

VIDEOTUTORIALES COMO RECURSOS DE ENSEÑANZA EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ENRUTADORES

VIDEOTUTORIALS AS RESOURCES OF TEACHING IN THE PROCESSES OF LEARNING OF ROUTERS

Javier Gonzalo Arboleda Montoya
Manuel Morales Salazar

Resumen

Esta investigación cuantitativa de carácter descriptivo se cumplió en la Universidad Católica Luis Amigó, de Medellín (Colombia), y tuvo como objetivo principal determinar el efecto en el aprendizaje de redes de datos mediante el uso de videotutoriales en estudiantes de ingeniería de sistemas. Se trabajó con una muestra de estudiantes del séptimo semestre a quienes se les enseñó el tema de los enrutadores con los recursos documentales y bibliográficos tradicionales, pero una parte del grupo tuvo como insumo de estudio adicional material audiovisual mediante videotutoriales. Los resultados indicaron que el uso de videos mejora los procesos de aprendizaje y facilita la comprensión de las temáticas; el estudiante prefiere los videotutoriales, en vez de leer las guías de estudio, pero se notaba dispersión cuando los videos duraban más de 10 minutos, o si la calidad de la definición no era alta cuando el audio no se entendía bien, lo que obliga a los docentes a revisar con cuidado los videos que se desean presentar a los estudiantes, para asegurarse de que su calidad sea óptima. Otro hallazgo es en el desarrollo de la prueba práctica, donde a los estudiantes que se apoyaron en los videotutoriales se les observó mayor comprensión y habilidad a la hora de editar los comandos en los dispositivos de red, ya que el video los familiarizó con el entorno de los diferentes dispositivos y pudieron desempeñarse mejor cuando interactuaron con ellos. En la prueba práctica se observó que el grupo experimental obtuvo mayor puntaje, pues los estudiantes pudieron ver el material didáctico tantas veces que al final terminaron entendiendo; gracias a la motivación fueron proactivos, coherentes, innovadores y participativos. Se recomienda la implementación de videotutoriales en otras áreas del conocimiento para la adquisición de nuevas competencias acorde con las demandas y exigencias de las instituciones, por la diversidad de actividades que permiten los videotutoriales sin limitarse a un tema específico; incluso hasta el trabajo en equipo se puede madurar e incluso hasta el desarrollo de la creatividad; y la creación de videotutoriales propios por parte de los profesores y los estudiantes, para que ellos sean los que construyan los guiones, realicen las prácticas y revisen cada uno de los temas asociados para descubrir cómo cambian la comprensión cuando ellos son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y en qué medida la construcción de videotutoriales facilita el acceso al conocimiento.

Palabras claves: aprendizaje, didáctica, docente, enrutador, enseñanza, estudiante, TIC, videotutorial

Abstract

This descriptive quantitative research was carried out at the Universidad Católica Luis Amigó, in Medellín, Colombia, and its main objective was to determine the effect on the learning of data networks through the use of videotutorials in systems engineering students. We worked with a sample of seventh-semester students who were taught the subject of the routers with the traditional documentary and bibliographic resources, but a part of the group had as an additional study material audiovisual material through videotutorials. The results indicated that the use of videos improves learning processes and facilitates the understanding of the themes; The student prefers the videotutorials, instead of reading the study guides, but it was dispersed when the videos lasted more than 10 minutes, or if the quality of the definition was not high when the audio was not understood well, which forces Teachers to carefully review the videos they want to present to the students, to ensure that their quality is optimal. Another finding is in the development of the practical test, where students who relied on videotutorials were observed greater understanding and ability to edit commands on network devices, as the video familiarized them with the environment of different devices and could perform better when interacted with them. In the practical test it was observed that the experimental group obtained higher score, since the students could see the didactic material so many times that in the end they ended up understanding; Thanks to the motivation they were proactive, coherent, innovative and participative. It is recommended the implementation of video tutorials in other areas of knowledge for the acquisition of new skills in accordance with the demands and demands of the institutions, for the diversity of activities allowed by videotutorials without limiting to a specific topic; Even teamwork can mature and even the development of creativity; And the creation of own videotutorials on the part of the teachers and the students, so that they are the ones who construct the scripts, practice the practices and review each one of the associated subjects to discover how they change the understanding when they are the protagonists of its own Learning process and to what extent the construction of videotutorials facilitates access to knowledge.

Key words: learning, didactics, teacher, router, teaching, student, ICT, videotutorial

Presentación

Esta tesis se presentó desde Medellín (Colombia) para la obtención del grado en la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (México), en marzo de 2017.

El Director de la tesis fue el doctor Manuel Morales Salazar y el tutor acompañante fue el Maestro José Antonio Yáñez Figueroa.

Justificación

Este tipo de investigaciones, que pone en juego asuntos asociados a la tecnología, en este caso videotutoriales, son una puerta de entrada a nuevas experiencias en el aula, en la medida en que son alternativas al uso de formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, en las que han predominado las sesiones magistrales y el apoyo en recurso impresos, sobre todo lecturas.

Aunque por sentido común se supone que para una persona ver un video debe ser más atractivo que leer un texto, en las investigaciones hay que demostrar las afirmaciones, aportar evidencias en algún sentido que parezca obvio, como base para futuros desarrollos conceptuales. Por eso, investigar el efecto en el aprendizaje del uso de los videotutoriales con estudiantes es una forma de ratificar de manera científica lo que se supone de antemano.

Esta investigación puede a la vez, en sus resultados, ofrecer orientaciones de carácter didáctico a los actores del aula, porque el uso de los videotutoriales en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una útil herramienta tecnológica, donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes áreas o materias.

También se justifica porque el uso de videotutoriales en el proceso de enseñanza-aprendizaje aporta un carácter innovador y creativo, ya que da acceso a nuevas formas de evolucionar; tiene una mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa, ya que la hace más dinámica y accesible; estos recursos se relacionan con el uso de Internet y la informática; están abiertos a todas las personas (ricos, pobres, discapacitados...) y afectan a diversos ámbitos de las ciencias humanas.

Antecedentes

Modelar una red, interpretar una topología y dar solución a un problema de conectividad configurando todo un entorno de red, es una de las dificultades que se encuentran en los estudiantes de ingeniería de sistemas en general y en los de la Universidad Católica Luis Amigó en particular. La configuración de equipos de red requiere del trabajo ordenado y sistematizado que es equivalente a programar una computadora. Moreno y Montaña (2009) afirman que la dificultad de programar se debe a que en parte es arte y en parte es ciencia. En este orden de ideas al estudiante se le pueden enseñar las

instrucciones básicas, pero depende de él su utilización para dar solución a un problema específico.

En general los estudiantes se aprenden los comandos, las instrucciones para configurar el switch, el enrutador o el servidor, pero a la hora de aplicar los comandos en un determinado contexto para dar una solución específica, no tienen idea de cómo escribir de manera ordenada y coherente el programa de computadora para configurar una determinada red.

La Academia Cisco afirma que en su material de enseñanza emplea el *E-doing* (Academy, 2007) que es una filosofía de diseño que aplica el principio de que se aprende mejor a través de la práctica, el material incluye actividades integradas y altamente interactivas para ayudar a estimular el aprendizaje, aumentando la retención del conocimiento y enriqueciendo la experiencia integral de aprendizaje, lo que facilita la comprensión de los contenidos.

A pesar de las múltiples políticas y planes para introducir las TIC en el aula de clase, no se han cumplido las expectativas de transformación formal especialmente en la consecución de procesos de enseñanza-aprendizaje más activos y centrados en el alumno, como se preveía. De hecho, ni tan siquiera se ha generado una integración curricular sólida y planificada de las tecnologías.

Problema de investigación y objetivos

La configuración de enrutadores presenta grandes dificultades de aprendizaje en los estudiantes, porque es una temática que requiere de un buen manejo de conceptos en protocolos, direccionamiento y modelamiento de redes a partir del diseño de topologías, donde el estudiante determina ¿cuál es la forma más económica o más rápida de acceder a una página web, una intranet, una extranet o un recurso compartido? Esta necesidad ha llevado a la implementación de diferentes metodologías a la hora de abordar este tipo de tópicos, como lo son: clase magistral, manejo del simuladores y emuladores de red, recursos didácticos que ofrece el curso de enrutamiento, encontrando grandes dificultades en el manejo de los conceptos, como el direccionamiento IP y el diseño de topologías que se adecuen a las necesidades de la organización. En esa búsqueda de alternativas para el aprendizaje del manejo de enrutadores, los estudiantes se capacitarán con la ayuda de videotutoriales, buscando adquirir las destrezas necesarias para el diseño de topologías, que den solución a un problema específico de enrutamiento en red. Por eso, cuando se plantea la pregunta acerca de si el uso de videotutoriales influye en el aprendizaje del tema de los enrutadores, se está partiendo del supuesto que puede ser más fácil aprender cuando el proceso se apoya más en la imagen en movimiento que en el texto impreso. Para un joven debe ser más atractivo, y en cierto sentido novedoso por el énfasis con que se ha usado el libro en la educación tradicional, enfrentarse a un tema nuevo, en este caso el de los enrutadores.

Objetivos

General

Determinar el efecto en el aprendizaje de redes de datos mediante el uso de videotutoriales.

Específicos

1. Determinar las habilidades del estudiante con una lectura tradicional.
2. Determinar las habilidades del estudiante con la ayuda de videotutoriales.
3. Evaluar al estudiante desde la lectura tradicional y luego de que haya introducido el vídeo en su rutina de aprendizaje como un apoyo didáctico.

Descripción teórica

Es importante dar una mirada a los procesos de aprendizaje y a la incorporación de tecnología en el escenario educativo con recursos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), específicamente con el uso de los videotutoriales como herramienta de estudio.

El uso de las TIC abre a los profesores múltiples oportunidades para localizar información, comunicarse y promover entre sus alumnos un aprendizaje significativo de las disciplinas bajo estudio. Sin embargo, el buen aprovechamiento de las TIC no ocurre por el mero hecho de contar con ellas en el aula, requiere aceptación, compromiso, capacitación, cambio de hábitos y el desarrollo de competencias por parte de los docentes (Cabero Almenara, Barroso Osuna, y Llorente Cejudo, 2010). El uso del vídeo didáctico facilita el desarrollo del aprendizaje significativo, al aprovechar las imágenes, los sonidos y las palabras cuando se transmiten mensajes a los diferentes estilos de aprendizaje. Desde este punto, se hace necesario innovar en la forma como se aproveche este recurso (Ruiz-Mateo, 2009), se muestran los roles del docente y el estudiante de forma que el primero no sea el centro del conocimiento y el segundo deja de ser pasivo para convertirse en una persona que propone, interpreta, analiza, investiga y utiliza los medios tecnológicos para alcanzar sus objetivos.

Implementación de las TIC en la educación

Aprovechar la tecnología para acceder al conocimiento debe llevar a los profesores a la implementación de estrategias que faciliten la comprensión y motivación por el aprendizaje de las diferentes temáticas que se pueden impartir en el aula de clase, partiendo del uso de las TIC. Domingo-Coscolla y Fuentes-Agustó (2010) plantean el hecho de que los alumnos son “nativos digitales”, que están acostumbrados a usar las TIC como parte de su vida cotidiana, lo que les facilita el manejo de las herramientas tecnológicas; este dominio lleva a los estudiantes a acceder al conocimiento desde cualquier lugar del mundo, eliminando factores de espacio y tiempo gracias al gran abanico de posibilidades que ofrecen.

El uso de las TIC ayuda a los profesores y estudiantes a desenvolverse en un mundo donde el acceso a la información es crucial y estimula la capacidad de aprender de manera independiente, ahora el reto es mirar cómo cada uno de los roles del profesor y el estudiante han cambiado, porque ya no es solo transmisión de conocimiento, es acompañamiento, motivación e innovación para que el estudiante se comprometa y alcance unas metas (Salinas, 2009). Es evidente que para tener una educación de calidad es necesario innovar en los modelos educativos a través de metodologías, para crear reglas claras ya que la enseñanza es una actividad complicada y que sin la precisa capacitación en base a un perfil docente específico es imposible llegar a ella. Esto debido a que los estudiantes tienen carencias y deseos de conocimiento distintos dependiendo de la disciplina en la que buscan profesionalizarse, que deben ser suplidas con ayuda de los profesores (Salinas, 2009).

En el pasado existieron diferentes visiones de cómo se debía enseñar, una de ellas fue la clase magistral en la cual el docente se suponía el único propietario del conocimiento y el alumno se limitaba a escuchar y memorizar la información. Posteriormente, se incluyó en este proceso al libro de texto, lo que amplió la accesibilidad a la información, al refuerzo de los contenidos revisados, pero que no cambió por mucho el rol que el docente poseía al impartir sus charlas (Olivar y Daza, 2007).

Rol del docente. En un ambiente donde se utilicen las TIC, el rol del docente cambia, convirtiéndose en un acompañante de procesos de aprendizaje, pero la calidad de la educación va más allá de formar cada día mejores estudiantes. El trasfondo es el perfil de los profesores, sus competencias y habilidades para lograr transmitir el conocimiento a los estudiantes y prepararlos adecuadamente para hacer frente a los diferentes retos. Salinas (2004) plantea que el profesor deja de ser la fuente de conocimiento y se dedica a facilitar herramientas que los estudiantes necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas. Se hace evidente que los profesores se deben capacitar en el manejo de las TIC, desde aspectos tanto técnicos como metodológicos buscando innovar en el aula de clase y en la manera como se transmite la información a los estudiantes.

La evolución de los perfiles de los formadores pasa por una adaptación a los cambios, razón por la cual el rol del profesor no puede ser el mismo, pues se le considera un guía en la construcción del conocimiento, un orientador más que un instructor y surgen otras formas de enseñar, dejando atrás, tiza, papel y tablero, para abordar tableros interactivos, video beam, internet, dispositivos móviles y una serie de tecnologías que hacen ver un entorno más atractivo y agradable. Por otro lado, afirma Salinas (2009) que el profesor debe ser un usuario aventajado de recursos de información. Junto a ello, necesita servicio de apoyo profesional que le permita participar en el ejercicio de su actividad, a esto se le suma una serie de metodologías que debe implementar de forma que pueda aprovechar los recursos.

Es importante considerar que la capacitación a los profesores en el uso de las TIC debe ser un proceso en el que se incluyan herramientas tecnológicas necesarias para cumplir sus labores cotidianas, además debe existir una capacitación continua en nuevas herramientas en la evolución tecnológica, ya que en un lapso corto se puede estar desactualizado, los docentes deben observar a sus colegas cuyas prácticas docentes apoyadas en las TIC resultan exitosas, y proceder con el intercambio de experiencias vividas en el aula de clases (Calderón y Piñeiro, 2007).

Rol del estudiante. La tecnología debe llevar al estudiante a convertirse en protagonista de su proceso de aprendizaje, ya no es mirar al profesor como la única fuente de conocimiento, que le facilita el acceso a la información. El reto es saber depurar las páginas de consulta buscando la información que realmente es importante, es en este punto donde la interacción profesor-estudiante se debe evidenciar en un acompañamiento efectivo, de forma que el docente ayude al estudiante a desarrollar competencias del tipo interpretativo, argumentativo, investigativo y propositivo fundamentales a la hora de analizar la información (Reyna-Zambrano, Estrada-Camargo, Estrada-Camargo y Fuentes-Cavazos, 2016).

El trabajo entre pares de estudiantes sustenta el criterio de trabajo cooperativo. La adquisición y generación de conocimientos son propias de la condición humana y presupuestos de la educación. En tal sentido, las ayudas didácticas tienen un ambiente receptor y promotor en la generación de conocimientos innovadores, en crear y recrear. En estas condiciones, se genera el ambiente propicio para que el estudiante sea generador de nuevos conocimientos (Bazán, (2006).

Un estudiante puede hacer que el aprendizaje ocurra a cierto nivel interno, pero puede hacerlo mucho mejor si tiene apoyo y estímulo externo. Con la ayuda de la tecnología logran resultados mucho más altos dentro y fuera de la clase, leen detenidamente antes de sus lecciones y participan más que aquellos que no hacen uso de esta.

Cada estudiante hace una tarea y, por supuesto, con la coordinación del profesor tenemos la certeza de que los objetivos de la educación se alcanzarán. Además, estábamos observando dos situaciones muy ricas: el protagonismo de los jóvenes y la construcción del conocimiento y que ahora podemos encontrar también cuando se trabaja con los vídeos digitales (Souza y Ferreira, 2008).

Importancia de implementar las TIC en el aula de clase. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación brindan enormes posibilidades para acrecentar el acceso a una educación de calidad y favorecer la alfabetización y la educación universal, al igual que el proceso mismo de aprendizaje, que sentará las bases para la creación de una sociedad de la información abierta a todos y orientada al desarrollo continuo del conocimiento, que respete la diversidad cultural y lingüística (Bazán, 2006). La sociedad actual requiere de personas que tengan los conocimientos, las habilidades y las destrezas para

hacer uso de las TIC de una manera adecuada, para que puedan desarrollarse en un mundo donde la información es la base; es por esto que en las últimas décadas el ámbito educativo ha sufrido cambios importantes, principalmente en los aspectos metodológicos, con los que se ha buscado cumplir con las nuevas demandas de formación.

El uso de las TIC en la educación provee a los estudiantes de habilidades que ellos necesitarán para sus futuros puestos de trabajo. Acciones como mantener una comunicación efectiva, habilidad para resolver problemas y pensar lógicamente, utilizar la imaginación para crear cosas nuevas, apreciar la diversidad de culturas, habilidad de encontrar, evaluar y seleccionar la información apropiada, son algunas de las destrezas que se estarían desarrollando gracias al uso de la tecnología en la educación (Tinio, 2003). Muchos profesores utilizan las TIC por razones indirectas tales como acceder a materiales de aprendizaje, estimular la motivación, mejorar las presentaciones. Los profesores sienten la presión para usar las TIC en su trabajo por parte de sus directores, de las autoridades educativas municipales y de las autoridades educativas nacionales. (Wikan y Molster, 2011). Solo aquellos docentes que han aprendido a usar tecnologías de manera competente piensan que sus estudiantes mejorarán su resultado de aprendizaje.

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación pueden ser integradas en la enseñanza desde diferentes perspectivas: recurso didáctico, objeto de estudio, elemento para la comunicación y la expresión. El continuo avance tecnológico estimula la creación de nuevos conocimientos e innovación en docentes y estudiantes hacia el nuevo entorno de transmitir y recibir la información.

El video en la educación. El proceso educativo ha evolucionado por los cambios culturales y la necesidad de variar las metodologías para adaptarse a esta evolución, por eso se pasó del discurso oral propio de la academia griega, al discurso apoyado en el texto, cuando así lo permitió el desarrollo de la imprenta; y luego fue incorporando los recursos derivados de los avances en las tecnologías. Por ejemplo, la educación del siglo XX involucró, aparte de los libros, recursos como los periódicos, la radio, la televisión, el cine, el internet y en general, todas las novedades que permitieran variar los procesos en el aula que complementaran la cátedra magistral. Por eso la educación termina reflejando los avances que la técnica proporciona al ser humano en diversos campos.

La utilización del video en el salón de clase es importante a la hora de construir un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, a través de este medio se combinan imágenes y sonidos para transmitir experiencias que puedan ser utilizadas por los estudiantes ya que son muy sencillos de manejar, compartiendo conocimientos y experiencias, donde se incorpora una serie de recursos que permiten mejorar el aspecto en las imágenes, los textos y efectos que deseen aplicar para llamar la atención de todo aquel que se interese.

El poder de influencia de las imágenes audiovisuales, el fenómeno de la difusión masiva y la recepción individualizada de los internautas, así como la posibilidad de enviar información y comunicarse con diferentes culturas: asincrónicamente a través de correos electrónicos y de foros, o sincrónicamente en chats formando auténticas comunidades virtuales (García, 2006).

Todas las posibilidades que ofrece la tecnología, para comunicar, interactuar, contar historias, expresar una idea, mostrar un descubrimiento, entre otras, deben ser aprovechadas por los profesores de forma que puedan orientar a sus estudiantes a la hora de realizar actividades educativas.

En muchos casos los dispositivos tecnológicos tienden a reforzar una concepción “informacional”, que domina tanto la educación presencial como las modalidades a distancia. Simultáneamente, las potencialidades dialógicas de algunas nuevas tecnologías pueden ayudar a repensar la educación en su conjunto presencial o a distancia, con o sin medios tecnológicos complejos (Kaplún, 2001).

Objetivos del trabajo con videos en el aula de clase. Es innegable la importancia que tiene el video en el entorno educativo, atraído por los videojuegos, que desarrollan un aprendizaje autónomo para la generación del talento, que es una opción sólida para contar con un buen conocimiento. A pesar de este y muchos más beneficios, vemos que el video aún no es tan utilizado como debería ser.

Para la investigación de Mc Farlane, Triggs y Ching-Yee (2009), el video aún no se ha incorporado de forma generalizada en la enseñanza a pesar de que facilita el trabajo individual, cooperativo e interactivo; permite a los estudiantes revisar los recursos del aula para mejorar la consolidación, ayudar a la reflexión y aumentar la comprensión; ofrece oportunidades para la autonomía y la independencia; proporciona a todos el acceso a la actividad y recursos en cualquier momento y lugar.

Por otro lado, instituciones como la UNESCO (2013) valoran muy positivamente el *mobile learning*, proponiendo como ventajas de su uso la posibilidad de aprender dentro y fuera del aula, el uso de la realidad aumentada, la creación de nuevas comunidades de educandos, el acceso a la educación en zonas de conflicto y la mejora de los aprendizajes para los alumnos con necesidades especiales.

El cambio en la educación es imparable, los sistemas educativos se van haciendo cada día más democráticos, la sociedad exige mayor calidad, se busca la inmediatez del conocimiento en los estudiantes y los mismos profesores. Nos encontramos con una educación basada en competencias y es necesario migrar a otro modelo, aplicar una reingeniería a la educación, donde los profesores auspicien, ilustren y retroalimenten los desempeños idóneos como alternativas de solución.

Metodología

En esa búsqueda de alternativas para la enseñanza en el manejo de enrutadores, se incorpora el estudio de redes de datos desde videotutoriales, donde se pretende que los estudiantes partiendo de las necesidades observadas en los párrafos anteriores, mejoren su capacidad intelectual para el desarrollo de sus actividades y logren mejorar sus competencias. Desde allí se define la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto en el aprendizaje de redes de datos a partir del uso de videotutoriales?

En la Universidad Católica Luis Amigó, a partir de las experiencias innovadoras se han implementado en la enseñanza de algunas asignaturas que se imparten en la institución, como Competencias fundamentales en TIC, Herramientas informáticas con fines financieros, Herramientas básicas y Herramientas de análisis de información. Los cursos antes mencionados están montados en una plataforma de sistema de gestión de cursos de nombre *Moodle*, en esta se diseña material educativo para orientar los cursos, en general documentos que guían los procedimientos para realizar las actividades y espacios de trabajo donde el estudiante sube las actividades desarrolladas. Es importante destacar que el curso de enrutadores no se imparte desde la plataforma *Moodle*, sino que se enseña con recursos de la empresa Cisco, que están diseñados para que los estudiantes certifiquen los conocimientos en el manejo de los diferentes productos que dicha empresa ofrece al mercado.

Luego de dar una mirada sobre el contexto y la forma como se ha impartido la asignatura Telecomunicaciones y redes de datos, la escogida para la presente investigación, se plantean la pregunta de investigación y los objetivos y se justifica la importancia del proyecto para la Institución, como lo indica Ruiz - Mateo (2009). El uso del video didáctico facilita el desarrollo del aprendizaje significativo, al aprovechar las imágenes, los sonidos y las palabras cuando se transmiten mensajes a los diferentes estilos de aprendizaje, desde este punto se hace necesario innovar en la forma como se utiliza este medio, porque dependiendo de la manera como se diseñe y se utilice, se pueden incluir más personas en el proceso de aprendizaje.

Estudiar desde videotutoriales facilitará a los estudiantes de la Universidad Católica Luis Amigó, la solución de problemas para el estudio de redes de datos que requieren el uso de enrutadores, a partir del estudio colaborativo y crítico de los videos logrando un amplio conocimiento en el manejo del entorno de toda la red.

La utilización de nuevas tecnologías en las aulas conlleva una serie de inconvenientes, como que el estudiante se distrae al interactuar con un dispositivo tecnológico, pues aprovecha ese contacto con la tecnología para consultar páginas web que le llaman la atención o los portales con los que está familiarizado, es decir, puede tener adicción a determinados programas.

Cuando se cuenta con herramientas informáticas en el día a día el estudiante puede aislarse de otras formas comunicativas que son fundamentales en su

desarrollo social y formativo. La libre interacción de los alumnos con estos materiales hace que lleguen a confundir el conocimiento con la acumulación de datos. Ante la continua interacción con un equipo de cómputo, Calderón y Piñeiro (2007) determinaron situaciones que originan resistencia en los docentes para utilizar ayudas didácticas en sus clases.

Hay limitaciones técnicas, porque las salas de computadoras tienen una disponibilidad muy baja, ya que son utilizadas por la mayoría de los estudiantes de todas las carreras que ofrece la Institución, esto dificulta que los estudiantes dispongan de recursos y se vea limitado su tiempo. Además de la disponibilidad del profesor a la hora de acompañar los estudiantes, guiarlos y dedicarles el tiempo necesario para despejar dudas.

El trabajo de investigación se desarrolló en la Universidad Católica Luis Amigó, una institución educativa de carácter privado que se encuentra en la ciudad de Medellín, Colombia; el trabajo de campo de esta investigación se llevó a cabo entre los meses de agosto y noviembre del 2016; se estudió desde videotutoriales, para mejorar la comprensión en la solución de problemas de red, utilizando enrutadores.

En lo metodológico, el trabajo de campo se hizo en dos etapas: en la primera etapa, los estudiantes utilizaron simuladores y lectura de los documentos, que se encuentran publicados en un sitio web.

Para la segunda etapa, se estudió tal cual que la primera etapa, pero adicionalmente estudiaron desde videotutoriales.

La directiva de la Universidad Católica Luis Amigó con sede en la ciudad de Medellín (Colombia), propuso que se aplicara este estudio a los estudiantes del séptimo semestre de Ingeniería de Sistemas, en la asignatura Telecomunicaciones y redes de datos; se aplicó el muestreo aleatorio simple sin reposición; entendido como la selección de los elementos de una población cuyas probabilidades de ser seleccionados son iguales, esto permite que cada estudiante tenga igual posibilidad de ser elegido (De la Vega, 2008).

La selección de los 11 estudiantes, entre los 20 y los 24 años, se realizó con la ayuda de la lista de clase. Se enumeraron los estudiantes del 1 al 22 y utilizando la función Aleatorio entre (1:22) se generaron los números aleatorios para seleccionar los estudiantes de la muestra. *“Un censo es la recolección de datos de cada elemento de una población” (Triola, 2000).*

Se aplicó una prueba objetiva a los estudiantes, evaluando los conocimientos y las habilidades que deben desarrollar en la construcción de redes, utilizando enrutadores, además, se observó el comportamiento, la habilidad, destreza y motivación en ambas etapas.

A partir de la revisión de los objetivos de la investigación, el marco teórico, las investigaciones empíricas y teniendo como base pregunta de investigación *¿Cuál es el efecto en el aprendizaje de redes de datos a partir del uso de videotutoriales?*, se decide trabajar con un enfoque cuantitativo. Este aporte brinda información confiable para poder completar la investigación, partiendo de que el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos de manera numérica para probar hipótesis, es necesario que haya claridad entre los elementos del

problema y los que queremos analizar en la investigación (Hernández, Fernandez y Baptista, 2006).

Justificación del enfoque metodológico

A partir de las hipótesis que se plantean en el problema de investigación, el uso de videotutoriales mejora el rendimiento académico de los estudiantes de redes de datos, ya que el trabajo con este tipo de ayudas facilita el desarrollo de habilidades de modelación tecnológica aplicada en los diferentes contextos donde se desenvuelve. La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, este tipo de estudio mide de forma independiente los conceptos y variables a los que se refiere (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). En toda investigación de tipo cuantitativo se pretende medir variables que se encuentran en las hipótesis, para este trabajo se busca medir los niveles de aprobación en las áreas de ciencias básicas a partir del uso de videotutoriales y el desarrollo de habilidades de modelación tecnológica. Los instrumentos cuantitativos generan información confiable basada en probabilidades, se utilizan los test, pruebas, sondeos, cuestionarios y los convierten en números cuantitativos (Bostwick y Kyte, 2005). Se aplica una prueba cuantitativa donde se verifica el desarrollo de habilidades de modelamiento tecnológico en el campo de las telecomunicaciones y el manejo de los datos.

Confiabilidad del instrumento.

Para verificar la confiabilidad de las variables cuantitativas se utiliza el alfa de Cronbach, convirtiendo cada una de las preguntas correctas en un valor de uno y las incorrectas en un valor de cero. Una vez realizada la prueba se totalizan las puntuaciones obtenidas por cada estudiante y se construye un rango entre 0 y 100.

Para el cálculo del coeficiente se emplea la siguiente fórmula:

Cálculo del coeficiente

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_{is}^2}{\sum S_T^2} \right]$$

Donde:

k es el número de ítems

$\sum S_{is}^2$ Sumatoria de varianzas de los ítems

$\sum S_T^2$ Varianza de la suma de los ítems

α Coeficiente alfa de Cronbach

Es importante tener en cuenta que si se logra un coeficiente de 0.25, la fiabilidad es baja, de 0.5 la fiabilidad es media, si es mayor de 0.75 será aceptable y luego de igualar o superar el 0.9, se obtendrá una confiabilidad elevada (Hernández, Fernandez y Baptista, 2006).

Procedimiento

Partiendo del enfoque de investigación propuesto, se trabajó con un modelo por etapas divididas de la siguiente manera:

Etapa 1: Se solicita autorización a la directiva de la institución universitaria, para el desarrollo de la investigación.

Etapa 2: Se explican las topologías y los diferentes dispositivos de red de la forma tradicional, se resuelven dudas, se evalúa y se recolectan los datos.

Etapa 3: Se explican los temas a evaluar, se estudian con la ayuda de videotutoriales, se procede con el test y se recolectan los datos.

Etapa 4: Se realizan los estudios estadísticos, media, desviación estándar, construcción de histogramas de frecuencias, se verifican los resultados obtenidos en cada una de las pruebas.

Etapa 5: Se analizan los resultados obtenidos en la prueba Likert, verificando si los videotutoriales realmente motivan el aprendizaje del estudiante y facilitan el desarrollo del conocimiento de esta disciplina.

Análisis de datos

Se trabaja con la media, que es la medida de distribución más empleada en estudios cuantitativos, se define como la suma de todos los valores dividido entre el número de casos, su fórmula es:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Donde x_i es el valor de cada una de las variables y n es el número de casos.

Esta medida es sensible a valores muy grandes o muy pequeños, por tal razón se complementa el estudio empleando la desviación estándar definida como: medida de dispersión que permite determinar qué tan alejados se encuentran los valores de la media. Su fórmula es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}}$$

Donde x es el valor de cada una de las variables, \bar{x} es la media y N es el # de casos.

Con las medidas de tendencia central y dispersión se descubren patrones de comportamiento, utilizados para probar hipótesis y se observa si realmente los estudiantes están mejorando sus niveles de aprendizaje.

Los resultados obtenidos serán presentados en histogramas de frecuencia con el fin de facilitar la visualización, realizar comparaciones, observar tendencias que permitan demostrar las hipótesis planteadas en la investigación, además de comprobar que este método sí es confiable y logra arrojar resultados positivos, de tal forma, que puedan ser aplicados en otras áreas del saber.

Resultados

Se presentan los resultados obtenidos al desarrollar las pruebas de estudio con videotutoriales para el aprendizaje de redes de datos, aplicada a los estudiantes del séptimo semestre de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Luis

Amigó. Se hizo una comparación al momento de preparar una prueba de conocimientos con el tema de redes de datos, se tomó un grupo de 22 estudiantes y aleatoriamente fue dividido, el primer grupo estudió desde videotutoriales y el segundo lo hizo de la forma tradicional. La educación se adapta a la sociedad de la información, por lo que se presentan nuevos retos pedagógicos ante un nuevo perfil de alumnos, fruto de la sociedad tecnificada. Ante estos desafíos surgen diferentes modelos y métodos educativos que aprovechan las ventajas didácticas de las herramientas informáticas. Hablar de un modelo pedagógico para un ambiente de aprendizaje exige determinar en qué manera el uso de los videotutoriales permitirá llevar a cabo alguna de las acciones relacionadas con la enseñanza y aprendizaje (Villaseñor 2015). A continuación, se describen el procedimiento, los análisis de resultados, el resumen estadístico y las observaciones realizadas durante el trabajo con videotutoriales.

Aplicación de los instrumentos

Se le aplicó la prueba a 11 de los 22 estudiantes del séptimo semestre de Ingeniería de Sistemas con edades entre los 20 y 24 años, al grupo que estudió con la ayuda de videotutoriales se le llamó experimental y a los otros 11 estudiantes que lo hicieron de la forma tradicional, se les identificó como el grupo de control.

Se utilizaron tres tipos de instrumentos para ambos grupos: entrevista, examen práctico y examen teórico. Se realizaron las mismas preguntas a los 22 estudiantes. Esto respondió el grupo experimental en la entrevista individual;

- Hay motivación cuando se estudia con videotutoriales
- Puedo observar el videotutorial una y otra vez, hasta lograr entenderlo
- Todo entra por los ojos
- Los videotutoriales cortos son más fáciles de asimilar

Luego de resumir las respuestas del grupo experimental, podemos afirmar que las ayudas didácticas motivan al estudiante, haciéndolo sentir una pieza fundamental en su propio proceso de aprendizaje. En cuanto a los videotutoriales todos afirmaron que este debe tener un tiempo inferior a los 10 minutos, pues si lo supera pueden encontrar desconcentración y desánimo. Para Ros Martínez de Lahidalga (2008) resulta esencial crear “objetos de aprendizaje” o “unidades didácticas” para fomentar el autoaprendizaje y el aprendizaje cooperativo.

Estas fueron las respuestas que dieron los 11 estudiantes del grupo de control durante su entrevista:

- Leer un libro o documento técnico, cansa y da sueño
- Es difícil asimilar
- Resulta complicado estar bien concentrado
- En corto tiempo ya estoy desconcentrado y desanimado
- Por no ser mi área del saber me desmotivo y me cuesta mucho entender

Para el grupo de control es complicado estudiar un tema técnico desde un libro o una página, ya que se carece de análisis o experiencia, luego de leer el mismo texto varias veces, se puede lograr una memoria de corto plazo.

Para el segundo instrumento se aplicó una prueba de laboratorio, que tenía como objetivo el análisis e interpretación para desarrollar y configurar una topología de red, que debería cumplir con varias exigencias para lograr un óptimo funcionamiento de un entorno de red.

Por último, se aplicó una prueba escrita de conocimiento del tema estudiado con anterioridad, que consistió en 10 preguntas de selección múltiple, cada pregunta constaba de cuatro posibles respuestas, de las cuales cada estudiante debería seleccionar la que considerara fuera la correcta.

Cada una de las 10 preguntas tenía un valor de 0.5, siendo cero la nota más baja (ningún acierto) y 5.0 la nota más alta (todas respuestas buenas). Cinco preguntas fueron de análisis y cinco preguntas textuales.

Esta es la escala que muestra los logros obtenidos por cada uno de los evaluados.

De 0.0 a 1.0	Muy deficiente
De 1.1 a 2.0	Deficiente
De 2.1 a 3.0	Medio bajo
De 3.1 a 4.0	Medio alto
De 4.1 a 4.5	Superior
De 4.6 a 5.0	Sobresaliente

Resultados de la aplicación de la prueba

Los instrumentos cuantitativos utilizan la observación y entrevista para adquirir la información, los datos son analizados para convertirlos en información confiable basada en procedimientos estadísticos; Bostwick y Kyte (2005) han demostrado que se utilizan los test, pruebas, sondeos, cuestionarios y los convierte en números cuantitativos, como se observa en los hallazgos de la siguiente tabla:

Tabla 1. *Resultados prueba escrita y comparación.*

Grupo Experimental			Grupo de Control		
Alumno	Aciertos por pregunta	Nota	Alumno	Aciertos por pregunta	Nota
1	10	5	1	4	2
2	6	3	2	5	2,5
3	7	3,5	3	3	1,5

4	9	4,5	4	8	4
5	8	4	5	7	3,5
6	8	4	6	5	2,5
7	8	4	7	7	3,5
8	10	5	8	6	3
9	9	4,5	9	2	1
10	7	3,5	10	5	2,5
11	6	3	11	6	3
Promedio	8	4		5,2	2,6

Elaborada por el autor

Este es un resumen de los resultados obtenidos por cada uno de los 22 estudiantes, perteneciente al grupo experimental o de control.

- El campo Alumno hace referencia a los 11 estudiantes de cada grupo.
- El campo de Aciertos por pregunta muestra la cantidad de respuestas positivas que logró cada estudiante; como ejemplo podemos observar que el primer estudiante del grupo experimental respondió bien a 10 de las 10 preguntas, mientras que el primer estudiante del grupo de control, solo pudo acertar a 4 de las 10 preguntas.
- El valor del campo Notas muestra el valor obtenido, luego de multiplicar el campo Acierto por preguntas por 0.5 que es el valor por cada pregunta respondida positivamente.
- En la parte inferior de la tabla tenemos el Promedio de respuestas positivas, donde el grupo experimental logró 8 sobre 10, mientras que grupo de control se tuvo que resignar con un promedio de 5.2 sobre 10.
- Como Promedio también encontramos la nota, donde el grupo experimental alcanzó un 4 sobre 5, lo mismo no ocurrió con el grupo de control, pues su promedio solo llegó a 2.63 sobre 5. En el grupo experimental se observa que el valor que más se repite es 8, que en estadística corresponde a la media, y el valor promedio de aciertos es 8, esto quiere decir que los estudiantes respondieron bien a 8 de las 10 preguntas, logrando un 80% que corresponde a una nota alta; además, ninguno de los 11 estudiantes perdió la prueba, 4 obtuvieron un resultado sobresaliente, 3 lograron un resultado superior y 4 se ubicaron en una nota media alta.

En el grupo de control las cifras no fueron muy halagadoras, pues la media es de 5 y el valor promedio de aciertos es de 5.27, dando por entendido que los estudiantes respondieron bien a 5 de las 10 preguntas, logrando un 50% que corresponde a una nota media baja, sólo 5 de los 11 estudiantes lograron superar la prueba, con un resultado muy regular, 3 estudiantes obtuvieron un resultado mediocre y 3 estudiantes se tuvieron que resignar con una nota deficiente.

La prueba de laboratorio (práctica) fue contundente para demostrar los resultados positivos luego de utilizar los videotutoriales como material de apoyo para el estudio de las redes de datos, pues el grupo experimental cumplió con todos los objetivos propuestos en un tiempo muy reducido, mientras que al grupo de control se le dificultó demasiado, ya que más del 50% de sus estudiantes no finalizó la prueba por falta de tiempo o de análisis y resultados.

Medidas de dispersión y variabilidad

Partiendo de un rango de valoración de 0 a 5, la media aritmética es el resultado de sumar lo obtenido por todos los estudiantes y luego dividirlo por la cantidad de participantes. La media aritmética para nuestro ejemplo es 11, que es el valor representativo de todos los datos, es el punto de equilibrio, el valor que corresponde a cada uno de los datos de la distribución si su suma total se repartiera por partes iguales; para Rondero (2010) la media aritmética es el equilibrio entre los excesos y los defectos.

Hallazgos

Introducir en los recursos de estudio de los estudiantes el uso de videos mejora los procesos de aprendizaje y facilita la comprensión de las temáticas; una de las grandes responsabilidades del profesor es buscar material confiable, que sea didáctico y que cumpla con las competencias que se pretendan desarrollar en el curso.

Uno de los hallazgos más significativos es la preferencia del estudiante a la hora de ver los videotutoriales, más que de leer las guías de estudio, pero se notaba dispersión en ellos cuando los videos duraban más de 10 minutos, o si la calidad no era de alta definición o que facilitara la observación de las conexiones, o cuando el audio no se entendía. Esto obliga a los docentes a revisar con cuidado los videos que se desean presentar a los estudiantes, para asegurarse de que su calidad sea óptima.

Otro hallazgo es en el desarrollo de la prueba práctica, donde a los estudiantes que se apoyaron en los videotutoriales se les observó mayor comprensión y habilidad a la hora de editar los comandos en los dispositivos de red, ya que el video los familiarizó con el entorno de los diferentes dispositivos y pudieron desempeñarse mejor cuando interactuaron con ellos.

En la prueba práctica se observó que el grupo experimental obtuvo mayor puntaje, pues los estudiantes pudieron ver el material didáctico tantas veces

que al final terminaron entendiendo; gracias a la motivación fueron proactivos, coherentes, innovadores y participativos.

El tiempo máximo de un videotutorial para un tema tan técnico no puede superar los 7 minutos de duración, pues es el tiempo promedio que el estudiante se encuentra bien concentrado y motivado para entender este tipo de temas.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación fue necesario indagar y abordar a los estudiantes, así:

- La primera fue una pregunta luego de utilizar o no el material de apoyo, los que hicieron uso del material respondieron con mucha confianza y se sintieron muy seguros al momento de ser evaluados.
- La segunda fue un examen teórico que midió el análisis y comprensión del material de apoyo, allí el personal que utilizó el videotutorial se sintió más cómodo y seguro, además que las cifras obtenidas muestran los beneficios de este material didáctico.
- Por último se realizó una prueba práctica que arrojó un resultado netamente positivo y contundente para el grupo que experimentó con nuevas ayudas de estudio.

Esta investigación entrega una respuesta afirmativa, pues los instrumentos utilizados fueron suficientes para arrojar resultados muy satisfactorios a la hora de cumplir con los objetivos de estudiar asignaturas muy técnicas con la ayuda de videotutoriales.

Luego del análisis, discusión, dar respuesta a la pregunta de investigación y lograr los objetivos, se concluye con las limitantes y aprendizaje de la investigación en esta práctica como proyecto, el cual llevará a cabo una evaluación de la teoría, una evaluación de la metodología, se presentaran los hallazgos más significativos y se plantearán futuras líneas de investigación. El uso de los medios digitales se ha convertido en un elemento cotidiano en la vida de los alumnos; por tal razón, es importante que los maestros también utilicen dichas herramientas para apoyar su práctica educativa y así aumentar la simpatía e interés de los estudiantes.

Una futura investigación debe llevar a la creación de videotutoriales propios por parte de los profesores y los estudiantes, para que ellos sean los que construyan los guiones, realicen las prácticas y revisen cada uno de los temas asociados para descubrir cómo cambia la comprensión cuando él es el protagonista de su propio proceso de aprendizaje y en qué medida la construcción de videotutoriales facilita el acceso al conocimiento.

Conclusiones

Acá se desarrollan los conceptos asociados a aquellos asuntos que se desprenden de la presente investigación en el sentido de ser las inferencias del proceso, relacionadas con el uso de videotutoriales en el aula de clase, como potenciador del proceso de aprendizaje.

Dentro de estas conclusiones vale la pena mencionar que los videotutoriales sí pueden ser una herramienta significativa en el aprendizaje, sobre todo porque facilitan la comprensión de la información; además, es una herramienta de estudio a la que se adapta más fácil el estudiante.

Para comenzar a entrar en los detalles, digamos que la valoración de la presente investigación permitió concluir que la aproximación al estudio de redes de datos con el apoyo de videotutoriales, sí tiene efecto para los estudiantes de ingeniería en general y del séptimo semestre de Ingeniería de Sistemas en particular.

Frente a los objetivos de la investigación, las categorías recopiladas en la entrevista y exámenes teóricos y prácticos, dieron respuesta a cada objetivo planteado al inicio de la indagación, los resultados fueron positivos, pues las notas obtenidas en las pruebas comparadas con los resultados de semestres anteriores y del grupo de control, muestran que el grupo experimental, es decir, el que se apoyó en el uso de videotutoriales, incrementó sus notas promedio. Por otro lado, frente al objetivo de determinar las habilidades del estudiante con una lectura tradicional, como apoyo a la competencia intelectual, se concluye que el videotutorial como una herramienta de apoyo permite destinar actividades que desarrollen lo intelectual del estudiante, donde se refuerzan a su vez la creatividad, la memoria y la concentración.

Cuando se utilizan herramientas menos comunes dentro de las rutinas del aula, como en este caso el videotutorial, es posible generar mayor atención y propiciar el planteamiento de propuestas en la solución de situaciones de clases. Los videos permitieron que los estudiantes tuvieran desafíos cortos al solucionar las actividades propuestas. Es decir, hay un efecto de mayor apropiación de la información por parte de los estudiantes cuando se involucran los videotutoriales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y si bien es cierto el apoyo del material impreso permite lograr también apropiación de la información, es mayor el logro cuando se involucran los videotutoriales. Para los estudiantes es más motivador acercarse al aprendizaje mediante videotutoriales, lo que debe aprovecharse, entendiendo que es el uso del video, no el abuso, el que logra el interés y por tanto un acercamiento más profundo a los conceptos de los cursos. Se podría afirmar que los estudiantes evidencian que el entorno marcadamente tecnológico en que se mueve el mundo moderno predispone positivamente para los usos tecnológicos en distintos escenarios, entre ellos el aula, en detrimento, más no la eliminación, de los materiales impresos.

Es muy claro que el rol del profesor no sufre desmedro, en el sentido de que su criterio sigue siendo el eje de los contenidos a los que debe aproximarse el estudiante, lo que se evidencia en que el papel del profesor en la selección del material seleccionado es clave para el logro de los resultados del aprendizaje:

el contenido mismo del video, su duración, la calidad técnica, la claridad expositiva, por ejemplo, pasan por la revisión del profesor, y es su decisión sobre este material lo que permita suponer la aceptación de los estudiantes, la que al final va a posibilitar el logro en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Mejoría en autoestima del grupo. Por la exigencia en el cumplimiento del desafío académico, lograr en los estudiantes más motivación en el proceso formativo, por la incidencia que puede tener en sus notas promedio el aprendizaje mediante videotutoriales, lo cual responde implícitamente al cumplimiento de los objetivos. Cuando el estudiante ve reflejado el esfuerzo en el nivel de la nota lograda su motivación para el estudio se mantiene o se eleva, y con mayor razón cuando las estrategias utilizadas en el proceso enseñanza-aprendizaje son cercanas a su gusto, como las imágenes en movimiento. Mejoría en la disciplina o actitud en clase. La motivación derivada de mejores resultados tras el uso de videotutoriales en el proceso enseñanza- aprendizaje propicia en los estudiantes un comportamiento más disciplinado; incluso se puede pensar en acciones dirigidas al aprendizaje y de superación de retos en cada ejercicio. Esto a su vez facilitó el proceso de enseñanza del maestro hacia el grupo.

Otro hallazgo significativo es la ratificación desde los resultados de la investigación que las instituciones educativas deben apoyar la implementación del uso del videotutorial, de una manera gradual y acorde con las características y expectativas de los miembros de cada comunidad educativa. Lo reflejado en el proceso investigativo, teniendo en cuenta lo establecido en el análisis de datos y las conclusiones, servirá de soporte para la aprobación e implementación de videotutoriales en otras áreas del saber, lo que no es otra cosa que replicar la actividad central de esta investigación en aras de lograr mejores resultados en el proceso del estudiante dentro del aula.

Recomendaciones

La implementación de videotutoriales desde lo transversal del proceso de enseñanza-aprendizaje puede llevarse a cabo en otras áreas del conocimiento para la adquisición de nuevas competencias acorde con las demandas y exigencias de las instituciones que administran la educación en cada región. Esto por la diversidad de actividades que permiten los videotutoriales sin limitarse a un tema específico; incluso hasta el trabajo en equipo se puede madurar e incluso hasta el desarrollo de la creatividad.

Una futura investigación debe llevar a la creación de videotutoriales propios por parte de los profesores y los estudiantes, para que ellos sean los que construyan los guiones, realicen las prácticas y revisen cada uno de los temas asociados para descubrir, cómo cambian la comprensión cuando ellos son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y en qué medida la construcción de videotutoriales facilita el acceso al conocimiento.

Es claro que el uso de los medios digitales se ha convertido en un elemento cotidiano en la vida de los alumnos; por tal razón, es importante que los

maestros, superando algunas limitaciones técnicas o prevenciones en el uso de los recursos tecnológicos, también utilicen dichas herramientas para apoyar su práctica educativa y así aumentar la simpatía e interés de los estudiantes.

Los profesores tienen la posibilidad de generar videotutoriales y así adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, desde conocer adecuadamente sus posibilidades hasta cómo utilizarlos en el aula y enseñar a sus alumnos sus beneficios y desventajas.

La puesta en común del conocimiento de los estudiantes y el uso de tecnologías como el computador incluyendo las perspectivas que surgen de su uso hacen posible plantear interrogantes nuevos: ¿qué relación tienen los videotutoriales con el pensamiento computacional, y cómo esto aporta en la adquisición del conocimiento general de tipo intelectual? ¿En qué campos del conocimiento es más efectivo el uso de videotutoriales como herramientas de estudio? Si los estudiantes aseguran que no deben ser videotutoriales de más de diez minutos, ¿con qué estrategias lograr que su nivel de concentración tenga un umbral más elevado?

Uno de los retos más grandes de los docentes a la hora de trabajar con este tipo de herramienta lúdica, es buscar que el videotutorial se adapte a las necesidades de la temática que desea trabajar, que sea divertido, que motive, que rete las habilidades, la lógica, y que de forma gradual presente ejercicios más complejos, que requieran los conocimientos obtenidos del ejercicio anterior para resolver el siguiente.

Para ello se necesita del diseño de objetivos claros e instrumentos de evaluación, que permitan verificar si realmente se están alcanzando los niveles de cognición por parte de los estudiantes, porque uno de los desafíos de este tipo de experiencias es lograr, hasta donde sea posible, que los estudiantes aumenten su conocimiento, pero a la vez que disfruten del placer de aprender.

Fuentes

Academy, C. N. (19 de Noviembre de 2007).

<http://ecovi.uagro.mx/ccna1/course/module0/index.html#0.0.1.4>.

Obtenido de

<http://ecovi.uagro.mx/ccna1/course/module0/index.html#0.0.1.4>:

<https://www.netacad.com/es/> (Recuperado en enero 22 de 2017)

Bostwick, Geral, y Kyte, Nancy (2005). Social work: Research and evaluation. Quantitative and Qualitative approaches.

Cabero Almenara, Julio, Barroso Osuna, Julio, y Llorente Cejudo, María del Carmen (2010). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Dialnet*, 1-12.

- De la Vega, Samuel (2008). *Probabilidad y estadística* (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.
- Domingo Coscolla, María, y Fuentes Agustó, Marta (2010). Innovación educativa: experimentar con las TIC, reflexionar sobre su uso. *Revista de medios educativos*(36), 171-180.
- García García, Francisco (2006). De la convergencia tecnológica a la convergencia comunicativa en la educación y el progreso. *Revista de comunicación y nuevas tecnologías*.
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, y Baptista Lucio, Pilar (2006) *Metodología de la investigación* México: McGraw-Hill
- Kaplún, Gabriel. (2001). El currículum oculto de las nuevas tecnologías. *Razón y Palabra*,
- Moreno Cadavid, Julián, y Montaña, Édgar Alberto (25 de 04 de 2014). *Probot: juego para el aprendizaje de la lógica de programación*. Obtenido de Memorias del XIV Taller Internacional de Software Educativo: http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/1.pdf
- Raynal Villaseñor, José Ángel (2015). Uso de las herramientas estadísticas de Excel en el análisis de frecuencias de caudales máximos. *ANFEI Digital*, (2).
- Reyna Zambrano, Virginia, Estrada Camargo, Arturo, Estrada Camargo, Manuel, y Fuentes Cavazos, Ricardo (2016). Subcompetencias más influyentes para determinar el perfil docente del profesor de educación superior en Ciencias Políticas y Administración Pública en México. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad* , Vol. 3, Núm. 6 .
- Ros Martínez de Lahidalga, Iker (2008) Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Didáctica de la Expresión Corporal* . , 1-11.
- Rondero Guerrero, Carlos (2010). Cálculo promedial. El caso de la media aritmética. *Revista Latinoamericana de matemática Educativa-RELIME*, 13(4-II), pp. 387-408.
- Ruiz Mateo, Alicia (2009). La utilización educativa del vídeo en educación primaria. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1 - 13.
- Salinas, Jesús (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 1(1), 1-16.
- Salinas, Jesús. (2009). *El papel de las TIC en el sistema educativo*.
- Silva Quiroz, Juan (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 13-23.
- Souza, Karla, y Ferreira do Amaral, Sergio (2008). El uso del vídeo digital en clase de enseñanza: una propuesta pedagógica. *Comunicar Revista científica de comunicación*, 16(31), 457-461.
- Triola, Mario. F. (2009). *Estadística elemental*. México: Pearson Educación.
- Wikan, Ger., & Molster, Terje (2011). Norwegian secondary school teachers and ICT. *European Journal of Teacher Education*, 34(2), 209-218.

