

## Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5<sup>1</sup>

### Autores:

Franco Arturo Urbano O<sup>2</sup>  
Gabriel Elías Chanchí G<sup>3</sup>  
Wilmar Yesid Campo Muñoz<sup>4</sup>  
Astrid Paladines P<sup>5</sup>

Fecha de presentación: marzo 6 de 2014  
Fecha de evaluación: abril 1 de 2014  
Fecha de aceptación: mayo 13 de 2014

### Resumen

El Video-Streaming es una de las tecnologías que hoy en día tiene repercusiones importantes en ámbitos como la educación y la salud, gracias a las facilidades que brinda para el acceso a contenidos multimedia de manera remota, en vivo o en diferido, lo que posibilita la comunicación de forma independiente a la ubicación. Aunque existen herramientas de escritorio y en línea que permiten el soporte de esta tecnología, éstas vienen ligadas por lo general a aplicaciones propietarias. En este artículo se presenta un escenario tecnológico de apoyo al B-Learning, mediante la herramienta libre Red5, la cual permite el despliegue de servicios basados en Video-Streaming, sin restricciones comerciales.

Mediante el escenario propuesto, se realizaron 2 experimentos diferentes en los cursos presenciales de Programación y Compiladores, del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán. En cada experimento se hizo uso de la tecnología de Video-Streaming, para impartir de modo remoto una temática determinada de los cursos; posteriormente, con ayuda de una encuesta, se buscó evaluar el grado de aceptación y beneficio percibido por los estudiantes al hacer uso de la herramienta Red5. Las pruebas realizadas permiten concluir que el escenario

1. Este trabajo se llevó a cabo en el marco del proyecto: “Banco de Pruebas para el soporte del servicio de video-streaming de contenidos educativos en la FUP”, desarrollado y financiado por la Fundación Universitaria de Popayán, Cauca.
2. Docente Investigador Fundación Universitaria de Popayán, Magíster en Ingeniería Telemática, Universidad de Cauca. [frurbano5@gmail.com](mailto:frurbano5@gmail.com)
3. Magíster en Ingeniería Telemática Universidad de Cauca. Estudiante de Doctorado en Ingeniería Telemática Universidad del Cauca, [gabrielchanchi@gmail.com](mailto:gabrielchanchi@gmail.com)
4. Magíster en Ingeniería Telemática Universidad de Cauca. Estudiante de Doctorado en Ingeniería Telemática Universidad del Cauca, [wilcampo@gmail.com](mailto:wilcampo@gmail.com)
5. Docente Investigador de la Fundación Universitaria de Popayán, Especialista en Administración de Nuevas Tecnologías y Redes Computacionales. [ampaladinesp@gmail.com](mailto:ampaladinesp@gmail.com)

## Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5

propuesto tiene un buen grado de aceptación por parte de los estudiantes, quienes lo consideran una alternativa interesante para complementar las clases presenciales; sin embargo, aún se requiere adaptar este tipo de tecnologías a las necesidades de cada campo de acción, aspecto posible en herramientas libres como Red5, gracias a sus posibilidades de personalización.

**Palabras clave:** B-Learning, Red5, Video-Streaming, educación, escenario.

### B-Learning scenario by using Video-Streaming Red-5 tool

#### Abstract

Video-Streaming is one of the technologies having today a significant impact on areas, such as education and health, thanks to facilities providing remote, live or deferred access to multimedia content by allowing communication regardless location. Although there are desktop and online tools to let such a technology any support, they are usually linked to proprietary applications. This paper offers a technological support scenario to B-Learning using Red5, a free tool, which allows a based Video-Streaming service deployment with no trade limitations. Through a proposed scenario, we did two different experiments in the classroom, Programming and Compilers corresponding to Program of Systems Engineering at Fundación Universitaria de Popayán. Each experiment used Video-Streaming technology to provide remotely a particular topic; subsequently using a survey, we assess the acceptance and benefit degree perceived by students using Red5. Our tests let us conclude that such a proposed scenario has a good acceptance level by students who consider it as an interesting choice to put together their classroom sessions; however, these technologies should be required to be adapted to needs of each area, something feasible using free tools, such as Red5, thanks to customization choices.

**Keywords:** B-Learning, Red5, Video-Streaming, training, escenario.

### Cenário de ajuda ao B-learning empregando a ferramenta de Vídeo-Streaming Red5

#### Resumo

O Vídeo-Streaming é uma das tecnologias que hoje em dia tem importantes repercussões nos âmbitos tais como a educação e a saúde, graças as facilidades que oferece para o acesso aos conteúdos multimídia de jeito remoto,

## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

em vivo ou deferido, o que permite a comunicação de jeito independente à situação. Embora existam ferramentas de escrivantina e em linha que permitem suportar esta tecnologia, estas aí vêm ligadas, geralmente, a aplicações proprietárias.

Neste artigo apresenta-se um cenário tecnológico de ajuda ao B-Learning, por médio da ferramenta libre Red5, a qual permite o desdoblamento de serviços baseados em Vídeo-Streaming, sem restrições comerciais. Por médio do cenário proposto, realizaram-se dois experimentos diferentes em cursos presenciais de Programação e Compiladores, do programa de Engenharia de Sistemas da Fundação Universitária Popayán, Em cada experimento empregou-se a tecnologia de Vídeo-Streaming, para transmitir de modo remoto uma temática determinada dos cursos; seguidamente, com ajuda de uma enquete, se procurou avaliar o grau de aceitação e benefício percebido pelos estudantes ao empregar a ferramenta Red5. As provas realizadas permitem concluir que o cenário proposto tem um bom grau de aceitação pelos estudantes, quem consideram-no uma alternativa interessante para complementar as aulas presenciais; embora, ainda se precisa adaptar esse tipo de tecnologias as necessidades de cada campo de ação, aspecto possível em ferramentas tais libres como Red5, graças às suas possibilidades de personalização.

**Palavras clave:** B-Learning, Red5, Vídeo-Streaming, educação, cenário.

### Introducción

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) están llamadas a impactar los nuevos escenarios educativos tradicionales en pro del aprendizaje. Su importancia radica en las transformaciones que involucran la manera de enseñar, la manera de aprender y de la misma forma los roles del maestro y el estudiante, al igual que los objetivos de formación para los estudiantes ya que éstos tendrán que formarse para poder utilizar, producir y usar las herramientas TIC (Rojas Moreno, 2010). La incorporación del aprendizaje combinado (Blended Learning) constituye una propuesta metodológica interesante que permite la integración de apropiadas prácticas pedagógicas en conjunto con las últimas tecnologías para entornos virtuales de aprendizaje (Hengfa & Yang, 2011); de otro lado, la aplicación del B-Learning tiene un campo extenso: se mejora la interacción entre el maestro-estudiante, aumenta la atención del estudiante y la motivación, entre

otros factores (Urbano, 2009). Esto a su vez conlleva a desafíos para las distintas teorías de la enseñanza y aprendizaje, pues se pasa de estar centrado en el docente a un enfoque en el estudiante, y de esta forma el estudiante no sólo estaría construyendo el conocimiento sino también desarrollaría sus formas de pensamiento (Escontrela & Stojanovic, 2004).

Con base en los estudios realizados en Vazquez (2009) y Serrano (2010), si además de contar con el acceso a los recursos educativos que proveen los entornos virtuales de aprendizaje, tales como: presentaciones, foros, blogs, etc.; se hace uso de recursos multimedia de video soportados en el servicio de Video-Streaming en vivo o en diferido, hay mayor probabilidad de apropiación del conocimiento, ello teniendo en cuenta que los estudiantes pueden reproducir la explicación del docente el número de veces que lo desee, desde cualquier ubicación y en cualquier momento. Asimismo, los contenidos multimedia tienen una ventaja importante sobre el resto de recursos de apoyo

## Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5

al b-learning, puesto que contienen imagen, audio y texto. En este trabajo se propone un escenario tecnológico basado en el uso de la herramienta libre Red5, el cual puede ser tenido en cuenta para apoyar el aprendizaje vía b-learning. Este escenario tiene como principal aporte la posibilidad de apoyar cursos semi-presenciales mediante transmisión en vivo o en diferido de clases, utilizando una herramienta libre, fácil de instalar, fácil de consumir desde un navegador web y extensible para el desarrollo de módulos adicionales que puedan complementar el contenido multimedia. El escenario tecnológico propuesto fue evaluado mediante dos experimentos de enseñanza a distancia, realizados sobre el curso de Programación y el Curso de Compiladores, del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán. A partir de estos experimentos se obtuvo una realimentación por parte de los estudiantes y los docentes sobre la pertinencia del uso de este escenario como apoyo a cursos semipresenciales.

Este artículo asimismo está organizado de la siguiente forma: la primera sección nos sirve para presentar a grandes rasgos la justificación y los propósitos de nuestro ejercicio investigativo; en la sección 2 se presentan los conceptos y tecnologías tenidas en cuenta para la formulación del escenario de apoyo; en la sección 3 se muestran los diferentes componentes del escenario tecnológico y la manera como fueron dispuestos para la realización de los dos experimentos propuestos; en la sección 4 se describe el instrumento de evaluación usado para obtener la realimentación por parte de los estudiantes que participaron de los dos experimentos realizados; en la sección 5 se presenta el análisis de los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de evaluación y, finalmente, en la sección 6 se muestran las conclusiones obtenidas con el presente trabajo y los trabajos futuros por realizar.

### Terminología

En esta sección se presentan los conceptos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de esta investigación, entre ellos: B-learning, Videoconferencia, Video-Streaming y Red5. Veamos.

**B-learning:** Tradicionalmente, desde el surgimiento de las nuevas tecnologías de apoyo a la formación, la educación a distancia se ha vinculado a la teleducación, en la cual el espacio de aprendizaje no se limita al espacio físico sino también al espacio virtual, convirtiéndose así en una herramienta poderosa que ha permitido incrementar la calidad de los procesos formativos a distancia. Aquí surge el *b-learning* (forma abreviada de *blended-learning*), que corresponde a un tipo de teleducación en donde existe un determinado grado de presencialidad en la interacción profesor y estudiantes, a diferencia de la teleducación tradicional la cual es completamente virtual (Urbano, 2009).

Diferentes son las definiciones que se encuentran alrededor de b-learning; sin embargo, se puede entender como una combinación de los ambientes de aprendizaje tradicionales con los ambientes de aprendizaje web (Brown, 2003). Es importante resaltar que:

- Un ambiente de b-learning integra las ventajas de los métodos de teleducación con algunas ventajas del método tradicional que ante todo es la interacción cara a cara (Fin & Bucceri, 2004).
- Los ambientes de teleducación aseguran la flexibilidad y eficacia que no se puede encontrar en un aula de clase mientras que los ambientes de aprendizaje presencial proveen la interacción social, la cual es requerida para el aprendizaje.
- B-learning soporta todos los beneficios de la teleducación incluyendo reducción de costos,

## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

eficiencia en el tiempo e independencia de la ubicación, como también el entendimiento personal y la motivación que permite la interacción cara a cara.

**Videoconferencia:** es un servicio multimedia que permite la interacción entre personas situadas en lugares alejados entre sí, a través del uso de las TIC (Chacón, 2003).

La videoconferencia obedece a un modelo de educación a distancia síncrona en donde la interacción entre docentes y estudiantes se da en tiempo real, pero utilizando algún medio de comunicación a distancia. En este modelo se logra una presencia virtual en la que docentes y estudiantes interactúan cara a cara, mediante una pantalla de computador u otro medio similar, pudiendo realizar todas las interacciones que se dan en presencia real.

En función de la tecnología utilizada, la videoconferencia permite el uso de otras herramientas, tales como la pizarra electrónica, presentaciones en PowerPoint, autoevaluaciones, entre otras. Al realizar videoconferencias existen recomendaciones que se deben tener en cuenta (Bernández, 2007):

- La duración máxima recomendada de una videoconferencia es de 60 minutos
- El docente debe trabajar en equipo con otra persona, de modo que uno pueda atender a la presentación general y otro a las consultas o problemas generales
- El docente debe preparar una gama de preguntas y actividades participativas extra que mantengan la atención y permitan el aprendizaje grupal
- Es fundamental controlar la propia imagen y asegurarse de tener un fondo que no distraiga a los participantes,

como por ejemplo un telón o pared blanca, u otros elementos estáticos.

**Video-Streaming:** es una tecnología, cuyo objetivo es la retransmisión de contenidos multimedia, los cuales pueden ser visualizados en el cliente software a medida que la información vaya siendo recibida en su destino. Su utilización tiene sentido en red, ya que a pesar de que este formato puede ser reproducido desde el propio disco duro, será de mayor utilidad cuando sea reproducido en un computador conectado a través de una red de área local, amplia o la misma Internet.

El Video-Streaming es unidireccional, es decir, un punto debe disponer la cámara web, así como de micrófono para transmitir el video y el audio respectivamente, de tal manera que cualquier otro usuario acceda a esta información desde su navegador web, entrando en la página de acceso, cuyo proceso debe ser transparente al usuario. La videoconferencia por su parte es bidireccional, ya que los dos puntos necesitan el software y el hardware preciso para transmitir su información, es decir, ambos requieren tener instalada una cámara web, un micrófono y unos altavoces, así como un programa que tolere emitir y recibir esa información, la cual viajará en los dos sentidos (Soto Vázquez & Barrio Sara, 2009).

**Red5:** Red5 Open Source Flash Server, es un servidor de video escrito en el lenguaje Java, para la transmisión continua de Audio, Video y Datos, con el fin de crear aplicaciones interactivas de alto rendimiento, como los servicios de chat, de streaming de Video, o juegos en línea multijugador. Por lo tanto, Red5 se erige como una solución sólida para el soporte de Video-Streaming en escenarios de todos tamaños, incluyendo el empresarial. De manera particular ofrece streaming de audio y video bajo formato FLV y MP3, grabación del streaming del

## Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5

cliente en formato FLV y publicación de streaming en vivo bajo el códec H.264. Dado que es un servidor desarrollado y ejecutado sobre Java es necesario instalar el Java Runtime Environment (JRE), con el objeto de asignar la ruta en donde el JRE fue instalado. Además el servidor trabaja con el protocolo RTMP (Real Time Messaging Protocol) a través del cual se comunica con el plugin de flash del navegador web (Wang & Xu, 2010).

**Escenario de apoyo:** en esta sección se describen los diferentes componentes tecnológicos que hacen parte del escenario de apoyo propuesto en este artículo; asimismo, se presenta la forma como éste fue dispuesto para la aplicación de los experimentos mencionados en dos cursos presenciales del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán.

Se debe resaltar que dicho escenario tecnológico se propone como apoyo en ambientes de b-learning, debido a que la Fundación Universitaria de Popayán, a través de

UNIVIDA, dependencia que maneja la educación a distancia, viene explorando el manejo de la presencialidad en conjunto con la virtualidad, contando ya con un sistema de gestión de contenidos, Moodle, y toda una estrategia pedagógica alrededor de la parte virtual. Sin embargo, se puede contar con herramientas adicionales como las de Video-Streaming que favorecen la interacción estudiante-docente, pues el profesor puede estar en un sitio remoto y trabajando en vivo con los estudiantes. De esta forma, el ambiente de b-learning se ve favorecido por el Video-Streaming, ayudando a subsanar un poco la sensación de soledad que experimenta el estudiante cuando trabaja desde la virtualidad.

**Escenario tecnológico:** el escenario tecnológico de apoyo al b-learning, consta básicamente de dos módulos funcionales que obedecen al modelo cliente-servidor (figura 1). El servidor es un computador con acceso a Internet, en el cual se ha instalado la herramienta libre multiplataforma Red5 y se ha dispuesto una cámara web

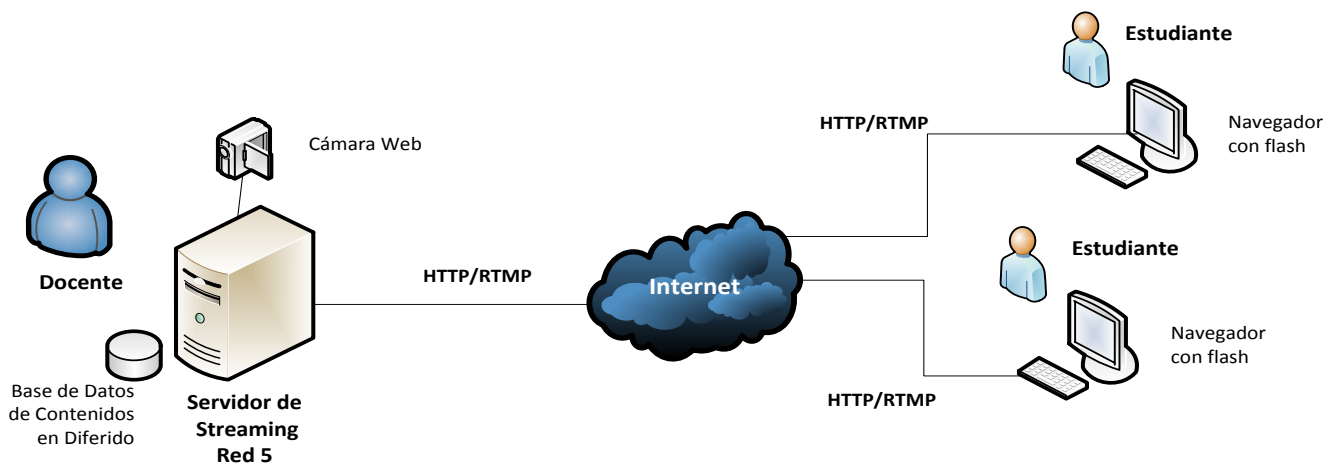


Figura 1. Escenario tecnológico.

Fuente: Elaboración propia.

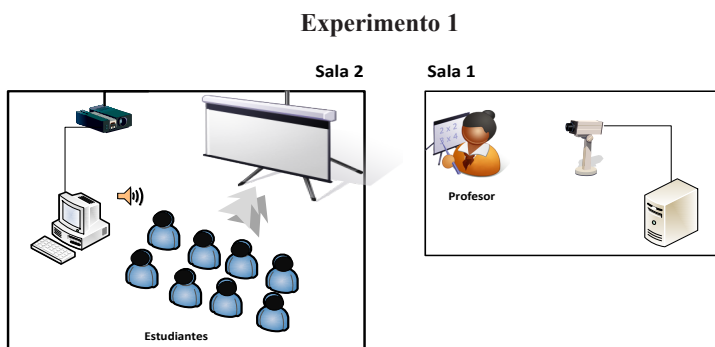
## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

con micrófono incluido. Mediante la herramienta Red5 y usando el demo que viene por defecto en la herramienta llamado “Publisher”, se publica a través de una dirección URL, el flujo de transmisión de la cámara web, de tal manera que esté disponible de manera pública en Internet.

El módulo cliente por su parte, está formado por un conjunto de computadores con acceso a Internet, desde donde se accede a través de un navegador web y mediante una dirección URL, al flujo de video publicado en el lado del servidor. Este flujo de video es consumido por el navegador mediante el protocolo de Video-Streaming de Flash rtmp. A nivel funcional, en el lado del servidor el docente se encarga de impartir su clase, mientras que en el lado del cliente, los estudiantes acceden al flujo de video en vivo o pueden acceder a clases en diferido previamente grabadas, gracias a las características de grabación que provee Red5 en el lado del servidor.

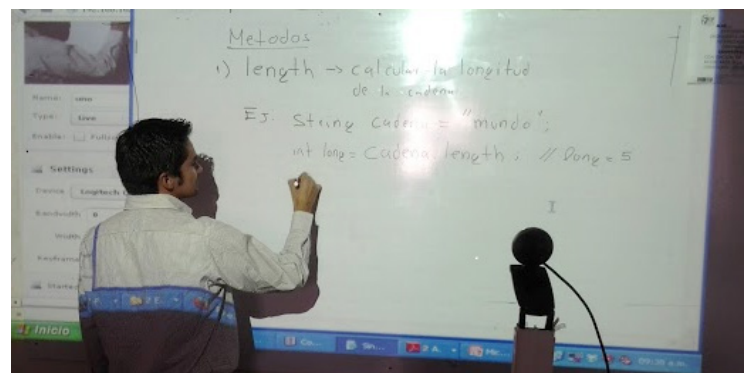
**Aplicación del escenario de apoyo:** Partiendo del escenario tecnológico de apoyo al b-learning, presentado en la figura 1, se realizaron dos experimentos educativos sobre los cursos de Programación y Compiladores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán. Los experimentos tuvieron por



**Figura 2.** B-learning: escenario de experimentación en curso de programación.  
Fuente: Elaboración propia.

objetivo, adecuar el escenario tecnológico a dos formas diferentes de impartir y recibir clase dentro de un curso semipresencial. A continuación se describe la forma como se realizó cada uno de los experimentos mencionados. En la figura 2 se presenta el esquema del experimento realizado sobre el curso de Programación del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán.

Este experimento se realizó en dos salas diferentes; en la primera, el docente del curso hizo la transmisión de su clase en vivo con ayuda del servidor de Video-Streaming Flash Red5 y a través de una cámara Web conectada al servidor. Para lo anterior, se colocó la cámara de manera perpendicular al tablero, de tal forma que la zona por transmitir del mismo fuera suficientemente amplia para impartir la clase con comodidad (figura 3).



**Figura 3.** Sala 1 del Curso de Programación.  
Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, en la segunda sala, la transmisión fue recibida desde un computador con acceso a Internet y amplificación de audio, el cual estaba conectado a un proyector con el fin de desplegar la clase sobre el tablero de esta sala (figura 4). Los estudiantes del curso presenciaron la clase en torno al tablero y anotaron las posibles inquietudes. El tema que el docente compartió con sus estudiantes de manera remota fue “Gestión de Cadenas en el Lenguaje Java”.

# Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5

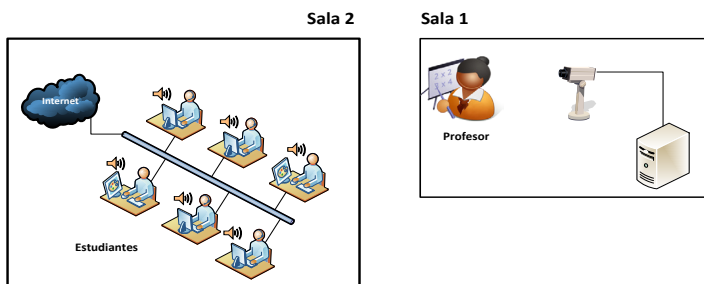


**Figura 4.** Sala 2 del Curso de Programación.  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 6.** Sala 1 en Curso de Compiladores.  
**Fuente:** Elaboración propia.

## Experimento 2



**Figura 5.** B-learning. Escenario de experimentación en Curso de Compiladores.  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 7.** Sala 2 en Curso de Compiladores.  
**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 5 se presenta el esquema del experimento realizado sobre el curso de Compiladores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán. Este experimento se realizó en dos salas diferentes; la primera tiene la misma configuración del experimento anterior, mientras que en la segunda, la transmisión fue recibida por los estudiantes del curso desde varios computadores con amplificación de audio y a través de un navegador web (véanse figuras 6 y 7). El tema que el docente del curso de Compiladores compartió de manera remota fue “Gramáticas libres de contexto para el análisis sintáctico”.

## Evaluación

Para la evaluación de los experimentos del escenario de apoyo al b-learning, así como para el alcance y grado de aceptación de los estudiantes sobre el uso de la herramienta de Video-Streaming Red5, se usó como instrumento de medición una encuesta, en la cual se aplicaron preguntas dicotómicas, preguntas cerradas pluricotómicas con opciones múltiples jerarquizadas y abiertas (véase figura 8). Vale la pena resaltar que la encuesta buscaba medir ante todo la percepción general sobre el uso de herramientas para Video-Streaming y en específico la experiencia o conocimiento previo en el uso de la herramienta de Video-Streaming Red5, como apoyo a la formación



## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

presencial. No se pretendía indagar en general acerca del uso de las TIC pues los cursos con los que se realizaron los experimentos contaban con estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas quienes desde sus primeros semestres interactúan con herramientas TIC, tales como Internet, correo electrónico, sitios web, videobeam.

Una de las preguntas en la encuesta indaga acerca de si escogerían entre una clase tradicional o una clase impartida mediante herramientas de Video-Streaming como Red5, que había sido utilizada en el experimento en el que acababan de participar los estudiantes. Sin embargo, se aclara que para los estudiantes con quienes se hizo el experimento, en una clase tradicional el computador con acceso a Internet es parte del ambiente de formación. Por ello, hacer una clase donde el docente no estuviera físicamente, pero sí de manera virtual con la mediación de una herramienta de Video-Streaming, se constituiría en una nueva experiencia de formación.

De igual manera, se preguntó cuál era su grado de satisfacción para con el uso de la herramienta para Video-Streaming Red5.

### Resultados

En esta sección se muestran los gráficos que representan los resultados de la aplicación del instrumento de evaluación de la figura 8, en los estudiantes de los cursos de Programación y Compiladores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán.

En el gráfico 1 se muestra que un 76,92% de los estudiantes encuestados considera que es necesario el uso de los recursos tecnológicos en las aulas, y ello es reforzado por los resultados expuestos en el gráfico 2, en el que todos los encuestados consideran que los recursos tecnológicos favorecen el aprendizaje o la apropiación del conocimiento. Lo anterior encuentra explicación

1. Para usted, que importancia merece la utilización de recursos tecnológicos en las clases que recibe:  
Necesaria  Opcional  No aplicable
2. Cree usted que los recursos tecnológicos favorecen la adquisición de aprendizajes?  
Sí  No  Porqué: \_\_\_\_\_
3. Conoce la herramienta tecnológica Red5 y su aplicabilidad a la universidad?  
Sí  No
4. Que nivel de satisfacción tiene usted sobre la herramientas videostreaming Red 5 utilizada en la clase?  
Satisfecho completamente  Bastante insatisfecho  insatisfecho  Satisfecho
5. Le gustaría que se utilizara la herramienta videostreaming Red 5 en sus clases:  
Sí  No   
Cuales asignaturas \_\_\_\_\_
6. Cual es el principal beneficio que le encuentra al uso de la herramienta, seleccione 3 en orden de importancia  
Facilidad para aprender \_\_\_\_\_  
Una metodología novedosa \_\_\_\_\_  
Aprendizaje más efectivo \_\_\_\_\_  
Capta tu atención en la clase \_\_\_\_\_  
Hace más interesante el estudio \_\_\_\_\_  
Facilita el estudio \_\_\_\_\_
7. Recibió capacitación para el manejo de la herramienta videostreaming Red5  
Sí  No
8. Si contestaste **NO** a la pregunta anterior responde: Fue fácil el acceso sin tener capacitación?  
Sí  No
9. Considera usted e que la metodología utilizada mediante la herramienta videostreaming Red5 motiva el proceso de aprendizaje como estudiante  
Sí  No
10. Se siente preparado para emprender estudios usando la herramienta libre videostreaming red5?  
Sí  No
11. Si tuviera que escoger entre una clase tradicional y la clase que le presentamos hoy cual escogería? \_\_\_\_\_
12. Que aspectos resaltaría o cambiaría respecto a la experiencia obtenida el día de hoy en el salón de clase.

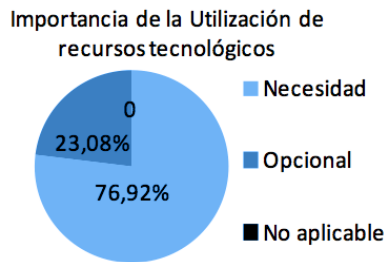
Figura 8. Instrumento de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

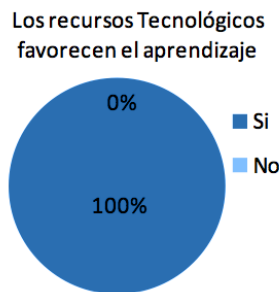
en el hecho que los estudiantes que participaron de los experimentos, además de ser nativos digitales, usan de manera muy frecuente las tecnologías de la información por las características del programa que estudian.

## Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5



**Gráfico 1.** Importancia de los recursos tecnológicos.  
**Fuente:** Elaboración propia.

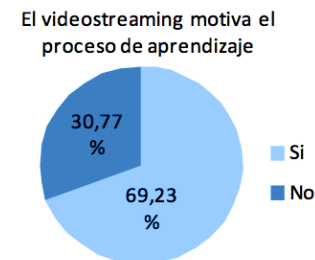


**Gráfico 2.** Favorecimiento del aprendizaje.  
**Fuente:** Elaboración propia.

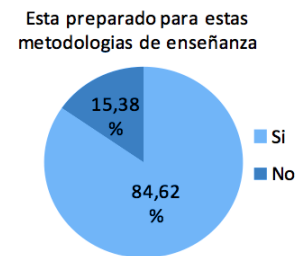
En el gráfico 3 se muestra que un 69,23% de los estudiantes encuestados considera que el Video-Streaming motiva el proceso de aprendizaje, y ello es reforzado por los resultados del gráfico 4, en el cual el 84,62% de los encuestados indican que están preparados para las metodologías mixtas de aprendizaje, en las que el Video-Streaming desempeña el papel de apoyo a las clases presenciales.

Los anteriores resultados permiten concluir que existe una disposición favorable para el contenido multimedia con respecto a otras tecnologías que no hacen uso del Video-Streaming, lo cual encuentra explicación en la amplia popularidad por parte de los nativos digitales, por portales de contenidos multimedia como YouTube. A pesar de lo anterior es importante aclarar que la tecnología de Video-Streaming, debe ir acompañada de una serie de

herramientas, que faciliten la interacción y realimentación del estudiante con el docente y con los temas estudiados.



**Gráfico 3.** Motivación del aprendizaje con Video-Streaming.  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Gráfico 4.** Preparación para las metodologías de enseñanza.  
**Fuente:** Elaboración propia.

En el gráfico 5, se muestra que el 53,84% de los estudiantes encuestados están satisfechos con el uso de la herramienta de Video-Streaming Red5, lo que tiene explicación en el hecho de que esta es una herramienta del software libre, que aún se encuentra en desarrollo, y requiere mejorar los aspectos de interactividad entre docente y estudiantes y entre estudiante- estudiante. En el gráfico 6 por su parte, el 61% de los encuestados mostró su preferencia por una clase mediada por el Video-Streaming, con respecto a una clase presencial tradicional. Este resultado sugiere que en el caso particular de los cursos de Programación y Compiladores del programa de Ingeniería de Sistemas, podrían alternarse las sesiones presenciales con sesiones de Video-Streaming, por ejemplo para el apoyo de las sesiones de consulta, siendo este un paso intermedio en el diseño de un curso en modalidad b-learning.

## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

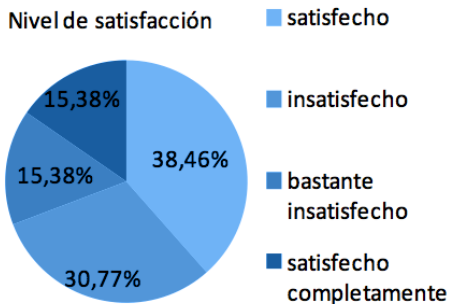


Gráfico 5. Satisfacción con la herramienta Red5.

Fuente: Elaboración propia.

### Preferencias entre clase tradicional y videostreaming

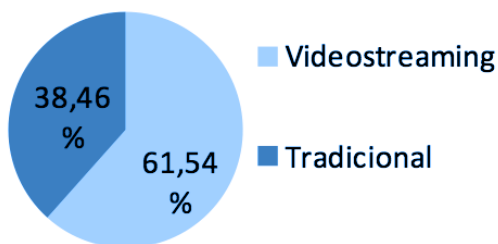


Gráfico 6. Preferencias entre clase tradicional versus Video-Streaming.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo anterior, es importante destacar que las herramientas de Video-Streaming, tales como Red5, pueden utilizarse en el ámbito educativo como tecnologías que posibilitan una mediación entre docente y estudiantes, pues ofrecen las siguientes ventajas, las cuales no se obtienen con otras herramientas TIC:

- Despliegue de videos que pueden ser adaptados a diferentes tipos de estudiantes a través del uso del escenario de video en diferido. El servidor de Video-Streaming automáticamente redireccionaría un video diferente según el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

- El uso del escenario de video en vivo, cuando se trabaja bajo la modalidad de b-learning, ayuda a superar la distancia geográfica entre docente y estudiantes permitiendo la realización de sesiones de asesoría de manera síncrona y con el apoyo del video para hacer más claras las explicaciones, y de esta forma el estudiante podría preguntar a medida que se explica, igual a como se haría en una sesión presencial.

## Conclusiones

Las tecnologías de Video-Streaming, bien sea trabajando en vivo o en diferido, se convierten en herramientas que apoyan los procesos de aprendizaje presenciales ya que permiten que en contextos específicos, como el de cursos teóricos o teórico-prácticos, el docente pueda tener flexibilidad de manejar la parte teórica utilizando las tecnologías de Video-Streaming. Lo anterior trae ventajas para el estudiante, ya que puede revisar el material de aprendizaje multimedia, cuantas veces quiera hasta que logre entenderlo, lo que no se puede hacer en una sesión presencial donde el estudiante queda sujeto a la única explicación que da el docente. El escenario 1 donde los estudiantes atienden al material de aprendizaje reunidos alrededor de un videobeam que transmite la clase del docente, simula muy de cerca lo que es una clase magistral. Este escenario se comprueba que tecnológicamente es viable; sin embargo, se requiere indagar acerca de las mejores estrategias de aprendizaje a utilizar en este escenario para que los estudiantes reunidos pero sin la presencia del docente, puedan comprender de mejor forma la temática, incluso realimentando la clase con posibles preguntas.

El escenario 2 plantea una situación en la cual a pesar de haber un grupo, es el estudiante solo quien interactúa con un computador que trae el contenido multimedia del docente. Incluso cada estudiante puede estar en tiempos diferentes del video, pues puede atrasarlo a adelantarlo a su gusto. Este escenario que también es tecnológicamente

## Revista Academia y Virtualidad

Escenario de apoyo al B-Learning haciendo uso de la herramienta de Video-Streaming Red5

viable, demanda otras estrategias de aprendizaje, quizá enfocadas un poco a solventar la soledad que puede traer para un estudiante el hecho de interactuar solamente con una máquina y de tener a sus compañeros pero donde cada uno puede ir en momentos de aprendizaje diferentes del suyo.

Una solución de teleeducación basada en b-learning se recomienda diseñarla partiendo desde la tecnología que disponen los estudiantes, con el objeto de crear soluciones que efectivamente puedan ser desplegadas en el entorno particular y, de esta forma, resulten no solamente útiles sino también viables. Para los experimentos realizados utilizando el servidor de Video-Streaming Red5 y escenarios de b-learning, en uno de ellos se contaba con una sala con acceso a videobeam y un computador conectado a Internet, por lo que reunir a los estudiantes alrededor del videobeam que replicaba el video del docente resultó lo más viable; en el otro experimento, al no contar con videobeam pero sí computadores con acceso a Internet, los estudiantes podían atender al video en su respectivo computador.

La herramienta de Video-Streaming Red5 permite un fácil despliegue y uso en escenarios educativos, lo anterior teniendo en cuenta que es una herramienta libre de propósito específico, que no está asociada a servicios comerciales de correo electrónico y que puede ser consumida por parte de los estudiantes desde un navegador web. Se observó que no es determinante en los experimentos que la información llegue con cierto retardo del orden de las unidades de los segundos, puesto que el alumnado igualmente recibe la información, donde lo importante es que el contenido de audio y video no lleguen desfasados.

La herramienta de Video-Streaming Red5 provee un conjunto de aplicaciones que pueden ser integradas en un solo escenario tecnológico, para así contribuir a la mejora de la experiencia de enseñanza. Dentro de estas herramientas de encuentran: sala de chat, videochat,

videoconferencia, aplicaciones interactivas. Lo anterior requiere un esfuerzo a nivel de desarrollo, con la ventaja de que se trata de una herramienta de código libre, escrita en uno de los lenguajes de programación más difundidos, como lo es Java.

### Referencias

- Bernández, M. (2007). *Diseño, producción, implementación de e-learning. Metodología, Herramientas, Modelos*. Global Business Press.
- Brown, R. (2003). Blended Learning: Rich experiences from a rich picture. *Training and Development in Australia*.
- Chacón, A. (2003). *La videoconferencia: conceptualización, elementos y uso educativo*. Universidad de Granada. Granada, España: Departamento de Didáctica y Organización Escolar.
- Escontrela, R., & Stojanovic, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista Pedagógica Scielo*, 25(74).
- Fin, A., & Bucciari, M. (2004). *A case study approach to blended learning*. Obtenido de [http://www.centra.com/download/whitepapers/CaseStudy\\_BlendedLearning.pdf](http://www.centra.com/download/whitepapers/CaseStudy_BlendedLearning.pdf)
- Hengfa, C., & Yang, Z. (2011). Blended Learning Strategy Design and Practice. En: *2011 International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet)* (pp. 3003-3006). doi:10.1109/CECNET.2011.5769482
- Rojas Moreno, I. (2010). Formación y Profesionalización de la Docencia en el Nivel Superior en el Contexto de la Posmodernidad. Reflexiones sobre el Caso Mexicano. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(1), 202–217.

## Revista Academia y Virtualidad

Franco Arturo Urbano O ; Gabriel Elías Chanchí G. ; Wilmar Yesid Campo Muñoz ; Astrid Paladines P.

- Serrano, D. (2010). *El valor del video streaming en la comunicación y formación no verbal, un estudio en ciencias de la comunicación*. Obtenido de [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N71/VARIA/36%20POLO\\_JORDAN\\_REVISADO.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N71/VARIA/36%20POLO_JORDAN_REVISADO.pdf)
- Soto Vázquez, J., & Barrio Sara, S. B. (2009). Las posibilidades didácticas y manejo de Video Streaming en las clases de lengua y literatura. *Tejuelo. Didáctica de la lengua y la literatura. Educación. Trujillo (Cáceres); Miajadas (Cáceres), 2009, Año II, n. 4, enero; p. 84-100*. Recuperado a partir de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/28680>
- Urbano, F. (2009). *Marco de Referencia para la Alfabetización Digital de personas adultas en zonas rurales a través del uso de un Servicio de Teleducación*. Popayán: Monografía Maestría en Telemática Universidad del Cauca.
- Vásquez, J. (2009). *Las posibilidades didácticas y el manejo de Video Streaming en las clases de lengua y literatura*. Obtenido de Universidad de Extremadura: <http://iesgtballester.juntaextremadura.net/web/profesores/tejuelo/vinculos/articulos/r04/07.pdf>
- Wang, D., & Xu, K. (2010). Red5 Flash server analysis and video call service implementation. En *2010 IEEE 2nd Symposium on Web Society (SWS)* (pp. 397-400). doi:10.1109/SWS.2010.5607417