



Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475
 RFC: AT1120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: XI Número: 1. Artículo no.:2 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2023

TÍTULO: Propuesta de protocolo de investigación para una estrategia pedagógica que contribuya al fortalecimiento del desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, a través de escenarios virtuales en la asignatura Redes de Computadoras de la Carrera de software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

AUTOR:

1. Máster. Alfonso Aníbal Guijarro Rodríguez.

RESUMEN: La mayoría de los docentes que laboran en carreras de corte tecnológico consideran las clases magistrales como método principal de enseñanza, dando lugar a escenarios pasivos de aprendizaje. Ante tal situación, se presenta un protocolo de investigación que desea contribuir con una estrategia pedagógica que fortalezca el desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, para activar las clases sincrónicas y asincrónicas a través de diferentes métodos en la asignatura redes de computadoras de la carrera de software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, y así brindar la posibilidad a los estudiantes de construir un aprendizaje significativo.

PALABRAS CLAVES: metodologías activas, aprendizaje significativo, aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, redes de computadora.

TITLE: Proposal for a research protocol for a pedagogical strategy that contributes to the strengthening of teaching performance in the use of active teaching-learning methodologies, through virtual scenarios in the subject Computer Networks of the Software Career at the University of Guayaquil, Ecuador.

AUTHOR:

1. Master. Alfonso Aníbal Guijarro Rodríguez.

ABSTRACT: Most of the teachers who work in technological careers consider lectures as the main teaching method, giving rise to passive learning scenarios. Faced with this situation, a research protocol is presented that wishes to contribute with a pedagogical strategy that strengthens teaching performance in the use of active teaching-learning methodologies, to activate synchronous and asynchronous classes through different methods in the subject networks. of computers of the software career of the University of Guayaquil - Ecuador, and thus offer the possibility to the students to build a significant learning.

KEY WORDS: active methodologies, meaningful learning, flipped classroom, project-based learning, computer networks.

INTRODUCCIÓN.

En Ecuador y en el mundo, el manejo de las redes de computadoras se ha convertido en una necesidad fundamental para las distintas áreas de la ciencia, sobre todo para aquellos que utilizan un computador con conexión a internet.

La formación a nivel de pregrado para profesionistas del área de informática y afines requieren de este conocimiento como una condición sine qua non. Tal es el caso, que los profesores deben recurrir a emplear diversas estrategias pedagógicas para trazar la ruta de aprendizaje y contribuir con la construcción del conocimiento significativo de los estudiantes; es decir, los profesores aplican innovación pedagógica al impartir formación de forma creativa y dinámica (Gamboa, García, & Beltrán, 2013).

En el contexto de la carrera de Software de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil (UG), la formación de los estudiantes se apega al modelo centrado en competencia; sin embargo, muchos docentes desarrollan sus clases en forma tradicional, apoyados en clases magistrales como método de enseñanza, generando ambientes pasivos de aprendizaje, donde

hay poca o nula participación de los estudiantes, lo cual es un tema que requiere atención por parte de las autoridades y coordinadores académicos; cabe aclarar, que la mayoría del claustro docente en estas carreras no cuentan con formación pedagógica y ejercen la cátedra en forma empírica. Para remediar estas carencias, la UG desde el vicerrectorado académico en periodos vacacionales oferta una serie de cursos para que los docentes participen y puedan fortalecer su rendimiento como docente, y entre los cursos ofertados están: metodologías científicas, metodología PACIE, uso de instrumentos de evaluación en ambientes virtuales, manejo de rúbricas de evaluación, tutorías de tesis, entre otros.

Para el caso particular de la asignatura Redes de computadora, en el modelo presencial, los estudiantes simulaban laboratorios con sus propios recursos; es decir, trasladaban computadoras portables, extensiones, cables de red, switches, desde sus hogares hasta el salón de clase, lo cual provocaba pérdida de tiempo, hasta realizar las conexiones necesarias y crear el ambiente idóneo de aprendizaje que demanda esta asignatura. Además, la virtualización se presenta como una solución para crear laboratorios y programas hipervisores como vmware, virtualbox, que presentan alternativas para este aprendizaje; con esta tecnología, los estudiantes trabajan el que hacer de las redes en ambientes virtuales, lo que contribuye significativamente a la práctica con cualquier sistema operativo, sin causar daño a sus equipos nativos.

Desde el punto de vista pedagógico, la virtualización es una opción que permite representar situaciones de la vida real, que deben enfrentar los estudiantes cuando vayan al campo laboral; sin embargo, el complejizar los modelos de red empresariales requiere de computadoras de alto rendimiento y características robustas, mismas que en ocasiones no están al alcance de los estudiantes.

Otra opción son los simuladores de red como GNS3, packet tracer, que contribuyen en la motivación que requieren los estudiantes para desarrollar competencias en el área de redes de computadora, lo que permiten crear ambientes de aprendizaje activo, participativo e interactivo.

En este contexto, la educación enfrenta nuevos desafíos, debido a los efectos del coronavirus, y para la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta representa la principal razón de una transformación emergente de la educación a nivel mundial, misma que ha pasado de una educación presencial a virtual, adoptando en este proceso modelos educativos de enseñanza-aprendizaje soportados en medios digitales. En tiempos de pandemia, se ha podido observar un incremento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y cómo los profesores se apoyaron con los recursos educativos disponibles en internet como: blogs, wiki, podcast, redes sociales, mundos virtuales, youtube, mapas colaborativos, plataformas virtuales, entre otros.

Existe evidencia suficiente sobre la educación a distancia (e-learning), donde los profesores y alumnos se apoyaron en las TIC para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, con la cual Moodle resultó ser una plataforma de aprendizaje de mayor demanda en el mercado ecuatoriano y del mundo, por ser de libre distribución y permitir la flexibilidad para implementar proyectos de e-learning en más de 75 países del mundo, funcionando como Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), con el cual se pueden representar aulas de clases regulares a virtuales.

Es importante mencionar, que desarrollar el pensamiento del estudiante, la subjetividad y el pensamiento crítico no son suficientes para articular el desarrollo del conocimiento que permita a un estudiante ser competente; por ello, se considera necesario implementar estrategias pedagógicas con herramientas basadas en TIC, que permitan a los estudiantes interactuar en grupo (Niebles-Núñez, Hernández-Palma, & Cardona-Arbeláez, 2016).

El siglo XXI exige que los profesores deben incorporar un conjunto de herramientas digitales para su quehacer docente; de tal manera, que pueda desarrollar sus actividades pedagógicas en forma flexible y segura, y los estudiantes obtengan contenidos de calidad (Chacchi, 2022).

La Teoría Sociocultural de Vygotsky (Regader, 2015) sostenía, que los menores desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social; es decir, el estudiante va adquiriendo nuevas y mejores

habilidades cognoscitivas como proceso lógico de vida. Para entrar en contexto, se define estrategia pedagógica como “aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes” (Arias, 2018).

Para articular esta propuesta, se ha considerado una estrategia pedagógica basada en metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, por ser una corriente de aprendizaje activa centrada en el alumno, el cual es participe de su propio aprendizaje, dado que hasta el presente se han obtenidos buenos resultados en instituciones de educación media y superior; además, se pretenden aplicar tecnologías digitales existentes, pues para muchas entidades educativas, es una prioridad el uso de las TIC en esta segunda década del siglo XXI, donde se proyectan oportunidades de negocio para la automatización de procesos, nuevas formas de gestionar la información y nuevos escenarios de educación en entornos virtuales (Arango, Branch, Castro, & Burgos, 2018).

Para un aprendizaje totalmente online, se dificulta construir un aprendizaje significativo, debido a que se pierde el vínculo de la afectividad docente-estudiante y el seguimiento del aprendizaje por cada estudiante, y para esto, las plataformas informáticas basadas en TIC tratan de suplir estas carencias, y en Ecuador, las instituciones de educación superior optaron por ser adoptadas por la emergencia sanitaria, siendo Zoom y Moodle las de mayor aceptación. Cabe mencionar, que el uso de simuladores en el desarrollo del plan de clases de la asignatura redes de computadora permitirá a los estudiantes recrear escenarios virtuales basados en experiencias reales para la construcción de su conocimiento, tal como sostiene Piaget, Vygotsky y Ausubel, considerados los padres del constructivismo.

Para (Alcívar, Vélez, & Tapia, 2023), el enfoque constructivista permite que el estudiante pueda construir nuevos conocimientos, partiendo de las experiencias previas con capacidad autónoma y reflexiva, decidiendo qué aprender y cómo hacerlo; en este enfoque, el docente actúa como un facilitador para proveer las técnicas y estrategias que den lugar a la construcción de un conocimiento significativo de forma activa.

Como parte del análisis de esta situación problemática, se decidió considerar los factores tecnológicos, pedagógicos y financieros, para ver al problema desde otras aristas, las cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis Causa-Consecuencia.

CAUSA	CONSECUENCIA
Reducida aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje.	Desmotivación para el aprendizaje del estudiante.
Poca aplicación de pedagogía en el aula de clases.	Desarrollo complejo de los temas del plan de clase.
Escasa selección de simuladores.	Reducción en la construcción de los aprendizajes en los estudiantes.
Aprendizaje completamente online.	Rompe vínculos de afectividad docente-estudiante.
Enseñanza centrada en el estudiante.	Construye aprendizajes significativos.
Aprendizaje Autodirigido.	Estudiante autorregulado con capacidad de diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje.
Bajos ingresos familiares	Limitación para adquirir un computador.
Limitado acceso a internet	Aumenta la brecha digital y dificulta la accesibilidad a la información.
Complejos entornos de aprendizaje	Limita aprendizaje colaborativo.

Nota: Análisis causal está basado en los factores que inciden en la problemática.

Elaborado por: Autor.

Frente a escenarios pasivos de aprendizajes, se presenta un protocolo de investigación como parte inicial de una propuesta pedagógica que contribuya a fortalecer el rendimiento docente de los profesores y logre activar las clases en la asignatura Redes de computadora de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, para lo cual el investigador realiza un diagnóstico más profundo sobre el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en el centro de estudios.

El enfoque principal de este artículo hace referencia al protocolo de investigación¹, que concibe una estrategia pedagógica para contribuir al fortalecimiento del desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, a través de escenarios virtuales en la asignatura Redes de Computadoras de la carrera de software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Para eso, el investigador considera su pregunta de investigación: ¿Cómo contribuir al fortalecimiento del desempeño docente para el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en escenarios virtuales, en la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador? Se plantea dar una respuesta anticipada a la pregunta de investigación por medio de una estrategia pedagógica de capacitación a docentes puede contribuir al fortalecimiento del desempeño docente, para el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en los escenarios virtuales de aprendizaje de la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Considerando la naturaleza de esta investigación, se observa que es del tipo descriptiva, explicativa, interventiva y aplicada con un enfoque mixto: cualitativo y cuantitativo, cuyo diseño es no experimental, longitudinal de panel. El trabajo se apoya en varios instrumentos para la recolección de información como entrevistas, encuestas y guía de observación, además de herramientas de estadística para realizar el análisis e interpretación de los resultados donde el autor describe e infiere sobre la problemática.

Lo interesante de este trabajo es analizar el problema desde tres puntos de vista diferentes; por una parte, está la aplicación de la encuesta aplicada a los estudiantes de la asignatura Redes de computadora, luego se aplica una entrevista a los docentes que dictan la asignatura para recoger sus

¹ **Máster. Alfonso Aníbal Guijarro Rodríguez. Protocolo de investigación para una propuesta de estrategia pedagógica que contribuya al fortalecimiento del desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, a través de escenarios virtuales en la asignatura Redes de Computadoras de la Carrera de software de la Universidad de Guayaquil - Ecuador. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas por el Centro de estudios para la calidad educativa y la investigación científica (CECEIC), Toluca, Estado de México, México.**

opiniones, y finalmente, el investigador mediante una guía de observación evalúa las clases de los profesores y corrobora la información, logrando establecer una triangulación y extraer conclusiones parciales de la problemática.

La investigación determina las variables de investigación, siendo la variable dependiente: el fortalecimiento del desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en escenarios virtuales, y la variable independiente: la propuesta de estrategia pedagógica.

Esta investigación propone objetivos general y específicos como sigue: Objetivo General: Contribuir a través de una estrategia pedagógica, al fortalecimiento del desempeño docente para el uso de las metodologías activa de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de escenarios virtuales para la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Fundamentar teórica e históricamente el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje a través del desarrollo de escenarios virtuales.
2. Caracterizar el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje a través de los escenarios virtuales en la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.
3. Diseñar en sus principios y componentes, una estrategia pedagógica que contribuya al fortalecimiento docente para el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje a través del desarrollo de escenarios virtuales en la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.
4. Validar la estrategia pedagógica a través del diseño no experimental longitudinal de panel para el fortalecimiento del desempeño docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje a través del desarrollo de escenarios virtuales en la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

En la investigación se determina como objeto de estudio: las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en escenarios virtuales, y el campo de acción: el fortalecimiento del desempeño docente para el uso de las metodologías activa de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de escenarios virtuales para la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Para dar respuesta a los objetivos específicos, se aplican los métodos de investigación del nivel teórico y empírico, siendo los de nivel teóricos: inductivo-deductivo, análisis-síntesis, histórico-lógico y la modelación.

1. Inductivo-deductivo.

El método inductivo permite al investigador focalizar el problema con premisas particulares en una población específica para llegar a una conclusión general; es decir, seleccionar los docentes de la asignatura Redes de computadora que son los responsables de la transformación educativa para inducir a los estudiantes a la práctica en ambientes virtuales y simulados.

El método deductivo parte de un proceso de pensamiento que va de lo general (leyes o principios) a lo particular (fenómenos o hechos concretos), para llegar a una conclusión específica; es decir, este método permitirá explorar los fundamentos teóricos de la asignatura para rediseñar los contenidos que se ajusten a los ambientes virtuales de aprendizaje como las estrategias que se podrían acoplar para mantener a los estudiantes activos durante el proceso de su formación.

2. Histórico-Lógico.

El método histórico estudia en forma real los fenómenos y acontecimientos en la línea del tiempo. Este método permite explorar de dónde nacen las metodologías activas, las leyes generales del funcionamiento y el desarrollo de un fenómeno (Torres-Miranda, 2020); sin embargo, en este trabajo permitirá indagar los orígenes de las metodologías activas desde la escuela nueva y extrapolar las buenas prácticas de enseñanza a los ambientes virtuales de aprendizaje.

3. Análisis-Síntesis.

El método de análisis logra determinar las causas y efectos del objeto de estudio, y con ello, poder conocer a profundidad el problema por el que atraviesan los estudiantes en la asignatura Redes de computadora (escaso conocimiento en estrategias pedagógicas por parte de los docentes), además de develar los principales factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Redes de computadora.

El método sintético es un proceso que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso; en otras palabras, resumir la problemática para focalizar el estudio.

4. Modelación.

El método de modelación permite la reproducción artificial de un objeto original para estudiar sus características; es decir, se pueden crear escenarios de aprendizaje virtuales y apoyarse en los simuladores para que los estudiantes estén motivados y participen activamente en la construcción de su conocimiento.

A nivel empírico, se trabaja con la encuesta, la entrevista y la guía de observación, tal y como se detalla a continuación:

1. La encuesta.

Es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante el cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información; es decir, con este instrumento se recoge la información de los estudiantes para establecer un primer diagnóstico empírico y registrar las impresiones que poseen los estudiantes en referencia con sus profesores que les dan clases y cuanto dominio tienen de ellas, si manejan las TIC o carecen de esta competencia.

2. La entrevista.

Se trata de una técnica empleada para diversos motivos, entre ellos realizar una investigación. En este caso, la entrevista permite recoger el punto de vista del docente en el quehacer educativo.

3. La guía de observación.

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis; desde este instrumento se ha podido observar las clases de los docentes y registrar y contrastar si efectivamente ejecutan en sus clases modelos y enfoque educativos, etc., donde primen las estrategias pedagógicas acorde al papel del docente del siglo XXI.

4. El análisis de documentos.

El análisis documental es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento en su versión original en un documento secundario; la finalidad de su recuperación es identificar las principales características del documento, para realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo (Dulzaides & Molina, 2004). En este caso, se considera el sílabo de la asignatura Redes de computadora para adaptarlo a su desarrollo en entornos virtuales de aprendizaje, y así mismo, se considera el modelo educativo que emplea la Universidad de Guayaquil, los métodos adoptados por efectos de la pandemia, las reformas microcurriculares, entre otros.

De nivel estadístico se consideran modelos matemáticos y métodos estadísticos, para lo cual en el análisis de los datos en esta investigación se cuenta con la estadística descriptiva e inferencial.

Para este estudio, la investigación cuenta con una población distribuida como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Población de la investigación asignatura Redes de Computadora por carrera.

Carrera	Paralelos	Estudiantes	Docentes	Total
Ingeniería en Sistemas Computacionales	S-6-1	30	1	31
	S-6-4	29	1	30
	S-6-5	37		37
Software	Soft-4-1	40	1	41
	Soft-4-2	33		33
	Soft-4-3	21		21

	Soft-4-4	40		40
	Soft-4-5	40		40
Total				273

Nota: Vale aclarar, que esta población varía en cada periodo académico y este es un corte del año

2021 – 2022 C1. Elaborado por: Autor.

El cálculo de la muestra corresponde al subconjunto de la población de 273 personas entre docentes y estudiantes de ambas carreras, y la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{PxQxN}{(N - 1)E^2 / K^2 + PxQ}$$

P = Probabilidad de éxito (0.50)

Q = Probabilidad de fracaso (0.50)

N = Tamaño de la población (273)

E = Error máximo de estimación (5 %)

K = # de desviación Típica “Z” (1:68 %, 2:95,5%, 3:99.7 %)

n = Tamaño de la muestra

$$n = \frac{0.50 \times 0.50 \times 273}{(273 - 1)0.05^2 / 2^2 + 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{68.25}{(272)(0.0025)/4 + 0.25}$$

$$n = \frac{68.25}{(272)(0.006) + 0.25}$$

$$n = \frac{68.25}{(0,17) + 0.25}$$

$$n = \frac{68.25}{0,42}$$

$$n = 163$$

Para el cálculo de la muestra, se consideró un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95%, y las personas involucradas en la muestra corresponden a los tres docentes y 160 estudiantes, aunque se aplicó la fórmula del cálculo de la muestra. Es importante mencionar, que como solo hay tres docentes, se trabaja con ellos por ser los responsables en todos los aspectos de ser los transformadores del conocimiento en este estudio.

El tipo de muestreo en este proyecto es no probabilístico por conveniencia para trabajar y analizar a los docentes; sin embargo, para tratar la información de los estudiantes se considera el muestreo probabilístico aleatorio simple para establecer los diagnósticos iniciales de la propuesta y determinar las reflexiones parciales del análisis estadístico.

Es importante considerar la justificación de este trabajo, debido a que investigaciones modernas sugieren diferentes estrategias de aprendizaje para mejorar la calidad de la enseñanza, así como técnicas y estrategias pedagógicas que mejoran significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, pero no se encuentra aquella que hagan uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para mantener motivados a los estudiantes en forma activa y participativa.

En tiempos tan complejos, debido a la emergencia sanitaria, los microcursos se adaptan a los planes de clases de los estudiantes para motivarlos a aprender y animar a los profesores a desempeñar un mejor papel. Otros de los paradigmas de aprendizaje activo es el aprendizaje cooperativo, que se encuentra en boga, lo cual permite a los profesores agrupar los estudiantes entre 3-6 personas, donde cada miembro tiene un rol determinado para alcanzar los objetivos de forma coordinada, y así impactar el aprendizaje de una manera positiva.

Considerar el aprendizaje basado en problemas como una herramienta didáctica para construir el conocimiento de los estudiantes obliga al docente a una planificación estructurada, ya que es él quien debe guiar todas las acciones que deben cumplir los estudiantes, dándoles las herramientas necesarias que permitan un resultado esperado.

El uso combinado de las metodologías activas y los simuladores de redes permiten fortalecer el aprendizaje del área técnicas y seguir los planes de estudios innovando la educación, para lo cual se citan estrategias metodológicas que contribuyen con el aprendizaje activo como el Aprendizaje Basado en Proyecto, el Trabajo Colaborativo, el Aula Invertida y la Gamificación. Las estrategias metodológicas contemporáneas buscan el desarrollo del pensamiento y en razonamiento crítico y de esta forma contribuir con el desarrollo de nuevas habilidades específicas como el análisis, la comprensión y la resolución de problemas (Area, 2000).

Esta metodología permite al estudiante tener un acercamiento con los problemas que se presentan en el mundo real, como la configuración de una red de computadoras, con lo cual adquieren conocimientos integrales de las asignaturas y desarrollan competencias que le permiten enfrentar situaciones del mundo real al elaborar los proyectos.

Un ejemplo claro de la factibilidad es la Universidad de Guayaquil, ya que debido a la emergencia sanitaria se vio en la necesidad de realizar un cambio de paradigma y pasar de un sistema de formación presencial a uno a distancia, adoptó plataformas de gestión del conocimiento como el Learning Management System (LMS), denominado Sistema de gestión del aprendizaje, y Moodle es la plataforma elegida para gestionar el aprendizaje de los estudiantes, debido a su libre distribución; esta herramienta junto con Zoom, programa para hacer videollamadas, permiten establecer reuniones virtuales y crear las salas de reuniones (aulas de clases virtuales) para el desarrollo de las clases en toda la universidad en forma virtual. A este ambiente se puede optar por el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, haciendo participar a los estudiantes desde Zoom y canalizar actividades asincrónicas para que participen en las actividades complementarias.

El aporte de los modelos pedagógicos contribuye a la formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y de Software; por tanto, acoger estas estrategias

pedagógicas bajo entornos virtuales de aprendizaje (EVA), sin duda permite elevar la calidad de la educación, y por ende, el rendimiento académico de los estudiantes.

En los resultados prácticos, se destaca el desarrollo de las competencias en el manejo de las redes de datos, las cuales se ponen de manifiesto bajo la metodología de enseñanza virtual, con estrategia de aprendizaje web desde la plataforma Moodle. El desarrollo de las clases prácticas logra motivar y simular los ambientes reales de trabajo, preparando al estudiante en la práctica profesional, además de que se promueven ejemplos, diagramas, estructuras, videos, demostraciones, entre otros, para reforzar la construcción del conocimiento significativo del estudiante.

Rediseñar los planes de estudio para que la asignatura Redes de computadora opere bajo una plataforma virtual, significa dar paso al uso de herramientas de simulación, activar a los estudiantes con metodologías activas, trabajar con la virtualización, y permitir que los modelos pedagógicos aporten a la formación integral de los estudiantes.

En cuanto a la actualidad de la investigación, trabajos modernos sugieren diferentes estrategias de aprendizaje para mejorar la calidad de la enseñanza, así como técnicas y estrategias pedagógicas que mejoran significativamente el rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo, no se vislumbra aquella que hagan uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje con el uso de simuladores para mantener motivados a los estudiantes en forma activa y participativa durante las clases en ambientes virtuales.

Por otra parte, la factibilidad de aplicar esta propuesta en la Universidad de Guayaquil es totalmente factible, por cuanto el investigador es un docente con nombramiento con 24 años de experiencia y en la actualidad colabora como profesor de la asignatura Redes de computadora, además de ser un docente investigador avalado por Sistema de Registro, Acreditación y Categorización de Investigadores Nacionales y Extranjeros de la SENESCYT, cuya acreditación es Investigador Agregado 2 con REG-INV-20-04194, posee dominio del tema por haber cursado y completado la formación de estudiantes e

instructor del CCNA (Cisco Certified Networking Associate), que actualmente es una de las certificaciones internacionales más importantes y reconocidas en la industria de las Tecnologías de la Información, además de poseer experiencia en el área.

Los resultados esperados incluyen la reforma curricular de los planes de estudio de la signatura Redes de computadora, la propuesta de la estrategia pedagógica para la asignatura Redes de computadora aplicable a entorno virtual, la publicación de artículos científicos relacionados al uso de herramientas de simulación, el uso de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje, la simulación como técnica de poyo pedagógico y los modelos pedagógicos que aportan una formación integral a los estudiantes.

La novedad científica permite el uso combinado de metodologías activas, los simuladores de redes de computadores en ambientes virtuales de aprendizaje que permiten fortalecer el aprendizaje de las áreas técnicas y seguir los planes de estudios innovando la educación, para lo cual se citan estrategias metodológicas que contribuyen con el aprendizaje activo como el ABPy, el trabajo colaborativo y el aula invertida y la gamificación.

Investigaciones recientes revelan que las estrategias metodológicas buscan desarrollar el pensamiento y razonamiento crítico en los estudiantes; de tal forma, que los métodos activos contribuyan con el desarrollo de habilidades como el análisis, la comprensión y la resolución de problemas (Area, 2000). Esta metodología permite al estudiante tener un acercamiento con los problemas que se presentan en el mundo real, como la configuración de una red de computadoras, con lo cual adquieren conocimientos integrales de las asignaturas y desarrollan competencias que le permiten enfrentar situaciones del mundo real al elaborar los proyectos.

Esta investigación presenta aportes teóricos y prácticos, los cuales se mencionan a continuación:

Aportes teóricos.

Busca fortalecer la formación docente a través de la profundización en los métodos activos para cambiar las clases magistrales a clases más participativas; para esto, desde la metodología PACIE en la sección de interacción se busca activar la enseñanza a través de retroalimentaciones con el estudiante en las clases sincrónicas y desde los espacios remotos a través del trabajo colaborativo se busca que los estudiantes interactúen entre ellos y puedan crear aprendizaje significativo.

Otro método utilizado es la gamificación, que por ser contemporáneo tributa con la motivación de los estudiantes y utiliza los recursos disponibles en la web para interactuar con los dispositivos móviles. Finalmente, el aprendizaje basado en proyectos por lo extenso de su aplicación se debe aplicar para evaluar al estudiante al final del parcial o al finalizar la asignatura.

Aportes prácticos.

Las clases prácticas logran motivar a los estudiantes y la simulación contribuye con la representación de los ambientes reales de trabajo, preparando al estudiante en la práctica profesional, además de promover competencias para que puedan realizar diagramas, estructuras de red, videos, demostraciones, entre otros, para reforzar la construcción de un conocimiento significativo en el estudiante.

A continuación, se presenta la estructura de la tesis de investigación:

1. CAPÍTULO I. Fundamentos teóricos e históricos de las metodologías activas aplicadas a la educación superior y su aplicación en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje para la asignatura Redes de computadora en la carrera de Software.
 - 1.1 Evolución teórica e histórica de las metodologías activas aplicadas a la educación universitaria.
 - 1.2 Las Metodologías activas. Conceptualización y caracterización.
 - 1.3 Importancia de las metodologías activas en la educación universitaria. Enfoque internacional.
 - 1.4 Los métodos de aprendizaje activo aplicados al contexto universitario en Ecuador.
 - 1.5 Aplicación de las metodologías activas de enseñanza aprendizaje en la universidad de guayaquil.

1.6 Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje.

1.7 Diseño de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje.

1.7.1 Rol del profesor.

1.7.2 Rol del Alumno.

1.7.3 Otros Roles.

1.8 Entornos Personales de Aprendizaje.

1.9 Entorno Social de Aprendizaje.

1.10 Ecología de Aprendizaje.

1.11 Los entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia.

1.12 Estrategias pedagógicas y herramientas didácticas para gestionar el aprendizaje en entornos virtuales para la asignatura redes de computadora.

1.13 Reflexiones del apartado.

2. El segundo capítulo estará dedicado a la constatación empírica de problema, para lo que se estarán presentando los análisis y discusiones de los principales resultados obtenidos a partir de la recolección de información relacionada con las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en escenarios virtuales.

3. El tercer capítulo se enfocará en el diseño de la una estrategia pedagógica, para contribuir al fortalecimiento docente en el uso de las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje a través del desarrollo de escenarios virtuales en la asignatura Redes de computadoras de la carrera de Software de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, así como en su validación.

Se presentarán conclusiones y recomendaciones, así como las referencias bibliográficas y los anexos necesarios del estudio.

Finalmente se presenta el cronograma de actividades en la tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de Actividades para la planificación de la tesis de Doctorado.

TAREAS	SEMESTRE				
	1	2	3	4	5
Diseño del protocolo de la investigación	X				
Capítulo I: - Revisión bibliográfica con el fin de caracterizar los antecedentes y los referentes teóricos del objeto de estudio desde el contexto internacional, nacional y territorial.		X	X		
Capítulo II.					
- Caracterización más profunda del problema de investigación.					
- Revisión y precisión de métodos, técnicas e instrumentos: Determinación de indicadores para la medición de las variables.					
- Análisis de los escenarios, contacto y coordinación. Selección de los participantes en el estudio de acuerdo con los objetivos y los criterios de selección.			X		
- Aplicación de instrumentos de recolección de datos. Seguimiento de los participantes.					
- Análisis de la información recolectada.					
Capítulo III.					
Diseño de una estrategia pedagógica				X	
Validación de la propuesta					
Elaboración de artículo.		X	X		
Ponencias			X		
Informes parciales.	X	X	X	X	X
Escritura de la Tesis.		X	X	X	X
Examen Recepcional					X
Sustentación de la Tesis.					X

Nota: Esta planificación está sujeta a las directrices de la dirección de tesis.

Elaborado por: Autor.

CONCLUSIONES.

Finalizado el trabajo, se puede concluir, que la ruta para el desarrollo de la tesis doctoral esta trazada para una investigación en ciencias pedagógicas; sin embargo, es muy importante ser selectivo con las fuentes de información para que los fundamentos teóricos articulen la investigación orientada al uso de las metodologías activas en los entornos virtuales de aprendizaje, para la asignatura Redes de computadora.

La revisión a profundidad los modelos tecnopedagógicas permitió centrar la propuesta en los ambientes virtuales de aprendizaje basados en TIC, y con esto, diseñar la propuesta que busque activar a los estudiantes de la signatura Redes de computadora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alcívar, A. C., Vélez, M. L., & Tapia, G. D. (2023). Estrategias metodológicas del docente para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 3(19), 1-16. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3604/3556>
2. Arango, M. D., Branch, J. W., Castro, L. M., & Burgos, D. (2018). Un Modelo Conceptual de Transformación Digital. Openergy y El Caso de La Universidad Nacional de Colombia. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 95. doi:<https://doi.org/10.14201/eks201819495107>
3. Area, M. (Septiembre de 2000). ¿ Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la educación superior?. *Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, Tecnología y Educación*, 128-135. Obtenido de: <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/039d26d9ebadb46d9a540e6f86afb53ebe662b56.pdf>
4. Arias, M. T. (13 de Septiembre de 2018). Estrategias didácticas y pedagógicas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Obtenido de Estrategias Pedagógicas: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3088>
5. Chacchi, L. A. (2022). Formación de formadores en procesos participativos de las herramientas digitales en el desarrollo del aprendizaje. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(85), 1-11. Obtenido de:

<https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3132/3121>

6. Dulzaides, M. E., & Molina, A. M. (Abril de 2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *Acimed*, 12(2), 1-4. Obtenido de: <http://eprints.rclis.org/5013/1/analisis.pdf>
7. Gamboa, C., García, Y., & Beltrán, M. (2013). Estrategias Pedagógicas y Didácticas Para El Desarrollo de Las Inteligencias Múltiples y El Aprendizaje Autónomo. *Revista De Investigaciones UNAD*, 12(1), 101–128. doi:<https://doi.org/10.22490/25391887.1162>
8. Niebles-Núñez, W. A., Hernández-Palma, H. G., & Cardona-Arbeláez, D. (2016). Gestión Tecnológica Del Conocimiento: Herramienta Moderna Para La Gerencia de Instituciones Educativas. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 7(1), 25-36. doi:<https://doi.org/10.19053/20278306.v7.n1.2016.5633>
9. Regader, B. (1 de Junio de 2015). *La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky*. Obtenido de La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>
10. Torres-Miranda, T. (Agosto de 2020). En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), 1-13. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/348406624_En_defensa_del_metodo_historico-logico_desde_la_Logica_como_ciencia.

DATOS DEL AUTOR.

1. **Alfonso Aníbal Guijarro Rodríguez.** Realiza sus estudios de Doctorado en Ciencias Pedagógicas en el “Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica” (CECEIC) en Toluca, Estado de México, México. Es docente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Software, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: alfonso.guijarror@ug.edu.ec

RECIBIDO: 4 de mayo del 2023.

APROBADO: 7 de junio del 2023.