



InterSedes: Revista de las Sedes
Regionales

ISSN: 2215-2458

solano.edgar@gmail.com

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

SANDÍ DELGADO, JUAN CARLOS; CRUZ ALVARADO, MAINOR ALBERTO
PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA INNOVAR
LA EDUCACIÓN SUPERIOR

InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, vol. XVII, núm. 36, 2016, pp. 2-38

Universidad de Costa Rica

Liberia Guanacaste, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66648525006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA INNOVAR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

TEACHING AND LEARNING METHODOLOGICAL PROPOSAL TO INNOVATE HIGHER EDUCATION

JUAN CARLOS SANDÍ DELGADO¹
MAINOR ALBERTO CRUZ ALVARADO²

Recibido: 12 de mayo del 2016

Aprobado: 21 de octubre del 2016

DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/isucr.v17i36.27100>

Resumen

La investigación realizada se fundamenta en el análisis de las diferentes teorías cognitivas, con el objetivo de elaborar una propuesta metodológica que permita configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador en educación superior, apoyado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La propuesta integra metodologías tradicionales basadas en el cognitivismo y las metodologías socio-educativo-culturales del constructivismo, con el propósito de fortalecer procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

La investigación se llevó a cabo mediante el enfoque de la investigación-acción, que a partir de la planificación, acción, observación y reflexión, posibilita la innovación

¹Actualmente cursa el programa de Magister en Informática Aplicada en Educación y el Doctorado en Ciencias Informáticas, ambos impartidos por la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Máster en Administración Universitaria. Licenciado en Diseño y Desarrollo de Espacios Educativos con las TIC. Bachiller en Informática Empresarial. Todos por la Universidad de Costa Rica (UCR). Se desempeña como docente y responsable de varios proyectos de extensión docente en la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica (UCR). Co-autor de varias publicaciones relacionadas al uso e integración de las TIC en educación superior.

E-mail: JUAN.SANDIDELGADO@ucr.ac.cr, ORCID: orcid.org/0000-0003-3932-3045

²Actualmente cursa los programas de Magister en Informática Aplicada en Educación y Magister en Redes de Datos, ambos impartidos por la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Graduando de la Licenciatura en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica. Bachiller en Informática Empresarial por la Universidad de Costa Rica (UCR). Se desempeña como docente en el área de informática del Programa Educación Continua de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (FUNDEVI). Co-autor de varias publicaciones relacionadas al uso e integración de las TIC en educación superior. E-mail: MAINOR.CRUZ@ucr.ac.cr ORCID: orcid.org/0000-0001-8736-0209

educativa; en la cual se generan cambios en los procesos educativos con el propósito de perfeccionar el quehacer profesional del profesorado y, con ello, mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiantado. Tal como lo indica Evans (2010) al referirse a **que** “*La investigación-acción promueve una nueva forma de actuar, inicia un esfuerzo de innovación y mejoramiento de nuestra práctica que debe ser sometida permanentemente al análisis, evaluación y reflexión (p.21)*”.

Para fundamentar la propuesta de enseñanza y aprendizaje fue necesario hacer un recorrido y análisis teórico de los diferentes paradigmas del aprendizaje, que van desde las corrientes de pensamiento del aprendizaje por asociación propuestas por Pavlov y Skinner, hasta las teorías del aprendizaje relacionadas con los procesos cognitivos de Ausubel, Piaget y Vigotsky. Lo anterior, permitió configurar una propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje innovadora, en la cual el profesorado debe asumir un rol de liderazgo pedagógico con la finalidad de potenciar un mejor desarrollo de los procesos cognitivos.

Es importante rescatar, que la metodología empleada se puede adaptar para ser aplicada por el personal docente de otras áreas del conocimiento.

Palabras claves: aprendizaje socioeducativo; educación superior; enseñanza y aprendizaje; liderazgo pedagógico; innovación educativa; teorías cognitivas.

Abstract

This research is based on the analysis of the different cognitive theories, which aims at developing a methodological proposal that leads to an innovating teaching and learning process in higher education using ICTs. This proposal integrates both: traditional cognitive methodologies and constructivist sociocultural methodologies, which were considered to strengthen the teaching-learning process in higher education.

This analysis was accomplished considering the action-investigation approach from planning, acting, observing and reflecting which, in turn, produces changes in the

educational processes, so that the teacher's performance and the learner's acquisition of content can be improved. Evans (2010) states: "*The action-investigation approach promotes a new way of acting, starts an effort to innovating and enhancing our job, which has to be analyzed, evaluated and reflected on permanently* (p.21)".

A theoretical analysis of different learning paradigms ~~from Pavlov and Skinner's~~ Behaviourism to Ausubel, Piaget and Vygotsky's Constructivist theories – was done in order to develop an innovative teaching-learning methodology in which the teachers will have to adopt a school leadership in order to maximize the cognitive processes.

It is important to highlight that the methodology used can be adapted to be applied by teachers of other disciplines.

Keywords: socio-educational learning; higher education; teaching and learning; school leadership; educational innovation; cognitive theories.

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, las Instituciones de Educación Superior (IES) deben esforzarse por integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que potencian la creatividad, flexibilidad, interactividad, entre otros factores que posibilitan la configuración de procesos de enseñanza innovadores en la academia en general y en la docencia en particular (Codejón, 2009).

Por consiguiente, las teorías del aprendizaje permiten comprender de una mejor forma el proceso de enseñanza y aprendizaje, con sus respectivas ventajas y desventajas según el punto de vista de diferentes autores. Así, permiten fundamentar, diseñar y configurar diferentes procesos pedagógicos innovadores mediados por las TIC, en conformidad con los contenidos propuestos que respondan a los objetivos de enseñanza.

Ahora bien, debemos entender como proceso de enseñanza y aprendizaje innovador aquel proceso que genera cambios significativos al utilizarse nuevas estrategias didácticas con la finalidad de obtener un valor agregado o enriquecimiento en dicho proceso (utilizar

diferentes estrategias didácticas para promover un cambio en la práctica docente cotidiana). Usualmente, se asocia el uso de las TIC a la innovación, sin embargo, se debe tener en cuenta que el utilizar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje no necesariamente implica innovación, ya que la innovación radica en las estrategias didácticas que se configuren y desarrollen con las TIC como herramientas de apoyo y mediadoras en el proceso. En otras palabras, la innovación dependerá del objetivo y/o al grado de usabilidad que se le brinde a las TIC con la finalidad de generar un aprendizaje más significativo al desarrollar las estrategias didácticas.

En el contexto de aprendizaje descrito, interesó investigar y proponer estrategias didácticas que permitieran la configuración de procesos de enseñanza innovadores.

En suma, la investigación y propuesta fue guiada, supervisada y avalada por la docente e investigadora Mag. María Fernanda Barranquero³,

³ Mag. María Fernanda Barranquero, es docente e investigadora adscrita a la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires – Argentina. Se desempeña como directora del departamento de asesoría pedagógica de la UNLP, además, es la responsable de impartir el curso de “Bases y Fundamentos para la Configuración del Proceso

quien es experta a nivel internacional en el área de configuración de procesos de enseñanza innovadores.

En el siguiente apartado se presenta un referente teórico que fundamenta la investigación realizada, en el cual se incluye una serie de términos relacionados con las perspectivas de la enseñanza, la mediación, paradigmas del aprendizaje, liderazgo pedagógico, diseño educativo y las TIC. Posteriormente, se describe la metodología utilizada, los principales hallazgos del estudio, conclusiones y recomendaciones a la luz de los resultados obtenidos. Finalmente, se presenta la propuesta de un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador.

2. REFERENTE TEÓRICO

Para desarrollar el tema correspondiente a la configuración de procesos de enseñanza innovadores, es necesario referirse a la base conceptual que enmarca esta disciplina. Entre las temáticas que permiten ubicar el contexto de enseñanza y aprendizaje con las TIC y educación, están las siguientes.

3. PERSPECTIVAS DE LA ENSEÑANZA

La enseñanza tiene como pilar fundamental proporcionar medios para estructurar experiencias propias de diferentes formas y que estas sean accesibles para lograr un aprendizaje satisfactorio.

Por tanto, *“el concepto de la condición de estudiante o de alumno es, con mucho, el concepto más paralelo al de enseñanza. Sin estudiantes, no tendríamos el concepto de enseñante; sin profesores, no tendríamos el concepto de alumno”* (Fenstermacher, 1989, p.5). Para ello, se debe considerar que las experiencias y el proceso de enseñanza van a depender del contexto específico en el cual se desarrolle.

Por consiguiente, el aprendizaje significativo implica una fuerte interrelación sociocultural entre el docente y el alumno, Avilés (2011) menciona que el deber del docente es generar las condiciones apropiadas para que los alumnos obtengan la capacidad de construir conocimiento, en suma, como se indica a continuación:

El aprendizaje significativo, básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos

del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El personal docente se convierte sólo en el mediador entre los conocimientos y los alumnos, ya no es él el que simplemente los imparte, sino que los alumnos participan activamente de lo que aprenden, pero para lograr la participación del estudiantado se deben crear estrategias que les permitan una excelente disposición y motivación para aprender (Avilés, 2011, p.140)

La acotación anterior, nos indica la importancia de que la población docente potencie sustancialmente la motivación en los alumnos para aprender, lo que únicamente se puede lograr incentivando un lazo social entre enseñar y aprender.

4. MEDIACIÓN Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA ENSEÑANZA

A nivel general, la mediación puede entenderse como una acción intencional que explora cambiar un comportamiento en las interacciones sociales tanto en educación presencial como a distancia. Por otra parte, la mediación vista desde el punto pedagógico puede entenderse

como “el conjunto de acciones, recursos y materiales didácticos que intervienen en el proceso educativo para facilitar la enseñanza y el aprendizaje”. (Córica y Hernández, s.f, p.1).

Así mismo, los autores indican que **la mediación pedagógica** “permite que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje al interactuar entre la información y otros estudiantes, con la organización (profesores, tutores, personal de soporte técnico, administradores...) y con los medios **técnicos**”. (Córica y Hernández, s.f, p.1).

De igual manera, Prieto (1999) realiza una serie de señalamientos con respecto al concepto de mediación instrumental (tecnológica). Entre los más destacados están:

- Los medios tecnológicos se pueden interpretar y utilizar desde mi contexto, mi cultura y mis relaciones.
- Los medios tecnológicos son recursos de la comunicación que deben utilizarse en favor de la educación.
- Los medios tecnológicos deben utilizarse en función de la

promoción y el acompañamiento del aprendizaje para favorecer metodologías de enseñanza.

En esta línea, Folegotto y Tambornino (2005) agregan que la mediación tecnológica se puede interpretar como un entorno representacional del aprendizaje. En otras palabras, son dispositivos o herramientas tecnológicas que facilitan en el estudiantado la construcción de su propio conocimiento a través de la interacción con los medios tecnológicos y el objeto de conocimiento. En este **sentido, los autores agregan que “a través de la interacción entre la situación presentada y sus conocimientos previos, el sujeto aprende cuando es capaz de resolver el problema. En toda situación educativa mediada por tecnología, podemos decir que el aprendiz “está presente” mediante sus producciones (pp.307-308)”**.

En suma, la mediación es un proceso intencionado por parte del mediador (docente), que permite la interacción de las personas con el ambiente, el lenguaje, las herramientas tecnológicas y otros elementos. Esto posibilita el desarrollo de habilidades y valores, y construye puentes para el aprendizaje. Por ello, en el proceso de

enseñanza y aprendizaje, la mediación implica un punto importante para responder a las intenciones educativas que se propongan dentro del paradigma del aprendizaje utilizado.

5. PARADIGMAS DEL APRENDIZAJE

Los paradigmas del aprendizaje son el marco referencial de cada una de las teorías del aprendizaje, además, estas teorías tienen en común el hecho de determinar la forma en que las personas aprenden, independientemente de las características que emplean cada uno de estos paradigmas. En suma, los paradigmas del aprendizaje se pueden resumir como:

Una actividad cultural, en la que el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y el conocimiento, junto con una organización social de aprendizaje cada vez más extendida y sistemática, ha hecho posible nuevas formas de conocer, de aprender y enseñar, que han multiplicado las posibilidades cognitivas de la mente humana, al tiempo que generan nuevos motivos para aprender, como compartir

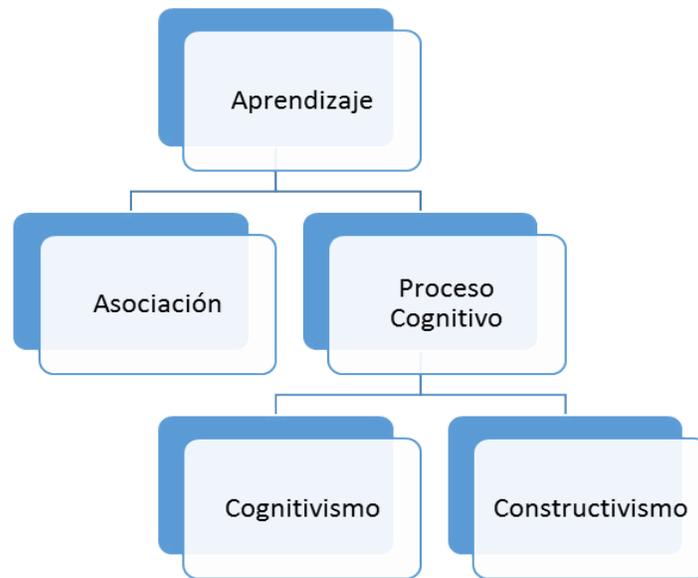
representaciones y conocimiento (Pozo, 2008, p.122).

Estas representaciones demuestran nuevas formas y posibilidades de aprender y enseñar,

específicamente las teorías de aprendizaje, tal como se representa en la figura 1.

Figura 1

Paradigmas del aprendizaje.



Fuente: elaboración propia

Así, los paradigmas del aprendizaje son esquemas básicos de interpretación de la realidad. En el campo educativo, estos influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre los principales paradigmas están la asociación y los procesos cognitivos (cognitivismo y

constructivismo), los cuales, aunados a un liderazgo pedagógico, posibilitan un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador, flexible y principalmente orientado al estudiantado.

Aprendizaje por asociación

Para Pozo (2008) el aprendizaje por asociación “es un aprendizaje basado en la extracción de regularidades en el entorno, aprendiendo qué cosas tienden a ocurrir juntas y qué consecuencias suelen seguir a nuestras conductas (p. 217)”.

En suma, este proceso se da cuando en la tarea de aprendizaje se manifiesta de asociaciones arbitrarias, donde existe una relación de contenidos de modo arbitrario, como es el caso del aprendizaje modístico o repetición (Pozo, 1997), por lo que su importancia radica en controlar los acontecimientos de los procesos educativos para lograr generar en los estudiantes la adquisición o reforma de conductas (Guerrero, Tivisay, Flores y Hazel, 2009).

Aprendizaje cognitivo

El enfoque cognitivista de acuerdo con Guerrero et al. (2009) es el que “fija su atención e interés en los procesos internos de los individuos, estudia el proceso a través del cual se transforman los estímulos sensoriales reduciéndolos, elaborándolos, almacenándolos y recuperándolos (p.321)”.

Esta enseñanza se sujeta a métodos educativos que orientan a los estudiantes a memorizar y recordar los conocimientos (Guerrero et al, 2009). Lo anterior, como parte de una movilización del sistema cognitivo para aprender, en donde se debe tener en cuenta la motivación, atención, recuperación y la transferencia (Pozo, 2008).

Aprendizaje constructivista

De acuerdo con Pozo (2008) el constructivismo radica en una reestructuración de conocimientos anteriores, lo anterior en mayor cantidad que en una sustitución de conocimientos por otros. En suma, Guerrero et al. (2009) “plantea que el alumno puede construir su propio conocimiento a través de sus necesidades e intereses y según su ritmo particular para interactuar con el entorno (p. 321)”. En esta misma línea, Hernández y Díaz (2013) indican que:

Consiste en construir significados comprendiéndolos y tomando conciencia de ellos; es un proceso de atribuir sentido y entender el valor funcional a lo que se aprende, porque se considera valioso para uno mismo y es un proceso social que al tiempo que provoca cambios

endógenos-estructurales en la persona a consecuencia de la apropiación de los saberes culturales, también genera modificaciones exógenas, ya que transforma el modo de participación dentro de las prácticas y los nichos culturales en donde se desenvuelve el aprendiz (p.5).

En síntesis, el aprendizaje constructivista radica de una restructuración de conocimientos para crear o condecir estos en nuevas soluciones ante diferentes situaciones o problemas.

6. LIDERAZGO PEDAGÓGICO

Rodríguez-Molina (2011) se refiere a que un líder pedagógico es aquel personal docente que centra su quehacer profesional en mejorar sus propias prácticas de enseñanza, es decir, es el profesorado que se enfoca en los aspectos relacionados al proceso de enseñanza y aprendizaje para favorecer y potenciar de una forma más innovadora la adquisición de nuevos conocimientos por parte del estudiantado.

En esta misma línea, Bolívar-Botía (2010) indica que el liderazgo

pedagógico es una labor capaz de transformar los procesos “**pues no se limita a trabajar en las condiciones existentes y con las metas dadas, sino que va alterando aquellas condiciones del centro y del aula para que mejoren la educación ofrecida y las prácticas docentes en el aula (pp.82-83)**”

El liderazgo pedagógico es, sin duda alguna, un reflejo de una buena organización de la institución, el cual genera una crítica constructiva para la mejora de la educación y de los docentes (Murillo, 2006).

Por tanto, la visión principal del liderazgo pedagógico se basa en construir, transformar y conllevar todas aquellas buenas prácticas en la enseñanza y el aprendizaje para la mejora continua en las aulas de las instituciones educativas, tal a como se indica a continuación:

El liderazgo pedagógico ejerce una mayor influencia en la mejora de la educación cuando está ampliamente distribuido y compartido: liderazgo del profesorado y las comunidades profesionales de aprendizaje. Se trata de constatar esta hipótesis, en particular centrados en qué

pautas y estructuras lo favorecen, al contribuir a una mejora significativa de la acción educativa del centro escolar (Bolívar-Botía, 2010, p.94).

Lo anterior, brinda una visión de que toda acción significativa de mejora para las instituciones repercute en los docentes de forma positiva, logrando un liderazgo para ejercer buenas prácticas que colaboren con el proceso de aprendizaje del estudiantado, tanto dentro como fuera de las aulas. Por consiguiente, un liderazgo pedagógico acompañado de un buen diseño educativo permitirá favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

7. DISEÑO EDUCATIVO

El diseño educativo es la elaboración y adaptación de los contenidos que se agregan en cada uno de los materiales didácticos, el cual utilizará el personal docente en el proceso pedagógico, tal como se señala a continuación:

Las tareas del enseñante incluyen instruir al estudiante acerca de los procedimientos y exigencias del rol de estudiantes, seleccionar el material que debe aprender,

adaptar ese material para adecuarlo al nivel del estudiante, proporcionar la serie más adecuada de oportunidades para que el estudiante tenga acceso al contenido (es dentro de esta tarea donde yo incluiría la motivación), controlar y evaluar el progreso del estudiante, y ser para el estudiante una de las principales fuentes de conocimientos y habilidades (Fenstermacher, 1989, p.6).

Una vez que se cuenta con un buen diseño educativo, es importante relacionarlo o asociarlo a medios o recursos que permitan hacerlo atractivo para que se favorezca una apropiación del mismo.

En este caso, las TIC juegan un papel importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, Sandí y Cordero (2011) señalan que:

Para llevar a cabo el proceso de la integración de las TIC en la docencia universitaria, el personal docente y la institución deben asumir deberes específicos. El profesorado debe comprender el alcance y potencial de transformación que tienen esas

tecnologías en la educación, al apoyar de forma efectiva el aprendizaje en diferentes áreas del currículo. Además, debe conocer las estrategias pedagógicas adecuadas para llegar a usarlas efectivamente en sus procesos de enseñanza (p.7).

En el siguiente apartado se analizará con más detalle el impacto de las tecnologías en el ámbito educativo.

8. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN

Las TIC son conocidas comúnmente como herramientas computacionales e informáticas que se utilizan para procesar, almacenar, sintetizar, recuperar y presentar información en forma variada. Por sus características y novedad, se les define y describe de distintas formas. García (2003) las define como la integración de los computadores y las comunicaciones que desencadenaron una explosión sin precedentes en las formas de comunicación al comienzo de la década de 1990.

En otras líneas, De la Cruz (2009) indica que TIC es un término empleado

para distinguir lo relativo a la informática conectada a Internet y, especialmente, el aspecto social de esos medios, el cual designa, a la vez, un conjunto de innovaciones tecnológicas que, al igual que cualquier otra aplicación computacional, representan un puente para que las personas y, en especial, el profesorado, reduzcan la brecha digital que pueda existir entre ellos y sus estudiantes.

Así, García (2003) señala que el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje representa un gran desafío en educación, porque demanda nuevas formas didácticas, metodológicas de enseñar y un cambio en los roles de las personas que intervienen en esos procesos. Es importante indicar que las TIC se deben adecuar a las necesidades educativas del proceso de enseñanza y aprendizaje que se esté desarrollando. Con su incorporación en la enseñanza, el alumnado se transforma en participante activo y constructor de su propio aprendizaje, el profesorado toma el rol de guía y facilitador, lo cual varía de manera radical la forma de interactuar con el alumnado, planificar, diseñar los ambientes de aprendizaje, la forma de conocer e incluso usar las herramientas TIC actualmente disponibles. Claro está,

que dependerá de la intensión pedagógica y la metodología de interacción que se le dé a las TIC.

En relación con este tema, Gaona (2009) agrega que las TIC permiten al personal docente encontrar estrategias innovadoras para estimular aún más el interés en el estudiantado y potenciar una mejora significativa en su aprendizaje con el uso de la multimedia, hipertextos y otros sistemas interactivos, así como la posibilidad de elegir recursos didácticos que mejor convengan a las distintas áreas del conocimiento de los estudiantes. Las TIC por si solas como herramienta tecnológica no necesariamente mejoran el proceso educativo, su potencial está en utilizarse como apoyo y mediador para que ese proceso educativo sea desarrollado de una forma más interactiva e innovadora que permita la generación de conocimientos significativos.

Aunado a lo anterior, los investigadores Sandí, Cruz e Hidalgo (2014) **señalan textualmente que** “*ante estos nuevos retos tecnológicos, la población docente debe buscar alternativas que les permitan alcanzar o desarrollar competencias tecnológicas para fortalecer procesos pedagógicos y de formación en las TIC (p.9)*”. Por ende,

debe entenderse que por más que las TIC se ajusten a las necesidades educativas del proceso de enseñanza y aprendizaje, también existe una responsabilidad por parte del profesorado y estudiantado en ajustarse a las nuevas demandas del milenio, que entre ellas, se destaca la formación en competencias tecnológicas las cuales son fundamentales para el enriquecer aún más el proceso educativo mediado por las TIC.

Por las razones anteriores, se procedió a realizar la investigación con respecto a la configuración de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores, ya que las TIC han modificado la estructura tradicional de impartir docencia y dan paso a nuevos escenarios formativos en los cuales el personal docente debe estar actualizado.

En el siguiente apartado se describe la metodología utilizada para la investigación y la propuesta de la configuración del proceso de enseñanza innovador.

9. METODOLOGÍA

Una vez definido el objetivo de estudio, el cual se enfocó en la elaboración de una propuesta

metodológica que permitiera configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador apoyado por las TIC, se procedió a investigar sobre el tema, específicamente, el impacto de las teorías cognitivas en los procesos educativos. Posteriormente, se seleccionó un área del conocimiento para implementar la propuesta; en este caso en específico, se seleccionó a conveniencia el tema de “protocolos de enrutamiento” **el cual** corresponde a los contenidos de dos programas de estudio, a saber: i) **Curso “Redes y Comunicaciones de Datos”**, localizado en el tercer año del plan de estudios de la Carrera de Informática Empresarial de la Universidad de Costa Rica (UCR). ii) **Curso “Mantenimiento de Computadoras Módulo I”**, correspondiente al plan de estudios del **“Técnico en Mantenimiento de Computadoras con Énfasis en Redes”** impartido por el Programa Educación Continua del Recinto de Guápiles – Sede del Atlántico.

Es importante mencionar que se eligieron por conveniencia los contenidos de los dos cursos citados anteriormente, ya que se contaba con la experiencia práctica y teórica de los investigadores en el área y con la disponibilidad de material didáctico que se podía utilizar en

el proceso de configuración del proceso de enseñanza y aprendizaje innovador.

La información primaria fue adquirida a través de una revisión bibliográfica realizada en diferentes repositorios institucionales a nivel nacional e internacional, que contenían información relacionada al área de estudio compartida libremente por el autor (autodepósito), así como resultados publicados en revistas indexadas, congresos, entre otros.

El enfoque de investigación que se consideró el más apropiado para este propósito fue el de *investigación-acción* bajo el modelo *práctico-crítico reflexivo*, se caracterizó práctico ya que permitió a los investigadores (docentes) ser los protagonistas activos y autónomos (seleccionar el proyecto de investigación y poseer el control del mismo). Así mismo, el modelo seleccionado permitió contar con el apoyo la Mag. María Fernanda Barranquero, quien se desempeña como directora del departamento de asesoría pedagógica de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires – Argentina. La docente Barranquero fungió como asesora e investigadora externa por ser

experta y crítica en el área de estudio. Así mismo, la investigación-acción práctica permitió una innovación en la conciencia de los participantes, así como potenciar cambios en las prácticas sociales (Murillo, 2010). Además, se considera crítica reflexiva porque permitió al personal docente cambiar su metodología tradicional de trabajar. Por ello, Murillo (2011) indica que la investigación acción crítica también le permite al profesorado “**actuar como agentes de cambio críticos y autocríticos de dichas restricciones. Cambian su ambiente y son cambiados en el proceso (p.29)**”.

En resumen, la investigación-acción permite reflexionar sobre la práctica educativa que se ejerce y potenciar el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, Evans (2010) indica que el enfoque investigación-acción “se adapta a las necesidades de las personas que llevan a cabo investigaciones en el lugar de trabajo y que se ocupan de mejorar aspectos de su práctica profesional y la de sus compañeros (p.17)”. Así mismo agrega que:

La investigación-acción se concibe como un método de investigación cuyo propósito se

dirige a que el docente reflexione sobre su práctica educativa, de forma que repercuta, tanto sobre la calidad del aprendizaje como sobre la propia enseñanza, es decir, hace que el docente actúe como investigador e investigado, simultáneamente. (Evans, 2010, p.17)

Además, la misma autora, afirma que:

La investigación-acción es un enfoque en espiral (acción – observación – reflexión – planificación – acción); un enfoque que también podría considerarse experimental ya que comprueba la validez de los cambios. Ofrece un diseño de investigación que vincula estrechamente el proceso de investigación con el contexto y se basa en la idea que la investigación tiene un objetivo práctico que conduce a un cambio o mejora. (Evans, 2010, p.18)

Amparados, a las acotaciones anteriores, se procedió a realizar un análisis crítico-reflexivo de la metodología utilizada para impartir los contenidos de los cursos; “Redes y

Comunicaciones de Datos” y **“Mantenimiento de Computadoras Módulo I”**. Lo anterior, permitió evidenciar que para los dos casos expuestos, los contenidos se desarrollaban de forma magistral y, únicamente, con la realización de laboratorios prácticos guiados, que, a la luz de lo expuesto por las teorías cognitivas se evidenció la necesidad de realizar ajustes en la metodología utilizada con miras a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, se elabora una propuesta metodológica que permite configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador en educación superior apoyado por las TIC.

Finalmente, se debe rescatar que el contar con una experta externa en el área de estudio enriqueció el proceso realizado, ya que permitió la validación de los datos e información utilizada para satisfacer los objetivos propuestos de investigación.

10. PRINCIPALES HALLAZGOS

Entre los principales hallazgos del estudio acerca de la elaboración de una propuesta metodológica que permitiera configurar un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador

apoyado por las TIC, se encuentran los siguientes:

- ✓ Con base en diferentes teorías del aprendizaje estudiadas referentes a la asociación y procesos cognitivos (cognitivismo y constructivismo) y en este caso en específico, la metodología de investigación-acción permitió evidenciar que la fortaleza de una propuesta metodológica de aprendizaje radica en la variedad de estrategias de enseñanza y de las actividades que se incluyan en la misma. . Esta diversidad no es arbitraria, sino que debe estar cuidadosamente secuenciada en función de operar con las ideas de los estudiantes, producir interés en los contenidos por aprender, presentar información de forma contextualizada en la resolución de tareas específicas, generar instancias de trabajo individual y grupal, y posibilitar la interacción en un contexto de aplicación genuino.
- ✓ Se evidenció que era pertinente utilizar como estrategia didáctica las prácticas de laboratorio ya que permiten automatizar procedimientos más mecánicos dentro de la perspectiva del aprendizaje asociacionista (uno de sus

exponentes es Skinner). Por su parte, Pozo (2008) indica que este tipo de aprendizaje es deseable, en tanto se convierte en base para aprendizajes más complejos, significativos y **transferibles. Es decir, “realimentar”** aprendizajes de tipo asociativo con los de tipo constructivo y viceversa, pareciera ser el camino más adecuado para que los primeros no desemboquen en aprendizajes fragmentarios.

- ✓ La evaluación de carácter formativo es un énfasis importante con el propósito de brindar un acompañamiento al proceso de aprendizaje. Por ello, el profesorado debe repensar el método de evaluación que se esté utilizando con la finalidad potenciar una mejora en su proceso de aprendizaje. Es acá donde una evaluación formativa permite una devolución al estudiantado (*feedback*).
- ✓ La estrategia de utilización del conflicto cognitivo (el cual se describe con de talle en el apartado de la propuesta, específicamente en la sección correspondiente a la fundamentación pedagógica de las estrategias didácticas utilizadas) para explicar la inclusión de interrogantes como disparadores de las actividades

subsiguientes es una buena forma de generar el interés en los estudiantes. Esta estrategia permite contrastar la información presentada por el profesorado con la que los estudiantes aportan desde sus conocimientos previos. Es altamente productivo asignar un tiempo a trabajar este contraste/interrelación porque es en esta instancia donde se posibilita la construcción de un aprendizaje significativo.

- ✓ Se evidencia la importancia del uso de la exposición dialogada dentro de la teoría del aprendizaje significativo, las cuales pueden ser enriquecidas con la combinación de estrategias de la teoría sociocultural del aprendizaje, tales como la asignación de tareas grupales, en las cuales se le permita al estudiantado realizar tareas auténticas.
- ✓ Se destaca el uso de las TIC como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A la luz de los hallazgos arrojados tanto por la investigación teórica como los del análisis-reflexivo realizado, se presentará más adelante una propuesta de configuración de una metodología que integra procesos de enseñanza y

aprendizaje innovadores apoyados por las TIC con la finalidad de poner en práctica los resultados derivados del estudio realizado.

Es pertinente aclarar que es un caso práctico y específico a un contenido en particular, sin embargo, es adaptable a otros contenidos, currículos y escenarios educativos.

11. PROPUESTA DE CONFIGURACIÓN DE UN PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE INNOVADOR

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) requieren de una profunda revisión de sus actividades en la gestión pedagógica y en los procesos de capacitación docente con respecto a la configuración de procesos enseñanza y aprendizaje mediante un uso efectivo de las TIC.

En este sentido y debido a los resultados de esta investigación con respecto a las metodologías de enseñanza y al inminente impacto de las TIC en estos procesos, se diseñó una propuesta de mejora para la incorporación de esos medios en la docencia, que vinculen el quehacer del

profesorado con el uso efectivo e integración de las TIC para fortalecer y configurar procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

A raíz de los hallazgos de este estudio, se elaboró una propuesta de mejora con respecto a las estrategias didácticas utilizadas para desarrollar los contenidos en un curso a nivel de bachillerato universitario, mismo que fue seleccionado a conveniencia para configurar el proceso de enseñanza innovador, con la finalidad de que sirva de guía o ejemplo para su aplicación en el desarrollo de contenidos de diferentes asignaturas o materias.

Al mejorarse el método de aplicación o utilización de las estrategias didácticas, se tendría un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual potenciaría la integración de las TIC en el quehacer pedagógico del profesorado.

Por consiguiente, beneficiará el ámbito educativo o del aprendizaje ya que las TIC son herramientas tecnológicas que facilitan el trabajo en grupo al estimular las actitudes sociales, el intercambio de ideas, y posibilitan

múltiples oportunidades para impartir clases más creativas e interesantes, donde se puede estimular la observación, el análisis, la evaluación y la implementación de actividades que inciten el pensamiento activo, la creatividad y el conocimiento en el estudiantado.

De igual manera, se verá favorecido el ámbito del estudiantado porque se beneficiará con el uso de las TIC en la docencia, debido a que dispondrá de acceso rápido a la información que requiera como parte de los contenidos del curso. La interacción entre docentes y estudiantes se podrá dar en tiempo real (sincrónico) y asincrónicamente. Por esto se dispondría, además del contacto personal con docentes y pares, del acceso a asesoramiento, tareas y evaluaciones en forma continua.

En suma, contribuirá en el ámbito del personal docente. El personal académico obtendría beneficios adicionales, ya que a través del uso de las TIC podrían desarrollar y configurar procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de su iniciativa y creatividad. Además, aprovecharían mejor el tiempo y los recursos con los que cuenta el centro de estudios, para el beneficio de

su trabajo y del aprendizaje de sus estudiantes.

Por tanto, la siguiente propuesta le permitirá al personal docente realizar una efectiva integración entre las estrategias didácticas y las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje y, permitirá promover un currículo innovador, creativo y flexible con el uso de las nuevas tecnologías.

CONTEXTO EDUCATIVO DE LA PROPUESTA

El tema elegido para desarrollar la propuesta de configuración del proceso de enseñanza forma parte de los contenidos del programa del **curso “IF-5000 Redes y Comunicaciones de Datos”**, que se ubica en el tercer año del plan de estudios de la Carrera de Bachillerato en Informática Empresarial de la Sede Regional del Atlántico de la Universidad de Costa Rica.

La carrera establece una duración mínima de cuatro años. Al finalizar el plan de estudios, el estudiantado obtiene el título y grado académico que le **acredita como “Bachiller en Informática Empresarial”**. El programa no cuenta con un plan de estudios de licenciatura o maestría. Es una carrera propia de las Sedes Regionales, por tanto, no se

encuentra afiliada o adscrita a escuelas o facultades.

Una vez definido el contexto educativo, se procederá a desarrollar en el apartado siguiente la propuesta de enseñanza innovadora correspondiente al tema de protocolos de enrutamiento.

PROPUESTA. TEMA: PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

Con el desarrollo de este tema se pretende facilitar al estudiantado conceptos y sintaxis con respecto a los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF, ambos importantes en el campo de la comunicación de datos. Así mismo, se le proporcionará los respectivos criterios de selección según sea el caso de aplicación. Lo anterior, se logrará a partir de la puesta en marcha de la propuesta de estrategias didácticas innovadoras que se detallan en la tabla 1.

Al finalizar la temática, los y las estudiantes estarán en capacidad cognitiva de manipular y configurar dispositivos de comunicación para la transmisión de datos dependiendo de las necesidades existentes. Además, podrán reconocer, identificar y aplicar los criterios de selección para la aplicación

de uno u otro protocolo de enrutamiento según los requerimientos establecidos previamente. También, el estudiantado como futuro profesional informático, logrará establecer un contacto inicial en el medio ambiente que lo rodea (situación real) para observar, conocer y analizar los protocolos de enrutamiento que están siendo utilizados en distintas empresas e instituciones en la actualidad.

Lo anterior, se logrará mediante la aplicación de estrategias didácticas variadas (exposición dialogada, conflicto cognitivo, exposición, demostración, entre otras) que buscarán reforzar las bases cognitivas del estudiantado de una forma diferente, activa, con mayor participación de la población estudiantil, donde se propiciará espacios para que construyan su propio conocimiento. Ver tabla 1 para mayor detalle de cada una de las estrategias didácticas propuestas.

A partir de los contenidos conceptuales, estructurales y de las actividades establecidas, se desarrollará el tema seleccionado en cuatro (4) sesiones presenciales y con un (1) trabajo de campo (situación real) con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos. Cada sesión presencial

consta de tres lecciones de 50' cada una, para un total de 150' por sesión.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Para el desarrollo de la temática seleccionada, se han establecido los siguientes objetivos de aprendizaje:

- ✓ Conocer los conceptos de los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF.
- ✓ Analizar las ventajas y desventajas de cada protocolo.
- ✓ Configurar los protocolos de enrutamiento citados, con el fin de lograr un aprendizaje adecuado mediante prácticas dirigidas en laboratorio.
- ✓ Conocer y aplicar los criterios para identificar la aplicación de cada protocolo.
- ✓ Conocer los protocolos que emplean las diferentes instituciones o empresas en el ámbito de las redes con el propósito de mejorar sus operaciones en el contorno de las comunicaciones.

A continuación, se presenta un desglose de contenidos conceptuales y

procedimentales, los cuales serán desarrollados posteriormente a través de estrategias y actividades que servirán de apoyo para lograr configurar el proceso de enseñanza requerido.

CONTENIDOS

1. Conceptuales

- ✓ Protocolos EIGRP y OSPF: Conceptos y funciones generales de los protocolos de enrutamiento. – Características, ventajas y desventajas.
- ✓ Conceptos de protocolo EIGRP: Atributos. – Distancia factible (FD). – Fórmula para calcular el parámetro de métrica. – Tablas de EIGRP. – EIGRP Default Route.
- ✓ Concepto de protocolo OSPF: Paquete Hello. – Paquete DBD (DataBase Description). – Paquete LSR (Link-State Request). – Paquete LSU (Link-State Update). – Paquete LSAck (Link-State acknowledgment).
- ✓ Concepto de sintaxis: Máscaras y wildcard, Puertos, Interfaces.
- ✓ Criterios de selección de protocolos de enrutamiento: Interiores vs.

Exteriores. –Métricas que soportan. – Dinámicos vs. Estáticos vs. Rutas por defecto. – Vector de distancias vs. Estados de enlace. – Escalabilidad.

–Nivel de seguridad; tanto de acceso como de integridad de los datos.

–Escalabilidad y crecimiento a futuro, entre otros.

II. Procedimentales

✓ Configurar el protocolo EIGRP:
Calcular la máscara y wildcard. – Configurar diferentes router (interfaces). –Comprobar conectividad entre puertos y equipos. – Configurar el enrutamiento y seguridad.

A partir de los contenidos a desarrollar, se han establecido las actividades/ estrategias con sus respectivos tiempos de aplicación, los cuales facilitarán el proceso de aprendizaje (ver tabla 1).

✓ Configurar el protocolo OSPF:
Calcular la máscara y wildcard. – Configurar diferentes router (interfaces). –Comprobar conectividad entre puertos y equipos. – Configurar el enrutamiento.

✓ Identificar y aplicar el mejor protocolo de enrutamiento según el caso:
Comparar características de cada uno de los protocolos. – Valorar los casos en particular para incluir el protocolo adecuado, según las siguientes consideraciones mínimas:

–Tamaño físico y lógico de la red.

–Cantidad de usuarios previstos.

–Servicios que brinda la organización.

–Equipo tecnológico en uso.

Tabla 1
Estrategias –Actividades y Tiempos de Clase Propuestos

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO			
Clase 1	Tema	Estrategias	Tiempo
	Introducción	Organizador previo del tema	5
	Protocolos de enrutamiento	Conflicto cognitivo: ¿Quiénes son los encargados de permitir que se realice una transmisión completa de información de un lugar a otro en una red de datos?	5
		Demostración: video de amanecer de la red.	13
		Exposición dialogada: conceptos generales, funciones, características, ventajas y desventajas	20
	Protocolo EIGRP	Exposición: explicación de conceptos y funcionalidad (Atributos, Distancia factible (FD), Fórmula para calcular el parámetro de métrica, Tablas de EIGRP, EIGRP Default Route parámetros para calcular métrica).	25
		Demostración: se crean y muestran ejemplos	20
		Receso	12
		Ejercicios prácticos en laboratorio: Se acompaña el estudiante a realizar ejercicios con una guía brindada	50
Clase 2	Tema	Estrategias	Tiempo
	Repaso EIGRP	Ejercicio escrito	15
	Protocolo OSPF	Exposición: explicación de conceptos y funcionalidad (Hello, DBD, LSR, LSU, LSAck, máscara y wildcard)	25
		Demostración: se crean y muestran ejemplos	25
		Receso	10
		Ejercicios prácticos en laboratorio: se acompaña el estudiante a realizar ejercicios con una guía brindada	75
Clase 3	Tema	Estrategias	Tiempo
	Criterios de selección de protocolos	Conflicto cognitivo a partir de un caso presentado: ¿Cuál de los dos protocolos de enrutamiento (EIGRP/OSPF) es el más apto o conveniente para resolver la topología? Debe fundamentarse la respuesta y, para ello, tomar en cuenta las características, ventajas y desventajas de cada protocolo de enrutamiento.	10
		Exposición dialogada: explicación de criterios	20
	Repaso de protocolos	Exposición dialogada	10
		Ejercicios prácticos	80
	Receso	Receso	15
	Trabajo de campo	Explicación de la tarea auténtica: visita a empresas con el fin de valorar el aprendizaje en clase	5
		Guía de actividades: explicación de los lineamientos del trabajo de campo	10
Clase 4	Tema	Estrategias	Tiempo
	Trabajo de campo	Exposición dialogada: resultados del trabajo de campo realizado	90
		Receso	10
		Mesa redonda sobre las vivencias y experiencias	30
		Conclusiones y recomendaciones	20

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Se propone una evaluación de tipo formativa, la cual consiste en la aplicación de tareas relacionadas a la temática en estudio: informes, proyectos, prácticas, resolución de casos e intervención profesional del docente. Con base en la experiencia de varios autores reconocidos, tales como Córdoba, s.f; Brown, 2006; Morales, 2010; Vinacurt, 2009., quienes coinciden en que este tipo de evaluación aumentará la calidad del aprendizaje del estudiantado y reducirá los fracasos escolares. Como valor agregado, le permitirá al docente exigirle más a la población estudiantil, por cuanto el profesorado conocerá el proceso y avance del aprendizaje de sus estudiantes.

Además, se posibilita la opción de trabajar la evaluación formativa con la **implementación de un “portafolio”** como el informe o expediente donde el estudiante recopila sus trabajos de forma individual o en grupo, reflexiones y experiencias. Así, el profesorado evalúa y acompaña de forma constante el proceso de autoaprendizaje. Tal a como se indica a continuación:

El portafolio, que implica un enfoque diferente de evaluación

de aprendizajes, la evaluación basada en desempeño. El portafolio permite apreciar el desarrollo de múltiples habilidades en el estudiante, amén del saber particular que se quiere comprobar. La experiencia, para el docente y para el estudiante, demanda tareas similares a las desarrolladas en la práctica investigativa (Restrepo, s.f, p.13).

De acuerdo con Restrepo (s.f) y Brown (2006), la evaluación tiene un impacto significativo en el estudiantado y, por tal razón, se debe repensar el proceso curricular para que la evaluación sea un tema principal de análisis. La evaluación deberá estar dirigida u orientada a fortalecer el proceso de aprendizaje a través de aportes o devoluciones por parte del profesorado hacia sus estudiantes e, idealmente, debe aprovechar los recursos y fuentes de información existentes para enriquecer significativamente el proceso, tal como se indica a continuación:

Nuestro modo de evaluar a los alumnos en Educación Superior tiene tal impacto en el aprendizaje de los alumnos, que necesitamos repensar todo el proceso de

programación y diseño del currículum y traer la evaluación al primer plano. Nuestros roles en cuanto profesores deben cambiar radicalmente de manera que podamos concentrar nuestro tiempo y energía más en la evaluación formativa y en proporcionar feedback a nuestros alumnos que en explicarles la materia, ya que los alumnos tienen fácil acceso a muchas fuentes de información (Brown, 2006, citada por Morales, 2010, p. 8-9).

Con base en lo anterior, la evaluación debe ser formativa porque permite al docente realizar retroalimentación al estudiantado, además de tomar ventaja del uso pedagógico que se le da a las herramientas tecnológicas con las que se cuenta en la actualidad para acceder a grandes e importantes fuentes de información existente, tales como bases de datos educativas indexadas, revistas, catálogos, artículos, entre otros. Ahora bien, si la evaluación es un componente importante dentro del currículo, entonces debería *“determinarse tanto lo que se enseña y cómo se enseña –no al revés”* (Brown, 2006, p.1).

La evaluación formativa le permite al estudiantado tomar conciencia del avance de su propio aprendizaje, además, le facilita herramientas de apoyo para comprender más fácilmente los contenidos curriculares. Este tipo de evaluación le permite corregir errores y mejorar su proceso de aprendizaje.

Así mismo, la evaluación formativa potencia la motivación del estudiantado, tal como lo indican Zarco, Fernández y López:

La Evaluación Formativa afecta positivamente a la motivación de los alumnos y mejora el clima de la clase, hecho por los cuales hay una mayor concurrencia a las clases. El alumno percibe que el profesor se preocupa por él, que busca y le muestra que el éxito es posible, considerando el éxito del alumno como su propio éxito, como docente. Y la experiencia indica que con este sistema de evaluación por una parte disminuye los fracasos, elevándose al mismo tiempo la calidad del aprendizaje, debido sencillamente a que los alumnos han aprendido más y mejor, y eso es mérito del profesor correspondiente que ha aplicado

las Evaluaciones Formativas (Zarco, Fernández y López, s.f, p. 3).

De acuerdo con Zarco, Fernández y López (s.f) y Brown (2006) la evaluación formativa reduce los fracasos escolares y aumenta la calidad del aprendizaje. Así mismo, el componente motivacional es vital para mejorar el proceso de aprendizaje: el estudiantado va a rendir más teniendo en cuenta el apoyo y acompañamiento por parte del profesorado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En resumen, la evaluación formativa está orientada al estudiantado y posibilita brindarle acompañamiento, realizar devoluciones, motivarlo y permitirle construir por sí mismo un aprendizaje significativo a partir de tareas auténticas.

Se propone que la calificación se realice durante todo el proceso de enseñanza, donde se observe y analice el nivel de avance de cada estudiante, de acuerdo al logro de los objetivos propuestos en cada una de las actividades por realizar. No se tratará de verificar resultados finales,

sino de apoyar al estudiantado en el proceso de estudiar y aprender para que obtenga una excelente calidad de aprendizaje, mismo que obtendrá al tener la posibilidad de revisar y mejorar en cada una de sus asignaciones y, con ello, comprender y aprender de sus propios errores en el proceso.

FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el siguiente apartado, se realizará una fundamentación del diseño descriptivo utilizado para el desarrollo de las estrategias didácticas, las cuales permitirán el abordaje de los contenidos de aprendizaje propuestos. Las estrategias seleccionadas (ver tabla 1) servirán de apoyo para un mejor aprendizaje de los contenidos a desarrollarse.

A continuación, se describen las estrategias a utilizar y sus respectivas fundamentaciones teóricas.

CONFLICTO COGNITIVO

Castorina, Ferreiro, de Oliveira y Lerner (s.f) hicieron un análisis a fondo de las teorías de Piaget y Vigotsky, en el cual concluyen que ambos pensadores

coinciden en que un conflicto cognitivo se produce cuando se rompe el equilibrio cognitivo. Esta ruptura puede ser provocada a través de una pregunta o un cuestionamiento, los cuales pretenden que el estudiantado se vea obligado a analizar e investigar hasta llegar al conocimiento que le hace volver de nuevo al equilibrio cognitivo.

Según los autores, tanto Piaget como Vigotsky concuerdan en que a raíz de ese conflicto es donde se genera el nuevo aprendizaje y con ello, la reconfiguración del esquema cognitivo que albergaba los conocimientos previos del estudiantado.

Por lo anterior, y en vista de las ventajas de utilizar esta estrategia didáctica, es que se recomienda utilizar o poner en práctica dicha actividad con el objetivo de impulsar al estudiantado a realizar análisis, investigación y reflexión sobre cada contenido que se les facilita y con ello, lograr que al final de la clase se genere y aumente el nuevo aprendizaje a partir de la modificación de los conocimientos previos adquiridos que ya posee la población estudiantil.

En este sentido, durante el desarrollo de los contenidos se llevará al estudiantado en dos ocasiones a

enfrentarse con conflictos cognitivos, a saber:

- ✓ En la primera clase se les planteará la siguiente interrogante: ¿Quiénes son los encargados de permitir que se realice una transmisión completa de información de un lugar a otro en una red de datos? Se les asignará un tiempo prudencial para que el estudiantado realice el análisis y brinde sus respuestas, para ello, el estudiantado trabajará de forma individual donde debe construir una lluvia de ideas, misma que será discutida posteriormente de forma grupal. La actividad evidenciará que no tienen los conocimientos suficientes para dar una respuesta totalmente correcta (objetivo principal de utilizar el conflicto cognitivo), por ello, se les mostrará un video alusivo al tema en estudio, el cual les permitirá a los y las estudiantes aumentar su base de conocimiento.

- ✓ En la tercera clase se le facilitará al estudiantado un ejercicio práctico, el cual contendrá una topología de red de datos. Antes de que la población estudiantil comience a resolverla, se le generará el conflicto cognitivo a través de la siguiente interrogante: ¿Cuál de los dos protocolos de enrutamiento

(EIGRP/OSPF) es el más apto o conveniente para resolver la topología? El estudiantado debe fundamentar su respuesta y, para ello, tomará en cuenta las características, ventajas y desventajas de cada protocolo de enrutamiento. Ahora bien, una vez concluido el tiempo establecido para las actividades, se procederá a escuchar las opiniones con respecto al protocolo que se ha elegido y las respectivas fundamentaciones. Seguidamente, se procederá a brindarles los criterios de selección que se deben tomar en cuenta a la hora de seleccionar un protocolo de enrutamiento, teniendo en cuenta que dependerá de cada caso o situación en particular.

EXPOSICIÓN DIALOGADA Y DEMOSTRACIÓN (VIDEO)

Se utilizarán estas estrategias didácticas para cubrir los contenidos conceptuales acerca de los protocolos de enrutamiento en estudio. Las estrategias nos permitirán activar los conocimientos previos del estudiantado para generar una discusión o análisis consensuado acerca de esta temática, ya que se requiere de la asimilación del nuevo contenido. El nuevo tema estará relacionado con conocimientos previos

adquiridos y podrá asociarse con nuevas experiencias, lo cual permitirá una retención mayor ya que se guardará en la memoria a largo plazo y, con ello, se logrará un aprendizaje significativo.

Con respecto a este tema, Ausubel (2000) indica que el aprendizaje significativo es relevante en todo proceso de enseñanza ya que *“el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia (p.1)”*.

Con respecto a la teoría del aprendizaje significativo, Ausubel (2000) coincide con Piaget en que se debe conocer los esquemas de aprendizaje de los alumnos, además, coincide con Vigotsky en que es importante darle importancia a que el estudiantado construya su historia de acuerdo a su realidad, finalmente coincidiendo con Novak en que es importante conocer las ideas y conocimientos previos de los individuos.

En la misma línea, Hernández y Díaz (2013) indican que es importante que el estudiantado construya significados a partir de sus conocimientos previos y, por ello, es necesario que el estudiantado deba *“aprender de forma inteligente, reflexiva y*

crítica (p.3)". Además, los mismos autores evidencian la importancia del *"papel epistémico y activo que tiene el aprendiz cuando construye su propio aprendizaje intentando comprenderlo y otorgándole sentido (p.8)"*.

Pozo (2008) coincide con Hernández y Díaz (2013) y con Ausubel (2000) con respecto al valor que tiene la activación de los conocimientos previos en el proceso de aprendizaje y, sobre todo rescatan el análisis y la importancia de la reflexión para la asimilación de los nuevos conocimientos, tal a como lo indica en el siguiente párrafo: *"no aprendemos nada auténticamente nuevo, lo único que podemos hacer es reflexionar, usar la razón de la que estamos innatamente dotados, para descubrir esos conocimientos puros que yacen agazapados dentro de nosotros, sin saberlo"*. (Pozo, 2008, p.123).

A partir de las coincidencias de los autores anteriores, se puede fundamentar que el individuo es capaz de construir a partir de los conocimientos previos sus propios esquemas de conocimiento y, con ello, lograr un aprendizaje significativo, mismo que se adquiere al vivir o enfrentarse a nuevas experiencias, en las cuales el sujeto logra relacionar los nuevos

conocimientos con los ya previamente adquiridos, donde los nuevos conocimientos se incorporan sustantivamente en la estructura cognitiva del individuo.

Por lo anterior, y en vista de las ventajas cognitivas que traen las estrategias didácticas de exposición dialogada y la demostración-video, fue que se procedió a seleccionarlas como las más apropiadas para el abordaje de los contenidos conceptuales propuestos en este plan de trabajo.

PRÁCTICAS, LABORATORIOS Y TRABAJO DE CAMPO O VISITA

Se emplearán estas estrategias didácticas para desarrollar parte de los contenidos procedimentales propuestos en este plan de trabajo, ya que facilitan la asimilación de los aprendizajes de una forma más activa y participativa, correspondiente a una cognición situada según la teoría del Aprendizaje Socio – Cultural de Vigotsky.

Las prácticas y laboratorios se desarrollarán de forma individual y grupal. Según Vigotsky (1978), el trabajo en equipo le permite a la población estudiantil aprender haciendo y resolviendo con otros, donde se asimila

una variedad de conocimientos a partir de las experiencias, de las vivencias propias de los y las participantes, superándose así los posibles fracasos y frustraciones que podrían impedir las mejoras en el aprendizaje.

Además, el trabajo colaborativo o en grupo permite hacer un mejor uso de los recursos, del tiempo, facilita el desarrollo de un pensamiento más crítico, de respeto hacia el criterio de las demás personas y es más dinámico el proceso de aprendizaje para el estudiantado.

En resumen, el trabajo en grupo o colaborativo desde un planteamiento sociocultural facilita o media para que la construcción del conocimiento no sea individualizada o de forma personal, sino como un proceso de construcción conjunta que se realiza con la ayuda de otras personas.

Por las razones anteriores, se opta por proponer actividades o estrategias de trabajo en grupos donde se desarrolle la colaboración mutua, se reduzca el exceso de trabajo, se facilite la innovación, el intercambio de vivencias y experiencias del colectivo para que se construya una base de conocimientos sólida e integral.

Otra ventaja consiste en que el trabajo colaborativo le permitirá al estudiantado asumir responsabilidades y mejorar su participación en el desarrollo de diferentes actividades, tal es el caso donde se desarrolla un trabajo de campo o visita de forma grupal a una institución u empresa. Esta asignación les permitirá enfrentarse a una tarea auténtica, donde tienen que afrontar una situación real, en la que se entrevistarán con los encargados del departamento de Tecnologías de Información (TI) para indagar y analizar las características, ventajas y desventajas de los protocolos de enrutamiento que utiliza dicha institución.

Posterior a la visita o trabajo de campo, el estudiantado mediante un plenario debe comentar al resto de la clase la experiencia y vivencia de la visita, permitiendo así realizar un cruce de información entre los distintos grupos para dar a conocer los diferentes hallazgos encontrados en cada una de las instituciones. Con esta información deben realizar un análisis para determinar según los criterios estipulados la mejor opción de protocolos a utilizar de acuerdo a cada caso presentado.

Ahora bien, con respecto al desarrollo de las prácticas y laboratorios de forma individual, se realizarán a través de un aprendizaje conductista ya que se requiere de la repetición constante y práctica continua. Lo anterior, según Skinner (1938) citado por Smith (1994), es un condicionamiento operante donde se da un aprendizaje por conducta y dependiendo del comportamiento se da un refuerzo positivo o punitivo. Con esta estrategia se pretende que el estudiantado conozca, asimile y aplique la sintaxis correspondiente para la configuración de los protocolos de enrutamiento en estudio. Para alcanzar dicho objetivo es de suma importancia la repetición constante y la práctica continua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones generales a partir de los hallazgos en la investigación acerca de la elaboración de una propuesta metodológica de configuración de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores apoyados por las TIC:

12. CONCLUSIONES

- ✓ La combinación de diferentes estrategias didácticas enriquece el proceso de enseñanza, facilita al estudiantado la asimilación de los contenidos de una forma más auténtica y real.
- ✓ Para Brown (2006) la evaluación formativa permite dar un mayor seguimiento al aprendizaje del estudiantado, posibilita la retroalimentación y potencia un mayor aprendizaje significativo. Por ello, se requiere que el personal docente asuma un rol protagónico, activo, es decir que desarrolle un liderazgo pedagógico el cual le permita romper esquemas tradicionales para proponer e implementar nuevos procesos pedagógicos que favorezcan el aprendizaje del estudiantado.
- ✓ La elaboración/adaptación de contenidos y estrategias didácticas es una labor obligatoria del profesorado, debido a que se fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje y, con ello, se ofrece al estudiantado más facilidades de acceso y apropiación

de los contenidos, según se indica a continuación:

Las tareas del enseñante incluyen instruir al estudiante acerca de los procedimientos y exigencias del rol de estudiantes, seleccionar el material que debe aprender, adaptar ese material para adecuarlo al nivel del estudiante, proporcionar la serie más adecuada de oportunidades para que el estudiante tenga acceso al contenido (es dentro de esta tarea donde yo incluiría la motivación), controlar y evaluar el progreso del estudiante, y ser para el estudiante una de las principales fuentes de conocimientos y habilidades (Fenstermacher, 1989, p.6).

Por consiguiente, se debe tomar como una motivación para el personal docente el diseñar metodologías, estrategias didácticas y materiales educativos innovadores con el fin de fortalecer y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- ✓ La mediación pedagógica es de suma importancia en el proceso de enseñanza ya que permite brindar

un acompañamiento continuo, lo cual favorece las metodologías utilizadas para la formación pedagógica. En este sentido, las TIC son medios y/o recursos tecnológicos que facilitan dicho proceso entre el profesorado y el estudiantado. Por lo anterior, las TIC se deben mediatizar y configurar de acuerdo a los entornos físicos y sociales. Esto implica identificar y configurar actividades cognitivas nuevas, ya que, para Córca y Hernández, (s.f), la mediación pedagógica permite que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje al interactuar entre la información y otros estudiantes.

Para la solución de los problemas antes mencionados se incluyen además las siguientes recomendaciones:

13. RECOMENDACIONES

- ✓ Se le recomienda al personal responsable de la gestión universitaria en las instituciones de educación superior buscar alternativas, mecanismos y estrategias para incentivar y motivar al profesorado a realizar estas actividades como plan de mejora en los procesos de enseñanza y

aprendizaje. Lo anterior permitirá un cambio en el proceso y, con ello, aumentará las bases cognitivas del estudiantado de una forma más significativa y auténtica.

- ✓ Se le recomienda al profesorado explotar aún más los beneficios que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas de apoyo para favorecer la configuración de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores, para permitir al estudiantado construir un aprendizaje significativo.
- ✓ Se insta al personal docente en general a configurar procesos de enseñanza y aprendizaje que incluyan variedad de estrategias innovadoras con contenidos que sean amplios e integradores. Así como brindar atención personalizada a cada estudiante para lograr apoyarle en distintas situaciones y/o problemas que pueda tener durante su proceso de aprendizaje
- ✓ La elaboración de propuestas metodológicas de enseñanza innovadoras requiere de tiempo y dedicación, por consiguiente, se

deben planificar y diseñar con anticipación al inicio del ciclo lectivo.

Se espera que los resultados, las recomendaciones y la propuesta de aprendizaje diseñada, le sean de utilidad al profesorado que anhela iniciar con la configuración de procesos de enseñanza innovadores que buscan romper los esquemas de la educación tradicional para favorecer el proceso de aprendizaje del estudiantado.

14. REFERENCIAS

- Ausubel, D. (2000). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Recuperado el 17/04/2016 de: http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf
- Avilés, G. (2011). La metodología indagatoria: una mirada hacia el aprendizaje significativo desde "Charpack y Vygotsky". *Revista Electrónica de las Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica*, 12 (23), 133-144. Recuperado el 16/04/2016 de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/981>

- Bolívar-Botía, A. (2010). ¿Cómo un liderazgo pedagógico y distribuido mejora los logros académicos? Revisión de la investigación y propuesta. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3 (5), 79-106. Recuperado el 17/04/2016 de: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/3528/2620>
- Brown, S. (2006). Assessment is the most important thing we do for HE students. London, The Open University. Recuperado el 18/04/2016 de: <http://stadium.open.ac.uk/perspectives/assessment/> Citada por Morales, P. (2010). La evaluación formativa. Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Madrid. <http://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Evaluacionformativa.pdf>
- Castorina, J. A., Ferreiro, E., de Oliveira, M. K., y Lerner, D. (s.f). *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Editorial Paidós Educador. Recuperado el 19/20/2016 de: http://xn--enseñalapatagonia-ixb.com.ar/sites/default/files/Lerner_Ense%C3%B1anza_Aprendizaje.pdf
- Codejón, O. (2009). Revista educación y futuro digital. Análisis y valoración de la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior. Recuperado el 15/04/2016 de: <http://www.cesdonbosco.com/revista/foro/18-olga%20codejon.pdf>
- Córdoba, F. J. (s.f). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1388Cordoba-Mag.pdf>
- Córica, J. L., y Hernández, M. L. (s.f). *Comunicación y nuevas tecnologías: su incidencia en las organizaciones educativas. Las mediaciones pedagógicas*. Recuperado el 16/04/2016 de http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LLECT47.pdf

- De la Cruz, A. (2009). *Universidad Veracruzana. El uso de las Tic`s en la contabilidad*. Recuperado el 18/04/2016 de <http://www.monografias.com/trabajos72/tics-contabilidad/tics-contabilidad2.shtml>
- Evans, E. (2010). *Orientaciones Metodológicas para la Investigación-Acción. Propuesta para la mejora de la práctica pedagógica*. Ministerio de Educación, República del Perú. Recuperado el 15/04/2016 de: http://proyectosespeciales.upeu.edu.pe/wp-content/uploads/2014/06/MINEDU-libro-orient_metod_investigacion-accion-EVANS.pdf
- Fenstermacher, G. D. (1989). *Capítulo III: Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza*. En Merlin C. Wittrock. *La investigación de la enseñanza I*, Editorial Paidós, 1989. Recuperado el 15/04/2016 de http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/profesorado/sitios_catedras/902_didactica_general/material/biblioteca_digital/investigacion_enseñanza.pdf
- Folegatto, I. E., y Tambornino, R. (2005). *Las TIC y los nuevos paradigmas para la educación*. I Congreso en Tecnologías de la Información y Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias (TICEC). Recuperado el 28/10/2016 de <http://hdl.handle.net/10915/19534>
- Gaona, E. (2009). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Recuperado el 18/04/2016 de <http://www.eumed.net/eve/resum/07-febrero/egr.htm>
- García, G. (2003). *V Congreso de Regionalización Interuniversitario: Educación superior para todos*. Recuperado el 17/04/2016 de <http://www.vinv.ucr.ac.cr/girasol-ediciones/archivo/girasol20/reguniv.htm>.
- Hernández, G., y Díaz, F. (2013). Una mirada psicoeducativa al aprendizaje: qué sabemos y hacia dónde vamos. *Sinéctica*, (40), 01–19. Recuperado en 30/10/2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2013000100003&lng=es&tlng=es

- Morales, P. (2010). *La evaluación formativa*. Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Madrid. <http://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Evaluacionformativa.pdf>
- Murillo, F. J. (2006). Una dirección escolar para el cambio: del liderazgo transformacional al liderazgo distribuido. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4 (4e), 11-24. Recuperado el 17/04/2016 de <http://www.rinace.net/arts/vol4num4e/art2.pdf>
- Murillo, F. J. (2010). *Investigación Acción*. Métodos de investigación en Educación Especial. Recuperado el 28/10/2016 de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf
- Pozo, J. I. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Recuperado el 30/10/2016 de <http://www.kimerius.es/app/download/5793780870/Teor%2525C3%2525ADas%252Bcognitivas%252Bdel%252Baprendizaje.pdf>
- Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y Maestros*. La psicología cognitiva del aprendizaje. Madrid.
- Prieto, D. (1999). *La comunicación en la educación*. Buenos Aires: Ed. Ciccus, La Crujía. Capítulo 6: Comunicación con los medios y materiales.
- Restrepo, B. (s.f). *Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido crítico*. Recuperado el 18/04/2016 de http://www.cna.gov.co/1741/articles-186502_doc_academico5.pdf
- Rodríguez-Molina, G. (Mayo-agosto, 2011). Funciones y rasgos del liderazgo pedagógico en los centros de enseñanza. *Educación y Educadores*, 14(2), 253-267.
- Sandí, J. C., Cordero, D. (2011). *Elementos institucionales y administrativos claves para integrar las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la docencia*. II Congreso Internacional

- sobre Uso y Buenas Prácticas con TIC (Málaga, España). Recuperado el 28/10/2016 de <http://hdl.handle.net/10915/45061>
- Sandí, J. C., Cruz, S., y Hidalgo, K. (2014). *Cooperación académica y de investigación a nivel internacional como medio para fortalecer procesos pedagógicos y de formación en las TIC*. III Congreso Internacional de Educación Superior (CIESUP) (Heredia, Costa Rica). Recuperado el 18/04/2016 de <http://hdl.handle.net/10915/45622>
- Smith, L. M. (1994). B.F. Skinner. (1904 – 1990). *Perspectivas: revista trimestral de educación comparada* (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIV, nos 3-4, págs. 529-542. Recuperado de <http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/skinners.pdf>
- Tivisay, M., Guerrero, Z., Hazel, C., y Flores, H. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere*, 13(45), 317–329. Recuperado el 30/10/2016 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102009000200008&lng=es&tlng=es.
- Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Grijalbo. Barcelona. Recuperado el 18/04/2016 de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf
- Vinacurt, T. (2009). *La Evaluación Formativa*. 1ª ed. – Buenos Aires: Ministerio de Educación – Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Recuperado de http://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/evaluacioneducativa/evaluacion_formativa.pdf
- Zarco, F., Fernández, C. M., y López, G. (s.f). *Técnicas de Evaluación Formativas. XXXII Simposio de Profesores de Práctica Profesional*. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (U.C.E.L.) – Rosario (S. FE). Recuperado el 19/04/2016 de http://www.econ.uba.ar/www/institutos/contable/ceconta/Foro_practica_profesional/Principal/PDF_Simposio_2010/T_2010_18_ZARCO_PEREZ_FERNANDEZ.pdf