

Al exportar la presentación, cambiamos su formato original al formato HTML con el objeto de ser publicada en la Internet. El servidor que alojaba las presentaciones se encontraba en las instalaciones de la U.N.P.A., por una cuestión de proximidad geográfica y mejora en el tiempo de respuesta. El docente controlaba la presentación desde la U.N.Co. en Neuquén y los alumnos en sus casas y en instalaciones de la U.N.P.A. observaban la presentación, escuchaban lo que el docente exponía y participaban activamente de la clase a través de una conferencia sobre Skype.

Para compartir el escritorio de trabajo, y permitir a la clase poder acceder y participar en forma interactiva de las aplicaciones que se estén ejecutando en la máquina remota, el software seleccionado fue VNC[20]. Este software permite el control remoto de una computadora, de modo que el docente pudo asistir al alumno en las clases prácticas, diagramadas con tareas de programación. Una vez que el alumno comenzaba sus tareas, el docente podía acceder al equipo de aquel y observar el proceso de resolución, así como también acceder directamente sobre el código que el alumno se encontraba escribiendo. Si bien en un primer momento el alumno debía consentir el acceso a su equipo, en los accesos posteriores el alumno no necesariamente estaba conciente de que estaba siendo observado. De este modo, el docente obtiene la capacidad de monitoreo de la actividad, facilitando el seguimiento de la

resolución de los problemas y la intervención oportuna.

En la figura 2 podemos observar como se dispone la infraestructura de la solución. En el recuadro U.N.Co. se representa al docente y a los servicios ofrecidos: plataforma de educación a distancia y servidor Web. Los restantes recuadros representan a otros asentamientos de la U.N.P.A. y a alumnos imposibilitados de asistir a la U.A.R.G. que siguieron la clase desde lugares físicos diferentes

A excepción de las conexiones prestadas por la U.N.Co. y la U.N.P.A., que disponían de ancho de banda simétrico, el resto de las conexiones era utilizando ADSL.

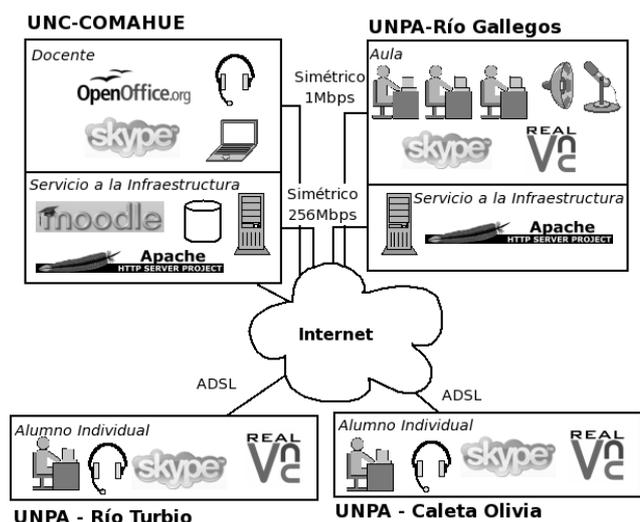


Figura 2. Arquitectura General.

5. Conclusiones

Esta metodología de trabajo fomenta lo que se denomina “movilidad virtual” [1]: los estudiantes y profesores pueden seguir cursos y cooperar con estudiantes y profesores de otras universidades sin ir físicamente allí, soportados por las TICs y el e-learning. Esto difiere de la movilidad física, donde los estudiantes y los profesores se intercambian físicamente entre universidades, en diferentes cuatrimestres.

En el contexto de educación a distancia, queremos acercarnos el máximo posible a una situación de curso presencial, por lo que se

incrementó el uso de las herramientas necesarias, para que la interacción sincrónica entre los diferentes participantes sea implementada de forma adecuada. La diferencia principal conseguida es que las personas se ven, se oyen e interactúan en grupo, como si estuviesen en un aula real. Todo esto une las ventajas del curso presencial: trabajo en equipo, contacto directo y personal entre profesor y alumnos, dinámica grupal y debates presenciales, apoyo humano vivencial, entre otras, con las del curso a distancia: comodidad de acceso, ahorro de tiempo en traslados, posibilidad de acudir al aula sin importar la ubicación física de los participantes.

Sin embargo, se presentaron algunas falencias que se intentarán salvar en próximas experiencias. Entre ellas aumentar el ancho de banda en la conexión con el objeto de incorporar video a la clase virtual. Si bien la propuesta incluye el video, no fue posible implementarlo en esta primera práctica, por no contar con los requerimientos tecnológicos mínimos necesarios. Visualizar al profesor es importante al momento de extender una explicación sobre un tema complejo, ya que permite el uso de otras habilidades y herramientas que son de uso común en una clase presencial. Los alumnos que se saben visualizados por el profesor aumentan su concentración en la clase misma. Además, al igual que en una clase tradicional presencial, disminuye el anonimato del estudiante, pues el profesor puede saber exactamente en cada momento con que audiencia cuenta y que nivel de entendimiento logran.

Los alumnos siguieron sin problemas el desarrollo de las clases teóricas a través del avance automático de las diapositivas. Sin embargo, en el momento de la explicación por parte del profesor, los estudiantes manifestaron la necesidad de que el docente pudiera marcar los elementos en la transparencia con algún puntero virtual. Esto agilizaría la búsqueda de los objetos en las diapositivas y evitaría que los alumnos se desconcentren.

Finalmente, entre los beneficios contamos el hecho de que, los alumnos que, durante el cursado tuvieron que trasladarse físicamente a otras ciudades por razones laborales, pudieron asistir sin inconvenientes a las clases virtuales.

Los resultados de la encuesta y las estadísticas que se pueden obtener de los registros de seguimiento de actividades ponen de manifiesto que la metodología es aceptada y valorada tanto por los alumnos como por los docentes. La interacción virtual sincrónica permanente entre los participantes permitió redimensionar lo social, mejorar la retroalimentación y dar más dinamismo al curso. La continuidad en las tareas de enseñanza evitó la sobrecarga horaria durante períodos cortos. Asimismo, permitió que los alumnos tuvieran intervalos de tiempo suficiente entre clase y clase, para lograr la maduración de los conocimientos, habilitando al profesor, en las clases subsiguientes, a profundizar en la temática y a comparar el tema expuesto con los anteriores.

La mayoría de las actividades diagramadas tienen un enfoque conductista. Esto responde a la duración reducida del curso, a que los alumnos no habían tenido experiencias previas en educación a distancia, a que el e-learning requiere de mayor madurez y autodisciplina por parte de los alumnos y, finalmente, a que algunos autores [6,7] sugieren que las actividades de aprendizaje constructivo sean desarrolladas en las etapas de adquisición de conocimiento avanzado, ya que resultan más efectivas.

Teniendo como antecedente esta experiencia, es que se ha comenzado a diagramar el dictado de la materia curricular Fundamentos de Ciencias de la Computación, de la carrera Analista de Sistemas, de la UNPA. Entre nuestro trabajo futuro se encuentra el diseño de instrucción de esta materia, cuyas actividades deseamos que reflejen una transición hacia el constructivismo. En cuanto a la tecnología a utilizar, se están estudiando otros sistemas de bajo costo, que permitan grabar las clases y que incluyan recursos de video.

6. Bibliografía

- [1] Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Models of European Universities. Report to the EU Commission, DG Education & Culture. Febrero 2004.
- [2] Leonardo Cruz Verduit, Ricardo Arencibia Jorge y Esteban Pérez Fernández. “Aspectos metodológicos básicos para la preparación y el empleo de las diapositivas”. ACIMED, volumen 10, número 4, 2002.
- [3] N. Hara y R. Kling. “Students distress with a Web-based distance education course: an ethnographic study of participants experiences”. Information, Communication and Society, volumen 3, número 4, páginas 557-579, 2000.
- [4] Mödritscher, Felix. “e-Learning Theories in Practice: A Comparison of three Methods”. Journal of University Science and Technology of Learning, páginas 3-18, 2006.
- [5] Sitio oficial de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. <http://www2.unpa.edu.ar>
- [6] D.H. Jonassen. “Evaluating constructivistic learning”. Educational Technology, volumen 31, número 9, páginas 28-33, 1991.
- [7] Peggy A. Ertmer y Timothy J. Newby Behaviorism. ”Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from a Design Perspective”. Performance Improvement Quarterly, volumen 6, número 4, páginas 50-72, 1993.
- [8] Claudia C. Fracchia y Ana C. Alonso de Armiño “PEDCO: Plataforma de Educación a Distancia Universidad Nacional del Comahue”. X CACiC - Universidad Nacional de La Matanza, San Justo, Pcia. de Buenos Aires, 2004.
- [9] Sistema de Manejo de Cursos Moodle, “Moodle Homepage” <http://moodle.org/>
- [10] Bertogna, M.L., Grosclaude, E., del Castillo, R., Lopez Luro, F. y Zanellato, C. (2005) Arquitectura para Laboratorios Remotos Físicos y Virtual. En Actas del Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (pp. 317-328), Argentina, Universidad Nacional de Entre Ríos.
- [11] Bravo, J.L., Sánchez, J.A., y Farjas, M, “El uso de los sistemas de b-learning en la enseñanza universitaria”. En Actas de la Jornada Aulas con Software, 2004.
- [12] Durán Guzmán, A.S. “El uso de Internet como herramienta didáctica”. En Actas del Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia. 2004
- [13] Fernández Montoto, C., Montes de Oca Richardson, M.. “Aspectos a garantizar en la confección de cursos virtuales”. En Actas del Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia, 2004.
- [14] Reid-Young, A. ”The Key to e-learning is b-learning”. En HCl Journal of Information Development, First Quarter, 2003.
- [15] Childers, L., Disz, T., Olson, R., Papka, M.E., Stevens, R. and Udeshi, T. Access Grid: Immersive Group-to-Group Collaborative Visualization. In Proc. 4th International Immersive Projection Technology Workshop, 2000.
- [16] NeetMeeting, "NeetMeeting HomePage", <http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/>
- [17] Ekiga, "Ekiga Homepage", <http://ekiga.org/>.
- [18] Skype, "Skype Homepage", <http://www.skype.com/>.
- [19] OpenOffice. “OpenOffice Homepage”, <http://www.openoffice.org/>
- [20] VNC, “VNC HomePage”, <http://www.realvnc.com/>