



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad
didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad
pública**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Llontop Santamaría, Arnulfo (ORCID: 0000-0002-7764-1629)

ASESOR:

Dr. Soplapuco Montalvo, Juan Pedro (ORCID: 0000-0003-4631-8877)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones educativas

Chiclayo – Perú

2021

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mi familia por haberme apoyado a lo largo del proceso de obtener mi doctorado, especialmente me gustaría agradecer a mi esposa, Angélica, y mis hijos, Lizeth Tatiana y Jean Frank por su paciencia y aliento para seguir adelante y alcanzar este gran logro. Así mismo esta realización se lo dedico a la Memoria de mi querida madre Petronila por inculcarme el amor al estudio.

El Autor

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo por haberme brindado la oportunidad de realizar este Doctorado en Educación y a la plana docente quienes con su enseñanza y conocimientos hicieron posible que culminara con éxito mis estudios. Así mismo al Dr. Juan Pedro Soplapuco Montalvo quien, con su apoyo, su buena disposición, paciencia, sapiencia y profesionalismo permitió consolidar esta investigación.

El Autor

Índice de contenidos	Pág.
Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III.METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo y diseño de investigación	29
3.2. Variables y operacionalización.....	29
3.3. Población, muestra y muestreo.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.5. Procedimientos	32
3.6. Método de análisis de datos.....	33
3.7. Aspectos éticos	33
IV.RESULTADOS.....	34
V. DISCUSIÓN	42
VI.CONCLUSIONES	50
VII.RECOMENDACIONES.....	51
VIII.PROPUUESTA.....	52
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla1: Manejo de símbolos matemáticos y formalismos resultado diagnóstico ..	34
Tabla 2: Planteo y resolver problemas matemáticos resultado diagnóstico	35
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la evaluación diagnóstica	35
Tabla 4 Respuestas de la evaluación conceptual	36
Tabla 5 Respuestas de la evaluación procedimental	36
Tabla 6 Resultado final de la evaluación del diagnóstico	37
Tabla 7: Manejo de símbolos matemáticos y formalismos cuestionario	38
Tabla 8: Planteo y resolver problemas matemáticos cuestionario.....	38
Tabla 9: Estadísticos descriptivos del test.....	40
Tabla 10: Evaluación competencia procedimental y conceptual del test.....	40
Tabla 11: Resultado final de la evaluación del test	41

Índice de gráficos y figuras

	Pág.
Figura 1. Resultado final de la evaluación diagnóstica.....	37
Figura 2. Resultado del cuestionario.	41

Resumen

El trabajo de investigación cuyo objetivo fue elaborar una propuesta para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en la escuela de ingeniería de sistemas de la FICSA en la UNPRG a los estudiantes del primer ciclo en la asignatura de cálculo diferencial, la muestra estuvo conformada por 51 estudiantes matriculados en dicha asignatura. La investigación fue descriptiva propositiva, el instrumento utilizado fue el cuestionario, los resultados de diagnóstico muestran que los estudiantes no desarrollan sus competencias en la unidad de límite y derivadas del curso de cálculo diferencial, y en los de la propuesta se tiene que ésta es pertinente para la enseñanza aprendizaje, de actualidad, es viable y tiene impacto académico - social. Entre las conclusiones tenemos que la propuesta se fundamentó teóricamente y que en el proceso de enseñanza aprendizaje el desarrollo de las competencias utilizando el aula virtual beneficia a los estudiantes, se elaboró la propuesta como estrategia metodológica, fundamentada en el enfoque del constructivismo y conectivismo que permitieron mejorar el desarrollo de las competencias de las unidades de límites y derivadas en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Palabras claves: Aula virtual, Estrategia metodológica, Educación a distancia.

Abstract

The research work whose objective was to elaborate a proposal for the development of competences in a didactic unit, in the FICSA school of systems engineering in the UNPRG to the students of the first cycle in the subject of differential calculus, the sample consisted of by 51 students enrolled in said subject. The research was descriptive propositional, the instrument used was the questionnaire, the diagnostic results show that the students do not develop their competencies in the limit unit and derived from the differential calculus course, and in those of the proposal it is necessary that it is pertinent for teaching-learning, currently, it is viable and has an academic-social impact. Among the conclusions we have that the proposal was based theoretically and that in the teaching-learning process the development of competencies using the virtual classroom benefits students, the proposal was elaborated as a methodological strategy, based on the approach of constructivism and connectivism that allowed improving the development of the competencies of the units of limits and derivatives in the students of the first cycle of the professional school of Systems Engineering of the National University Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Keywords: Virtual classroom, Methodological strategy, Distance education.

I. INTRODUCCIÓN

Concerniente a la realidad problemática a nivel internacional la enseñanza de la matemática superior constituye un problema que es investigado en países como Túnez, China, Colombia y México por sus altos índices de estudiantes reprobados, específicamente en los temas de límites y derivadas. Como conclusión se tiene que “en México consideran muy importante la búsqueda de estrategias de solución para mitigar esta situación” (Estrada, López, Arroyo y Parra, 2016, p.5). Los cambios observados en la sociedad requieren adaptaciones con relación a las prácticas de los docentes y los cambios de los currículos, en el nivel superior el avance de las ciencias y tecnologías han dado al profesor un rol nuevo que caracterizan su desempeño.

El cálculo diferencial es uno de los cursos fundamentales dentro del plan curricular de las ingenierías, los conceptos de límites y derivadas que se desarrollan en este curso juegan un papel importante, las dificultades de aprendizaje que tienen los estudiantes que inician sus estudios universitarios viene siendo materia de estudio a nivel internacional y nacional por investigadores y educadores matemáticos por su alto índice de reprobados.

En el Perú, en los últimos años existe una preocupación por este problema, así en la Universidad nacional de Cañete “el rendimiento de los alumnos en matemática es bajo considerando posibles causas el poco uso de medios didácticos y sugiere que las tics en el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser utilizado” (Colquepisco, 2019, p. 94). De manera similar en la Universidad Nacional Mayor de san Marcos “el uso virtual en el proceso enseñanza aprendizaje mejora el promedio de calificaciones y reduce el número de reprobados en las asignaturas” (Cepeda, 2017, p. 105).

En la región Lambayeque específicamente en la facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, en la escuela profesional de ingeniería de sistemas se observa que existen problemas asociados a la tarea del docente en la enseñanza, la carencia o desconocimiento de estrategias en el desarrollo de las instrucciones en la cátedra universitaria en las unidades de límites y

derivadas del curso de cálculo diferencial durante el proceso de enseñanza aprendizaje, se evidencia en la dificultad que tiene los estudiantes en la comprensión de estos conceptos, lo que impide que el estudiante no desarrolle sus habilidades lógico matemáticas, aplicación, resolución de problemas y por ende sus competencias, originado que el alumno se retire o repruebe la asignatura. En este contexto se presenta este estudio de investigación buscando atenuar este problema.

El problema formulado fue: ¿De qué manera el aula virtual contribuye al desarrollo de las competencias en la unidad de límites- derivadas en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo?

La investigación se justifica puesto que se ha construido un marco teórico que solucionará de manera teórica el problema y contribuirá con nuevos aportes para desarrollar las competencias de los estudiantes.

En el aspecto teórico la propuesta del aula virtual llenará un vacío en el procedimiento de enseñanza y el aprender del límite y la derivada, contribuyendo en la generación de nuevos conocimientos y que este estudio sirva para nuevas investigaciones que promuevan estrategias de mejoramiento en el aprendizaje de límite y derivada. En cuanto al aspecto metodológico se justifica puesto que la propuesta del aula virtual está diseñada para que los estudiantes participen activamente dentro del horario de clase en forma síncrona (presencial) y fuera del aula en forma asíncrona (no presencial) enriqueciendo los aprendizajes de los estudiantes, así como el de trabajo colaborativo entre ellos, promueve el autoaprendizaje y desarrolla competencias tecnológicas. En el aspecto práctico permitirá despertar el interés de la comunidad inmersa en este rubro, de ampliar los conocimientos en la práctica docente buscando superar las dificultades inherentes sobre la manera de cómo enseñar los conceptos de límites y derivadas de una forma amena.

El objetivo general fue: Proponer el aula virtual como estrategia metodológica, basado en las teorías científica de la complejidad, los procesos conscientes, del

constructivismo y de la conectividad, con la finalidad de desarrollar las competencias en los alumnos del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNPRG en la unidad de Límites – Derivadas. Los objetivos específicos fueron: a) Identificar los niveles de desarrollo de competencias en la unidad de Límites-derivadas en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. b) Describir los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aula virtual como estrategia para desarrollar las competencias en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. c) Elaborar la estructura del aula virtual con la finalidad de lograr el desarrollo de las competencias en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. d) La propuesta se tiene que validar mediante el juicio de expertos, que permitirá desarrollar las competencias en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

La hipótesis de trabajo formulada Fue: Se logrará desarrollar las competencias en las unidades de límite y derivada en los educandos del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la facultad de ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, siempre que se proponga el aula virtual como estrategia metodológica.

II. MARCO TEÓRICO

Algunos antecedentes de estudio referentes a temas de aula virtual se pueden mencionar los siguientes:

Según (Yilmaz, 2015) “El aula virtual en vivo es muy atractiva y tienen una ventaja que proporcionan que interactúen el maestro y los educandos, que desempeñan un rol muy importante en el logro de los estudiantes en la educación a distancia” (p. 113).

“Los cursos en línea abiertos brindan al alumno autonomía y libertad, requiere autodisciplina y autodirección, deben de tener preparación tecnológica y disposición actitudinal, puesto que los MOOCs se requieren en la actualidad como medio de educación entre los estudiantes” (Mohapatra & Mohanthy, 2017, p.2031).

La herramienta Collaborate tiene ventajas y puede desempeñar un papel importante en promover la calidad educativa del alumno, el apoyo académico tutorial o la supervisión de la investigación, se deben desarrollar planes de estudio que promuevan el uso las aulas virtuales para mantenerse a la vanguardia de los tiempos. (Hart, Bird & Farmer, 2019, p. 76)

De acuerdo con Khlaisang y Songkram (2019) “Los sistemas de entorno virtual de aprendizaje (VLE) pueden mejorar las habilidades de los alumnos estudiando a su propio ritmo, sin limitación de tiempo y lugar a través del aula virtual y comunicándose en tiempo real” (p. 123).

“El ambiente virtual permite los aprendizajes auto dirigido en los educandos y que la colaboración asíncrona e-learning mejora su experiencia educativa, asociando un mayor rendimiento académico el uso mayor en línea basado en la participación de los alumnos” (Chadha, 2018, p. 66).

“El aprendizaje electrónico es el uso de las tics para mejorar y apoyar el aprendizaje incorporando las actividades educativas, romper con el paradigma tradicional y la adaptación a las formas nuevas de los deferentes aprendizajes actuales empodera a todos los alumnos” (Dangwal, 2018, p. 11).

Según Watts (2016) “Los estudiantes se sienten más conectados con su asignatura y continúan motivados para participar tanto individualmente como grupalmente al estar interactuando en forma síncrona y asíncrona, además los tutores deben tener presente la motivación y necesidades de sus alumnos” (p.31).

Los entornos de aprendizaje virtual proporcionan experiencias relevantes y gratificantes. Las aulas tradicionales pueden ser emulados en un entorno de aprendizaje virtual y pueden brindar a los estudiantes más oportunidades con una cuidadosa planificación e innovación para garantizar que se alcanza el potencial para el alcance de la entrega. (Kanimozhi, 2018, p.14)

Moodle que inicialmente es una plataforma de aprendizaje electrónico para estudiantes y maestros de educación superior, se considera como un espacio motivador para apoyar la instrucción cara a cara, y contribuye a construir el conocimiento e interacción de manera cooperativa entre sus participantes. (Lujan y García, 2015, p. 385)

“La enseñanza en educación virtual puede desarrollarse por medio de teorías tales como el comportamiento y conectivismo, considerando “aulas virtuales creativas” en donde los profesores discutan el diseño de metodologías alternativas con enfoque socioculturales” (Pando, 2018, p. 503).

El aula virtual híbrida es muy flexible en la asistencia al curso puesto que los estudiantes pueden ir al campus o asistir a la conferencia desde un lugar donde se encuentren. Esta flexibilidad también significa que los estudiantes están expuestos a una diversidad extensa de formas de visualizar e ideas, puesto que la colaboración y conexión entre estudiantes presenciales y no presenciales crea experiencias de aprendizaje más ricas. (Raes, et al., 2018, p. 14)

Tanto en la realidad virtual y la aumentada se han facilitado a cualquier persona gracias a las innovaciones tecnológicas, esto permitirá enseñar en entornos virtuales y permitirán romper los límites de la educación formal, diseñando los

entornos de aprendizaje desde un enfoque constructivista para obtener beneficios de aprendizaje completos. (Gutiérrez, Mora, Añorbe y González, p. 482)

Morales y Molina (2019) afirman: El aula invertida juega un papel preponderante en los aprendizajes de los educandos, siempre que los maestros brinden retroalimentación y promuevan espacios que faciliten el aprendizaje. Así mismo si los docentes aplican la estrategia que fortalezcan el aprender por competencias, los educandos reconocen positivamente el esfuerzo del profesor. (p. 45)

La forma virtual de los aprendizajes (VEL) promueven un ambiente de aprendizaje interactivo y comprometido hacia los educandos, mejorando las participaciones de los educandos en las actividades de aprendizaje y el rendimiento en las matemáticas superiores, los docentes en el desarrollo de sus cursos deben incorporar las tics siguiendo los principios de aprendizaje de las teorías constructivistas y conectivistas. (Bed y Lekhnath, 2016, p. 134)

Humanante, Fernández y Jiménez (2019) en su trabajo realizado titulado: “Aulas virtuales en contextos universitarios: Percepción de usar por intermedio de los estudiantes”. “El objetivo fue el conocimiento en el aporte de las aulas virtuales institucionales en los procesos de aprendizaje” (Humanante, Fernández y Jiménez ,2019, p.13). “La investigación fue básico descriptivo, el diseño fue no experimental, la muestra fue de 368 alumnos. la encuesta la técnica y el cuestionario un instrumento” (Humanante, Fernández y Jiménez ,2019, p.13). “En cuanto a los resultados el 55.51% consideran positivo el uso de las aulas virtuales. Las conclusiones son: “Mejorar la infraestructura tecnológica y telemática e implementar ambientes de aprendizaje virtual más dinámicos, de calidad y que motiven el aprendizaje , además brinden al estudiante una experiencia de estudio satisfactorio y flexible” (Humanante, Fernández y Jiménez ,2019, p.13).

El uso de VLE como herramienta pedagógica, en un formato interactivo y apropiado para la transmisión de construcción de información y conocimiento, era adecuada para una mejora evidente en el rendimiento cognitivo de los adultos mayores estudiantes de medicina. Además, la evaluación positiva de los estudiantes respecto a la metodología pedagógica utilizada constituye un valor agregado de este enfoque (Afonso, Barboza, Ferreira, 2018, p.121)

Los estudiantes de estos tiempos usan fácilmente la tecnología por lo que el docente puede crear estrategias digitales para impartir clases dentro del aula virtual, el cual ayudará a los estudiantes a construir su propio conocimiento. (Sánchez-Palacios, 2020)

Delgado, y Pérez (2019) en su estudio realizado titulada: “Uso del aula virtual en el logro del aprendizaje significativo de la matemática en educación universitaria”. “Su objetivo fue el valorar los elementos resalten tanto en las ventajas que tiene el usar el aula virtual como las estrategias para lograr un aprender más significativo en los educandos” (Delgado, y Pérez ,2019). “La investigación fue cuasi experimental, hubo un grupo experimental e incluso uno de control y, el instrumento fue un pretest y un postest, la muestra fue de 40 alumnos” (Delgado y Pérez,2019). “Los resultados indican que al aplicar el diseño de aula virtual a un grupo control y a un grupo experimental, se determinó que sí existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental” (Delgado y Pérez,2019). Las conclusiones son: “El aula virtual favorece la interacción social contribuyendo a mejorar la actuación del estudiante en sus clases y que facilita el aprendizaje, permitiendo a profesores y alumnos interactuar entre sí promoviendo el desarrollo de habilidades y destrezas del alumno logrando aprendizajes significativos” (Delgado y Pérez,2019).

De acuerdo con Colquepisco (2019) El rendimiento en las matemáticas de sus alumnos es bajo, estableciendo como posibles causas el poco uso de medios didácticos y la no incorporación de las nuevas tecnologías, además sugiere el uso de los tics como instrumentos y aplicarlo en los procedimientos de

enseñanza aprendizaje, abriéndose de esta forma a nuevos ambientes de aprendizaje y estrategias de enseñanza. (p.94)

Ticona (2019) en su tesis: “Recursos didácticos y aprendizaje cooperativo, en el logro de competencias en los estudiantes de Educación Superior”. “El objetivo fue determinar la influencia de recursos didácticos y el logro del aprendizaje colaborativo, en el logro de las competencias en las unidades formativas, en los estudiantes II, IV Ciclo de la especialidad mecánica automotrices” (Ticona,2019). El diseño del presente estudio fue no experimental, considerándose una muestra de 105 alumnos. En la que se obtuvo como resultados que el 74,3% consideran a los recursos didácticos que son utilizados en las actividades académicas, adecuados para un mejor aprendizaje” (Ticona, 2019). Las conclusiones de este trabajo de investigación son: a) “El aprendizaje didáctico, y los materiales didácticos influyen en el desempeño de competencias en sus respectivas unidades formativas”(Ticona,2019).

Medina y Delgado (2017) en su investigación titulada: “Las estrategias docentes y su implicancia en el aprender de forma significativa del concepto de derivada en estudiantes de Ingeniería”. “Su objetivo fue determinar las estrategias que los docentes utilizan para promover el aprendizaje significativo del concepto de derivada en los estudiantes del cálculo I de la facultad de ingeniería de la universidad de Zulia” (Medina y Delgado,2017). “Se consideró una muestra de siete profesores, la encuesta fue la técnica, el cuestionario fue instrumento. Tipo descriptivo pues describen y analizan los atributos de cada estrategia usada por los docentes” (Medina y Delgado,2017). “Su diseño fue de campo, ya que la información se obtuvo en la universidad de Zulia en la facultad de ingeniería; y fue transversal porque los datos se recogieron en un solo momento” (Medina y Delgado,2017).” Los resultados muestran que los tutores aplican en sus clases una presencia mediana de estrategias para incentivar un aprendizaje significativo del concepto de derivada en sus estudiantes” (Medina y Delgado,2017). “Esta investigación concluyó que el docente debe saber organizarse en sus estrategias didácticas que aplicará para un desempeño óptimo, y que pueda reforzar sus herramientas que aplicará en el campo de la enseñanza” (Medina y Delgado,2017).

“Actualizar sus conocimientos, con los avances de las tics, que garanticen el aprendizaje significativo esperado en el área de estudio” (Medina y Delgado,2017).

Bouguerra (2019) en su trabajo de investigación titulada: “Dificultades de los estudiantes para aprender la derivada en el contexto tunecino”. “El objetivo fue identificar los obstáculos y las limitaciones que impiden que los educandos comprendan la definición de la derivada y tengan imágenes conceptuales adecuadas de él” (Bouguerra, 2019). “La investigación fue básico de forma descriptiva, la investigación fue un diseño no experimental, teniendo en cuenta que la población lo constituyo la población del tercer año del nivel de educación secundario, con una muestra de sesenta estudiantes de secundaria y veinte de universidad” (Bouguerra, 2019). “El instrumento fue el cuestionario, los resultados muestran que los participantes aprendieron de memoria la definición de derivada en un punto, por consiguiente, lo representan simbólicamente sin saber que la derivada en un punto es una tasa de cambio instantánea” (Bouguerra, 2019). Las conclusiones del trabajo de investigación son: “Los docentes siguen enseñando tradicionalmente, y no permite que los estudiantes visualicen la definición de derivada, Las prácticas tradicionales impiden que los alumnos vean el vínculo entre el concepto de pendiente y la línea secante y viceversa” (Bouguerra, 2019).

Cepeda (2017) en su trabajo de investigación en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Lima, manifiesta que al utilizar de forma virtual en los procedimientos de enseñanza aprendizaje, motivan a lograr el aprendizaje significativo, optimiza la comunicación y afectividad, mejora el promedio de las calificaciones y reduce el registro de reprobación en las asignaturas. (p.105)

El marco teórico del estudio, está compuesto de tres componentes: el aula virtual como estrategia metodológica, el desarrollo de competencias y las teorías que sustentan la investigación. Referente a la primera componente como estrategia metodológica, podemos afirmar que es el espacio no físico donde el docente permitirá llegar con claridad y en forma comprensiva a sus estudiantes, facilitándole el camino y propicie el aprendizaje.

Los nuevos perfiles de los estudiantes en la enseñanza superior han creado nuevas exigencias para el profesor, impulsándolo a usar las tecnologías digitales en el contexto educativo. Al utilizar las tecnologías en la educación implica un cambio social y cultural que valora un nuevo tipo de saber y exige conocimiento y dominio de nuevas habilidades intelectuales y prácticas o experiencias.

La tecnología de la informática y de las comunicaciones (TIC) es una colección de tecnología creadas a fin de tener informaciones y comunicaciones de forma eficiente. Han evolucionado sus técnicas para el acceso a los conocimientos además de la relación humana. Actualmente son instantáneas, puesto que los sistemas empleados han hecho que la información que se brinda en forma síncrona, y de manera independiente de las distancias físicas. En internet es posible adquirir bienes y servicios y acceder a mensajería inmediata, radio online y prensa, que se ha sintetizado con las TIC. En los portales web se encuentran las noticias actualizadas minuto a minuto. (Cortés y Murcia, 2019, p.14)

El desarrollo de enseñanza aprendizaje permanentemente es y será centro de atención y de proveer estrategias didácticas para lograr que el estudiante participe en forma activa, consciente y protagónica, los ambientes educativos han sido invadidos por el desarrollo de la tecnología lo que implica que no es pertinente seguir enseñando con las estrategias tradicionales, ya que las nuevas Tics están repercutiendo cada vez con mayor fuerza en el quehacer docente y educativo. (Morales y Gonzales, 2019, p.9)

El docente teniendo en cuenta el rol que desempeña el cual está asociado con el logro académico estudiantil tiene la imperiosa necesidad de la mejora promoviendo las calidades educativas; Dado que el docente tiene finalidad del desarrollo del currículo además de guiar en el desarrollo de los aprendizajes.

Las nuevas tics en el ámbito educativo, implica cambios radicales sobre diversos aspectos, pues se constituyen como soportes educacionales. Para los profesores el uso de las tics sirve como auxilio en la tarea de transmitir conocimientos en entornos virtuales de aprendizaje que pueden ser utilizadas en actividades presenciales y semipresenciales posibilitando, así aumentar las interacciones y comunicaciones y de los participantes en sus intercambios de las informaciones.

El uso de aulas virtuales últimamente se convierte en una herramienta indispensable para mejorar el desarrollo del docente en las instituciones de educación superior. El aula virtual, fortaleció el modelo pedagógico, ofreciendo una comunicación fluida. Por otro lado, esta metodología utiliza el aprender como una percepción de las definiciones para transformarlos en conocimientos nuevos, dado que la investigación proporciona el interés del educando, que no solo es el aprender o el trabajo en el salón de clases, sino el aprobar la profundización de la parte temática que es de su interés. (Chanto, 2018, p.85)

Aula virtual es un concepto desarrollado por Roxanne Hiltz (1995), por los años ochenta quién lo define como aplicación de comunicaciones por medio de computadoras para producir un entorno electrónico tal como diversas maneras de comunicar que se proporcionan en el aula convencional. Según la UNESCO (2001) un Aula Virtual es sitio de aprendizaje donde se usa un ambiente virtual para la interacción de alumnos y profesores. Teniendo en cuenta que el educando acceda al programa de la materia, a los documentos sobre dicho curso, además tareas con diseño e interactuando mediante los foros, en directo las charlas además del correo electrónico. Las aulas virtuales son ambientes que permiten el almacenamiento de información, es decir los contenidos de aprendizaje quedan disponibles, se realiza la consulta de esa información, se lleva a cabo la comunicación entre los usuarios docente – alumno,

alumno –alumno y donde se realiza la evaluación, es decir se realiza el seguimiento y progreso de los estudiantes.

El aula virtual Moodle es una plataforma el cual brinda diversos instrumentos y recursos en donde los alumnos pueden tener acceso así mismo estén en concordancia en la modalidad de educación a distancia, diseñadas por los docentes de área. Así mismo, el aula virtual admita la interacción del docente alumno; alumno –alumno; alumno- docente, de manera síncrona o asíncrona. (Rodríguez, Isaurralde y Segovia, 2019, p. 49)

Las aulas virtuales son ambientes digitales en los que los alumnos pueden adquirir conocimientos, accediendo a ellos por medio de internet para promover un mejor aprendizaje, la colaboración y la integración entre los participantes. Las funciones que tienen las aulas virtuales podemos mencionar los siguientes: a) Videos interactivos: Son videos grabados, en donde el docente expone las informaciones y los alumnos pueden hacer comentarios sobre el texto o responder las preguntas rápidas para evaluar el aprendizaje. b) Foros: Los alumnos y los tutores pueden debatir asuntos relacionadas con las clases y las conversaciones quedan disponibles para su consulta. c) Compartimiento de archivos: presentaciones, textos y vídeos son algunos ejemplos de archivos que se pueden poner a disposición de los participantes. d) Chat: el chat, herramienta que, dependiendo de la solución de la educación a distancia, permite mantener conversaciones privadas entre alumnos o entre alumno y profesor. e) Teleconferencia: permiten que los participantes tengan un contacto un poco más próximo y discutir temas en vivo. e) Lista de tareas: los estudiantes tienen a su disposición una lista de las tareas que debe realizar, así como el plazo para la entrega de ellos y puede enviarlos para su evaluación por el propio sistema. f) pruebas con evaluación instantánea: Los estudiantes pueden hacer pruebas de selección múltiple y saber el resultado una vez que haya terminado. g) La corrección colaborativa de trabajo: permiten que los estudiantes pueden corregir su trabajo entre sí. Para evaluar el trabajo de los pares es un interesante método de aprendizaje, además de no sobrecargar al profesor en casos de clases muy grandes. h) Informes de rendimiento de los alumnos: cómo los recursos de evaluación son sistemas digitales, se analiza los

resultados de los alumnos y entregar al tutor informes de rendimiento.

En cuanto a las dimensiones que tiene un aula virtual podemos mencionar los siguientes:

Dimensión informativa: “Son los distintos medios informativos que van a ayudar a los educandos a la comprensión de la temática del curso pueden ser guías, apuntes, videos, mapas o redes conceptuales, documentación bibliográfica” (Nieves, 2107, p. 141). “Además de las plataformas web donde el docente oferta al estudiante usando hipervínculos. Es decir, se tiene un conglomerado de instrumentos de distinta naturaleza, que admita a los estudiantes tener el acceso al conocimiento” (Nieves, 2017, p.141).

Dimensión práxica o experiencial: “Es el conglomerado de acción, trabajos o algunas actividades planeadas por el docente, en el que los estudiantes deben llevar a cabo en un ambiente virtual como las experiencias de aprendizaje activas en la formación del conocimiento” (Nieves, 2017, p.143). “El trabajo práctico planteado en un salón de clases es diverso y la mayoría son multipropósito, aunque van en dirección con mayor frecuencia al desarrollo del saber hacer y de la competencia comunicativa” (Nieves, 2017, p.143).

Dimensión comunicativa: “Colección de medios y acciones donde los estudiantes y docentes interactúan socialmente comunicándose mediante foros, mensajería interna, chats, correo electrónico, videoconferencia o audio conferencia. en forma sincrónica y asincrónica” (Nieves, 2017, p.146).

Dimensión tutorial y evaluativa: “Los profesores o tutores conducen el proceso de desarrollo de los trabajos prácticos asignados a los grupos a través del entorno virtual” (Nieves, 2017, p.143). “A los docentes se les asigna un método para los grupos de estudiantes, a través de demostraciones para poder identificar sus características, acompañarlos para que se familiaricen con los recursos de la plataforma y brindar tutorías para promover la alfabetización digital” (Nieves, 2017, p.149).

Con el pasar de los años, las herramientas de aprendizaje virtual se renuevan para dar más beneficios en la educación, sirviendo tanto a estudiantes como a docentes. Entre estos, podemos resaltar: el aprendizaje con interfaz interactiva, poder acceder a contenido extra e incluso entretenimiento. Es por esta razón, que los docentes deben aprender a usar y tengan como una prioridad a OVA, ya que esta herramienta también interviene en el cuidado del medio ambiente de manera que evita el uso del papel o cuadernos elaborados por el mismo. (Carrillo, Tigre, Tubón y Sánchez, 2019, p. 302)

La tecnología de la educación aún se encuentra en sus etapas evolutivas. Sin embargo, la tecnología se encuentra en una etapa evolutiva mucho más rápida en relación con la educación. Sería bueno contemple cómo van a mejorar las cosas en los próximos años con la proliferación global de la tecnología digital y de redes. Además, las restricciones de las herramientas tecnológicas enfrentadas por educadores e instructores valdrían la pena estudiar. La investigación empírica también es esencial para profundizar en los efectos de la tecnología. (Qurat, Shagid, Aleem, Islam, Iqbal y Yousaf, 2019, p. 13)

Estrategia: “Es un método establecido, formalizado y orientado a alcanzar un meta claramente decretado, que al aplicarlo en la práctica diariamente se requiere del perfeccionamiento del procedimiento y de técnicas del cual el docente es responsable” (Montealegre, 2019, p. 24). “Es decir que la estrategia es un sistema de planificación aplicado a un grupo de entes para llegar a una meta, siendo ésta flexible” (Montealegre, 2019, p. 24).

Estrategia de enseñanza – Aprendizaje

La enseñanza se entiende como el camino, orientación, control y organización del aprendizaje, considerando el autoaprendizaje como auto dirección y control del procedimiento por el mismo estudiante, facetas que se han convertido cada vez más posibles, gracias a los resultados del desarrollo de las técnicas educativas, y asimismo de relaciones nuevas, con un perfil más democrático, fomentando la cooperación entre los docentes y estudiantes. (Ortiz, 2009, p.22)

“Las estrategias de enseñanza son métodos que el docente usa de manera reflexiva y flexible para fomentar el aprender significativo en los alumnos, son recursos para brindar apoyo pedagógico” (Díaz y Barriga,2010, p. 141).

La estrategia de aprendizaje son secuencias de acciones que lleva acabo el aprendiz, mediante actividades consientes y preconcebidas, incluyendo diversas técnicas o tareas específicas y que persiguen un objetivo específico, los cuales se realizan flexiblemente, adaptándose a las necesidades y no bajo la forma de hábitos de estudio. (Zavala y Zubillaga, 2017, p.12)

Los docentes deben innovar estrategias de enseñanza y de aprendizaje, combinado eficientemente las plataformas virtuales, herramientas web 2.0 y 3.0 o aplicaciones tecnológicas con una planificación sistemática, flexible y adaptada a los contextos en que se desenvuelven los usuarios del servicio educativo. La eficacia deseada en los EVA requiere de una práctica reflexiva de la docencia, de un estudiantado motivado y comprometido, donde se abriguen necesidades de pertenencia, conexión, competición, logro y también diversión, un alumnado dispuesto a adquirir competencias como la autorregulación, disciplina, trabajo colaborativo, toma de decisiones; es decir que el centro de la planificación sea el desarrollo de actividades individuales o grupales interactivas de alto nivel, logrando un acercamiento paralelo entre el objetivo del aprendizaje y dichas necesidades.(Chong y Marcillo, 2017, p.76)

Las estrategias de enseñanza de la matemática como recurso didáctico en las sesiones de clases, proporcionan el aprendizaje y la comprensión de éstos cursos. Por lo que los docentes universitarios deben estar en constante actualización para que estas estrategias se empleen convenientemente. La enseñanza de las matemáticas debe estar fundamentada en las aplicaciones y la modelación matemática con la ayuda de la computadora y los correspondientes programas, ya que esto desarrolla las habilidades y

capacidades en los estudiantes como desenvolvimiento exitoso en la solución de problemas de la vida cotidiana. (Giler, 2020, p. 284)

Estrategia Metodológica: “Son los métodos que el profesor emplea el modo reflexivo y así fomentar el logro de aprendizaje significativo en los educandos, es decir que la estrategia de enseñanza son recursos para brindar apoyo pedagógico”. (Díaz, Hernández 2002, p.142)

De acuerdo con Mendes (2019) Las metodologías activas e investigativas en Educación Matemática despiertan la curiosidad científica, estudian y aprenden en forma autónoma a través de la investigación, siempre que los estudiantes cuestionen la realidad y problematicen situaciones y de esta forma contribuyen decisivamente a un aprendizaje autónomo de los involucrados. (p. 511)

De lo anterior podemos definir el aula virtual como estrategia metodológica al espacio no físico con recursos que brindan apoyo pedagógico estructurado mediante actividades organizadas y planificadas, interactuando el docente alumno; alumno – alumno; alumno- docente, en forma síncrona o asíncrona, de manera que fomenten el logro de los aprendizajes de los estudiantes.

El aula virtual como estrategia metodológica estuvo dirigido a los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura de la UNPRG con el propósito de desarrollar sus competencias en la unidad de límites y derivadas, esta propuesta tiene una secuencia organizada en su estructura que consiste en fases, objetivos y acciones metodológicas. Tanto los estudiantes como el docente tuvieron acceso frecuente al aula virtual donde desarrollaron una serie de acciones de enseñanza aprendizaje, comunicándose, revisando documentos, desarrollando las tareas, haciendo consultas, trabajando en equipo de una forma interactiva.

El rol del educador de matemáticas en el nivel superior y a de la manera a distancia es indispensablemente el mediador. Esto nos muestra que el educador

de forma tradicional se ha transformado poco a poco y ha sido permeada por las tecnologías de comunicación e información. Téngase en cuenta que esta transformación es más evidente en los desarrollos de la enseñanza en los modernos y novedosos entornos virtuales, que requieren un mediador del aprendizaje en los diferentes entornos presenciales. (Mendoza, Burbano y Valdivieso, 2019, p.59)

La propuesta se fundamenta en la teoría constructivista pues sostiene que el estudiante construye su propio aprendizaje resolviendo una situación problemática, mediante un aprendizaje participativo y significativo. En la opinión de Radford (2018) el constructivismo es una teoría centrada en el estudiante y su influencia ha sido impresionante a nivel mundial debido a las sofisticadas metodologías que los educadores matemáticos han realizado y sustentan el crecimiento conceptual de los estudiantes para abordar problemas matemáticos. (p. 4060)

La propuesta del aula virtual como estrategia metodológica se basa en los siguientes principios Ley universitaria 30220 y el estatuto de la universidad Pedro Ruiz Gallo tales como: a) Calidad académica del más alto nivel en la educación superior: como compromiso ineludible para lograr la excelencia del proceso educativo b) Mejoramiento continuo de la calidad académica: como el proceso para lograr las metas propuestas y el cumplimiento de los fines. c) Creatividad e innovación: capacidad de generar combinar y materializar las ideas de una manera original e innovadora d) La pertinencia en la enseñanza aprendizaje e investigación con la realidad social: como la capacidad del acto educativo de ubicarse en los contextos, preparado para la inserción laboral y contribuyendo a la aportación y desarrollo de la sociedad.

“El aprendizaje Procedimiento que adquiere o modifica la habilidad, destreza, conocimiento, conducta o valores como resultante del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación” (Espinoza,2017, p. 9).

“El aprendizaje cooperativo es el trabajo continuo de la totalidad de un grupo o un equipo por resolver a la vez en forma coordinada un problema, por construir

conocimiento común compartido y comprometidos con el objetivo” (Mayordomo y Onrubia, 2016, p.21).

“El aprendizaje cooperativo es un instrumento que mejora el vínculo entre los diferentes grupos de estudiantes y genera una mayor atracción interpersonal, es una práctica educativa que se ha llevado a cabo con gran éxito en las últimas décadas” (Azorín, 2018, p.191). “Se le considera como un instrumento metodológico capaz de dar respuesta a las distintas necesidades que tienen los individuos del siglo XXI” (Azorín, 2018, p.191).

El aprendizaje en un ambiente virtual, se puede organizar de distintas formas con el uso de varios instrumentos, estrategias y métodos de aprendizaje colaborativo; el trabajar en grupos (utilizar de los mapas mentales, foros, wikis, etcétera) es una metodología utilizada en el contexto educativo debido a su resultado positivo en distintas investigaciones y estudios (Ruiz, Galindo y Martínez, 2015, p.15)

Las estrategias de aprendizaje son acciones que se realizan conscientes e intencionales que guían el trabajo a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje de parte del estudiante, es decir son métodos que se aplican de una manera intencional y deliberada de una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas. (Parra, 2003, p. 9)

Método Problémico: La enseñanza problémica consiste en generar el desarrollo de capacidades, habilidades, pensamiento crítico en los estudiantes, busca producir aprendizajes heurísticos en los educandos para aplicar en distintas realidades y ante situaciones que son demasiado cambiantes en un mundo globalizado.

La enseñanza de la matemática mediante la problematización e investigación, generan en el alumno un ejercicio de heurística problematizadora que activa procesos creativos en matemática, así mismo la investigación permitirá al alumno entender que las matemáticas son una lectura del mundo

complementadas con otras de manera integral e integrada. (Mendes &Silva, 2018, p. 53)

La no existencia de estrategias pedagógicas en el desarrollo de la cátedra universitaria de parte de los docentes que imparten las asignaturas de matemática en las carreras profesionales de ingeniería en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo no desarrollan competencias, ya que el estudiante solo se limita a resolver ejercicios, se pretende que el aula virtual llene ese vacío. El aula virtual funcionará mediante internet las veinticuatro horas del día, donde ofrecerá los servicios y funcionalidades para el aprendizaje, el alumno accederá a ella mediante su correo institucional, así mismo tanto los alumnos y el docente tendrán una comunicación directa y atención personalizada en tiempo real o diferida, tendrá facilidad de acceso, presentación estructurada de los contenidos con acceso no lineal y mecanismos de retroalimentación del aprendizaje.

La segunda parte está relacionada con el desarrollo de competencias.

Entendemos por competencia al desempeño integral del sujeto, es decir conocimiento de destreza, declarativo, habilidad, actitud y valores, dentro de un contexto ético. La competencia surge de intersectarse tanto el conocimiento factual y declarativo (saber conocer), habilidad y destreza (saber hacer), y actitud y valor (saber ser). (Pimienta ,2012, p. 2)

La competencia se entiende como un conglomerado de capacidad cognitiva y metacognitiva, intelectual, práctica y de valor ético. Esto implica que los estudiantes son quienes logran adquirir o desarrollar las competencias en el transcurso del procedimiento de aprendizaje y que los profesores son quienes las perfilan por medio de una planeación didáctica. (Proyecto Tuning ,2007, p.146)

El método heurístico de Polya en el desarrollo de competencias matemáticas de pensamiento espacial, al aplicar las estrategias didácticas en el tema de los sólidos geométricos, considerando los pasos modelo de Polya para la

resolución de problemas y la estrategia de trabajo cooperativo, el nivel de desempeño de las competencias de comunicación, razonamiento, y resolución de problemas aumentó satisfactoriamente y el trabajo, así mismo la metodología de trabajo cooperativo fortalece la competencia de comunicación pues tienden a construir colectivamente el trabajo. (Sáenz, Patiño y Robles, 2017, p. 23)

El Enfoque de Formación por Competencias en ingeniería, la matemática debe ser empleada con visión contextualizada y utilitaria. El conectivismo, como modelo de enseñanza y aprendizaje, brinda una oportunidad para desarrollar competencias relevantes en estudiantes de ingeniería, con el uso apropiado de las TIC, garantizando un desarrollo individual y colectivo en términos de colaboración y cooperación. (Beltrón, Carrasco y Hernández, 2019, p. 11)

El enfoque por competencias como nueva propuesta educativo a nivel superior, desafía a los docentes a desarrollar métodos y estrategias que contribuyan con la obtención de nuevos conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que complementen los procesos de aprendizaje de los estudiantes. (Sevilla y Álvarez, 2014, p. 6).

En el enfoque por competencias los docentes deben encargarse de que, con el tiempo, los estudiantes sean capaces de enfrentar cualquier problema empleando procesos matemáticos cada vez con un nivel mayor de complejidad y que su desarrollo sea eficiente, para de esta manera obtener respuestas correctas, completas y con la argumentación debida. (Villalonga, 2017, p. 29)

Para lograr desarrollar las competencias debemos preguntarnos de una manera reflexiva que tipo de competencias queremos desarrollar, para esto debemos conocer o tener presente las dimensiones y los tipos de competencias. Así las dimensiones de una competencia son:

a) Dimensión conceptual (Saber conocer): “Poseen habilidades lingüísticas, metodológicas, cognitivas y tecnológicas, asimismo representan pilares importantes para la formación y el aprendizaje” (López, 2017, p.65). “Por otro lado, forman parte de los conocimientos teóricos que el estudiante debe dominar una materia o tema;

relacionado con la explicación o razón de ser de algún fenómeno o cómo darle solución a un problema”. (López, 2017, p.65)

- b) Dimensión procedimental (Saber hacer): “Son aquellas que existen vínculos con la capacidad de lograr una visión de conjunto e implican la comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas” (López, 2017, p.65). “considerada como la capacidad para conducirse de forma flexible y poseer decisión de cambio ante la presencia de nuevas actuaciones (López, 2017, p.65).
- c) Dimensión Actitudinal (Saber ser): “Se mantiene una buena relación social y se asocian con la cooperación y colaboración en la realización de proyectos que son comunes; además conforman la formación integral de los sujetos y son relativas a con quien o quienes interactúen” (López, 2017, p.65). Su desarrollo favorece en agruparse o grupos de trabajo interdisciplinario al construir y aplicar conocimientos, y en la planeación de proyectos (López, 2017, p.65)

De la misma manera en el contexto del ProyectoTuning –América Latina 2004-2007 en la reunión sobre la reflexión y las perspectivas de la educación de nivel superior en América Latina expresan que las competencias se dividen tanto en la competencia relacionada con un área del conocimiento específicas en un campo de estudio y competencias genéricas comunes para distintos cursos. Es decir que de acuerdo a lo manifestado se tienen las competencias generales y específicas.

Competencias Generales: “Son aquellas donde se tiene en cuenta lo primordial que debe desarrollarse en general en los individuos hacia su existencia y además las que tienen que estar en forma presente en todo tipo de perfil profesional, tales como la capacidad de trabajo en equipo, etc.” (Proyecto Tuning ,2007, p.134).

Competencias específicas: “Son aquellas en la que se tiene en cuenta el marco temático expresándolo en un determinado conglomerado de competencias para el desenvolvimiento en el área laboral” (Proyecto Tuning ,2007, p.136).

El modelo educativo de la universidad Pedro Ruiz Gallo basado en competencias aprobado en el mes de setiembre del 2019 viene siendo implementado recientemente y a partir del 16 de marzo de 2020 en Perú empezó el confinamiento debido a la

pandemia del Covid 19, las universidades se vieron obligadas a cambiar de estrategia para pasar de lo presencial a lo no presencial, ante la decisión del gobierno de suspender las clases presenciales por el resto del año e inclusive hasta junio del 2021. Dando origen que la universidad emitiera la resolución N° 006-2020-VIRTUAL-VRACAD, para tal fin. La modalidad no presencial o educación a distancia utiliza entornos virtuales de aprendizaje para la enseñanza mediadas por las tecnologías educativas a través de las tecnologías de la información y comunicación.

“El modelo por competencias se entiende en forma de una red compleja de estructura, conocimiento, creencia, atributo y actividades en el cual admiten la ocurrencia de varias acciones intencionales simultáneamente” (Tobón, 2013). “La base es la cultura y el lugar en el cual se lleva a cabo la acción, pero incorpora la posibilidad de la transferencia y la aplicación de habilidad y conocimientos a nuevas situaciones.” (UNESCO, 2015).

De acuerdo con la opinión de Beltrón, Carrasco y Hernández (2018) El Enfoque de formación por competencias en el profesional de la ingeniería, en el ejercicio laboral del ingeniero, la matemática debe ser empleada con visión contextualizada y utilitaria. El conectivismo, como modelo de enseñanza y aprendizaje, brinda una oportunidad para desarrollar competencias relevantes en estudiantes de ingeniería, con el uso apropiado de las TIC, garantizando un desarrollo individual y colectivo en términos de colaboración y cooperación. (p.10)

“A través de aprendizaje activo se desarrollan las competencias, reflexivo que permite resolver problemas transfiriendo diferentes saberes, el saber conocer, el saber hacer y el saber ser en un contexto particular de la profesión.” (Pimienta, 2012, p.3).

El uso de cómics matemáticos interactivos digitales (DIMAC) genera experiencias positivas de los estudiantes porque la aplicación es única y está dirigida a los estudiantes del siglo XXI que se consideran nativos digitales. Esta puede mostrar que la forma en que se presentó DIMAC a partir de la historia interesante, los contenidos apropiados, la interactividad fluida y los gráficos de uso agradable ya estaban bien

pensados y es interesante y material de instrucción novedoso para el desarrollo de sus competencias. (Mamolo y Wang, 2019, p. 11)

“Un docente digitalmente competente de Educación Superior debe empoderar al alumnado, sin olvidar la seguridad digital, la inclusión o la accesibilidad, atendiendo a la diversidad para personalizar el aprendizaje, fomentando la autonomía del alumnado para convertirlo en alumnado digitalmente competente” (Cáceres y Esteban, 2019, p. 25). “Además debe implicarlos activamente en las materias proporcionándoles las herramientas adecuadas de expresión creativa, investigación, resolución conectada de problemas, inteligencia interpersonal y apertura a los nuevos contextos y retos con los que un profesional del siglo XXI va a enfrentarse” (Cáceres y Esteban, 2019, p. 25).

Desarrollar las competencias matemáticas en aulas virtuales significa hacer uso de las TICs y las estrategias mediante las cuales, el docente interactúa con el estudiante de tal manera que faciliten la comprensión de temas y conceptualizaciones, de tal manera que se logra aumentar la capacidad de desarrollo de dichas competencias de los alumnos tanto de razonamiento y argumentación como de planeamiento y resolución de problemas.

Dentro de las capacidades específicas se pretende desarrollar las competencias de proponer y resolver problemas de matemática entendiéndose como la dificultad de plantear un problema y problemas de comprensión del enunciado, así como el de manejar símbolos matemáticos y formalísimos.

La tercera parte está conformada por las teorías sobre Aula virtual y desarrollo de competencias: La teoría de la complejidad de Edgar Morín, la teoría de los procesos consientes de Carlos Álvarez de Sayas, la teoría general de los Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy, la teoría del constructivismo, la teoría del Conectivismo de George Siemens, la teoría de la didáctica, la teoría de Brunner y el enfoque por competencias.

Teoría de la complejidad: Morín concibe la complejidad del mismo modo que una red de diversos sucesos y eventos, de cierta acción, interacción, además de retroacciones sin dejar de lado la determinación que conforman nuestro mundo fenoménico, prestando cierta atención al estudio de los sistemas complejos, ya sea objetos, fenómenos y procesos determinados, la conciencia y el pensamiento de los hombres es que determinan sus condiciones de existencia y acción. De acuerdo que la educación sólo debe operar la reforma del pensamiento, porque esto sería la tarea principal de la educación: aplicar el paradigma de la complejidad para generar una conciencia planetaria, tolerante y pacífica. Nos sugiere reflexionar en lo difícil de la situación social y económica; por tanto, las estrategias de acción, que involucren la política educativa o investigación educativa, tienen requerimientos especiales.

Esta teoría ayudará a solucionar el problema ya que se utilizará los recursos digitales dando respuesta a los desafíos que involucra la educación en los ambientes virtuales de aprendizaje, innovando nuestra práctica docente el cual va a permitir desarrollar las capacidades de los alumnos.

Teoría de los procesos consientes: surge en contrapuesta de la didáctica linealista, del conductismo tecnicista y del constructivismo activista proponiendo un enfoque holístico, sistémico y dialéctico de la enseñanza-aprendizaje. Estos son procesos consientes de las relaciones interpersonales (alumno-docente), así como de las relaciones entre categorías didácticas y el entorno socio-cultural donde se realiza la acción formativa. El proceso de enseñanza es una totalidad estructural y funcional, que no tiene razón de existir sin proceso, así mismo el proceso no existe fuera del principio de la totalidad sistémica holística concretada en el sistema de clases (enseñanza-aprendizaje). La metodología de Álvarez de Sayas la plantea con un enfoque

problematizador en seis etapas: a) Motivación: a través de un problema identifica la necesidad del estudiante con el objeto. b) Explicación: aclaración de parte del maestro. c) Asimilación: se hace con ayuda del maestro. d) Dominio: resuelve problemas sólo e) Sistematización: incorporación de las anteriores unidades f) Evaluación: se da al final del proceso.

Esta teoría permitirá solucionar el problema ya que el aula virtual como estrategia metodológica promoverá la iniciativa y la capacidad investigativa en los alumnos de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

Teoría general de sistemas: Es un conglomerado de partes que se relacionan entre sí con un objetivo común, compuesto de unidades, agrupados de forma que sea un todo lógico. Los sistemas es una colección de modelos, principios y leyes conformado por diversos sistemas, su relación y componente entre ellos. Las funciones de un sistema son: a) entradas, son los ingresos que pueden ser recursos materiales, recursos humanos e información. b) procesos: transforma todos los ingresos en salida c) salidas: son los resultados del proceso de entradas, los cuales se transforman en entradas de otro sistema este lo procesará para convertirse en otra salida (Bertalanffy, 1999).

Esta teoría permitirá solucionar el problema ya que el aula virtual busca optimizar la deficiencia en el desarrollo competencias en los educandos de la carrera profesional de ingeniería de sistema de la universidad Pedro Ruiz Gallo.

Teoría del conectivismo: “Integrar cierto principio explorado por el caos, las redes y las teorías complejas y auto organización. El aprender es un procedimiento que sucede en el entorno nebuloso de diferentes elementos céntricos cambiantes, no completamente bajo el control del individuo” (Siemens, 2004). “Aprendizaje puede estar fuera de nosotros mismos, se centra en enlazar un acervo de información especializados, y los vínculos que permitan un aprendizaje mayor son evidentemente lo más importante que nuestro actual estado de conocimiento” (Siemens,2004). “El conectivismo identifica los movimientos vertiginosos en la sociedad donde el aprender

no se trata de forma individual e interna” (Siemens,2004). El conectivismo proporciona información sobre las habilidades y tareas de aprendizaje necesario con la finalidad que los educandos logren con éxito la era digital. (Siemens, 2004).

Un nuevo punto de vista sobre la definición de zona de desarrollo próximo (ZPD) de Vygotsky es el conectivismo. ZPD puede concebirse ahora como una actividad grupal y de red, no solo como algo que sucede en la mente de un alumno individual, el conectivismo debe considerarse como una versión actualizada del constructivismo, entendida en forma filosófica en modo general de la educación para la era digital. (Matar, 2018, p. 213)

El conectivismo es una teoría de aprendizaje emergente puede usarse para transformar el diseño de la actividad de aprendizaje ya que sostiene que el aprendizaje y el conocimiento se dividen en recursos humanos y no humanos. Para ello se debe garantizar que exista una infraestructura para apoyar la colaboración y el aprendizaje individual y que haya una teoría subyacente para apuntalar y apoyar el diseño de la provisión de actividades de aprendizaje que potencien, estimulen el diálogo y el aprendizaje significativo. (Rita, 2016, p. 35)

En el sector de la educación, el conectivismo toma como base el desarrollo que ha tenido la tecnología de la información y las redes sociales en los últimos años, las cuales han ido avanzando a una velocidad inimaginable, con el objetivo de extenderse hacia todo ámbito que involucre a la vida social, por lo tanto, la educación debe adecuarse a estos nuevos ideales y buscar la forma de incorporar sus principios para que de esta manera se pueda asegurar una educación íntegra a los alumnos. Además, se puede aseverar que el conectivismo se considera una base metodológica para los procesos de electronic learning, el también llamado aprendizaje virtual; y de esta forma inclusive se puede llegar a la conclusión de que el conectivismo fue desarrollado en gran medida para el tipo de enseñanza virtual a distancia. (Sánchez, Costa, Mañoso, Novillo y Pericacho, 2019, p. 141)

Esta teoría ayudará solucionar el problema ya a que se apoya tecnológicamente por las redes, el estudiante verá conexiones, ideas, conceptos a partir de los cuales

adquirirá competencias formando conexiones, además tiene el control del aprendizaje, dándole importancia a la información que recibe, favoreciendo a los estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo de ser alumnos receptores a ser educandos interactivos.

Teoría de la didáctica: “La Didáctica centra su estudio al procedimiento docente educativo direccionándolo a la resolución de los problemas presentados en la escuela: Prepara al individuo para la vida, no obstante, en forma sistémica y eficiente” (Zayas, 2013). “La teoría de las situaciones didácticas, propone un modelo donde la enseñanza se considera un procedimiento que tiene su centro en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. “Crear conocimientos significa validarlos, de acuerdo con la norma y los procedimientos pactados por la comunidad matemática en la que las producciones tienen lugar. Además, esta teoría manifiesta que los jóvenes deben ser formados con autonomía intelectual y con capacidad crítica” (Brousseau ,1999).

La teoría de la didáctica me ayudará a la solución del problema en la medida de que el estudiante mediante el aula virtual quede preparado para enfrentarse a un tipo de problema y resolverlo (Primera ley) y que alcance el objetivo mediante los componentes operacionales: el método, la forma y el medio (segunda ley).

Teoría de Bruner: sostiene que los profesores deben planear situaciones problemáticas que estimule al estudiante a explorar por si mismos la configuración del material, que le permitan establecer relaciones significativas con dichos conceptos. Además, presenta una estrategia inductiva alentando a los estudiantes a realizar reflexiones basadas en evidencias incompletas, y luego confinarlas o desecharlas. El docente estructura su clase de forma tal que los alumnos aprendan a través de su participación activa.

Esta teoría permitirá solucionar el problema ya que el aula virtual contiene recursos y material didáctico diseñados por el docente que motivarán a los educandos de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la universidad Pedro Ruiz Gallo en su aprendizaje a participar activamente.

El aula virtual como estrategia está organizado en fases, objetivos y acciones metodológicas, en la primera fase se realiza la planificación para el alumno, el objetivo es que el docente planifique actividades metodológicas de enseñanza aprendizaje en la unidad de límites y derivadas en el aula virtual bajo la plataforma Moodle para desarrollar las competencias, las acciones metodológicas consistirán en realizar un diagnóstico del uso y manejo del aula virtual mediante una encuesta, así como seleccionar adecuadamente los materiales sobre límites y derivadas.

En la segunda fase se realiza la elaboración de las actividades a desarrollar, el objetivo es diseñar y crear actividades interactivas a través del aula virtual teniendo en consideración los contenidos del curso de cálculo diferencial en la unidad de límite y derivadas para mejorar el desarrollo de las competencias, las acciones metodológicas a considerar son que el docente crea las actividades en el aula virtual y prueba las actividades creadas en el aula virtual.

En la tercera fase se realizará la ejecución, el objetivo es ejecutar las actividades interactivas en el aula virtual mediante la sesión de aprendizaje diseñada por el docente en la unidad respectiva para mejorar el desarrollo de las competencias, las acciones metodológicas consisten en que el estudiante del primer ciclo de ingeniería de sistemas ejecute las actividades dirigido por el docente en la sesión correspondiente de límites y derivadas, así mismo el docente promueve la resolución de problemas a través de la actividades.

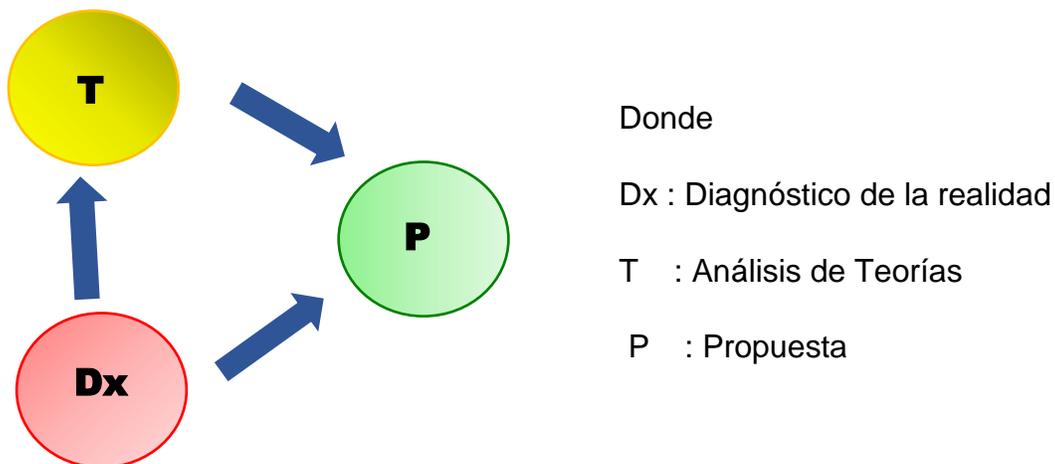
En la cuarta fase se realizará la evaluación, el objetivo es evaluar la eficacia de la propuesta en el logro del desarrollo de las competencias, las acciones metodológicas consisten en que la propuesta sea evaluada por parte del docente, a corto, mediano y largo plazo, así mismo por las autoridades competentes de la escuela profesional de ingeniería de sistemas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación según su naturaleza es cuantitativo ya que se pretende formular un campo de conocimiento teórico. (Hernández,2014, p. 19), según su finalidad es básica o pura ya que se pretende resolver el problema de competencias en los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo de forma teórica. Según su carácter es descriptiva–propositiva, descriptiva puesto que se describe una determinada característica de los estudiantes en cuanto a las competencias del grupo, sin realizar comparaciones con otros grupos. (Fresno, 2019, p.86). Propositiva dado que se pretende proponer el aula virtual como estrategia metodológica.

El diseño es no experimental ya que la variable estudiada no será manipulada de forma deliberada, en este estudio el propósito es la observación de cómo se comportan los fenómenos en su contexto natural, para luego analizarla. (Hernández,2014, p. 152).



3.2. Variables y operacionalización

La matriz de operacionalización se encuentra en el anexo 02

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Es una colección de todos los miembros que posee una serie de características comunes. Es decir, elementos o cosas, que pueden ser individuos, objetos o acontecimientos, que coinciden con determinadas características; identificados en una determinada región de interés que serán estudiados. (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p.102).

De acuerdo a lo anteriormente expresado la población del trabajo de investigación estuvo conformada por los estudiantes matriculados en el ciclo 2020 – I en la asignatura de cálculo diferencial de la escuela profesional de ingeniería de Sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

Muestra: De una Población es una porción o un subconjunto o de la población seleccionada, de la cual se obtiene la información para desarrollar el estudio de investigación y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio. (Bernal,2010, p. 161).

La muestra del trabajo de investigación estuvo conformada por estudiantes matriculados en el ciclo 2020-I en el curso de cálculo diferencial grupo A de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

Muestreo: Según las bases de la estadística-matemática es una técnica en la que se extrae de una población o universo (N), una muestra (n). El muestreo facilita el trabajo de investigación, por cuanto permite ahorrar recursos de tiempo, dinero y esfuerzos. (Ñaupas, Mejía, Novoa, y Villagómez, 2014, p. 246).

Muestreo probabilístico

Es una selección aleatoria, el muestreo probabilístico requiere de dos condiciones para aplicarla correctamente: a) En la población todos los elementos o unidades están en la igualdad de probabilidad en ser elegidos y b) Aplicarse procesos e instrumentos donde brinden la garantía que la selección sea de forma aleatoria. Muestreo probabilístico o aleatorio simple al azar o muestreo aleatorio simple: si la

población es homogénea, la muestra sea elegida al azar, bajo el principio de que todas las unidades tengan la igualdad de ser escogidas, mediante una estrategia que evite la influencia de las preferencias y deseos del investigador. (Niño, 2019, p. 55).

Criterio de inclusión: todos los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería de sistemas que estén matriculados en el ciclo 2020-I en el curso de cálculo diferencial de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, y alumnos que acepten participar en el presente estudio.

Criterio de exclusión: Los educandos de la escuela profesional de ingeniería de sistemas que estén matriculados en el ciclo 2020-I que rechacen participar en el presente estudio, y alumnos que hayan llevado más de dos veces el curso de cálculo diferencial.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación se utilizó las técnicas de la encuesta: El objetivo es que a través de la encuesta se pueda obtener información sobre utilizar el aula virtual como materiales didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la observación.

Instrumentos:

El instrumento que se utilizó fue el cuestionario o test, que se aplicó a los educandos del primer ciclo de la escuela profesional de ingeniería de sistemas grupo único. El cuestionario tuvo diez ítems y fue elaborado en función de los aprendizajes esperados programados en las unidades de límites – derivadas del curso de cálculo diferencial de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, así mismo el registro de notas de calificaciones.

La validación del instrumento fue realizada por el juicio de expertos en investigación científica y en la materia de cálculo diferencial, con un 96% de validez, después de absolver sus sugerencias se aplicó a un grupo piloto.

En confiabilidad sobre instrumento se procedió a la aplicación de la prueba piloto que consistió, 20% de la muestra, los datos y resultados se realizaron mediante el software estadístico SPSS, el estudio piloto nos determinó un KR(20) de 0.82 que es confiable; lo que nos indicó que el instrumento fue adecuado para aplicar a la variable en estudio.

3.5. Procedimientos

Para llevar a cabo el trabajo de investigación se tuvo en consideración el siguiente procedimiento:

Se realizó un diagnóstico para identificar y analizar los factores que contribuyen y afectan el procedimiento de enseñanza y el nivel de aprendizaje que tienen los educandos sobre los conceptos de límites - derivadas de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

La propuesta se desarrolló fundamentada de acuerdo a las teorías de la complejidad, de los procesos consientes, de las competencias y el conectivismo ya que las aplicaciones de éstas permitieron la mejora del conocimiento de los límites y derivadas en los educandos de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

El diseño de la propuesta consistió de un conjunto de actividades donde se definieron las acciones a ser realizadas por parte de los estudiantes con el material elaborado que le permitieron comprender adecuadamente de manera dinámica el concepto de límite y derivada.

La propuesta fue validada por los juicios de expertos con una validez del 98%, en la opinión de los expertos estos manifiestan que tiene fundamentación teórica con la propuesta, además es coherente, de impacto académico social, es viable , es sostenible en el tiempo y espacio , los objetivos guardan relación con la propuesta y es factible de aplicarse , contribuyendo de esta forma con una herramienta que permitió mejorar el aprendizaje de los conceptos de límite y derivada en los educandos de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos se tabularon en tablas de frecuencias porcentuales simples y gráficas, los datos recolectados de la muestra fueron procesados usando el software estadístico SPSS versión 25, se utilizó la estadística descriptiva el cual permitió presentar los datos en tablas y gráficas para su mayor comprensión.

3.7. Aspectos éticos

En relación a los aspectos éticos, la investigación se realizó teniendo en cuenta las normas establecidas por el comité de ética de la Universidad César Vallejo, luego de la medición de línea base y final se guardará la confidencialidad de los datos.

Se guardaron con absoluta reserva los resultados obtenidos, los cuales sirvieron sólo para los fines del presente trabajo de investigación. No se publicaron nombres de los docentes, estudiantes y otros involucrados en la investigación; así como no se otorgaron premios, estímulos y otros incentivos por brindar información, ni se aplicarán sanciones ni menos se tomarán otras decisiones con la información recogida.

Se solicitó el permiso correspondiente para realizar la presente investigación y luego de tener la autorización se realizó de acuerdo a los lineamientos de investigación.

Así mismo con la finalidad de mejorar la originalidad de la investigación se utilizó la herramienta turnitin de acuerdo a la Resolución de vicerrectorado de investigación 008-2017-VI/UCV, de esa manera se agrega a la confiabilidad de la información arrojada por los instrumentos aplicados, donde los datos no fueron sesgados, ni respondieron a ningún tipo de manipulación de naturaleza personal ni de otra índole.

IV.RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron ordenados en tablas estadísticas realizando un análisis e interpretación de la prueba diagnóstico donde se muestran los datos obtenidos de la medición de los estudiantes que conformaron la muestra de estudio y luego el del cuestionario.

Con la prueba diagnóstico se obtuvo información sobre las competencias que muestran los estudiantes en el manejo de símbolos matemáticos y formalismos, así como plantear y resolver problemas.

Resultados de la prueba diagnóstico

Tabla1: Manejo de símbolos matemáticos y formalismos resultado diagnóstico

	Contestaron bien	%	No contestaron	%
P1	5	33.33	10	66.67
P2	4	26.67	11	73.33
P3	7	46.67	8	53.33
P7	6	40	9	60

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

La tabla 1 muestra como datos más sobresalientes que el 73.33 % de los alumnos tuvieron dificultades en resolver la pregunta 2 y que el 66.67% la pregunta 1.

Tabla 2: planteo y resolver problemas matemáticos resultado diagnóstico

	Contestaron bien	%	No contestaron	%
P4	4	26.67	11	73.33
P5	5	33.33	10	66.67
P6	4	26.67	11	73.33
P8	7	46.67	8	53.33
P9	7	46.67	8	53.33
P10	6	40	9	60

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

De la tabla 2 se observa que 11 alumnos (73.33%) tuvieron dificultades para resolver las preguntas 4y 6, el 66.67% la pregunta 5, y el 53.33% la pregunta 8 y9.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos de la evaluación diagnóstica

	N°	Rango	mínimo	máximo	media	DE	CV (%)
Conceptual	15	8	0	8	3.25	2.72	83.7
Procedimental	15	10	0	10	4.40	3.87	87.9

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

Los resultados de la tabla 3 nos permiten determinar que el puntaje promedio obtenido en la competencia conceptual es de 3.25 y en el procedimental 4.40.

Tabla 4: Respuestas de la evaluación conceptual

<i>Evaluación conceptual</i>	<i>n° de respuestas</i>	<i>%</i>
Contestaron correctamente	22	36.7
No contestaron	38	63.3
Total	60	100.0

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

Se observa de la tabla 4 que de las 60 posibles respuestas 38 no fueron contestadas constituyendo el 63.3%

Tabla 5: Respuestas de la evaluación procedimental

<i>Evaluación procedimental</i>	<i>n° de respuestas</i>	<i>%</i>
Contestaron correctamente	33	36.7
No contestaron	57	63.3
Total	90	100.0

Fuente. Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

Se observa de la tabla 5 que de las 90 posibles respuestas 57 no fueron contestadas constituyendo el 63.3%

Tabla 6: Resultado final de la evaluación del diagnóstico

Resultado Final	n	%
Desaprobado	9	60.0
Aprobado	6	40.0
TOTAL	15	100.0

Fuente. Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

De la tabla 6 se observa que el número de desaprobados es de 9 estudiantes que constituyen el 60% de los 15 que participaron.

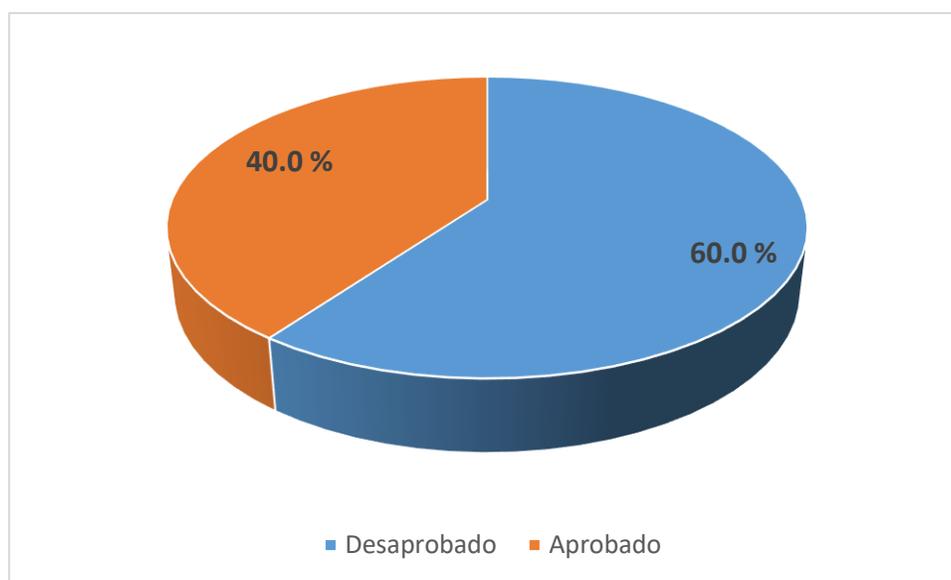


Figura 1. Resultado final de la evaluación diagnóstica

Fuente: Tabla 6

Resultados del cuestionario sobre manejo de símbolos matemáticos y formalismos que corresponden a las preguntas 1,2,3 y 7.

Tabla 7: Manejo de símbolos matemáticos y formalismos cuestionario

	Contestaron bien	%	Contestaron regular	%	No contestaron	%
P1	42	82.35	8	15.69	1	1.96
P2	43	84.31	8	15.69	0	00
P3	43	84.31	7	13.73	1	1.96
P7	28	54.90	22	43.14	25	49.02

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

Resultados del cuestionario sobre plantear y resolver problemas matemáticos corresponden a las preguntas 4,5,6 ,8,9 y 10.

Tabla 8: Planteo y resolver problemas matemáticos cuestionario

	Contestaron bien	%	Contestaron regular	%	No contestaron	%
P4	16	31.37	10	19.61	25	49.02
P5	11	21.57	27	52.94	13	25.49
P6	31	60.78	9	17.65	11	21.57
P8	36	70.59	14	27.45	1	1.96
P9	7	13.73	33	64.70	11	21.57
P10	22	43.14	25	49.02	4	7.84

Fuente: Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

De los 51 alumnos participantes se observa que:

En relación a la pregunta 01 que corresponde a la noción de límite, el 82.35% de los estudiantes tiene claro la noción de lo que es el límite de una función, el 15.69% tiene claro la noción de límite a medias y el 1.96% no tiene claro la noción de límite.

En cuanto a la pregunta 02 que corresponde a la definición de límite y derivada el 84.31% tiene claro dichos conceptos, el 15.69% lo tiene a medias.

En relación a la pregunta 03 que corresponde al cálculo de límite, el 84.31% de los estudiantes calcula el límite de una función exitosamente, el 13.73% lo realiza con dificultad y el 1.96% no puede calcular el límite de una función.

En cuanto a la pregunta 04 que corresponde determinar qué tipo de discontinuidad tiene una función, el 31.37% lo realiza bien, el 19.61% lo realiza con un poco de dificultad y el 49.02% no lo determina.

En relación a la pregunta 05 que corresponde a la continuidad de dos funciones, el 21.57% de los estudiantes resuelve con claridad, el 52.94% lo resuelve con poca claridad y el 25.49% no lo resuelve.

En cuanto a la pregunta 06 que corresponde a resolver un problema utilizando el límite de una función, el 60.78% lo realiza correctamente, el 17.65% lo realiza con un poco de dificultad y el 21.57% no lo realiza.

En relación a la pregunta 07 que corresponde al cálculo de la derivada de una función, el 54.90% de los estudiantes calcula el límite de una función exitosamente, el 43.14% lo realiza con dificultad y el 1.96% no puede calcular el límite de una función.

En cuanto a la pregunta 08 que corresponde a calcular la segunda derivada de una función, el 70.59% lo realiza bien, el 27.45% lo realiza con un poco de dificultad y el 1.96% no lo realiza.

En relación a la pregunta 09 que corresponde a la derivada como razón de cambio, el 13.73% de los estudiantes lo resuelve exitosamente, el 64.70% lo realiza con alguna dificultad y el 21.57% no puede lo realiza.

En cuanto a la pregunta 10 que corresponde a la aplicación de la derivada, el 43.14% lo realiza bien, el 49.02% lo realiza con un poco de dificultad y el 7.84% no lo logra realizarlo.

Tabla 9: Estadísticos descriptivos del test

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	D.E	C.V
CONCEPTUAL	51	4,00	2,00	6,00	4,6078	1,04074	0,23
PROCEDIMENTAL	51	9,00	4,00	13,00	9,5098	2,19429	0,23

Fuente. Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

Los resultados de la tabla 9 nos permiten determinar que el puntaje promedio obtenido en la competencia conceptual es de 4,6078 considerado regular y en el procedimental 9,5098. Considerado entre regular y bueno.

Tabla 10: Evaluación Competencia Procedimental y conceptual del test

		COMPETENCIA PROCEDIMENTAL						Total	
		MALO		REGULAR		BUENO			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
COMPETENCIA	MALO	0	0,0%	3	5,9%	0	0,0%	3	5,9%
CONCEPTUAL	REGULAR	1	2,0%	6	11,8%	8	15,7%	15	29,4%
	BUENO	2	3,9%	9	17,6%	22	43,1%	33	64,7%
Total		3	5,9%	18	35,3%	30	58,8%	51	100,0%

Fuente. Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

De los resultados que se muestran en la tabla 10 el 58,8% de los estudiantes han obtenido un puntaje bueno en la competencia procedimental, así mismo el 64,7% de los estudiantes han obtenido un puntaje bueno en la competencia conceptual.

Tabla 11: Resultado final de la evaluación del test

	N°	%
DESAPROBADO	6	11,8
APROBADO	45	88,2
Total	51	100,0

Fuente. Aplicación del instrumento a la muestra de estudio

De los resultados que se muestran en la tabla 11 el 88,2% de los estudiantes que participaron en el estudio han obtenido un puntaje aprobatorio solo el 11,8% ha obtenido un puntaje desaprobatorio.

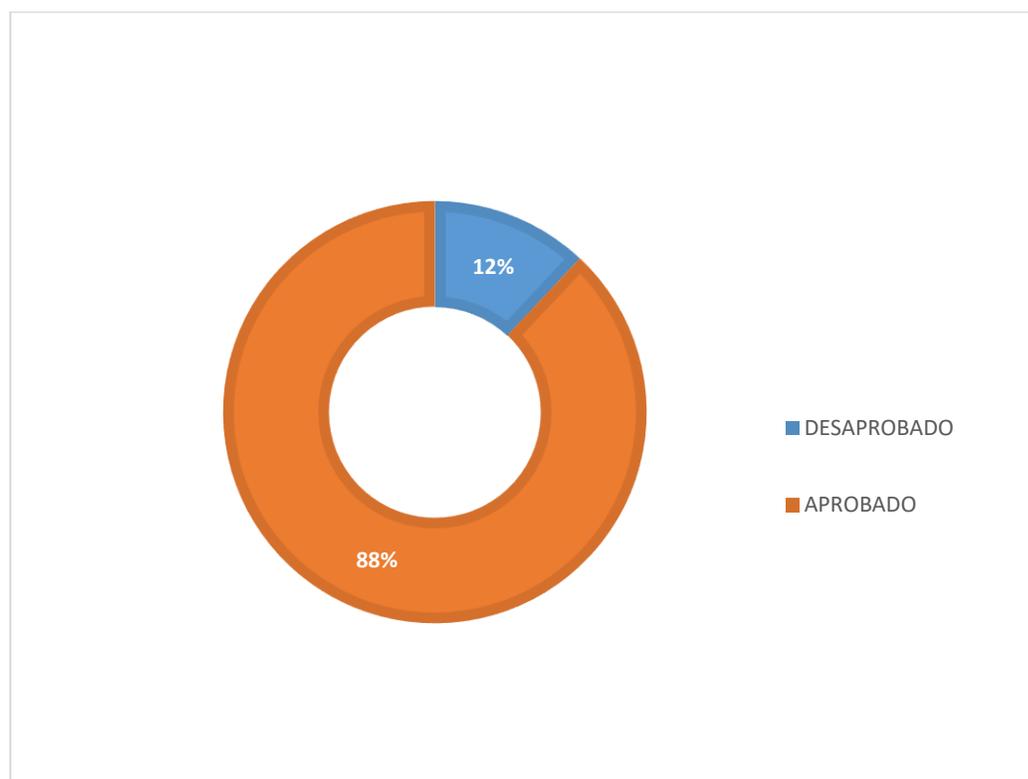


Figura 2. Resultado del cuestionario.

Fuente: Tabla 11

V. DISCUSIÓN

En esta parte se analizan y discuten los resultados, en primer lugar, sobre la elaboración, implementación y ejecución del aula virtual, en segundo lugar, a los antecedentes de estudio y finalmente los resultados producto del test o cuestionario. De esta tríada confluyen a determinar si el aula virtual favorece el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Los resultados de la encuesta aplicados a los alumnos demuestran que estos tienen dificultades en el desarrollo de las competencias de símbolos y formalización, así como el planteamiento y resolución de problemas matemáticos que se manifiestan con un 40% que salieron aprobados y 60% salieron desaprobados y no puedan comprender el concepto de límites y derivadas, de allí que es importante que el docente utilice estrategias de enseñanza aprendizaje adecuadas para atenuar este problema. Tal como sostiene Pimienta (2012) éstas son herramientas de que se sirve el docente para colaborar en la implementación y el desarrollo de las competencias de los alumnos, mediante una secuencia didáctica que deben usarse constantemente teniendo en cuenta la competencia a desarrollar. Así mismo teniendo en cuenta a Medina y Delgado (2017) sostienen que el docente debe organizar estrategias didácticas para optimizar su desempeño, y reforzar sus herramientas de enseñanza que garanticen el aprendizaje significativo esperado en el área de estudio, así mismo como manifiesta y de acuerdo con Bouguerra (2019) los docentes deben mejorar su práctica pedagógica para beneficios de sus estudiantes.

Teniendo en cuenta lo mencionado, es importante que el docente adopte estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje que permitan mejorar la práctica pedagógica, teniendo en consideración que el alumno es el centro del aprendizaje, en estos últimos años donde la sociedad está en constante cambio requiere profesionales de calidad y competentes, los estudiantes deben estar al ritmo de estos cambios y por tanto la tecnología que ha ido creciendo vertiginosamente puede ser utilizado. Tal como refiere

Cotez y Murcia (2019) las tecnologías de la información y comunicación han evolucionado sus técnicas para el acceso de los conocimientos hoy en día son instantáneas así en internet se puede adquirir bienes y servicios, acceder a mensajería etc., sintetizadas con las TIC.

Empleando las palabras de Harasim (2017), el avance de las tecnologías en línea en la educación ha progresado rápidamente con teorías, pedagogías y tecnologías. Así tenemos las MOOC (aprendizaje masivo abierto en línea), PLE (entornos de aprendizaje personalizados) y ALS (sistemas de aprendizaje adaptativo), que enfatizan el aprendizaje individualizado, en red o gestionado por inteligencia artificial.

Por otro lado, las teorías del aprendizaje que fueron creadas para la enseñanza presencial viene hoy en día siendo objeto de estudio para su aplicabilidad en estos nuevos escenarios de la era del conocimiento. Así el conectivismo es una de las teorías de aprendizaje educativo más recientes. Se centra en la idea de que las personas aprenden y crecen cuando forman conexiones, estas pueden ser conexiones entre ellos o conexiones con sus roles y obligaciones en su vida, los pasatiempos, las metas y las personas pueden ser conexiones que influyan en el aprendizaje como la menciona George Siemens.

Los docentes podemos utilizar el conectivismo en un salón de clases para ayudar a los estudiantes a hacer conexiones con cosas que los emocionan, ayudándolos a aprender, pueden utilizar los medios digitales para establecer conexiones buenas y positivas con el aprendizaje, pueden ayudar a crear conexiones y relaciones con sus estudiantes y con sus grupos de compañeros para ayudar a los estudiantes a sentirse motivados por el aprendizaje.

Los docentes podemos crear estrategias y técnicas específicas para aplicar las teorías de aprendizaje en el salón de clases y debemos enfocarnos primero en obtener una educación integral para aprender sobre todo tipo de técnicas para la enseñanza y la gestión del aula. Los docentes debemos comprender las teorías del aprendizaje para estar preparados y utilizarlas en el salón de clases. La comprensión de las teorías del aprendizaje ayuda a los docentes a conectarse con todo tipo de estudiantes y pueden

enfocarse en diferentes estilos de aprendizaje para llegar a diferentes estudiantes, creando una enseñanza que se enfoca directamente en las necesidades y aptitudes de los estudiantes. Tal como precisa Vygotsky, la influencia del medio ambiente en el desarrollo del individuo se da a través de la mediación de instrumentos y signos que internalizan actividades y comportamientos socio históricos y cultural; el desarrollo ocurre a través de interacciones sociales, por lo que cuando se produce el cambio de un entorno a otro, el interés por parte del individuo y por tanto su aprendizaje

Otra de las teorías que se debe de utilizar es la teoría del aprendizaje del constructivismo basada en la idea de que los estudiantes realmente crean su propio aprendizaje a partir de su experiencia previa. Los estudiantes toman lo que se les enseña y lo agregan a sus conocimientos y experiencias previas, creando una realidad única que es solo para ellos. Esta teoría del aprendizaje se centra en el aprendizaje como un proceso activo, personal y único para cada alumno. Tal como lo precisa Radford (2018) el constructivismo es una teoría centrada en el estudiante y su influencia ha sido impresionante a nivel mundial debido a las sofisticadas metodologías que los educadores matemáticos han realizado y sustentan el crecimiento conceptual de los estudiantes para abordar problemas matemáticos.

De lo anteriormente manifestado podemos manifestar que los docentes podemos utilizar el constructivismo para ayudar a comprender que cada estudiante trae su propio pasado al salón de clases todos los días. Así mismo los docentes en las aulas constructivistas deben actuar más como un guía para ayudar a los estudiantes a crear su propio aprendizaje y comprensión, ayudándoles a crear su propio proceso y realidad basados en su propio pasado.

Por consiguiente, enseñar matemática a nivel universitario en estos tiempos requiere el compromiso del docente con su labor para que el estudiante logre un aprendizaje significativo, en tal sentido el aula virtual como parte de los avances de la tecnología puede ser utilizada en los cursos de matemática pues constituye una manera innovadora de abordar la enseñanza de los cursos de matemática en ingeniería y por consiguiente el desarrollo de sus competencias.

Tal como lo manifiestan Delgado y Pérez (2019). El aula virtual favorece la interacción social contribuyendo a mejorar la actuación del estudiante en sus clases y que facilita el aprendizaje, permitiendo a profesores y alumnos interactuar entre sí promoviendo el desarrollo de habilidades y destrezas del alumno logrando aprendizajes significativos.

En cuanto a los resultados de los juicios de expertos se observa que la propuesta es pertinente para la enseñanza aprendizaje debido a que está basada en la teoría del conectivismo. Tal como lo menciona Rita (2017), el conectivismo es una teoría de aprendizaje emergente puede usarse para transformar el diseño de la actividad de aprendizaje ya que sostiene que el aprendizaje y el conocimiento se dividen en recursos humanos y no humanos. Para ello se debe garantizar que exista una infraestructura para apoyar la colaboración y el aprendizaje individual y que haya una teoría subyacente para apuntalar y apoyar el diseño de la provisión de actividades de aprendizaje que potencien, estimulen el diálogo y el aprendizaje significativo.

Así mismo se observa que los expertos están de acuerdo que la propuesta es de actualidad pues el tiempo que estamos viviendo a raíz de la pandemia que azota a todo el mundo por el Covid 19, afecta también a nuestro país y consecuentemente al sistema educativo, lo que ha implicado el cambio del desarrollo de las clases en forma presencial al desarrollo de las clases no presenciales. Tal como lo expresan Bed y Leknath (2016), la forma virtual de los aprendizajes (VEL) promueven un ambiente de aprendizaje interactivo y comprometido hacia los educandos, mejorando las participaciones de los educandos en las actividades de aprendizaje y el rendimiento en las matemáticas superiores, los docentes en el desarrollo de sus cursos deben incorporar las Tic siguiendo los principios de aprendizaje de las teorías constructivistas y conectivistas.

Teniendo en cuenta a Rodríguez, Isaurralde y Segovia (2019). El aula virtual Moodle es una plataforma el cual brinda diversas instrumentos y recursos en

donde los alumnos pueden tener acceso así mismo estén en concordancia en la modalidad de educación a distancia, diseñadas por los docentes de área. Así mismo, el aula virtual admita la interacción del docente alumno; alumno – alumno; alumno- docente, de manera síncrona o asíncrona.

Por otro lado, los expertos coinciden en que la propuesta en relación a su fundamentación teórico tiene sustento pues para que el estudiante logre un buen aprendizaje debe de verse como un sistema. Tal como lo manifiesta Bertalanffy, (1999), un sistema es un conglomerado de partes que se relacionan entre sí con un objetivo común, compuesto de unidades, agrupados de forma que sea un todo lógico. Los sistemas es una colección de modelos, principios y leyes conformado por diversos sistemas, su relación y componente entre ellos. Las funciones de un sistema son: a) entradas, son los ingresos que pueden ser recursos materiales, recursos humanos e información. b) procesos: transforma todos los ingresos en salida c) salidas: son los resultados del proceso de entradas, los cuales se transforman en entradas de otro sistema este lo procesará para convertirse en otra salida.

Así mismo como lo menciona Cohelo y Ribeiro (2018), el aula virtual como estrategia metodológica tiene sustento epistemológico en la teoría conectivista, el aprendizaje puede ocurrir a través de conexiones que se hacen tanto con personas, con equipos electrónico o con una base de datos y que la capacidad de reconocer esta conectividad es lo que pone al individuo frente a un aprendizaje significativo y en la teoría de la didáctica, pues interviene en el proceso enseñanza aprendizaje para el desarrollo cognitivo del estudiante en el aprendizaje de procedimientos o algoritmos para aprender a aprender. (Mallar, 2001)

La teoría constructivista postula que las personas construyen su propia comprensión y conocimiento del mundo experimentando el mundo y reflexionando sobre esas experiencias. Así de acuerdo con West (2018) el diseñador constructivista especifica métodos de instrucción y estrategias que ayudarán a los alumnos a explorar activamente temas complejos y que los llevará a pensar en una determinada área de

contenido como podría pensar un usuario experto de ese dominio. El conocimiento no es abstracto, sino que está vinculado al contexto en estudio y a las experiencias que los participantes aportan al contexto (p. 174)

A juicio de Mendoza, Burbano y Valdivieso (2019). El docente que enseñe matemática, puede apoyarse en las técnicas, las tecnologías, las tareas y aspectos teóricos matemáticos y las situaciones didácticas diseñadas, expuestas por el docente con el fin de orientar los procesos tendientes para que el estudiante pueda construir un conocimiento matemático a través de la abstracción reflexiva. Para que sea dinámico el aprendizaje con situaciones didácticas mediadas por las TIC, el tutor puede utilizar materiales de aprendizaje de estudio digitales, como recurso didáctico tenemos la simulación, guías de trabajo tanto en grupo como individual, videoconferencias, chat, discusiones por medio de foros, las interacciones y evaluaciones a través de la plataforma virtual o de contrato didáctico. (p. 53)

Por otro lado, en opinión de los expertos establecen que la propuesta tiene viabilidad en su estructura, pues de acuerdo a los principios de la propuesta este es flexible, tal como lo expresa Monzerrate (2020). El uso adecuado de los entornos virtuales de aprendizaje puede ser el acompañante perfecto para las clases tanto a distancia, presenciales o semipresenciales, mejorando la comunicación y procesos de continuidad pedagógica en un comfortable entorno amigable, seguro y que sea confiable. Agregando que debe ser potenciada por las estrategias y habilidades del docente para un buen desarrollo en dichos procesos.

De la misma manera los expertos manifiestan que la propuesta tiene impacto académico y social, pues pasar de la modernidad a la posmodernidad requiere nuevas formas de enseñar, ya que no se vive como en el pasado, se vive como el pasado, se estudia cómo el pasado, se trabaja como en el pasado. Por consiguiente, es necesario cambiar de paradigma para que el conocimiento se construya constantemente en medio de una realidad compleja, socialmente fluctuante y metodológicamente diverso. Tal como lo menciona Morín (1996) concibe la complejidad del mismo modo que una

red de diversos sucesos y eventos, de cierta acción, interacción, además de retroacciones sin dejar de lado la determinación que conforman el mundo fenoménico el cuál conformamos, en la que ponemos atención al estudio de los sistemas complejos, tanto fenómenos, como objetos y los procesos determinados, la conciencia y el pensamiento de los hombres es que determinan sus condiciones de existencia y acción.

Así mismo los expertos opinan que la propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y el espacio, pues la institución donde uno está laborando que es la universidad Pedro Ruiz Gallo está a partir de setiembre del 2109 en la implementación del enfoque por competencias. Tal como lo manifiesta Casa, Huatta, y Mancha (2019), el funcionamiento de las competencias ayuda a la formación en investigación mejorando la calidad educativa en los estudiantes, así como, una construcción de manera constante y deliberada que propician los docentes y que se da a lo largo de la etapa escolar. De igual forma como expresa Villa (2020). El enfoque por competencias está siendo adoptado por el ámbito universitario, aunque es compleja la implantación en la que requiere una dispuesta innovación humana como tecnológica, es decir profesores con actitudes innovadores, trabajo en equipo, liderazgo claro y responsables académicos, también los recursos como las plataformas digitales, aulas adecuadas, el wifi y el apoyo tecnológico.

De acuerdo con el análisis de los resultados y teniendo en cuenta que vivimos actualmente en un mundo globalizado en donde pueden observar los cambios que ocurren en la sociedad y por ende los cambios en el sector educativo. Así en el proceso de enseñanza aprendizaje de nuevos saberes son incluidos en las diferentes áreas del conocimiento, desde esa óptica se han discutido y se vienen discutiendo sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas a todos los niveles, y la matemática a nivel universitario tiene una vital importancia en el profesional de ingeniería pues es el soporte dentro de su formación.

La enseñanza de la matemática a nivel de la UNPRG mayormente se encontraba hasta antes de la pandemia Covid 19 con el método tradicional en la enseñanza de las disciplinas de matemática que son consideradas relevantes para la buena formación de un profesional de ingeniería, el docente debe cambiar de paradigma en la que se adecue a los nuevos tiempos para desarrollar su cátedra , de tal manera que los alumnos sean motivados a estudiar matemática en particular el cálculo diferencial en forma placentera considerando la tecnología .

Teniendo en cuenta lo analizado podemos manifestar que el aula virtual debe ser utilizado en el desarrollo de las clases de matemática con el soporte de las teorías del constructivismo y del conectivismo permitiéndole al docente mejorar en su práctica pedagógica, pues la forma como se desarrolle la asignatura y la forma como se imparten conocimientos contribuirán que los aprendizajes sean adquiridos de una manera muy placentera.

VI.CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico del desarrollo de las competencias en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque mediante la técnica de recolección de datos utilizando una prueba piloto constatándose que existen deficiencias en un 60% de los estudiantes.

2. Se fundamentó teóricamente mediante la teoría del constructivismo y del conectivismo que en el proceso de enseñanza aprendizaje el desarrollo de las competencias utilizando el aula virtual beneficia a los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

3. La elaboración de la propuesta del aula virtual como estrategia metodológica, se fundamentó en las teorías del constructivismo y el conectivismo que permitirán mejorar el desarrollo de las competencias de las unidades de límites y derivadas en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

4. La propuesta del aula virtual como estrategia metodológica para desarrollar las competencias en los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. fue validada mediante la técnica de juicio de expertos.

VII. RECOMENDACIONES

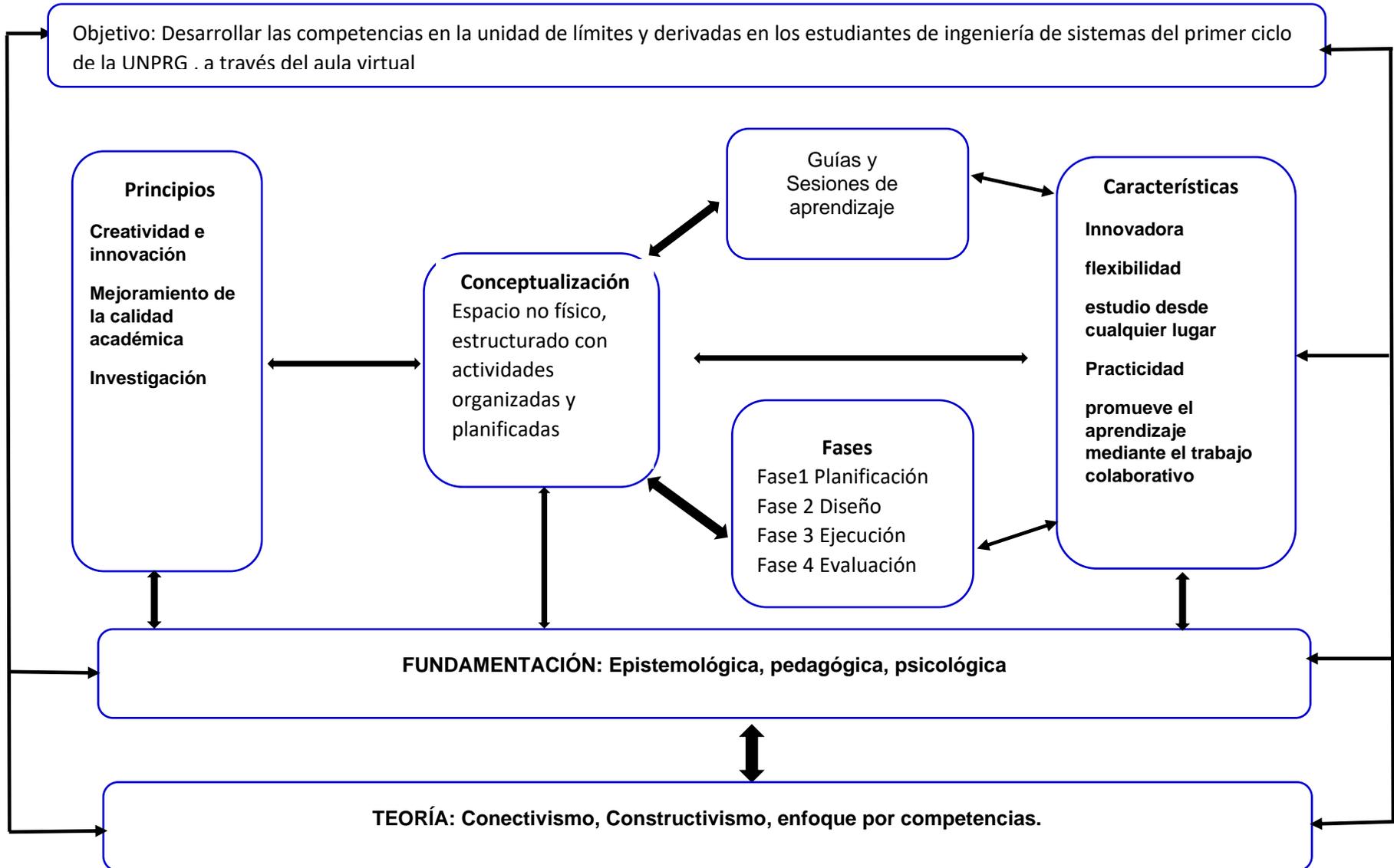
A las autoridades de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, se le sugiere implementar la propuesta del aula virtual como estrategia metodológica y realizar su control respectivo.

A los docentes adscritos al departamento de matemática que desarrollan sus asignaturas de cálculo diferencial deben aplicar el aula virtual como estrategia metodológica, para mejorar su labor pedagógica en beneficio de los estudiantes de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.

A las autoridades de las universidades y en particular a las autoridades de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, se les sugiere implementar propuestas que vayan en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo con las nuevas tendencias educativas.

VIII. PROPUESTA

El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica en estudiantes de ingeniería en una universidad pública



Explicación de cómo funciona la propuesta

El aula virtual funcionará teniendo en cuenta las bases teóricas de aprendizaje del constructivismo y el conectivismo, sus características: de innovación, flexibilidad, trabajo colaborativo, sus principios: creatividad e innovación, mejoramiento de la calidad académica, así como la investigación y sus fases: de planificación, diseño, ejecución y evaluación.

REFERENCIAS

Afonso, J.S, Martins, P.S, Barbosa, G.F, Ferreira, L. (2018). Pedagogical mediation using the virtual learning environment and the new generation: A search for improved performance in medical education. *J Adv Med Educ Prof.*;6(3):115-122

Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*. XI.

Bed, D. & Lekhnath S. (2016). Virtual Learning Environment (V L E) in Mathematics Education. *Education Journal*.5(6), pp.126-135.doi: 10.11648/j.edu.20160506.11

Beltrón, J., Carrasco, T., & Hernández, L. (2019). Competencias matemáticas en la resolución de problemas en carreras de ingeniería. *Impacto social. Revista Cubana de Ingeniería*, 9(1), 3-12. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/590>

Bernal, C.A. (2010). *Metodología de la Investigación* (Tercera e d.). Pearson Educación.

Bouguerra, R. (2019). Students difficulties to learn derivatives in the Tunisian context. E leventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Utrech University. Netherlands <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02422581>

Cáceres, C., Esteban, N., Gálvez, M.C., & Rivas, B. (2019). Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior. Madrid: Dykinson

Carrillo, S. L., Tigre, F. G., Tubón, E. E., & Sánchez, D. S. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *RECIMUNDO*, 3(1), 287-304. <https://doi.org/10.26820/recimundo/3>.

Cepeda, L.G. (2017). *Estrategia metodológica del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje* (tesis de doctorado). Universidad Nacional de San Marcos, Lima, Perú.

Chadha, A. (2018). Virtual classrooms: Analyzing student and instructor collaborative experiences. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 18(3) doi:<http://dx.doi.org/10.14434/josotl.v18i3.22318>

Chanto, C.L. (2018) *El Aula Virtual Como Estrategia Para La Enseñanza Y Al Aprendizaje*. Universidad Nacional De Costa Rica - Sede Regional Chorotega – Guanacaste

Chong-Baque, P., & Marcillo-García, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 56-77. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1274>

Colquepisco, N.T. (2019). *Software Geogebra en el aprendizaje de las derivadas e integrales en estudiantes universitarios de Cañete (tesis de doctorado)*.

Dangwal, K. L. (2018). Electronic learning technologies. *Techno Learn*, 8(1), 11-22. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/z2251680295?accountid=37408>

Delgado, R. y Pérez, M. (2019). Uso del aula virtual en el logro del aprendizaje significativo de la matemática en educación universitaria. *Emprende y Transforma*, 1(1), 53-62. <https://doi.org/10.33829/emprendeytransforma-0101-2019-53-62>

Díaz, F. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista* (Segunda ed). Mc Graw Hill.

Espinoza, E. E. (2017). *El aprendizaje en estudiantes universitarios* (primera ed). Editorial Universo Sur.

Estrada, A.L., López, M.A, Arroyo, M.H. y Parra, O.A. (2016). Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la Aplicación de la Derivada. *Revista Educ ateconciencia*, 10(11), pp. 97-103.: <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/139/131>.

Fresno, C. (2019). *Metodología de la Investigación: Así de fácil* (primera ed.). El Cid Editor.

Giler-Velásquez, L. (2020). Estrategias de enseñanza de la matemática en la formación de profesionales de la ingeniería. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 273-285. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1397>

Gutiérrez, J., Mora, C. E., Díaz, A., & González, A. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 469-486. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>

Hart, T., Bird, D., & Farmer, R. (2019). Using blackboard collaborate, a digital web conference tool, to support nursing students placement learning: A pilot study exploring its impact. *Nurse Education in Practice*, 38, 72-78. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2019.05.009>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Mc Graw Hill.

Humanante, P., Fernández, J. & Jiménez, C. (2019). Aulas virtuales en contextos universitarios: Percepciones de uso de parte de los estudiantes. *Espacios*, 4(2), pp. 78-88. DOI: 10.17081/invinno.6.2.3114

Kanimozhi. (2018). Virtual Learning Environment. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 9, 11-14. doi:<http://dx.doi.org/10.26483/ijarcs.v9i0.5601>

Khlaisang, J., & Songkran, N. (2019). Designing a virtual learning environment system for teaching twenty-first century skills to higher education students in ASEAN. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(1), 41-63. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10758-017-9310-7>

López Carrasco, M. Á. (2017). *Aprendizaje, competencias y TIC* (2ª. ed.). Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/unprg/titulos/38054>

Luján, C., & García, S. (2015). Moodle as a useful pervasive learning environment. *Calidoscópico*, 13(3), 376-387. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1776407937?accountid=37408>

Mamolo, L. y Wang, S. (2019) Development of digital interactive math comics (DIMaC) for senior high school students in general mathematics, *Cogent Education*, 6:1, DOI: 10.1080/2331186X.2019.1689639

Mattar, J. (2018). Constructivism and connectivism in education technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 21(2), 201-217. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>

Mayordomo, R. y Onrubia, J. (2016). *El aprendizaje cooperativo* (Primera ed). Barcelona, Spain: Editorial UOC.

Medina, N.M, y Delgado, J.R. (2017). Las estrategias docentes y su implicación en el aprendizaje significativo del concepto de derivada en estudiantes de Ingeniería. *Revista Rastros Rostros*, 19(34), pp. 31-43. <https://doi.org/10.16925/ra.v19i34.2147>

Mendes, I. (2019) Metodologías activas como prácticas de investigación en el Enseñanza de Matemáticas, *revista electrónica internacional de educación matemática*. 14(3), pp.501-512 <https://doi.org/10.29333/iejme/5752>

Mendes, I., & Silva, C. A. (2018). Problematization and Research as a Method of Teaching Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(2), 41-55. <https://doi.org/10.12973/iejme/2694>

Mendoza, H. H., Burbano, V. M., & Valdivieso, M. A. (2019). The Role of the Teacher of Mathematics in Virtual University Education. A Study in the Pedagogic and Technologic University of Colombia. *Formación universitaria*, 12(5), 51-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000500051>

Mohapatra, S., & Mohanty, R. (2017). Adopting MOOCs for affordable quality education. *Education and Information Technologies*. 22(5), pp. 2027-2053. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10639-016-9526-5>

Montealegre, C. A. (2019). *Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias* (segunda ed.). Universidad de Ibagué.

Morales, J.C., Molina, I.A. (2019) Teaching based on the development of competences and their determining factors. ICT, innovation in the classroom and its impact on higher education, Fondo de Publicaciones de la Universidad Sergio Arboleda Bogotá

Morales, R. E. y Gonzales, B.L. (2019). Estrategias didácticas para entornos mixtos de aprendizaje United Academic Journals (UA Journals) España

Morín, E. (1996). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.

Nieves, J. (2017). El aula virtual y sus dimensiones: Un análisis de la propia práctica Educación, formación e investigación .4(2)

Niño Rojas, V. M. (2019). Metodología de la investigación: diseño, ejecución e informe (segunda ed.). Ediciones de la U.

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (Cuarta ed.). Ediciones de la U.

Ortiz, A. L. (2009). Pedagogía problémica: modelo metodológico para el aprendizaje significativo por problemas (Primera ed.). Magisterio.

Pando, V. F. (2018). Teaching trends in virtual education: An interpretative approach. Propósitos y Representaciones, 6(1), 485-505. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.167>

Parra, D.M. (2003). Manual de Estrategia de enseñanza Aprendizaje (Primera ed.). Sena.

Proyecto Alfa Tuning (2007) Informe Final Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina, Editor Universidad de Deusto España.

Qurat-ul-Ain, Shahid, F., Aleem, M., Islam, M. A., Iqbal, M. A., & Yousaf, M. M. (2019). A Review of Technological Tools in Teaching and Learning Computer Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(11), em1773. <https://doi.org/10.29333/ejmste/109611>

Radford, Luis. (2018). On theories in mathematics education and their conceptual differences. 4. 4055-4074. <https://www.researchgate.net/publication/326845882>

Raes, A. (2020). Learning and instruction in the hybrid virtual classroom: An investigation of students' engagement and the effect of quizzes. *Computers & Education* 143 103682. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103682>

Rita, N. K. (2016). Connectivism in learning activity design: Implications for pedagogically-based technology adoption in African higher education contexts. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(2) Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1770070763?accountid=37408>

Rodríguez, M., Insaurralde, M., y Segovia, E. (2020). El aula virtual como alternativa de proceso de enseñanza - aprendizaje. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*. 8. 49. [10.26885/rcei.foro.2019.49](https://doi.org/10.26885/rcei.foro.2019.49).

Ruíz, E. I, Martínez, G., González, N. L., Galindo, R. M. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales (primera ed.)*. Editorial Centro de estudios e investigaciones para el desarrollo docente. Cenid.

Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J. (2017). Desarrollo de competencias matemáticas en pensamiento geométrico a través del método heurístico de Polya. *Panorama*, 11 (21) DOI: <http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v11i21.1055>.

Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (Primera ed.). Universidad Ricardo Palma.

Sánchez-Cabrero, R., Costa-Román, O., Mañoso-Pacheco, L., Novillo-López, M & Pericacho-Gómez, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del

aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 121-142. DOI: <http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>

Sánchez-Palacios, L. (2020). Impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 75-82. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.105>

Sevilla, J.L., y Morales, F. (2014). *Cálculo para un enfoque por Competencias* (Primera Ed.). Pearson.

Ticona, W. (2019). *Recursos didácticos y aprendizaje cooperativo, en el logro de competencias en los estudiantes de Educación Superior Lima* (tesis de doctorado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Villalonga, J.M. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Barcelona, España.

Watts, L. (2016). Synchronous and Asynchronous Communication in Distance Learning: A review of the literature. *Quarterly Review of Distance Education*, 17(1), 23-32. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1794526758?accountid=37408>

Yilmaz, O. (2015). The effects of “live virtual classroom” on students’ achievement and students’ opinions about “live virtual classroom” at distance education. *TOJET : The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(1) Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1676565156?accountid=37408>

Zavala, A. y Zubillaga, R.C. (2017). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. *EDU@UNID*.

ANEXOS

Anexo 01

PROPUESTA

1. TÍTULO

El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad pública.

2. PRESENTACIÓN

La propuesta consiste en utilizar el aula virtual como estrategia metodológica, se estructura en fases o etapas, objetivo y acciones metodológicas, está dirigida a los estudiantes del primer ciclo de ingeniería de sistemas de la UNPRG, se pretende desarrollar las competencias en la unidad de límites y derivadas del curso de cálculo diferencial, puesto que de acuerdo con el instrumento de diagnóstico se tiene que los estudiantes en un 66.7% no tienen claro la noción de límite, el 73.3% no tiene claro el concepto de límites, el 73.3% no puede aplicar el concepto de límite, así mismo, los estudiantes en cuanto al concepto de derivada el 60% no lo interpreta.

Como expresa Paucar (2018) la relación entre el aula virtual y el aprendizaje del algoritmo es aceptable, así como en la planificación y material educativo del curso en el aula virtual existe una relación significativa y del mismo modo la intercomunicación del aula virtual con el aprendizaje algoritmo es relevante (p.102)

Teniendo en cuenta a Castillo, Ramírez y Ferrer (2017). El aula virtual como estrategia para el aprendizaje promueve el autoaprendizaje electrónico, así mismo como complemento pedagógico de clases potencian el uso de la red y de la internet y el docente debe poseer competencias en el uso del tic para utilizar el aula virtual como estrategia de aprendizaje (p.108)

Los cambios que está viviendo el mundo contemporáneo en educación puede ser tomado como soporte para transformar las prácticas educativas preparando a los estudiantes para que sean capaces para desempeñarse en la sociedad del conocimiento, en ese sentido se presenta la siguiente propuesta.

3. CONCEPTUALIZACIÓN

El nuevo escenario en la que se encuentra la docencia universitaria exige a los docentes indagar sobre innovaciones didácticas que conduzcan al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje al logro de sus competencias generales y específicas.

Las teorías de aprendizaje tradicionales utilizadas como soporte a la educación presencial, no fueron producidas teniendo en mente ambientes virtuales, lo que se requiere de nuevas teorías que soporten las nuevas prácticas de aprendizaje en línea, estas teorías pueden ser abordados adecuadamente con la teoría conectivista. Así el uso de TIC por parte del docente debe darse de manera cotidiana, para fortalecer sus debilidades en la acogida adecuada de las mismas y promover la renovación del proceso de enseñanza (Sánchez,2020, p.80)

El aprendizaje a distancia es definido como la provisión de la educación a estudiantes que están separados por la distancia y en los que el material pedagógico es planificado y preparado por instituciones educativas, es un tema de interés para los académicos y administradores de educación (Arbaugh, 2018)

El uso adecuado de los entornos virtuales de aprendizaje puede ser el complemento ideal para ambos Clases presenciales y semipresenciales y a distancia, mejorando la comunicación y procesos de continuidad pedagógica en un entorno seguro, amigable y confiable. y debe ser potenciada por las habilidades y estrategias del docente en dichos procesos. (Monzerrate, 2020)

Los entornos de aprendizaje virtual pueden proporcionar información relevante y gratificante muchas tecnologías emergentes y las redes se pueden utilizar para enriquecer y proporcionar una mayor interactividad dentro del entorno de aprendizaje virtual. Las nuevas redes pueden permitir a los estudiantes más

oportunidades mucho más allá de las que ofrece la Web en su Estado, pero se requerirá una planificación e innovación cuidadosas para garantizar el potencial. (Kanimozhi 2018, p3)

El uso de aulas virtuales en el aprendizaje ayuda a los estudiantes a construir su propio conocimiento en base a conocimientos previos, los cuales deben ser desarrollados por el docente con originalidad, creatividad, flexibilidad que ayuden a la interacción entre docente – alumno; alumno – alumno. El estudiante puede usar el aula virtual para construir el conocimiento, además el docente cumple una mejor labor conociendo nuevas estrategias para la enseñanza usando el trabajo colaborativo y autónomo. (Sánchez, 2020)

Es importante desarrollar recursos académicos que permitan mejorar la interactividad entre los participantes de las aulas virtuales de estadística y probabilidad, en los que se intensifique los trabajos colaborativos, la retroalimentación constante del tutor y el seguimiento al progreso académico de los estudiantes (Barrera y Lugo-López, 2019)

El aula virtual es un tipo de herramienta TIC que, sumada a la capacidad del docente, puede mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje y favorecen que sean ubicuos. Así, el aula virtual se presenta como una herramienta que potencialmente reflejaría efectos beneficiosos. (Monserate,2020)

Las plataformas e-learning cuentan con todo el andamiaje para posicionar en un lugar privilegiado tanto al docente como al estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para avanzar en este propósito resulta necesario conocer cuáles son sus beneficios, experimentar nuevas estrategias didácticas; tratar el conocimiento como una manera de solucionar problemas reales; perfeccionar los sistemas de evaluación y responder con estas nuevas modalidades educativas y metodológicas a las limitaciones cognitivas y tecnológicas de los jóvenes universitarios. Las TIC permiten romper con los límites en la construcción del conocimiento. (Verdozoto y Chávez, 2018)

Los objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica ofrecen cada vez más beneficios a la educación, tanto para los estudiantes como para los docentes, así se tiene el aprendizaje con interfaz interactivo, entretenimiento, accesibilidad a contenidos extra, por tanto, es importante que los docentes tomen prioridad en la posibilidad de utilizar OVA. (Carrillo, tigre y Tubón, 2019)

Estrategia: “Es un método establecido, formalizado y orientado a alcanzar un meta claramente decretado, que al aplicarlo en la práctica diariamente se requiere del perfeccionamiento del procedimiento y de técnicas del cual el docente es responsable” (Montealegre, 2019, p. 24). “Es decir que la estrategia es un sistema de planificación aplicado a un grupo de entes para llegar a una meta, siendo ésta flexible” (Montealegre, 2019, p. 24).

La estrategia de aprendizaje son secuencias de acciones que lleva acabo el aprendiz, mediante actividades consientes y preconcebidas, incluyendo diversas técnicas o tareas específicas y que persiguen un objetivo específico, los cuales se realizan flexiblemente, adaptándose a las necesidades y no bajo la forma de hábitos de estudio. (Zavala y Zubillaga, 2017, p.12)

La enseñanza de la matemática mediante la problematización e investigación, generan en el alumno un ejercicio de heurística problematizadora que activa procesos creativos en matemática, así mismo la investigación permitirá al alumno entender que las matemáticas son una lectura del mundo complementadas con otras de manera integral e integrada. (Mendes &Silva, 2018, p. 53)

Según (Morales y Molina, 2018 p.45) manifiestan que cuando el docente aplica estrategias enfocado en fortalecer el aprendizaje por competencias, estas favorecen el aprendizaje de los estudiantes y conducen al éxito del binomio estudiantes y profesores.

Por lo tanto, la enseñanza de la matemática exige un abordaje innovador, capaz de atender la complejidad del proceso de enseñanza aprendizaje, el método tradicional no desarrolla en el estudiante el pensamiento crítico ni las habilidades para la

resolución de problemas reales de la sociedad, esto implica la necesidad de conocer metodologías y estrategias pedagógicas, Así surge la propuesta del aula virtual como estrategia metodológica para desarrollar las competencias en las unidades de límites y derivadas basada epistemológicamente en el paradigma constructivista y el enfoque conectivista.

De lo anterior podemos definir el aula virtual como estrategia metodológica al espacio no físico con recursos que brindan apoyo pedagógico estructurado mediante actividades organizadas y planificadas, interactuando el docente alumno; alumno –alumno; alumno- docente, en forma síncrona o asíncrona, de manera que fomenten el logro de los aprendizajes de los estudiantes.

La propuesta del aula virtual como estrategia metodológica tiene una secuencia organizada en su estructura que consiste en fases, objetivos y acciones metodológicas y estuvo dirigido a los estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura de la UNPRG con el propósito de desarrollar sus competencias en la unidad de límites y derivadas.

4. OBJETIVOS

General

Desarrollar las competencias en la unidad de límites y derivadas en los estudiantes de ingeniería de sistemas del primer ciclo de la UNPRG, a través del aula virtual.

Específicos

Sensibilizar a los docentes en la utilización de nuevas herramientas metodológicas para el desarrollo de su cátedra

Elaborar y organizar el material, así como del recurso humano que participará en el desarrollo de la estrategia

Implementar el aula virtual con los medios y materiales necesarios para la asignatura de cálculo diferencial

Aplicar el aula virtual como estrategia mediante el desarrollo de las tareas o actividades.

Evaluar la efectividad y eficiencia del aula virtual para su fortalecimiento.

5.FUNDAMENTOS

Fundamentos epistemológicos: El aula virtual como estrategia metodológica tiene sustento epistemológico en la teoría conectivista, el aprendizaje puede ocurrir a través de conexiones que se hacen tanto con personas, con equipos electrónico o con una base de datos y que la capacidad de reconocer esta conectividad es lo que pone al individuo frente a un aprendizaje significativo. (Coelho y Ribeiro, 2018, P. 72), en la teoría de la didáctica, pues interviene en el proceso enseñanza aprendizaje para el desarrollo cognitivo del estudiante en el aprendizaje de procedimientos o algoritmos para aprender a aprender. (Mallar, 2001)

El avance de las tecnologías en línea en la educación ha progresado rápidamente con teorías, pedagogías y tecnologías basadas tanto en epistemologías objetivistas como constructivistas. Así tenemos las MOOC (aprendizaje masivo abierto en línea), PLE (entornos de aprendizaje personalizados) y ALS (sistemas de aprendizaje adaptativo), que enfatizan el aprendizaje individualizado, en red o gestionado por inteligencia artificial. (Harasim, 2017, p. 79)

El conectivismo como una de las teorías más recientes me ayudo a solucionar el problema en la medida que está centrada en que las personas aprenden y crecen cuando forman conexiones. Estas conexiones pueden ser entre ellos o conexiones con sus roles y obligaciones en su vida que influyan en el aprendizaje, por consiguiente como docente puedo utilizar el conectivismo en mi salón de clases para ayudar a los estudiantes a hacer conexiones con cosas que los emocionan, ayudándolos a aprender utilizando los medios digitales para establecer conexiones buenas y positivas con el aprendizaje, creando conexiones y relaciones con los estudiantes y con los grupos de compañeros para ayudar a los estudiantes a sentirse motivados por el aprendizaje.

Fundamentos filosóficos: La filosofía educativa en la que se basa el aula virtual en base a la plataforma Moodle es la del construccionismo, que establece que el conocimiento se construye en la mente del estudiante, en lugar de transmitirse sin cambios a partir de libros, conferencias u otros recursos educativos tradicionales. Desde este punto de vista los cursos desarrollados en Moodle se crean en un entorno centrado en el alumno, no en el profesor. El docente ayuda al alumno a

construir este conocimiento basándose en sus propias habilidades y conocimientos, en lugar de simplemente publicar y transmitir este conocimiento.

Fundamentos pedagógicos: el aula virtual con base en la plataforma Moodle también refuerza la noción de que el aprendizaje ocurre particularmente en entornos colaborativos. En este sentido, Moodle incluye herramientas que apoyan el intercambio de roles de los participantes (en los que pueden ser tantos formadores como aprendices y la generación colaborativa de conocimiento, como wikis, libros electrónicos, etc.), así como entornos de diálogo, como diarios, foros, chats, etc.).

La teoría constructivista postula que las personas construyen su propia comprensión y conocimiento del mundo experimentando el mundo y reflexionando sobre esas experiencias. Las pedagogías constructivistas se centran en el alumno o grupo de alumnos, mientras que las pedagogías asociadas con las teorías conductistas y cognitivistas se centran en el diseñador o instructor instruccional en lugar del alumno en la organización del aprendizaje.

La teoría constructivista se rige mediante los siguientes principios: a) aprendizaje activo b) aprender haciendo c) aprendizaje con andamios d) aprendizaje colaborativo.

La Teoría Colaborativista orienta el aprendizaje en la era del conocimiento. La clave del colaborativismo es el discurso grupal que apoya y avanza Actividades de convergencia intelectual y construcción de conocimiento. El marco teórico colaborativista comprende tres fases del discurso: generación de ideas, organización de ideas y convergencia intelectual

La pedagogía del aprendizaje colaborativista en línea analiza las pedagogías en línea que pueden facilitar Convergencia intelectual y construcción de conocimiento en entornos educativos. Las tres fases del marco teórico de OCL proporcionan una guía para el diseño, implementación y evaluación del currículo.

La tecnología de aprendizaje colaborativista en línea presenta varias herramientas colaborativistas y entornos colaborativistas. Los entornos tecnológicos colaborativistas están diseñados para apoyar explícitamente el aprendizaje colaborativo y el discurso de construcción de conocimiento. De especial La importancia es el potencial de la mediación informática para apoyar a humanos

aumentados inteligencia o negar el trabajo cognitivo y manual humano mediante el avance de la IA.

El aula virtual está diseñada en la plataforma Moodle utilizando la metodología PACIE, el cual consta de las siguientes fases: a) Presencia: El aula debe ser impactante y llame la atención del alumno, propiciando la interacción entre los participantes b) Alcance: Establecer objetivos claros que indiquen lo que se desea lograr con los estudiantes c) Capacitación : El docente debe utilizar, gestionar y manejar los recursos tecnológicos d) Interacción: comunicación y colaboración entre los participantes docente-alumno, alumno-alumno e) E-learning: El aprendizaje se genera con ayuda de la tecnología a través de la interacción.

El aula virtual como estrategia metodológica está estructurado en fases o etapas, en la primera fase consiste en la planificación de actividades metodológicas por el docente haciendo uso de la plataforma Moodle, en la segunda fase se diseña y crea tareas interactivas en el aula virtual a través de la plataforma Moodle, en la tercera fase se ejecuta las tareas interactivas dentro de la plataforma Moodle mediante la sesión de aprendizaje diseñada por el docente y en la cuarta fase se realiza la evaluación esta se lleva acabo a corto, mediano y largo plazo.

Para Piaget (1999), en el Constructivismo, el aprendizaje solo ocurre a través de consolidación de las estructuras de pensamiento, por lo que el aprendizaje siempre tiene lugar después la consolidación del esquema que lo sustenta, así como la transición de una pasantía a otro del niño dependería de la consolidación y superación de la etapa anterior. Siendo así, el aprendizaje en sí mismo el reemplazo de una respuesta generalizada por uno más complejo.

Según Vygotsky (1998), el aprendizaje siempre incluye relaciones entre personas. Defiende la idea de que no hay un desarrollo listo y previsto dentro de nosotros que se va actualizando con el tiempo. El desarrollo se concibe como un proceso en el que la maduración del organismo está presente, el contacto con el cultivo producido por la humanidad y las relaciones sociales que permiten aprender.

Según Vygotsky, la influencia del medio ambiente en el desarrollo del individuo se da a través de la mediación de instrumentos y signos que internalizan actividades y comportamientos socio históricos y cultural; el desarrollo ocurre a través de interacciones sociales, por lo que cuando se produce el cambio de un entorno a otro, el interés por parte del individuo y por tanto su aprendizaje. Con la llegada de las nuevas tecnologías se hace necesario utilizar nuevos métodos de enseñanza, ya que el desarrollo tecnológico y científico permite interacción con el mundo entero, ayudando al alumno en su desarrollo cognitivo, así como proporcionar información valiosa sobre cualquier consulta de forma sencilla y rápido. El profesor tendrá entonces el papel de mediador, para enseñar a “filtrar” información, ya que en un momento en el que cada día tenemos más información Aprender “suelto” a usarlos a tu favor es fundamental. (Röpke, Duarte y De Araujo, 2017, p.95)

Según Prado y Costa (2017) Al estudiar y comprender las teorías del aprendizaje, se mejora y se perfecciona sobre la manera de cómo se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten un examen general del marco educativo, de modo que puedan integrar diferentes enfoques que se adapten mejor al trabajo pedagógico. (p.223)

De acuerdo con West (2018) El diseñador constructivista especifica métodos de instrucción y estrategias que ayudarán a los alumnos a explorar activamente temas complejos y que los llevará a pensar en una determinada área de contenido como podría pensar un usuario experto de ese dominio. El conocimiento no es abstracto, sino que está vinculado al contexto en estudio y a las experiencias que los participantes aportan al contexto (p. 174)

La teoría del constructivismo me ayuda a comprender que cada estudiante trae su propio pasado al salón de clases y que nosotros debemos actuar como guías para ayudar a los estudiantes a crear su propio proceso y realidad basados en ese pasado. Esto es crucial para ayudar a muchos tipos de estudiantes a tomar sus propias experiencias e incluirlas en su aprendizaje puesto que se centra que el aprendizaje es un proceso activo personal y único para cada alumno.

Teniendo en cuenta a Trnova y Trna (2017), el conectivismo es una teoría pedagógica que nació como respuesta al rápido desarrollo de las TIC. Todos los estudiantes y profesores y jóvenes ya son miembros de la generación NET. Los maestros desarrollan su conocimientos, habilidades y competencias del contenido pedagógico utilizando su propia experiencia de enseñanza y conectando así la teoría pedagógica y la práctica en el aula, que se puede definir como profesor constructivismo. (p.69)

De acuerdo con Pérez (2018) el enfoque por competencias, es concebido como conjunto de ideas, procedimientos, etc., que se constituyen en una alternativa de aprendizaje integral, con características técnico pedagógicas, que tratan de desarrollar competencias laborales con criterios de calidad. (p.70)

El desarrollo de las competencias posibilita la formación en investigación mejorando la calidad educativa en los estudiantes, así como, una construcción de manera constante y deliberada que propician los docentes y que se da a lo largo de la etapa escolar. (Casa, Huatta, y Mancha, 2019, p.112)

Como expresa Villa (2020). El enfoque por competencias está siendo adoptado por el ámbito universitario, aunque su implantación es compleja, requiere una fuerte innovación tanto humana como tecnológica, es decir profesores con actitudes innovadores, trabajo en equipo, liderazgo claro y responsables académicos, recursos de plataformas digitales, wifi, aulas adecuadas, apoyo tecnológico (Villa, 2020. P. 39)

Como expresa Pugh (2019) al incorporar competencias genéricas en la educación superior, los profesores deberán actualizarse en metodologías de enseñanza y evaluación, incorporando actividades prácticas donde puedan observar el despliegue de las competencias esperadas en la asignatura, construir evaluaciones auténticas, y entregar retroalimentación en forma permanente a los estudiantes. (p. 175)

Empleando las palabras de Ortiz (2019). Una enseñanza basada en el aprendizaje por competencias requiere de metodologías de enseñanza que permitan dicha adquisición: el trabajo en equipo, los estudios de caso, el aprendizaje basado en problemas, la investigación en el campo de acción, las prácticas, las tutorías en red

y las redes universitarias para el intercambio de conocimientos y experiencias son metodologías adecuadas para este fin (p. 141).

Desde la posición de Almendra (2019). La estrategia de aprendizaje basado en competencias (CBL) tiene su base teórica en el constructivismo que se cree que es más eficaz que la instrucción tradicional pues se adapta a las necesidades y reduce la diferencias entre el desempeño de los estudiantes. (p.59)

A juicio de Mendoza, Burbano y Valdivieso (2019). El docente que enseñe matemática, puede apoyarse en las tareas, las técnicas, las tecnologías y los aspectos matemáticos teóricos y en situaciones didácticas diseñadas y expuestas por el docente a fin de orientar procesos tendientes a que el estudiante construya el conocimiento matemático mediante abstracción reflexiva. Para dinamizar el aprendizaje con situaciones didácticas mediadas por las TIC, el tutor puede utilizar materiales de estudio digitalizados, la simulación como un recurso didáctico, guías de trabajo individual y en grupo, discusiones por medio de foros, chat, videoconferencias, interacción y evaluación a través de la plataforma virtual o de contrato didáctico. (p. 53)

Desde la posición de Salvat (2018), la evolución del e-learning ha ido evolucionando destacando los importantes cambios acontecidos en los aspectos pedagógicos y tecnológicos, con el pasar del tiempo ha mostrado su eficacia y su uso se ha extendido y generalizado. (p.78)

6.PRINCIPIOS PSICOPEDAGÓGICOS

La propuesta del aula virtual como estrategia metodológica se basa en los siguientes principios Ley universitaria 30220 y el estatuto de la universidad Pedro Ruiz Gallo tales como: a) Calidad académica del más alto nivel en la educación superior: como compromiso ineludible para lograr la excelencia del proceso educativo b) Mejoramiento continuo de la calidad académica: como el proceso para lograr las metas propuestas y el cumplimiento de los fines. c) Creatividad e innovación: capacidad de generar combinar y materializar las ideas de una manera original e innovadora d) La pertinencia en la enseñanza aprendizaje e investigación con la realidad social: como la capacidad del acto educativo de ubicarse en los

contextos, preparado para la inserción laboral y aportando a la aportación y desarrollo de la sociedad

7.CARACTERÍSTICAS

Innovadora: La propuesta está dirigida a contribuir con los alumnos para mejorar sus conocimientos, habilidades y desarrollar sus competencias mediante las tecnologías en redes, esta propuesta se aborda desde una perspectiva desde el enfoque constructivista y por competencias.

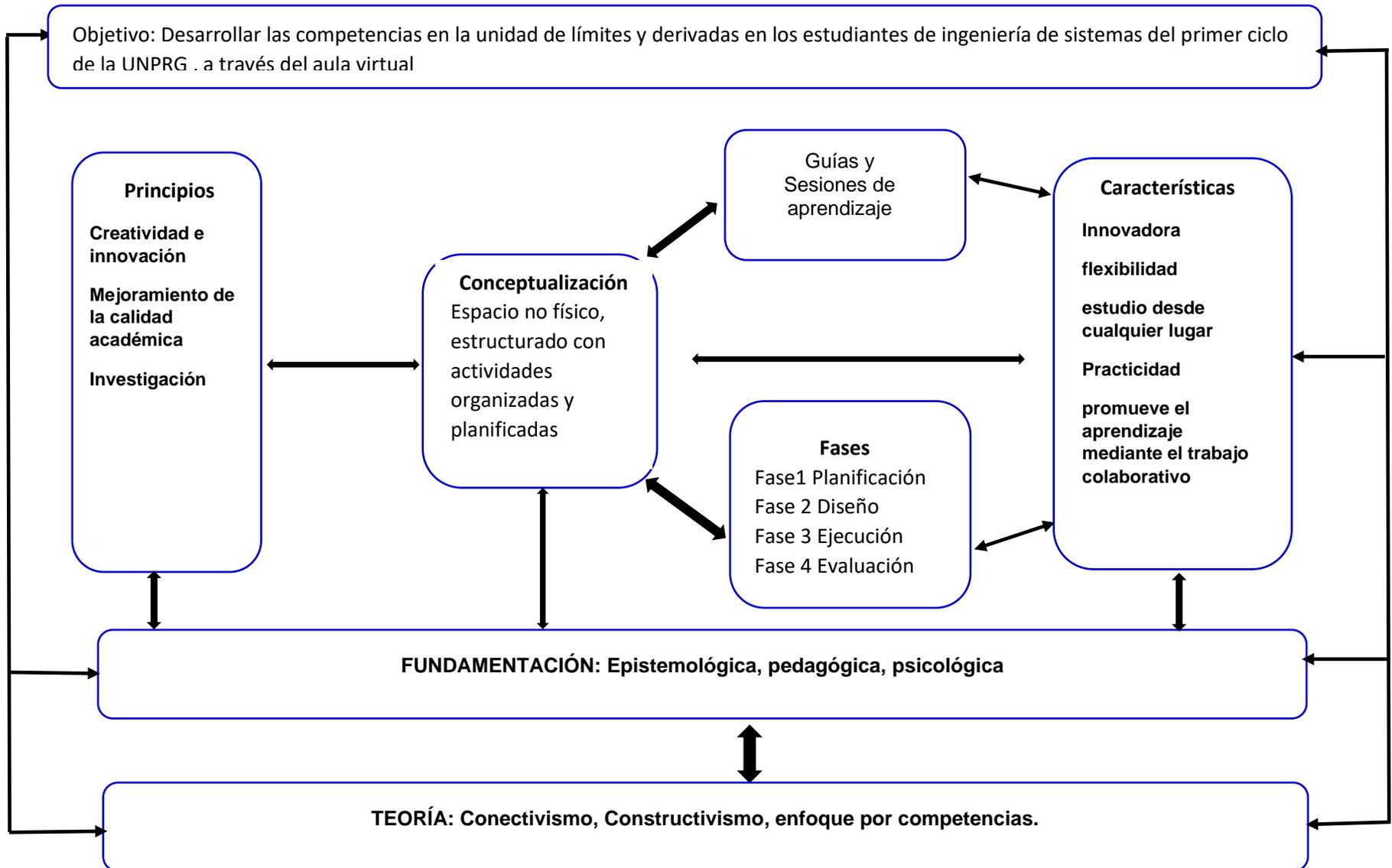
Flexibilidad: La propuesta está implementada en entorno virtual de enseñanza aprendizaje con soporte en la plataforma Moodle, considerando esta modalidad una alternativa para estimular una participación más activa del alumno en su proceso de aprendizaje.

Viabilidad: La estructura de la propuesta busca mejorar las competencias de los estudiantes y responder a las necesidades de la gestión en el aula.

Colaborativo: los estudiantes trabajan entre ellos, construyen relaciones con otros estudiantes sobre intereses compartidos.

8. ESTRUCTURA DEL MODELO

El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica en estudiantes de ingeniería en una universidad pública



9. ESTRATEGIAS PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA

ACTIVIDAD	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Estrategia	Recursos y/o materiales	Responsable	Tiempo
Planificación	Planificar las acciones metodológicas por el docente de cálculo diferencial	Diagnostico. Sensibilización Decano Docentes alumnos Diseño Sesión de clases	Humanos: Docente del área Alumnos de ingeniería de sistemas del primer ciclo	Docente	Tres semanas
Elaboración	Diseñar y crear tareas interactivas en el aula virtual a través de la plataforma Moodle	El docente crea tareas interactivas en el aula virtual	Humanos: Docente del área Alumnos de ingeniería de sistemas del primer ciclo	Docente	Tres semanas
Ejecución	Ejecutar las tareas interactivas dentro de la plataforma Moodle mediante la sesión de aprendizaje diseñada por el docente	El estudiante del primer ciclo de ingeniería de sistemas ejecuta las tareas dirigido por el docente en la sesión correspondiente. El docente promueve la resolución de problemas	Humanos: Docente del área Alumnos de ingeniería de sistemas del primer ciclo	Docente	Dieciséis semanas
Evaluación	Evaluar la eficacia de la propuesta en el logro del desarrollo de las competencias	Análisis de la información registrada en el aula virtual, procesarla y publicarla. Realizar encuestas a los alumnos sobre la estrategia realizada.	Recolección de la data	Docente	Tres semanas

REFERENCIAS

Almendra, M. P. R. (2019). Competency-Based Learning for Motivation and Academic Performance in a Pre-Calculus Course. *American Journal of Educational Research*, 7(1), 58-63

Casa, M. D., Huatta, S., & Mancha, E. E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Comunicación: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111-121. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>

Castillo, A., Ramírez, y Ferre, R. (2017). Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica revista *Educ@ción en Contexto* 2(5), 95-111

Coelho, M. A. y Ribeiro, L., (2018). Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria conectivista, *Caderno de Educação*, 49(1), 51 -76

Mendoza, H. H., Burbano, V. M., & Valdivieso, M. A. (2019). El Rol del Docente de Matemáticas en Educación Virtual Universitaria. Un Estudio en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Formación universitaria*, 12(5), 51-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000500051>

Ortiz, E. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas como experiencia de innovación y mejora docente universitaria. *Perfiles Educativos*, 41(164), 208-213. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.59223>

Pérez C. (2018). Revisión teórica del enfoque por competencias y su aplicación en la Universidad Boliviana. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 57-74

Prado, A., & Costa, O. (2017). A importância da psicologia da aprendizagem e suas teorias para o campo do ensino-aprendizagem. *Revista Fragmentos de Cultura - Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas*, 27(2), 216-224. [doi:http://dx.doi.org/10.18224/frag.v27i2.4495](http://dx.doi.org/10.18224/frag.v27i2.4495)

Pugh, G., & Lozano., A. (2019). El desarrollo de competencias genéricas en la educación técnica de nivel superior: un estudio de caso. *Calidad en la educación*, (50), 143-170. <https://dx.doi.org/10.31619/caledu.n50.725>

Röpke C.C., Duarte, M. y Araújo, W. (2017). A Teoria Vygotskyana e a utilização das novas tecnologias no ensino aprendizagem: uma reflexão sobre o uso do celular , Magistro de Filosofia, 21.

Salvat, G. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 69-82. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>

Trnova, E. y Josef Trna, J. (2017). Connectivism and Teacher Constructivism in Science and Technology Education Focusing on Inquiry-based Science. Education Conexão Ci, 12 (2), 69-75

Villa, A. (2020). Competence-based learning: development and implementation in the university field. REDU.Revista de Docencia Universitaria, 18(1), 19-46. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13015>

West, R. (2018). Foundations of Learning and Instructional Design Technology. USA: Ed Tech Books.Org

DISEÑO DE SESIÓN DE CLASE

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Escuela profesional : Ingeniería de Sistemas
1.2. Curso : Cálculo Diferencial
1.3. Sesión : N° 01
1.4. Fecha :
1.5. Tiempo : 2 horas (100 minutos)
1.6. Docente : Arnulfo Llontop Santamaría

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante interpreta y evalúa modelos matemáticos aplicando los conceptos del cálculo diferencial, mediante límites, derivadas y aplicaciones de la derivada en la solución científica de fenómenos y problemas que se dan en su especialidad y en las diferentes disciplinas afines.

III. PROGRAMACIÓN

CAPACIDADES	CONTENIDO	PRODUCTO ACADÉMICO
Comprende la idea de límite en un punto intuyendo el mismo dada una tabla de valores o una gráfica.	Límites: concepto de aproximación. Definición de límite de una función Solución de problemas que involucran de límites de funciones	Entrega de actividad o participación en foro sobre concepto de límite.

IV. PROCESO DIDÁCTICO

Momentos de inicio	Medios y materiales	Tiempo
<p>El docente se presentará y saludará cordialmente a todos los estudiantes de la sesión.</p> <p>El docente realiza una pregunta a los asistentes si pueden brindar un pequeño concepto de lo que significa el límite de una función y para que se emplea.</p> <p>Luego de haberse presenciado la participación de los asistentes y analizado sus respuestas, el docente de la asignatura dará una pequeña introducción sobre la noción de límite.</p> <p>El docente declara las competencias a desarrollar.</p>	<p>Salón de clase</p> <p>Aula virtual</p> <p>Proyector</p>	<p>15 min.</p>
Momentos de desarrollo	Medios y materiales	Tiempo
<p>El docente de la asignatura dará a conocer para que le servirá el concepto de límite en el curso desde el inicio.</p> <p>El docente presenta la sesión sobre el concepto de límite y explica los aprendizajes esperados sobre el concepto de límite.</p> <p>El docente les comunica el propósito de la sesión: Los estudiantes deben ser capaces de lograr expresar, con diversas representaciones tabulares, simbólica y gráfica su comprensión sobre el concepto de límite.</p> <p>Los estudiantes desarrollan la actividad, en grupos de tres integrantes, comunicando los resultados por un integrante del grupo.</p> <p>En el desarrollo de esta actividad los estudiantes tienen que llegar a establecer la noción de límite de una función con la intención de reflexionar sobre el concepto formal del límite de una función</p>	<p>Aula en el que se llevará a cabo la sesión.</p> <p>Aula virtual</p> <p>Equipos multimedia. Computadora. Laptop</p> <p>Software Maple, Geogebra.</p>	<p>70 min.</p>

Momentos de culminación o Salida	Medios y materiales	Tiempo
<p>El docente, elaborará preguntas referentes a la clase desarrollada sobre límites, en donde se resolverán inquietudes, entre otros aspectos.</p> <p>El docente posteriormente aplicará un breve cuestionario, sobre la sesión que se llevó a cabo.</p> <p>El docente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo aprendido? ¿Qué es el límite de una función?</p>	<p>Salón de clases</p> <p>Aula virtual.</p> <p>Test.</p>	15 min.

V. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
Comprende el concepto de límite de una función. Interpreta gráficamente el concepto de límite de una función	Interpreta cada una de las definiciones de límites.	Rubrica
ACTITUDES	COMPORTAMIENTOS OBSERVALES	
Responsabilidad, esfuerzo en las actividades. Participación	Los estudiantes colaboran entre ellos, se organizan y presentan sus trabajos o actividades a la hora indicada.	

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Espinoza R., E. (2012) Análisis Matemático Volumen I. Lima: Editorial. Servicios Grafico J, J.
- George, B. Thomas Jr. (2010) Cálculo de una Variable. USA: Pearson Addison Wesley
- Larson, R. y Edwards, B. (2014) Cálculo de una sola variable. USA: Editorial Brooks- cole
- Lázaro, C. Moisés (2004) Análisis Matemático I. Lima Editorial Moshera
- Stewart James (2013) Cálculo Diferencial e Integral. México: Cengage Learning

DISEÑO DE SESIÓN DE CLASE

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Escuela profesional : Ingeniería de Sistemas
1.2. Curso : Cálculo Diferencial
1.3. Sesión : N° 02
1.4. Fecha :
1.5. Tiempo : 2 horas (100 minutos)
1.6. Docente : Arnulfo Llontop Santamaría

II. RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante interpreta y evalúa modelos matemáticos aplicando los conceptos del cálculo diferencial, mediante límites, derivadas y aplicaciones de la derivada en la solución científica de fenómenos y problemas que se dan en su especialidad y en las diferentes disciplinas afines.

III. PROGRAMACIÓN

CAPACIDADES	CONTENIDO	PRODUCTO ACADÉMICO
Comprende la idea de límite lateral dada una tabla de valores o una gráfica.	Límites laterales: Límite lateral derecho, límite lateral izquierdo. Definición de límite lateral derecho y límite lateral izquierdo. Solución de problemas que involucran de límites laterales de funciones.	Entrega de actividad o participación en foro sobre concepto de límites Laterales.

IV. PROCESO DIDÁCTICO

Momentos de inicio	Medios y materiales	Tiempo
<p>El docente se presentará y saludará cordialmente a todos los estudiantes de la sesión.</p> <p>El docente realiza una pregunta a los asistentes si pueden brindar un pequeño concepto de lo que significa el límite lateral de una función y para que se emplea.</p> <p>Luego de haberse presenciado la participación de los asistentes y analizado sus respuestas, el docente de la asignatura dará una pequeña introducción sobre la noción de límite lateral.</p> <p>El docente declara las competencias a desarrollar.</p>	<p>Salón de clase</p> <p>Aula virtual</p> <p>Proyector</p>	<p>15 min.</p>
Momentos de proceso	Medios y materiales	Tiempo
<p>El docente de la asignatura dará a conocer para que le servirá el concepto de límite lateral en el curso desde el inicio.</p> <p>El docente presenta la sesión sobre los límites laterales y explica los aprendizajes esperados sobre el límite lateral de una función.</p> <p>El docente les comunica el propósito de la sesión: Los estudiantes deben ser capaces de lograr expresar, con diversas representaciones tabulares, simbólica y gráfica su comprensión sobre el límite lateral de una función</p> <p>Los estudiantes desarrollan la actividad, en grupos de tres integrantes, comunicando los resultados por un integrante del grupo.</p> <p>En el desarrollo de esta actividad los estudiantes tienen que llegar a establecer la noción de límite lateral de una función con la intención de reflexionar sobre el concepto formal del límite lateral de una función</p>	<p>Aula en el que se llevará a cabo la sesión.</p> <p>Aula virtual</p> <p>Equipos multimedia. Computadora. Laptop</p> <p>Software Maple, Geogebra.</p>	<p>70 min</p>
Momentos de Salida	Medios y materiales	Tiempo

<p>El docente, elaborará preguntas referentes a la clase desarrollada sobre límites laterales, en donde se resolverán inquietudes, entre otros aspectos.</p> <p>El docente posteriormente aplicará un breve cuestionario, sobre la sesión que se llevó a cabo.</p> <p>El docente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo aprendido? ¿Qué entiende por límite lateral de una función?</p>	<p>Aula.</p> <p>Test.</p>	<p>15 min.</p>
---	---------------------------	----------------

V. DISEÑO DE EVALUACIÓN

CAPACIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO
<p>Comprende el concepto de límite de una función. Interpreta gráficamente el concepto de límite de una función</p>	<p>Interpreta cada una de las definiciones de límites.</p>	<p>Rubrica</p>
<p>ACTITUDES</p>	<p>COMPORTAMIENTOS OBSERVALES</p>	
<p>Responsabilidad, esfuerzo en las actividades. Participación</p>	<p>Los estudiantes colaboran entre ellos, se organizan y presentan sus trabajos o actividades a la hora indicada.</p>	

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Espinoza R., E. (2012) Análisis Matemático Volumen I. Lima: Editorial. Servicios Grafico J, J.
- George, B. Thomas Jr. (2010) Cálculo de una Variable. USA: Pearson Addison Wesley
- Larson, R. y Edwards, B. (2014) Cálculo de una sola variable. USA: Editorial Brooks- cole
- Lázaro, C. Moisés (2004) Análisis Matemático I. Lima Editorial Moshera
- Stewart James (2013) Cálculo Diferencial e Integral. México: Cengage Learning

Anexo 02 Operacionalización de las variables

El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad pública.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Subdimensión	indicadores	Escala de medición
Variable independiente (vi) Aula virtual	Es un espacio no físico que se utilizará como mediación pedagógica para promover el procedimiento de enseñanza aprendizaje por medio de una serie de actividades planificadas y organizadas dentro de un ambiente virtual que facilita la manipulación de información, contenidos, actividades y recursos de la asignatura, usando los tics.	Acceso frecuente por medio del cual los estudiantes y el docente desarrollarán una serie de acciones de enseñanza aprendizaje, comunicándose, revisando documentos, desarrollando las tareas, haciendo consultas, trabajando en equipo, etc. de manera interactiva con el propósito de desarrollar sus competencias.	Objetivos		Utilizar el aula virtual como espacio educativo. Describir los beneficios del aula virtual.	Ordinal Escala de Likert
			Fundamentos		Suministrar las teorías que lo fundamentan. Explicar en qué consiste la estrategia	
			Características	Flexibilidad practicidad	El aula virtual como estrategia es flexible. Es practico el aula virtual	
			Secuencia Metodológica	Planeación Elaboración Desarrollo Control	Se realizará en 8 semanas, 4 para la unidad de límites y 4 para la unidad de derivadas. Preparación de guías, con contenidos teóricos y prácticos sobre límites y derivadas Ejecución de las actividades planificadas con la participación de los estudiantes. Se llevará a cabo a través de la evaluación por medio de fichas.	

V a r i a b l e s	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Subindicadores	Escala de medición
Variable dependiente (v.d) Desarrollo de Competencias en la unidad de límites y derivadas	Capacidad para sustentar, resolver situaciones actuando de manera flexible teniendo disposición al cambio mediante una adecuada relación social llevando a cabo proyectos comunes.	Proceso mediante el cual se llevará a cabo a través de guías de aprendizaje, materiales lecturas, tareas y actividades referente a los límite y derivadas que estarán colgadas en el aula virtual.	Comprende correctamente la idea intuitiva de límite de una función y el concepto formal de límite de una función, y lo aplica para determinar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, Clasifica el tipo de discontinuidad que tiene una función, así como calcula límites usando propiedades, explica y resuelve problemas que involucren límites.	Conceptual	Reconoce Comprende Analiza Explica	Reconoce cuando una función no está definida en un punto de su dominio e indica las imágenes alrededor de este punto Comprende el concepto de límite de una función, así como el de límites laterales Comprende el concepto de derivada de una función Analiza cuando una función es continua en un punto Explica la solución de un problema contextualizado de límites o derivadas	Intervalo 0 - 20

Anexo 03 Instrumento de diagnóstico

TEST

PRUEBA APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER CICLO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA FAFULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO-LAMBAYEQUE

Nombre.....Código.....

Fecha.....

OBJETIVO: Evaluar el desarrollo de las competencias en el curso de cálculo diferencial en la unidad de límites y derivadas.

INSTRUCCIONES: Estimado alumno(a) se te está alcanzado un listado de preguntas, lee detenidamente, analiza y resuelve. El tiempo es de 100 minutos y cada pregunta vale dos puntos.

1. Dada la función $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$, ¿ $f(x)$ está definida en $x = 2$? . Determine las imágenes de la función en una tabla para valores próximos hacia 2 (Valores mayores que 2 y valores menores que 2 y observe los resultados, que puede concluir.
2. a) Que entiende Ud. por el límite de una función y la derivada de una función.
b) Interprete geoméricamente el límite de una función y la derivada de una función.
3. Calcule los siguientes límites
a) $\lim_{x \rightarrow -2} \left[\frac{5x^4 - 3x^2 - 68}{2x^5 - 3x^2 + 2x + 80} \right]$ b) $\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{x^2 - 6 - \sqrt{x+6}}{\sqrt{x+1} - 2} \right]$
4. Determine si la función $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{4x}-1}{x} & , x \neq 0 \\ 2 & , x = 0 \end{cases}$ es continua en $x = 0$, si no es así que tipo de discontinuidad tiene.
5. Si la suma de dos funciones f y g son continuas en $x = a$ entonces f y g son necesariamente continuas en $x = a$, argumente su respuesta.

6. En ministerio de salud pública el registro indica que t semanas después del brote de una rara enfermedad en forma de gripe, las personas que han adquirido la enfermedad, es aproximadamente $Q(t) = \frac{20}{1+19e^{-1.2t}}$ miles de personas. ¿Cuántas personas tenían la enfermedad cuando esta brotó? ¿Si la tendencia continua, aproximadamente cuántas personas contraerán la enfermedad?
7. Calcule la derivada de las siguientes funciones

a) $f(n) = 3x^4n^5 + \frac{1}{n^2}$ b) $f'(x) = \frac{x}{x^2+1}$ y $y = f\left(\frac{x}{x+1}\right)$

8. Calcule la segunda derivada de la siguiente función de variable real

$$f(x) = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 + 9} + \frac{9}{2} \ln(x + \sqrt{x^2 + 9})$$

9. Se estima que dentro de t años, la población de una cierta comunidad suburbana será $P(t) = 20 - \frac{6}{t+1}$ miles. ¿ A qué ritmo estará creciendo la población dentro de nueve años? ¿Qué sucederá a la larga con el ritmo de crecimiento de la población?
10. Una fábrica produce radios que tiene un costo de 5 dólares cada una y estima que si son vendidas a x dólares cada una, los consumidores comprarán aproximadamente $1000e^{-0.1x}$ radios por semana. ¿ A qué precio deberá vender el fabricante las radios para maximizar el beneficio?

Anexo 05 Aula virtual del curso de cálculo diferencial

The screenshot shows a web browser window with the URL `aulavirtual.unprg.edu.pe/course/view.php?id=1202`. The page title is "CÁLCULO DIFERENCIAL" and the user is identified as "ARNULFO LLONTOP SANTAMARIA". The left sidebar contains a navigation menu for course "MM231-18A" with items: Participantes, Insignias, Competencias, Calificaciones, General, UNIDAD I: FUNCIONES, UNIDAD II: LÍMITES Y CONTINUIDAD, UNIDAD III: LA DERIVADA, UNIDAD IV: APLICACIONES DE LA DERIVADA, Área personal, and Inicio del sitio. The main content area displays the course title and a list of items with checkboxes: BIENVENIDA, PRESENTACIÓN, CONSULTAS, LINEAMIENTOS DEL CURSO, SÍLABO, REGISTRO DE ASISTENCIA, and Encuesta de Desempeño Docente (Obligatorio). A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

The screenshot shows the same virtual classroom interface, but the main content area is titled "UNIDAD II: LÍMITES Y CONTINUIDAD". It features a graphic with mathematical symbols like \lim , \tan , and \sin . Below the graphic, the content is organized into two weeks: "SEMANA 05" and "SEMANA 06". Each week includes links to class sessions and activities. For example, Semana 05 includes "Link clase día Lunes 31/09/20 (10:00am-12:30pm)", "Link clase día Miércoles 02/09/20 (7:30am-9:10am)", "Actividad 05", and "Semana 05". Semana 06 includes "Link clase día lunes 07/09/20 10:00am-12:30pm", "Link clase día miércoles 09/09/20 7:30am-9:10am", "Actividad 06", "Semana 06", and "Video de clase 11 07/09/20 (10.00am-12:30pm)". A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

[Gmail](#) | [EN VIVO| JUAN AURICH VS ALIA](#) | [Universidad Nacional Pedro Ruiz](#) | [MM231-18A: TAREA -VIDEO - C](#) | [Concepto de Límites \(Explic](#)

drive.google.com/file/d/1w4Jtz6fr91Subb18CBS8DCso472oANL/view?pli=1

A	B	C	D	E
1				
2	x	f(x)=(x^2-1)/(x-1)	x	f(x)=(x^2-1)/(x-1)
3	0	1	2	7
4	0.1	1.11	1.9	6.51
5	0.2	1.24	1.8	6.04
6	0.3	1.39	1.7	5.59
7	0.4	1.56	1.6	5.16
8	0.5	1.75	1.5	4.75
9	0.6	1.96	1.4	4.36
10	0.7	2.19	1.3	3.99
11	0.8	2.44	1.2	3.64
12	0.9	2.71	1.1	3.31
13	0.99	2.91	1.01	3.03

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar Windows.

Escribe aquí para buscar

17:09
 27/12/2020

[Gmail](#) | [EN VIVO| JUAN AURICH VS ALIA](#) | [Universidad Nacional Pedro Ruiz](#) | [MM231-18A: TAREA -VIDEO - C](#) | [Limite.mp4 - Google Drive](#)

drive.google.com/file/d/1ps1Y9yt2Cub8AE6xSGGWEqIkap0W6y/view?pli=1

$f(x) = \sqrt{2x}$

$a = 3$
 $b = 5$

$X = (a, 0)$
 $Y = (0, f(a))$

$A = (a, f(a))$
 $Y = (0, f(a))$

$g = \text{Segmento}(Y, A)$
 $h = \text{Segmento}(A, X)$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \Leftrightarrow \forall \epsilon > 0, \exists \delta > 0, \delta = \delta(\epsilon)$ tal que $|f(x) - L| < \epsilon$ siempre que $0 < |x - a| < \delta$

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar Windows.

Escribe aquí para buscar

17:12
 27/12/2020

Anexo 06 Validación de la propuesta

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) Luis Montenegro Camacho

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la Propuesta “El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad pública”, para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

1. Datos generales del experto encuestado:

- 1.1. Años de experiencia en la Educación: 20
- 1.2. Cargo que ha ocupado: Docente de Post Grado de la UCV-Chiclayo
- 1.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad César Vallejo
- 1.4. Especialidad: Educación Secundaria
- 1.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Administración de la Educación.

2. Test de autoevaluación del experto:

- 2.1 Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9 X	10
---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----

- 2.2 Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	X		
Su propia experiencia.	X		
Trabajos de autores nacionales.	X		
Trabajos de autores extranjeros.		X	
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	X		
Su intuición.	X		

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Luis Montenegro Camacho
---------------------------------	-------------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe una propuesta.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio:

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una **X** en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo propuesta	X				
2	Representación gráfica de la propuesta.	X				
3	Secciones que comprende.	X				
4	Nombre de estas secciones.	X				
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.	X				

2.2. CONTENIDO

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de propuesta	X				
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.	X				
3	Programaciones de capacitación con profesionales.	X				
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo	X				
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.	X				
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.	X				
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.	X				
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.	X				
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.	X				
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.	X				
11	Los principios guardan relación con el objetivo.	X				
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.	X				
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.	X				
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura	X				
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados	X				
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	X				
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	X				

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
18	La propuesta está insertada en la Investigación.	X				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.	X				
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos	X				

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	X				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de Investigación.	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de Investigación.	X				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	X				

Chiclayo, 27 de diciembre del 2020



Firma del experto
DNI N° 16672474

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Luis Montenegro Camacho

Dirección electrónica: lmontenegroc01@hotmail.com

Teléfono: 949531920

Gracias por su valiosa colaboración.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) Hugo Enrique Huiman Tarrillo

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la Propuesta “El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad pública”, para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

1. Datos generales del experto encuestado:

- 1.1. Años de experiencia en la Educación: 36
- 1.2. Cargo que ha ocupado: Docente
- 1.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad César Vallejo
- 1.4. Especialidad: Educación
- 1.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Administración de la Educación.

2. Test de autoevaluación del experto:

- 2.1. Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								X	

- 2.2. Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	X		
Su propia experiencia.	X		
Trabajos de autores nacionales.	X		
Trabajos de autores extranjeros.		X	
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	X		
Su intuición.	X		

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Hugo Enrique Huiman Tarrillo
---------------------------------	------------------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe una propuesta.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio:

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una **X** en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo propuesta		X			
2	Representación gráfica de la propuesta.	X				
3	Secciones que comprende.	X				
4	Nombre de estas secciones.		X			
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.		X			

2.2. CONTENIDO

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de propuesta	X				
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.	X				
3	Programaciones de capacitación con profesionales.		X			
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo	X				
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.	X				
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.	X				
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.	X				
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.	X				
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.	X				
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.	X				
11	Los principios guardan relación con el objetivo.		X			
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.	X				
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.	X				
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura	X				
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados		X			
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	X				

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	X				
18	La propuesta está insertada en la Investigación.	X				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.	X				
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos	X				

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	X				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de Investigación.	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de Investigación.	X				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	X				

Chiclayo, 27 de diciembre del 2020



Firma del experto
DNI N° 16418702

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Hugo Enrique Huiman Tarrillo

Dirección electrónica: hugohuimant@hotmail.com

Teléfono: 962599837

Gracias por su valiosa colaboración.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) Luis Arturo Montenegro Camacho

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la Propuesta “El aula virtual para el desarrollo de competencias en una unidad didáctica, en estudiantes de ingeniería en una universidad pública”, para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

1. Datos generales del experto encuestado:

1.1. Años de experiencia en gestión pública: 10 años

1.2. Cargo que ha ocupado: Docente Tiempo Parcial Doctorado Gestión Pública y Gobernabilidad

1.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad César Vallejo

1.4. Especialidad: Estadística

1.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Gestión Administración de la Educación

2. Test de autoevaluación del experto:

2.1. Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9 x	10
---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----

2.2. Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	x		
Su propia experiencia.	x		
Trabajos de autores nacionales.	x		
Trabajos de autores extranjeros.	x		
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	x		
Su intuición.	x		

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Luis Arturo Montenegro Camacho
---------------------------------	--------------------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe una propuesta.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio:

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una **X** en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo propuesta	x				
2	Representación gráfica de la propuesta.	x				
3	Secciones que comprende.	x				
4	Nombre de estas secciones.	x				
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.	x				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.	x				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.	x				

2.2. CONTENIDO

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de propuesta	x				
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.	x				
3	Programaciones de capacitación con profesionales.	x				
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo	x				
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.	x				
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.	x				
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.	x				
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.	x				
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.	x				
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.	x				
11	Los principios guardan relación con el objetivo.	x				
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.	x				
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.	x				
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura	x				
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados	x				
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	x				

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	x				
18	La propuesta está insertada en la Investigación.	x				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.	x				
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos	x				

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	x				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de Investigación.	x				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de Investigación.	x				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	x				



Firma del experto
DNI N°: 16641200

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Dr. Luis Arturo Montenegro Camacho

Dirección electrónica: mcamachola@ucvvirtual.edu.pe

Teléfono: 979599638

Gracias por su valiosa colaboración.