



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del  
Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**AUTOR:**

Cueva Valladolid, Hebeth Gabriel ([orcid.org/0000-0002-5052-3796](https://orcid.org/0000-0002-5052-3796))

**ASESORA:**

PhD. Molina Carrasco, Zuly Cristina ([orcid.org/0000-0002-5563-0662](https://orcid.org/0000-0002-5563-0662))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión y calidad educativa

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas carencia en la  
educación en todos sus niveles

CHICLAYO - PERÚ

2022

## Dedicatoria

A Dios, a mis padres, hermanos,  
a mi esposa Kelly y a mis hijos  
Adriana, Dana y Valentino  
por el amor y el apoyo incondicional  
que me brindan y por ser el motor de mi  
vida.

## **Agradecimiento**

A Dios, por darnos la vida, la salud y ser el guía al iluminar nuestras mentes por el camino del bien, siendo Él, el ejemplo que debemos seguir para transformar la conducta social practicando valores morales.

A mi asesora Dra. ZULY CRISTINA MOLINA CARRASCO, quien con su paciencia y sus sabias experiencias nos orientó para ser realidad nuestro trabajo de investigación, inculcando a transformar y mejorar nuestra realidad educativa y social, lo cual irá en beneficio de los jóvenes del Perú.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de figuras.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	20
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	22
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES.....	40
VIII. PROPUESTA.....	49
REFERENCIAS.....	48
ANEXO	

## Índice de Tablas

Tabla 1: Nivel de calidad educativa según la dimensión Integral Indefinida. ....	24
Tabla 2 : Nivel de calidad educativa según la dimensión Integral Definida.....	25
Tabla 3 : Nivel de calidad educativa según la dimensión Integral Impropia. ....	26
Tabla 4 : Nivel de calidad educativa según la dimensión Integral Numérica.....	27
Tabla 5 : Nivel de calidad educativa según la dimensión Derivadas Parciales. ....	28
Tabla 6: Nivel de calidad educativa según la dimensión Integrales Múltiples. ....	29
Tabla 7: <i>Nivel de calidad educativa según la dimensión Series</i> .....	30

## Índice de figuras

Figura 1: Plan de Gestión de Recursos audiovisuales.....	49
--	----

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un Plan de Gestión de Recursos Audiovisuales para mejorar la calidad educativa del Cálculo Integral de una Universidad de Lambayeque. Se trabajó bajo el enfoque cuantitativo, esencialmente, a un nivel descriptivo propositivo, con un diseño no experimental. Contó con una muestra de 90 estudiantes, se empleó un muestreo por conveniencia. La técnica del recojo de información fue el cuestionario con un instrumento que consistió en una escala para medir las competencias de la Calidad del Cálculo Integral. Los resultados generales obtenidos de la aplicación de la encuesta para medir la calidad educativa del cálculo integral, muestran un 17% de estudiantes que se encuentran en el nivel deficiente. Asimismo, el 56% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio; también, el 28% se encuentra en el nivel de logrado. Se concluyó, que el plan de gestión de recursos audiovisuales propuesto busca mejorar la calidad del Cálculo Integral; aspecto esencial para fortalecer las estrategias didácticas apoyadas en el uso de los recursos audiovisuales bajo las teorías del Conectivismo, Constructivismo y Aprendizaje Significativo.

**Palabras clave:** Recursos Audiovisuales, Calidad Educativa, Cálculo Integral.

## **Abstract**

The objective of this research was to propose an Audiovisual Resources Management Plan to improve the educational quality of Integral Calculus at a university in Lambayeque. It worked under the quantitative approach, essentially, at a descriptive propositive level, with a non-experimental design. It had a sample of 90 students, and a convenience sampling was used. The data collection technique was the questionnaire with an instrument consisting of a scale to measure the competences of the Quality of Integral Calculus. The general results obtained from the application of the survey to measure the educational quality of integral calculus show that 17% of the students are in the deficient level. Likewise, 56% of the students are at the beginning level; also, 28% are at the achieved level. It was concluded that the proposed audiovisual resource management plan seeks to improve the quality of Integral Calculus; an essential aspect to strengthen didactic strategies supported by the use of audiovisual resources under the theories of Connectivism, Constructivism and Meaningful Learning

**Keywords:** Audiovisual Resources, Educational Quality, Integral Calculus.

## I. INTRODUCCIÓN

Sobre la base de los resultados de las evaluaciones a nivel mundial de los conocimientos y habilidades de los universitarios, es frecuente encontrar publicados, informes internacionales en diferentes medios de información académicas donde se analizan de una forma muy exhaustiva. Exactamente, los porcentajes en los diferentes países de calidad de cada país, las fortalezas y debilidades en las que se basa su modelo de enseñanza y aprendizaje o los resultados alcanzados en esta nueva edición.

El informe del 2013 sobre la Estrategia Educación y Formación 2020 de la Unión Europea, en su Objetivo Estratégico 2, señala que la proporción de estudiantes de quince años que tienen un menor rendimiento en competencias básica, matemáticas y ciencias debería ser inferior al 15%. En este contexto, la mayoría de los estados miembros de la UE han expresado su compromiso político de reducir el número de estudiantes de bajo rendimiento. Para ello, es importante no perder de vista la definición de competencia matemática contenida en el propio informe Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA,2018): La competencia matemática es la capacidad personal para formular, aplicar e interpretar las matemáticas en una variedad de situaciones. Implica el pensamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, información y herramientas matemáticas para representar, explicar y predecir fenómenos.

Ayuda a las personas a darse cuenta del papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y a tomar las decisiones y los juicios informados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y solidarios.

Según el informe de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC, 2018) en el último examen PISA (2018) se evaluaron en Perú 8028 estudiantes, de los cuales 6086 fueron evaluados en competencias cognitivas como Lecturas, Matemática y Ciencia y 1942 en competencia Educación financiera, considerando que el 70% fueron de colegios estatales y 30% de colegios no estatales. En el examen PISA 2018, Perú, quedó 64 de 77 países evaluados haciendo en Matemática 400 puntos, 89 menos que la Medida



promedio tomada de la OCDE y teniendo niveles de desempeño por debajo del nivel 1 de 60,3%. En la evaluación PISA (2018), el Perú, mostró mejoras en las áreas de matemáticas y ciencias; no obstante, en Latinoamérica solamente supera a Panamá y República Dominicana y está por debajo de Chile, Uruguay, Costa Rica, México, Brasil, Colombia y Argentina. Pese a las mejoras mostradas, la desigualdad en educación es un problema pendiente en el país las brechas socioeconómicas explican el 20% de la diferencia en los resultados entre los alumnos en matemáticas y ciencias (UMC, 2018). En base a los indicadores dados por el examen PISA podemos concluir que los estudiantes universitarios tienen un bajo rendimiento académico y esto obedece en gran medida al nivel en el que se encuentra la Educación Básica regular. De manera particular, el curso de Cálculo Integral no escapa de esto, pues se ve reflejado en el porcentaje de desaprobados que cada ciclo se presenta.

Asimismo, teniendo en cuenta la situación socioeconómica actual y el rápido avance global, los recursos TIC resultan ser cruciales y dado el consumo masivo de nuevas tecnologías por parte de la sociedad, dicha formación es aún más importante. No solo se deben mejorar las habilidades digitales para que los estudiantes dominen el conocimiento de las nuevas tecnologías, sino también los riesgos, derechos y responsabilidades asociados con su uso; es decir, para hacer frente a problemas conceptuales, técnicos y actitudinales: pensamiento crítico y cívico (Marcos, 2018).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020) en el primer trimestre del 2020 el 95% de viviendas en el Perú contaron con por lo menos una herramienta tecnológica, además el 88% de la Población cuyas edades comprenden de 19 a 24 años accede más a Internet, de la población de mayor de 5 años el 92,1% utilizan las redes para interactuar juegos, videos, etc. Además, YouTube, es la segunda red social más consumida en el planeta con una comunidad activa de 2.291 millones de consumidores activos en todo el mundo, la cual creció un 14,55% el año 2020. Esta plataforma tiene 1,000 millones de horas de reproducción de video por día, promedio en YouTube, el 70% de los espectadores miran videos en su dispositivo móvil y la audiencia alcanzada oscila entre el 46%

de mujeres y el 54% de hombres (Min Shum, 2021). Para Esparza y Sánchez (2021) YouTube es una de las fuentes de ayuda matemática más populares entre los jóvenes estudiantes. Además, existen libros como el de Bronstein (2013), Skousen (2019) y Abramyam (2021), los cuales anexan videos con algunas soluciones de los problemas de temas específicos de cálculo integral. Por esta razón, la creación de videos tutoriales, conexos a los cursos de Cálculo integral en pregrado, la utilización de programas como el Geogebra, Symbolab y Matlab, sería en definitiva un apoyo para el docente, que al estar en clase muchas veces se le es difícil por el tiempo repetir oportunamente las veces que fuera necesaria la teoría para que el alumno no pueda tener ningún problema al desarrollar los mismos y en ocasiones la realización de una gráfica a través de los programas permite con facilidad entender los conceptos abstractos del Cálculo integral.

Debido a que el uso de tecnologías se ha tornado necesario en las universidades, los recursos audiovisuales cambian el área de enseñanza aprendizaje en algo más actual, emprendedor y conexo (Alvarado, 2018). En la actualidad, hechos como la proliferación de formatos, el consumo de aspectos audiovisuales y el uso de nuevas tecnologías han ocasionado que los jóvenes estén más conectados que nunca; por eso hablamos de recursos audiovisuales, porque están incluidos en estos métodos y estrategias de enseñanzas previas necesarias. Por tanto, dichos recursos solo se utilizan para potenciar la transmisión de contenidos en la educación tradicional (Marcos, 2018).

Frente a los argumentos anteriores, se hace necesario formular el problema de investigación: ¿Qué mecanismos se deben implementar para proponer el Plan de Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque?

Esta investigación se justifica, porque la buena Gestión de los recursos audiovisuales contribuyen a un mejor desenvolvimiento del docente en las sesiones de clase del Cálculo Integral y por ende eleva la calidad del mismo. Actualmente, vivimos en un desarrollo tecnológico muy dinámico e intensivo, día a día se hacen nuevos aportes al campo tecnológico, que se pueden adaptar fácilmente a la enseñanza del Cálculo integral, programas como el

Geogebra, Symbolab, Matlab, pudiesen ser incorporados en las sesiones de clase, así como los videos tutoriales, permitiendo elevar la calidad del servicio educativo del Cálculo Integral. Por esta razón, la importancia de la Gestión de los recursos audiovisuales, permite al docente mejorar las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En consecuencia, la Gestión de los recursos audiovisuales produce un impacto positivo en el docente, el cual aprovecha al máximo los recursos audiovisuales y aplican estrategias a partir de los mismos, facilitaría un aprendizaje significativo en el estudiante. La presente investigación busca proporcionar una utilidad metodológica que será útil a todo docente universitario que dicta algún curso relacionado al Cálculo Integral.

Frente a todo lo señalado, se establece el siguiente Objetivo General: Proponer un Plan de Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque 2020-2022. Asimismo, se formularon los siguientes objetivos específicos: a) Identificar el nivel de la calidad educativa del cálculo integral de una universidad de Lambayeque, b) Analizar los fundamentos teóricos que sustenten la propuesta de Gestión de los recursos audiovisuales en la calidad educativa del cálculo integral de una universidad de Lambayeque, c) Diseñar un Plan de Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque, d) Validar el Plan de Gestión de audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque.

## II. MARCO TEÓRICO

En cuanto al contexto a nivel internacional, se tiene a la investigación realizada por Salinas y Alanís (2016) quienes sistematizaron hallazgos a nivel mundial sobre el proceso de enseñanza –aprendizaje, abordaron la problemática de la enseñanza del cálculo y sobre cómo ha cambiado la forma de enseñanza del mismo y en su investigación ofrecen elementos que animen al lector a meditar.

Ranasinghe y Leisher (2015) analizaron un estudio del enfoque de aprendizaje rico en tecnología para promover enseñanza de las matemáticas. La investigación sugiere que la tecnología utilizada de manera inapropiada tiene un efecto significativo en la enseñanza y el aprendizaje. Integrar la tecnología en el aula permite desarrollar una mejor comprensión de los conceptos básicos proporcionados si se aplica adecuadamente. La idea es aplicar la tecnología adecuada junto con la consulta analítica para acompañar el aprendizaje a través de enfoques analíticos, gráficos y visuales.

Además, Tuan y Effandi (2016) discutieron la necesidad de integrar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje del cálculo integral en el nivel universitario. Este problema ha surgido debido al declive en el desempeño de los estudiantes en cálculo integral en los últimos años. La brecha existente en el conocimiento matemático ha sido identificada como el principal contribuyente a este problema. El desnivel en el rendimiento matemático en la escuela secundaria y la brecha entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes con los métodos de enseñanza fueron identificados como los factores para la existencia de brecha en el conocimiento matemático a nivel universitario. Asimismo, Salwani y Effandi (2013) analizaron el proceso de integración del software Maple en la enseñanza del tema de cálculo integral de primer año. Además, analizan cómo este enfoque puede ayudar a profundizar la comprensión de los estudiantes de tecnología de ingeniería en el tema de cálculo integral en la universidad.

Por otra parte, Valdinei y Akemi (2014) en su artículo presentaron los resultados de un estudio cuyos datos fueron recolectados entre 2009 y 2012, sobre los usuarios de un canal de Youtube, destinado a la docencia, y a la divulgación científica de las Matemáticas. El objetivo del estudio fue comprender las razones por las que los diferentes usuarios visitan el canal, así como los temas que buscan. El enfoque metodológico adoptado fue cualitativo e interpretativo. Los resultados muestran que los videos de álgebra lineal son los más populares e incrementa el número de visitas, especialmente en épocas de evaluación, indican que estos videos funcionan como un apoyo para el estudiante, pues estos videos tutoriales aprenden o complementan sus estudios.

También, Gutierrez et al. (2014), en su investigación abordaron el problema del bajo rendimiento que se presentan en la materia de matemáticas, explícitamente en cálculo integral. Este trabajo se basó en los resultados no favorables en los que se demostró deficiencia de los aprendizajes de los universitarios. Desarrollaron estrategias didácticas con apoyo del uso de las TICS y se pudo evaluar la mejora que generó la inserción de las estas en los procesos de enseñanza aprendizaje. Asimismo, se brindó la oportunidad de tener una capacitación hacia los docentes de manera virtual y estar de acorde con la tecnología.

Andrés (2015) relaciona algunas problemáticas del curso, aspectos curriculares, sociales y herramientas innovadoras que permiten fomentar una nueva forma de enseñanza en el curso de Matemáticas haciendo uso del programa Mathematica 10. Este estudio se enfocó en dos partes: en inicio, desarrollar herramientas tecnológicas para la interacción del docente y estudiantes y la segunda parte medir la eficacia de las herramientas mediante la implementación de estas en cursos pilotos, constatando los resultados finales con los cursos que se llevan de manera tradicional.

También, Effandi y Tuan (2015) estudiaron las percepciones de los estudiantes sobre la dificultad del cálculo integral y su predisposición a utilizar la tecnología en el aprendizaje del cálculo integral. Un total de 191 estudiantes fueron seleccionados al azar de dos grupos de lectura de

Matemáticas Técnicas y se les administró una serie de cuestionarios de dos partes. La primera parte se utilizó para medir la percepción de los estudiantes sobre la dificultad del cálculo integral. La segunda parte se utilizó para medir la preparación de los estudiantes para la informática para el aprendizaje. Finalmente, determinaron, que más de las tres cuartas partes de los educandos con experiencia escolar en cálculo perciben el cálculo integral como una materia difícil o muy difícil. Se encontró que los discentes tenían actitudes positivas hacia las computadoras, un bajo nivel de aversión a las computadoras y un nivel medio de familiaridad con las computadoras. Estos resultados permiten mejorar la enseñanza e implementación del aprendizaje computacional usando computadoras.

Asimismo, Ghulam et.al. ( 2015) en su investigación exploraron las opiniones de los maestros sobre el uso de ayudas visuales (por ejemplo, imágenes, videos de animación, proyectores y películas) como una herramienta de motivación para mejorar la atención de los estudiantes en la lectura de textos literarios. Es decir, hay docentes que no están al tanto de las innovaciones tecnológicas en el campo de la educación, esto se puede ver en el desempeño de los estudiantes. Las estrategias intentan simplificar y optimizar el aprendizaje, muchas veces lo que un alumno dedica a estudiar no se corresponde con los resultados obtenidos y el secreto no es estudiar más, sino buscar la aptitud adecuada para aprender, aprovechar al máximo los recursos audiovisuales y aplicar estrategias que faciliten una mayor metodicidad.

Audisio y Gramaglia(2018) abordaron la problemática de la enseñanza del Cálculo infinitesimal de la manera tradicional, si bien es cierto se implementaron propuestas didácticas para la mejorar la enseñanza del Cálculo Infinitesimal, no se considera el uso de recursos audiovisuales para la mejora de la calidad de la enseñanza de este curso.

En la investigación realizada por Moreno y Ramos ( 2019) afirmaron que no existen muchos estudios sobre este tema, porque muy pocos usaban las tecnologías para tener un mejor rendimiento personal y académico. Para esto decidió realizar a cabo una investigación cuasi experimental, se aplicó

una encuesta para conocer, el uso que ellos mismos creen que puede tener esta clase de recursos en el aula. Uno de sus objetivos es el de determinar si la utilización de recursos audiovisuales en el aula ayuda en el aprendizaje de contenidos.

Mascarell (2020) manifestó, con respecto a las tecnologías que se utilizan, hoy en día, en la educación para las actividades escolares; son importantes, ya que ayudan a los docentes a innovar, desarrollar sus estrategias en las TICS durante sus sesiones en aula. Esta metodología fue más utilizada durante la pandemia. Asimismo, una mínima cantidad de alumnos no valora y desconoce esta actividad de la tecnología. Los docentes deben incursionar en los saberes que aporten prototipos al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, una de las preocupaciones más importantes en la formación inicial es a quién se enseña; en especial los recursos que poseemos. En síntesis, los recursos audiovisuales como medios didácticos utilizados en el aula generan aprendizajes significativos en los estudiantes.

En el ámbito nacional, Palacín (2014) en su tesis determina que los recursos audiovisuales influyen significativamente, mejorando la calidad educativa de los estudiantes de la especialidad de computación. Desde nuestra realidad educativa, la importancia de mostrar temas como el desarrollo del pensamiento crítico y el método de enseñanza-aprendizaje a través de la utilización de recursos audiovisuales permiten la construcción de nuevos conocimientos en relación a las necesidades reales de la sociedad.

Laura (2018) en su trabajo determina en qué medida los medios audiovisuales influyen en la competencia de comprensión oral y escrita del área de comunicación en los alumnos del IV ciclo del Nivel Primaria de la institución Educativa 3092 Kumamoto, Puente Piedra; Lima 2012. Los recursos audiovisuales refuerzan el proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudan a motivar al estudiante, aclaran conceptos y definen conductas a través de un proceso efectivo. La comunicación es el medio por el cual una persona puede relacionarse, conocer su contexto y comunicarse con otras personas, logrando la socialización a través del uso de una serie de recursos

como son los medios auditivos, visuales y audiovisuales, los cuales ayudan de manera significativa a un mejor aprendizaje.

González (2021) manifiesta que el uso de metodologías tradicionales muchas veces está desconectado de la realidad vivida por los estudiantes, lo que conduce al aprendizaje memorístico-mecánico, desincentivando y minimizando su pensamiento crítico, pensamiento y creatividad, lo que redundaría en un aprendizaje de baja calidad, se cree que la aplicación de medios audiovisuales mejora algunos de estos aspectos. En su estudio, expresa la necesidad de considerar los recursos audiovisuales en el colegio, pues bien, si el alumno dispone de las herramientas necesarias para producir y analizar contenidos audiovisuales puede con espíritu crítico y cierta conciencia decidir qué consumir y qué rechazar entre la gran cantidad de vídeos a los que se enfrenta a diario, ya sea en cine, video televisión o Internet. Así, los estudiantes, con un pensamiento crítico adecuado, podrán observar, analizar y crear conscientemente sus propias producciones audiovisuales innovadoras, incluidos videos musicales y documentales.

A continuación, se abordará el marco conceptual referido a las variables de estudio a saber: recursos audiovisuales, calidad educativa del cálculo integral

Adame (2016) señala que los recursos audiovisuales son herramientas especializadas que aportan a la presentación de información obtenida por métodos acústicos u ópticos o una mezcla de ambos y, que, en su caso, tienen la disposición de utilizarse como complemento a otros recursos tradicionales o medios de comunicación en la educación como intervenciones orales en el pizarrón o libros de lectura. Los recursos audiovisuales se centran, principalmente, en la conducción y acoplamiento de imágenes y en la potenciación e introducción de los componentes sonoros anexados en los primeros. Por tanto, el uso de estos recursos en los procesos educativos motiva, sensibiliza, estimula la atención y despierta el interés de los estudiantes por una determinada materia de manera que faciliten la enseñanza y complementen las explicaciones verbales del docente, lo que significa que esto dependerá en gran medida de que el docente no enseñe.



Para Arévalo y Erriquez (2012) la tecnología es una herramienta que permite construir material de apoyo al método de enseñanza. Las nuevas propuestas de estos medios de comunicación han provocado cambios en el propio sistema educativo, en el sentido de transformar y mejorar la calidad de la educación, permitiendo así un nuevo posicionamiento para cambiar la organización de una nueva formación de docentes. La incorporación de recursos tecnológicos en la educación promueve en gran medida la producción de conocimiento.

Es muy significativo que Moss (2016) haya establecido que los recursos audiovisuales transmiten datos fundamentalmente a través del sonido y las imágenes en lugar del mensaje; pueden contener palabras escritas, pero este no es el método esencial de correspondencia. La importancia de utilizar material audiovisual debe reflejar de alguna manera la clase, por lo que los educadores deben concluir qué material será el mejor para su viabilidad educativa.

Adame (2016) ha caracterizado los medios educativos en visuales, acústicos y pedagógicos. Los medios visuales son aquellos que utilizan imágenes y la parte compuesta, que se separan en proyectables, por ejemplo, diapositivas y no proyectables como tableros, tarjetas, pancartas, libros, cómics, etc. Los supuestos medios acústicos utilizan sonido discernible directamente o mediante grabación, que pueden ser CD, grabaciones de libros, entre otros. Estos supuestos medios variados unen lo visual y lo acústico; muestra imágenes y sonidos, y entre estos medios variados se encuentran el vídeo, el cine, los PC y otros escenarios virtuales. Es irrefutable que el principal activo de las escuelas antiguas y actuales es la correspondencia oral, ya que permite al educador dar sentido a los ciclos; pero, además los soportes académicos visuales y sonoros de los medios variados apoyan eficazmente la oralidad. Son igualmente imprescindibles para la realidad social y mecánica con la que debe entrar en contacto el alumno en la sala de estudio. La utilización sucesiva de los materiales pedagógicos visuales, sonoros y de medios variados es esencial, ya que a través de ellos se anima la reflexión, hay que tener en cuenta que la utilización de los medios utilizados por el educador es recíproca a la didáctica utilizada en la experiencia educativa

instructiva. Los educadores buscan opciones para dejar de lado las estrategias convencionales y de esta manera impulsar a los alumnos. Un recurso utilizado es el video o las guías visuales como aluden Rocillo de Pablo (2016), Shabiralyani (2015), Morilla y García (2019). Afirmaron que la utilización de grabaciones persuade a los alumnos y además les da un clima suelto y atractivo mientras aprenden las clases de historia y ciencias; asimismo, les da un método para enseñarse de manera inteligente.

Los recursos audiovisuales según Lora (2018) son dispositivos que permiten garantizar el aprendizaje educativo de manera dinámica y con sentido, a través de imágenes y sonidos que permiten al alumno comprender y lograr aprendizajes significativos con mayor facilidad. El Ministerio de Educación del Perú considera que los medios y materiales audiovisuales se convierten en parte de los instrumentos utilizados en la formación y cuya capacidad es la de intervenir entre la información y los diseños mentales de los estudiantes con la intención de fortalecer la experiencia de crecimiento de la enseñanza, así como de potenciar el giro y el desarrollo de habilidades y perspectivas.

Los distintos medios de comunicación asumen un papel importante en el ciclo educativo, ya que ayudan a la comprensión de ideas generales, específicas y explícitas. Un plan educativo que incorpore la utilización de diversos medios y materiales ayuda a mejorar las habilidades esenciales según las necesidades de dominio esperadas por la asignatura y la importancia de los medios y materiales de instrucción, fomentando la reflexión y la solicitud continua. Infante (2017) hace referencia que los medios de comunicación variados son activos mecánicos que ofrecen datos de marcos acústicos, ópticos o una mezcla de ambos, por lo que pueden considerarse como un complemento de los diferentes dispositivos y materiales que se utilizan en la educación. Como indicaron Manso et al. (2019) los estudiantes actuales, inmersos en un público cargado de información, están acostumbrados a supervisar y transmitir de forma variada los medios de comunicación en sus rutinas habituales. Sea como fuere, según una perspectiva académica, los recursos audiovisuales no se incorporan adecuadamente a la experiencia educativa. Una de las razones es la ausencia de preparación de los educadores. De esta forma, se

expresará que los recursos audiovisuales son aquellas herramientas, instrumentos y medios en diferentes soportes reales, que permiten garantizar la enseñanza aprendizaje de manera dinámica y práctica a través de imágenes y sonidos, que permiten al estudiante comprender mejor y lograr un aprendizaje significativo.

Asimismo, se considera dentro de las dimensiones de los recursos audiovisuales: a) *Los recursos auditivos*: Algunos creadores coinciden en que los recursos auditivos contribuyen a la comprensión del aprendizaje y actúan como intermediarios del mismo. Así, Sarmiento (2017), en su obra *Medios, recursos y materiales mixtos*, plantea que los recursos auditivos pueden ser utilizados como un dispositivo de aprendizaje que se retrata sobre la base de que "utilizan el sonido como metodología de codificación dominante". La música, la palabra expresada, los sonidos, los sonidos genuinos, etc., abordan los códigos más reconocidos de estos medios. Es vital subrayar que este recurso auditivo en el aprendizaje es fundamental, ya que trabaja con el aseguramiento y la comprensión de ideas y habilidades en el perfeccionamiento de una materia, pues construye y crea una lucha mental al sintonizar y abstraer el mensaje y posteriormente comunicar su comprensión. b) *Los recursos visuales*: Según Llorente, (2006) señala que son elementos normales que llaman a la educación y se exponen para ser notados. En consecuencia, algunos creadores coinciden en reconocer a los medios como intermediarios del descubrimiento y aprendizaje, que se concentran en el órgano visual y la impresión inmediata de realidades actuales o escenario genuino. Otro punto de vista es que igualmente al ver los elementos a través de los órganos visuales, el aprendizaje es inmediato sin necesidad de exponer un discurso. Se produce la traducción y el intercambio en el aprendizaje a través de la introducción de este activo. En años anteriores, era normal ver que el principal medio utilizado por los educadores para mostrar sus clases era la utilización de pizarras y; posteriormente, de láminas acrílicas. A esto se puede incorporar un amplio surtido de materiales reales como lecturas del curso, folletos, revistas, libros de referencia, guías, etc. De hecho, incluso a la hora de exponer solíamos utilizar hojas de papel bond en las que presentábamos las ideas principales

del punto a tratar. Así, se sostenía con pancartas, montajes, maquetas y otros trabajos manuales. Sin embargo, debido a los avances mecánicos, este gran número de métodos de articulación y correspondencia han sido desbancados por los materiales informáticos y la exigencia que los educadores impartan la formación de una manera más sencilla y única, que garanticen el apoyo más extremo en clase por parte de los alumnos. Todos los medios informatizados son importantes para los recursos audiovisuales. No obstante, lo más importante es considerar lo que significa "Audiovisual" y después nos concentraremos en lo que son los recursos Audiovisuales y el trabajo que tienen en la educación. *Los Audiovisuales*: la conexión e interrelación es concebible cuando el sonido y lo visual se unen para comunicar o transmitir un mensaje del mundo real, posteriormente, el lenguaje resulta más comprensivo y entendible para el usuario.

Posteriormente se podría decir que el Audiovisual es la conexión entre nuestras sensaciones de la Vista y el Oído (Imagen-Sonido) y las reacciones producidas por ellos según los diversos estímulos percibidos de su alrededor.

De esta manera, se caracterizan los recursos Audiovisuales de la siguiente manera: *los recursos audiovisuales* son el conjunto de imagen, audio, fotografía y otros medios informáticos que se utilizan para transmitir mensajes o contenidos de extrema importancia, que pueden ser potenciadores para los estudiantes. Se trata de introducir el contenido de una manera más coordinada, dinámica e interactiva que facilita el proceso de aprendizaje de ellos.

Hay algunos recursos audiovisuales que pueden utilizarse tanto en la universidad como en el campo profesional; pero también hay varias formas de utilizarlos y todo depende de la persona que trabaje con ellos. Se pueden conocer lo más básico; pero, hay que averiguar cómo tratar los datos de forma adecuada y no sumergir al estudiante con contenidos innecesarios.

En esta investigación, los recursos audiovisuales que serán de usados dentro de la propuesta del Plan de Gestión de recursos audiovisuales son: los videos, los programas geogebra y symbolab. *GeoGebra*: es un paquete informático de mucha ayuda al estudiante, pues permite una visualización

gráfica de alguna situación que se presenta en un contexto dado. Consolida, progresivamente, el cálculo, la matemática basada en variables. Ofrece diferentes representaciones de artículos desde cada uno de sus posibles puntos de vista: perspectivas gráficas, logarítmicas, factuales y jerárquicas en tablas y hojas de cálculo, y hojas de datos progresivamente conectadas. Geogebra es inicialmente la propuesta de Markus Hohenwarter, decidido a hacer un mini-ordenador permitido para trabajar con Álgebra y Geometría. *Symbolab* es una herramienta de instrucción matemática de alto nivel que permite al estudiante comprobar la solución de un ejercicio, proporciona los pasos que se siguen para llegar a la resolución. Symbolab ofrece un gran grupo de minicomputadoras inteligentes que incluyen: ecuaciones, desigualdades, derivadas, integrales, límites, línea tangente, ecuaciones trigonométricas, funciones gráficas y más.

Asimismo, se define la calidad según lo indicado por los creadores. Para Gento (1996) referido en Coloma y Tafur (2001), expresaron que la calidad es la propiedad atribuida a una unidad o grupo cuyas partes estructurales y funcionales satisfacen el modelo máximo de idoneidad exigido y, en consecuencia, producen contribuciones o resultados que pueden ser valorados al más amplio nivel según sus propias tendencias. A pesar de que estas definiciones no lo dicen expresamente, se pueden valorar dos partes de la significación: desde un punto de vista, la orientación y finalidad institucional o sectorial, y desde otro, la relación con su clima o entorno socio-social. En este sentido, el significado de la calidad de la educación requiere una redefinición de la idea de educación: ¿qué es la educación y para qué sirve? En consecuencia, la calidad de la educación debe corresponderse con la idea de educación. Asimismo, cuando hablamos de calidad de las instituciones educativas, estamos discutiendo la naturaleza de las instituciones educativas. Según nuestra perspectiva, este punto de vista debería ampliarse y contextualizarse, si no podría caer en aspectos puramente instrumentales y técnicos.

Garvín (1988) recomendó que la calidad puede tener cinco implicaciones o definiciones distintas: *Trascendental*: Calidad como sinónimo de superioridad o excelencia, frecuentemente, utilizada por los usuarios. La

calidad sería reconocible, aunque no definible de manera precisa. *Basado en el artículo:* se caracteriza por la suma de un rasgo positivo disponible en un artículo o administración. El consumidor entiende en general que cuanto más caro es el artículo, mayor es la cantidad de rasgo disponible en el mismo; de este modo, algunas veces la calidad se confunde con el precio. *Basado en el usuario:* caracterizada por lo que el consumidor necesita. En esta situación concreta, la calidad se caracteriza por ser "lo que mejor se adapta a la utilización del producto o servicio". En esta conexión entre el propósito del producto o servicio y su calidad, el defecto radica en que varias personas o grupos pueden tener necesidades distintas. *Basado en el valor:* como la conexión entre la utilidad o la satisfacción con el producto o servicio y su coste. Bajo este punto de vista, un producto es más excelente que sus rivales, si tiene un coste menor, o si a un coste similar nos ofrece una utilidad o satisfacción más destacada. *Basado en la producción:* La calidad se caracteriza como conformidad a las especificaciones determinadas para la producción o el reconocimiento de un producto o servicio. El inconveniente de esta idea es que estos detalles pueden no tener una importancia llamativa para el consumidor. A partir de ahora, no se puede decir que haya un significado del término calidad que pueda considerarse el mejor, sino que se trata de una idea emocional y en algunos casos única, ya que depende de quién la descifre. Finalmente, el cliente la caracteriza; es su propio juicio sobre un producto o servicio el que establece la razón de la calidad educativa.

Ahora, definiremos algunos conceptos claves en la investigación relacionados a la variable dependiente: El éxito en Cálculo Integral depende en gran medida del conocimiento de los prerrequisitos: álgebra, geometría analítica, funciones y trigonometría, que como ya hemos visto son los temas evaluados en los exámenes PISA (UMC, 2018).

Las dimensiones del Cálculo Integral comprenden: *Integrales Indefinidas-definidas:* se desarrollan técnicas de integración, el objetivo es la identificación de la técnica de integración que se debe utilizar en una situación dada. Además de enfatizar el significado de esta en diferentes contextos recurriendo a la notación sigma cada vez que sea necesario y

estimando sus valores en gráficas y tablas. *II. Aplicaciones de la integral definida (físicas y geométricas.), integrales impropias, integración numérica.* Se consideran el cálculo de áreas, volúmenes de sólidos de revolución, longitudes de arco, aplicaciones a la biología, probabilidad, la economía y la física (fuerza hidrostática y centros de masa) que razonablemente pueden hacerse sin técnicas especializadas de integración, estimando sus valores haciendo uso de las sumas de Riemann y reconociendo sus límites como una integral. Asimismo, se consideran las integrales impropias que se utilizan para funciones discontinuas o que no están acotadas y cuya importancia radica en las diversas aplicaciones que en la ingeniería y otras ciencias tiene sobre todo en el cálculo de probabilidades, el cálculo de transformadas de Laplace y de Fourier. También, se desarrollan los procesos de cálculos numéricos útiles cuando no es posible calcular la antiderivada de una función. *III. Funciones de dos variables: derivadas parciales.* Aquí, las funciones tienen un dominio dentro del plano cartesiano y se generalizan los conceptos para funciones reales de variable real. La interpretación que se da la derivada parcial sigue siendo el mismo para una función real de variable real, con la única diferencia que la pendiente de la recta que es tangente se produce de una curva que se obtiene de la intersección de la superficie con un plano que pasa por un punto fijo ya sea en el eje de las abscisas. *IV Integrales múltiples y aplicaciones geométricas y mecánicas.* Las integrales dobles y triples como una generalización de la definición de integral de una función real de variables real, son empleadas para calcular probabilidades, áreas y superficies, volúmenes. Las coordenadas cilíndricas y esféricas son introducidas en el contexto de la evaluación de las integrales dobles y triples útiles, porque facilitan en gran medida el cálculo y sobre todo porque maximizan el tiempo empleado para resolverlas de manera tradicional haciendo uso de las coordenadas cartesianas. *V. Series: numéricas, de potencias, serie de Taylor, Maclaurin, aplicaciones* Las pruebas de convergencia tienen justificaciones intuitivas, así como demostraciones formales. El énfasis está en la serie y polinomios de Taylor y sus aplicaciones a la física.

El enfoque por competencias en educación emerge en México a finales de

los sesenta referido a la formación laboral en las esferas de la industria. Su propósito principal era relacionar el sector productivo con la escuela, en particular con el aspecto profesional y la preparación para el trabajo. No obstante, la idea de competencia toma una óptica distinta, cuando pasa de lo laboral al aspecto cognoscitivo, para fomentar el desarrollo de competencias educativas, intelectuales en las que se articulan los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, con el objetivo de brindar una formación integral (Cazares, 2014). Gracias al enfoque por competencias, se espera que los estudiantes analicen situaciones que los desafían, donde puedan relacionar diversas habilidades para explicarlas.

Teniendo en cuenta esto mencionaremos las *Competencias del Cálculo Integral*: a) Interpreta textos orales y escritos, b) Expresa con lucidez y precisión datos, informaciones y argumentaciones, c) Aplica principios generales y componentes matemáticos básicos en circunstancias reales o simuladas de la vida cotidiana, y d) Compone y argumenta juicios de los datos obtenidos. Asimismo, se tiene las capacidades: a) Aplica los métodos de integración con precisión, b) Analiza y aplica métodos de integración para determinar áreas de diferentes regiones planas, c) Representa gráficamente funciones reales de dos y tres variables, d) Reconoce las técnicas de integración para funciones reales de varias variables, y e) Identifica el concepto de series y sucesiones. *Contenidos actitudinales*: a) Participa en el avance de las actividades planteados, b) Elige la técnica a utilizar en la metodología de las actividades, c) Persiste en su objetivo de trabajar en sus metodologías a utilizar, y d) Valora su profesión eligiendo los temas que se aplican en circunstancias genuinas o reproducidas de la existencia diaria.

Toda actividad educativa responderá a un enfoque que debe orientar la tarea educativa; es decir, el enfoque basado en competencias, que se lleva a cabo de diferentes formas, a distancia o presencialmente. El desarrollo de habilidades requiere determinar cuáles son los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes para hacerlos suyos y permitirles resolver problemas cotidianos. Este enfoque toma como punto de partida situaciones de la vida real en las que los estudiantes desarrollan habilidades que les permitirán afrontarlas adecuadamente.



En cuanto a las bases teóricas, la propuesta se fundamenta en la teoría del Conectivismo, la Teoría del Constructivismo, y la Teoría del Aprendizaje Significativo. *Teoría del Conectivismo de Siemens*: se caracteriza por ser una Teoría de aprendizaje para la era informática (Siemens, 2004), por lo que se puede comprender el desarrollo de esta teoría dado el surgimiento de esta reciente moda, en un entorno social descrito por la creación de valor económico a través de redes de inteligencia para crear conocimiento. En este complejo y frecuentemente escenario surge el Conectivismo como otra Teoría de aprendizaje. Según Siemens esta Teoría de aprendizaje debe ser contextualizada en la era digital, que se describe retratada por el impacto de la innovación de la tecnología en el ámbito de la educación. Como indica Siemens (2004) el aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de un clima indefinido de componentes en evolución que no está del todo influenciados por el control de la persona. En este sentido, el mismo creador muestra que el aprendizaje se caracteriza por ser caótico, incesante y complejo. El Conectivismo caracteriza el aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en varios entornos, incluyendo redes personales. Se preocupa igualmente de cómo las asociaciones se enfrentan al desafío de supervisar la información que se encuentra en una base de datos, las cuales deben ser conectadas con las personas adecuadas. *Teoría del Constructivismo de Piaget*: Se atribuye en su mayor parte a Jean Piaget. Él recomendaba, que a través de procesos de conveniencia y asimilación, las personas construyen nueva información a partir de las experiencias. La asimilación se produce cuando las experiencias de las personas se alinean con su representación interior del mundo. Absorben la nueva experiencia en un sistema actual. El constructivismo es un término típico en la escritura que utilizan regularmente los educadores. Este término alude a la posibilidad que los individuos construyan pensamientos respecto a cómo funciona el mundo, desarrollando pensamientos, conceptos, de forma instructiva, construyendo su aprendizaje activamente, basados en conocimientos presentes y pasados. *Teoría del Aprendizaje significativo de Ausubel*: fue propuesta inicialmente por David Ausubel (1963-1968) e influenciado por la Teoría de Piaget, quien expuso su Teoría del Aprendizaje Significativo por Recepción, en la que expresa que el

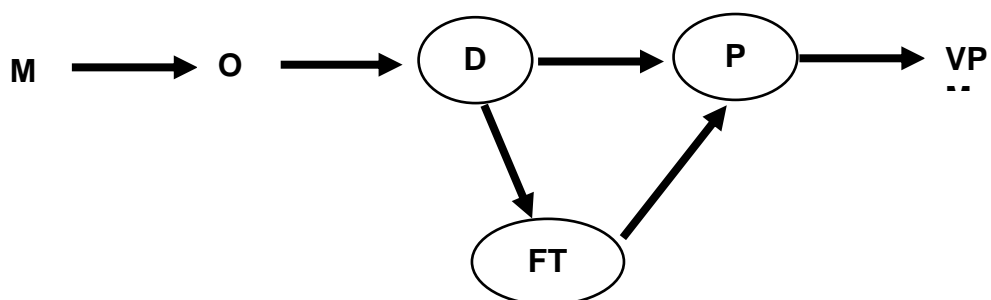
aprendizaje se produce cuando el material se introduce en su última estructura y se conecta con la información anterior de los estudiantes. El aprendizaje significativo alude que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudiante aprende cualquier contenido cuando puede atribuirle importancia. Por lo tanto, lo que se intenta garantizar es que el aprendizaje, en cada instante de su educación, sea tan significativo. Por ello, se debe actuar para que los estudiantes desarrollen y amplíen las implicaciones, que construyen a través de su apoyo en actividades de aprendizaje. En este sentido, las nuevas tecnologías que se han creado, últimamente, y que se aplican a la educación asumen una parte fundamental.

### III.METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es básico, con enfoque cuantitativo, esencialmente, a un nivel descriptivo propositivo, ya que además de generar nuevos conocimientos científicos y nuevos campos de investigación, el objetivo no es la solución práctica del problema o del fenómeno, sino más bien la constitución de un cuerpo de conocimientos que permita caracterizar el fenómeno estudiado, describir las respectivas tendencias y proponer soluciones alternativas al problema en estudio (Hernandez, 2014)

En cuanto al diseño de la investigación, este corresponde a un diseño no experimental, descriptivo, propositivo, ya que el fenómeno se observa sin manipular conscientemente las variables, enfatizando sus características y propiedades y proponiendo además una solución. El esquema del diseño es el siguiente:



**Donde:**

**M:** Muestra: estudiantes de una universidad de Lambayeque

**O:** Observación previa

**D:** Diagnóstico

**FT:** Fundamentos teóricos

**P:** Propuesta:

**VP:** Validación propuesta

### 3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Recursos Audiovisuales

Variable dependiente: Calidad Educativa del Cálculo Integral.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población de la presente investigación estuvo constituida por 130 estudiantes de una universidad de Lambayeque, distribuidos en los ciclos académicos del tercero y cuarto. La muestra que se consideró para la presente investigación estuvo compuesta por 90 estudiantes. Esta selección de la muestra se realizó por conveniencia del investigador al tener acceso por cursos y disposición de los estudiantes. Según el muestreo no probabilístico por conveniencia consiste en seleccionar la muestra de acuerdo a las poblaciones disponibles, de tal manera que la investigación se desarrolle con total factibilidad sin ningún inconveniente.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la investigación se empleó, la "Escala para medir la calidad Educativa del Cálculo Integral", el cual fue elaborado por el investigador, con la finalidad de recoger información sobre la Calidad Educativa del Cálculo Integral dirigido a estudiantes de universidad de Lambayeque y consta de 20 ítems (Ver anexo N°3 y 4). El instrumento de recolección de datos fue validado a través de la técnica de juicio de expertos, para cuyo efecto se entregó a profesionales destacados en el tema de estudio para que evalúen la condición de los ítems, con una revisión concurrentes en tres momentos, desde su construcción hasta la obtención favorable de su aplicabilidad (tabla de especificaciones, pre - formato de instrumento y versión final del instrumento) reportando la conformidad a través de las fichas de validación (ver anexo N° 5,7 y 9). La confiabilidad de la Escala para medir la Calidad Educativa del Cálculo Integral, se consiguió administrando a la muestra piloto conformada por 20 estudiantes con similares características a la muestra de estudio donde será aplicada para fines de la presente investigación, luego del proceso estadístico se obtuvo un grado de alta confiabilidad de 0,7546 de Alfa de Cronbach (ver anexo N° 11).

### 3.5. Procedimientos

Los procedimientos empleados en la recolección de datos parten por la elaboración de “Escala para medir la calidad Educativa del Cálculo Integral”. Seguidamente, se buscó la validación del instrumento por medio de la técnica de juicio de expertos. Luego se logró la confiabilidad del instrumento aplicando el método Alfa de Cronbach y la versión del software SPSS v.27.

Finalmente, para tener el consentimiento informado, se gestionó a través de la dirección de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo – Chiclayo, una carta de autorización a la institución correspondiente a fin de llevar a cabo la investigación.

### 3.6. Método de análisis de datos

Se recurrió a la estadística descriptiva sobre todo en el análisis de los resultados del primer objetivo específico que es Identificar el nivel de la calidad educativa del cálculo integral de una universidad de Lambayeque.

La información se procesó empleando herramientas estadísticas de tablas y /o gráficos de frecuencias y porcentajes (Monje, 2011) por medio del Software Excel. Se aplicó el método Alfa de Cronbach y el software versión SPSS v.27 para determinar la confiabilidad del instrumento de evaluación de la variable dependiente.

### 3.7 Aspectos éticos

Considerando lo aportado por la Universidad César Vallejo (2020), los principios éticos serán asumidos en base a lo que la institución proporciona y serán los siguientes que rigen el trabajo de investigación están dados en el Código de Ética en Investigación (2020).

Confidencialidad: la información que brinden los docentes a partir de las repuestas en la encuesta virtual, será de mucha reserva y autonomía.

Autonomía: los docentes serán los que tomen la decisión de desarrollar la encuesta sin ninguna obligación.

Libertad: este principio corresponde el investigador, ya que por iniciativa lo hará de forma persona

Justicia: todos los participantes que formen parte de la investigación serán seleccionados sin discriminación, se respetó el derecho de inclusividad y el buen trato educativo.

Responsabilidad: Los investigadores son responsables de sus actos derivados del proceso de investigación o producto de la difusión

Empatía: esperar las respuestas del participante sin exigencias

## IV.RESULTADOS

### Niveles de Gestión de la Calidad educativa del Cálculo Integral

En seguida, se observan los porcentajes de la encuesta aplicada a los estudiantes de una universidad de Lambayeque en base al primer objetivo específico: diagnosticar la calidad educativa del Cálculo integral de las universidades de Lambayeque.

**Tabla 1**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión Integral Indefinida.*

Categoría	f	%
Deficiente	4	4%
En Inicio	33	37%
Logrado	44	49%
Esperado	9	10%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 4% tienen un nivel deficiente, 37% están en un nivel de inicio, 49% alcanzan el nivel logrado, 10% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado. Los alumnos que se ubican en el nivel de inicio, cometen errores en el proceso del cálculo de las anti derivadas, evidenciando deficiencias en el manejo de las propiedades del cálculo diferencial.

**Tabla 2**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión Integral Definida.*

Categoría	f	%
Deficiente	21	23%
En Inicio	34	38%
Logrado	32	36%
Esperado	3	3%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 23% tienen un nivel deficiente, 38% están en un nivel de inicio, 36% alcanzan el nivel logrado, 3% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado. Los alumnos que se ubican en la categoría de inicio, plantean correctamente el modelo, identifican la mayoría el método de integración; pero fallan en el cálculo de la solución de la integral, muestran dificultades en el uso de los Teoremas fundamentales del cálculo integral.



**Tabla 3**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión Integral Impropia.*

Categoría	f	%
Deficiente	26	29%
En Inicio	52	58%
Logrado	12	13%
Esperado	0	0%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 29% tienen un nivel deficiente, 58% están en un nivel de inicio, 13% alcanzan el nivel logrado, 0% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado. De los resultados obtenidos en el nivel de integral impropia, los estudiantes analizan incorrectamente la convergencia o divergencia de la integral, demuestran de esta manera deficiencias en el manejo de métodos de integración y sobre todo en el análisis de la convergencia de los límites

**Tabla 4**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión Integral Numérica.*

Categoría	f	%
Deficiente	26	29%
En Inicio	53	59%
Logrado	10	11%
Esperado	1	1%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 29% tienen un nivel deficiente, 59% están en un nivel de inicio, 11% alcanzan el nivel logrado, 1% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado. De acuerdo a los resultados obtenidos para medir el nivel de calidad se la integral según la dimensión numérica, se observa una gran dificultad en los universitarios para encontrar una aproximación numérica de una integral que no puede realizarse por métodos de integración.

**Tabla 5**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión derivadas parciales.*

Categoría	f	%
Deficiente	13	14%
En Inicio	7	8%
Logrado	66	73%
Esperado	3	3%
Destacado	1	1%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 14% tienen un nivel deficiente, 8% están en un nivel de inicio, 73% alcanzan el nivel logrado, 3% indican un nivel esperado y 1% en el nivel destacado. Si bien es cierto el nivel de logrado indica que el estudiante usa las técnicas de derivación para obtener las derivadas de funciones de varias variables, comete muchos errores en el proceso, los cuales repercuten sobre todo cuando se está resolviendo aplicaciones, en donde básicamente el derivar incorrectamente trae como consecuencia el de tomar una mala decisión.

**Tabla 6**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión integrales múltiples.*

Categoría	f	%
Deficiente	33	37%
En Inicio	50	56%
Logrado	7	8%
Esperado	0	0%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 37% tienen un nivel deficiente, 56% están en un nivel de inicio, 8% alcanzan el nivel logrado, 0% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado. Los estudiantes identifican la región de integración, usan correctamente el proceso de iteración; pero cometen errores de proceso para determinar la integral doble de la función real de dos variables.

**Tabla 7**

*Nivel de calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque según la dimensión series*

Categoría	f	%
Deficiente	37	41%
En Inicio	51	57%
Logrado	2	2%
Esperado	0	0%
Destacado	0	0%
Total	90	100%

Los resultados mostrados reflejan los resultados obtenidos en el cuestionario donde el 41% tienen un nivel deficiente, 57% están en un nivel de inicio, 2% alcanzan el nivel logrado, 0% indican un nivel esperado y 0% en el nivel destacado

Los resultados obtenidos para medir el nivel de calidad de la integral según la dimensión serie, indican que los estudiantes tienen muchas dificultades para identificar el criterio adecuado y de esta manera determinar si una serie dada converge o diverge, si bien es cierto algunos reconocen el criterio, pero cometen errores de proceso para analizar la convergencia de la serie.

### **Fundamentos Teóricos que sustentan la propuesta**

Para contar con teorías que le den el rigor científico a esta investigación se inició accediendo a una búsqueda en espacios confiables. Luego, se identificó cuáles son aquellos enfoques teóricos afines a la propuesta. En seguida, se realizó un proceso de priorización para de esta manera quedarme con las más relacionadas con mi variable. De este modo en cuanto a las bases teóricas, la propuesta se fundamenta en la teoría del Conectivismo, adecuado a las tendencias virtuales y a la sociedad de la información, y a la teoría del constructivismo, pues el maestro constructivista es creador de condiciones aprendizaje, que se adapta a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes. Asimismo, otra de las teorías en la que sustenta la propuesta es la Teoría del aprendizaje significativo que surge

cuando la persona, como constructor propio de la información, relaciona las ideas a aprender y les da una importancia en vista de la construcción razonable que a partir de ahora tiene.

### **Propuesta del Plan de Gestión de recursos audiovisuales**

Para la realización de la propuesta, inicialmente, se revisó los resultados generales obtenidos de la Escala para medir la calidad del Cálculo Integral aplicada a los estudiantes de una universidad de Lambayeque en donde se midió la calidad educativa del cálculo integral, los que reflejan el bajo nivel en el rendimiento académico en el curso. Apoyado de los antecedentes y bases teóricas se procedió a redactar la introducción. Posteriormente, teniendo en cuenta la problemática presentada, se procedió a precisar el objetivo general y los objetivos específicos, los que en resumen indican que con el uso de los recursos audiovisuales se mejora la calidad educativa del Cálculo Integral. Después de establecer los fundamentos teóricos y una revisión bibliográfica adecuada; se procedió a establecer los pilares y principios que permitirán que la propuesta sea aceptada, tenga un mayor impacto y se mantenga por un buen tiempo. Finalmente, se describieron las actividades estratégicas y operativas que permitirán se desarrolle el Plan de Gestión de recursos audiovisuales y que tiene como reto la incorporación inmediata en los documentos rectores de la universidad en cuanto está sea validada.

### **Proceso de validación del Plan de Gestión de recursos audiovisuales**

En la validación de la propuesta se requirió de un consenso prospectivo mediante la técnica Delphi, requiriendo la participación de tres expertos que mediante una revisión de manera individual y luego colegiada realizaron la revisión en dos fases: en la primera fase, cada uno alcanza sus aportes y observaciones, luego subsanarlas; se envía para una segunda fase, en la que se procede a enviar la propuesta completa ,en donde se llega al veredicto de que la propuesta está en condiciones de ser aplicada.

## V. DISCUSIÓN

El Plan de Gestión de recursos audiovisuales se propuso a una universidad de Lambayeque con el objetivo de que sea aplicado y para ello se recurrió a las autoridades para darle a conocer la propuesta, socializando con los docentes sobre la importancia de su aplicación y sugerir mejoras en la calidad educativa del Cálculo Integral.

La discusión se ejecuta con la finalidad de dar respuesta al problema de investigación; ¿Qué mecanismos se deben implementar para proponer el Plan de Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque? Asimismo, se realizó el diagnóstico de la problemática y se comprobó que existían deficiencias en el Cálculo integral, pues se evidencia en los resultados de los cuestionarios aplicados; lo cual demuestra la urgencia de una mejora de la Calidad del Cálculo Integral.

De acuerdo con el primer objetivo específico que es el de Identificar el nivel de la calidad educativa del cálculo integral de las universidades de Lambayeque, los resultados generales obtenidos de la aplicación de la encuesta para medir la calidad educativa del cálculo integral muestran un 17% de alumnos que se encuentran en el nivel deficiente. Asimismo, el 56% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio; también, el 28% se encuentra en el nivel de logrado. Los alumnos presentan dificultades en el planteamiento de los problemas asociados a las integrales indefinidas, definidas, en una y dos variables, así como en el proceso que ejecutan para llegar a la solución. Se nota una gran falencia en el uso de los métodos de integración, lo cual incide en las aplicaciones que de la teoría del cálculo integral se desprenden de y que inciden significativamente en el rendimiento de otras materias de las cuales son prerrequisitos. Con esos resultados se confirma el problema de bajo rendimiento en competencias básicas matemáticas que según el informe del 2013 sobre la Estrategia Educación y Formación 2020 de la Unión Europea(UMC,2018) en su Objetivo Estratégico 2, señala que la proporción de estudiantes de 15 años con bajo rendimiento en competencias básica, matemáticas y ciencias debería ser menor del 15%,

pero que en el examen PISA 2018, demuestra todo lo contrario, pues Perú quedó en el puesto 64 de 77 países evaluados, haciendo en Matemática 400 puntos, 89 menos que la Medida promedio tomada de la OCDE y teniendo niveles de desempeño por debajo del nivel 1 de 60.3%.

Los resultados descritos en líneas anteriores son corroborados por Gutiérrez (2014), quien aborda el problema de aprendizaje centrado en el bajo rendimiento académico que se ha presentado en los cursos de matemáticas, específicamente del cálculo integral. Su trabajo se basó en los resultados negativos que se evidenciaron en los aprendizajes de los universitarios en el curso de Cálculo integral, determinando que el 70% de los estudiantes aprueban y más del 50% lo hacen con la nota mínima aprobatoria, sobre el uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC), concluyó que la importancia de su inclusión en las sesiones de clase, posibilita aprender cálculo integral en temas de gran dificultad para los alumnos.

En este sentido, bajo lo referido en los resultados descriptivos obtenidos al evaluar el nivel de la variable calidad educativa del cálculo integral confirmamos que la mayoría de los estudiantes reflejan series deficiencias en el manejo de las propiedades de las integrales indefinidas, el cual es el punto crucial y base fundamental para todo el Cálculo integral. Se sabe que existen diferentes tipos de estas integrales con sus peculiaridades en la forma en que se definen y tienen formas específicas de resolver o calcular. Sin embargo, los procesos utilizados por los estudiantes para resolver las integrales de tipo indefinido no son los adecuados y presentan muchos errores.

Asimismo, Artigue (2003) manifestó que el problema metodológico del cálculo era notorio: existen grandes problemas para alcanzar el objetivo de que los universitarios puedan comprender los conceptos de una manera satisfactoria y eficaz.

De acuerdo a la dimensión Integral Indefinida, se puede decir en general que los resultados reflejan series deficiencias en el manejo de los procedimientos y técnicas de integración pues nadie alcanza el nivel destacado y del 10%



de los estudiantes que alcanzan el nivel esperado se evidencia la dificultad que se tiene para describir la técnica correcta para calcular la antiderivada; asimismo, el 90% de estudiantes tienen muy básico o nulo el manejo de los conceptos y teoremas fundamentales del cálculo integral. Se coincide con las dificultades en el aprendizaje del Cálculo.

Orton (1979) confirma que los estudiantes tienen problemas en el aprendizaje de los conceptos de cálculo: como la tasa de cambio, la noción de derivada, la idea de área en términos de una suma de Riemann.

En la Dimensión Integral definida la situación es más alarmante, pues el 97% de los estudiantes tiene muchas deficiencias en el planteamiento de las áreas, volúmenes de sólidos de revolución, longitud de arco, que si bien es cierto algunos logran plantear el problema; pero en gran parte de la solución se evidencia el mal manejo de técnicas de integración, como se plantea en el párrafo anterior; sin embargo, esto concuerda con lo manifestado por Salinas y Alanís (2009) quienes sistematizaron hallazgos a nivel mundial sobre el proceso de enseñanza –aprendizaje, abordando la problemática de la enseñanza del cálculo y sobre cómo ha cambiado la forma de enseñanza del mismo y en su trabajo intenta ofrecer elementos que animen al lector a meditar, que permita el surgimiento de una propuesta para la enseñanza del cálculo, sustentada en la investigación. Además, Milevicich (2018) señala que no se complementa el concepto de área con el de integral, posiblemente los estudiantes hayan notado que existe una relación entre las integrales definidas y el área; pero se persiste en una interpretación tan sólo algebraica. Es más, es frecuente utilizar el concepto de área únicamente cuando el enunciado empieza con: “Calcular el área encerrada por las gráficas de dos o más funciones”. El estudiante usa tan sólo el contexto algebraico-formal en reemplazo del visual-geométrico, pues no ha integrado ambos conceptos.

Asimismo, en la dimensión Integral Impropia existe un 100% de estudiantes cuyos conocimientos básicos o nulos se muestran cuando no pueden identificar si una integral es impropia por el hecho que es discontinua o porque no es acotada, si bien es cierto hay un 12% que alcanzan la categoría de Logrado este no es buen indicio que maneja la teoría, pues la mayoría de

estudiantes que respondieron las preguntas relacionadas a la dimensión no describieron totalmente el proceso para resolver a las preguntas. En esa misma línea, según manifiestan Radillo et al. (2019) el grado de complejidad de los reactivos de Cálculo integral incluidos en los exámenes depende más del procedimiento algebraico o trigonométrico que de la conceptualización de la derivada o integral, pues al obtener los resultados de exámenes planteados a estudiantes del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, se obtuvieron puntuaciones muy bajas; las cuales se les atribuye a errores algebraicos cometidos por los estudiantes, en contraposición de los estudiantes que llegaron a tener una alta puntuación, que indica que no necesariamente el estudiante tiene un buen nivel de profundidad de Cálculo Integral o Diferencial.

También, en la Dimensión Integración numérica es muy evidente de que el estudiante no maneja los conceptos fundamentales como la suma de Riemann que permite definir a una integral, pues los métodos numéricos en realidad es una manera distinta de tomar el toro por las astas, ya que los procesos numéricos todos ellos derivan de la misma definición. Existe tan solo 1% de estudiantes que se encuentran en la categoría de esperado y el 99% de estudiantes que quedan no tienen claro el concepto de integral numérica. Tal como lo menciona Milevich (2018) los estudiantes identifican integral con primitiva. En este sentido, al calcular una integral no utilizan en absoluto el proceso de convergencia ni el aspecto geométrico, solo intentan llegar a la respuesta por diferentes métodos de integración. Es decir, solo se preocupan por la parte algebraica, consecuentemente, el hecho de conocer el manejo de los procesos de integración como integración por sustitución, integración por partes, integración de funciones racionales, etc. no los hace capaz de poder aplicarlos al cálculo de un área o desconocer incluso que es una suma de Riemann.

En la Dimensión de Derivadas Parciales, es preocupante la situación en la que el indicador muestra un 1% de estudiantes en el nivel esperado, pues básicamente el proceso del cálculo de derivadas parciales es una generalización de todos los procesos que se ejecutan para una función real

de variable real, evidenciando falencias en los prerrequisitos que el Cálculo Integral requiere. En esa misma línea, Nardín et al. (2017) analizaron los errores cometidos por estudiantes al momento de calcular las derivadas parciales de funciones reales de dos variables; pero, manifiestan que el error es una evidencia que permite descubrir las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que lo esencial de un trabajo didáctico que mejoraría la calidad de enseñanza gira alrededor de su disminución.

En cuanto a la Dimensión Integrales Dobles el indicador es una consecuencia de no manejar los métodos de integración de una función real de variable real, que ahora en dos dimensiones se evidencia notablemente la incidencia de problemas que se tiene para desarrollar una integral doble y triple de dos y tres dimensiones, pues ya como lo indicaba la Dimensión integral indefinida el índice de desaprobación era muy alto y en esta ocasión no es la excepción, ya que dentro de la categoría de destacado y esperado suman 0%. Al tener esta Dimensión 100% de estudiantes que no manejan los conceptos, teoremas de las integrales indefinidas y definidas se coincide con lo manifestado por Pecse (2019) quien indica que en las integrales dobles el estudiante conoce las coordenadas cartesianas y polares y presenta dificultades cuando los límites de integración de una integral doble no son constantes, debido a que no distingue plenamente la región acotada que permite poder plantear correctamente dichos límites de integración. Aunque, el docente compruebe que un cambio de coordenadas necesita del cálculo del valor absoluto del jacobiano y lo recuerde en cada ejercicio, cuando el estudiante resuelve el problema omite el factor que debe añadirse en el integrando, generando un resultado que será incorrecto.

Finalmente, en la Dimensión Series igual hay un índice desalentador, pues las categorías de Destacado y Esperado suman 0% y el 100% de los estudiantes tienen problemas muy graves en cuanto a determinar la convergencia y divergencia de una serie, concepto que es una generalización de todo lo que se vio pues una integral definida también es una serie y en esta parte se da el énfasis a determinar los criterios que

permiten determinar si una serie dada es convergente pues de esa forma se le podría asociar a un modelo matemático ya determinado o que está por aparecer. En la misma línea, Barajas et al. (2018) señalaron que una de las consecuencias de que el estudiante no analice si una serie converge o diverge con propiedad es la falta de conocimiento que tienen los estudiantes que terminan la educación preuniversitaria.

Respecto al análisis hecho sobre los fundamentos teóricos que sustentan científicamente la propuesta del Plan de Gestión de Recursos Audiovisuales, la propuesta coincide con los autores como Morales (2017) que a través de la Teoría Constructivista buscan incrementar de manera significativa el proceso de aprendizaje de los estudiantes del Cálculo Diferencial e Integral. Basados en la Teoría del Constructivismo, permite poder alcanzar al estudiante herramientas necesarias que les permiten generar sus propios procedimientos con el objetivo de resolver un problema de contexto real, lo que implica que sus conceptos en referente a las Integrales y derivadas se siga modificando y siga obteniendo un aprendizaje significativo.

En cuanto al diseño de la propuesta, Plan de Gestión de Recursos Audiovisuales, esta se logró partiendo del diagnóstico de la calidad educativa del Cálculo Integral, luego de un minucioso análisis se determinaron las bases teóricas, las cuales se fundamentan en las Teorías de Conectivismo, Constructivismo y la Teoría del Aprendizaje Significativo las mismos que permitieron enfocar todas las actividades estratégicas y operativas en el tema eje que son los recursos audiovisuales. Por lo tanto, se soportó en los pilares calidad, innovación y eficiencia además de los principios epistemológico, pedagógico y sociológico. Asimismo, en la misma línea de la Problemática del Cálculo Integral, Rojas (2018) plantea una propuesta de Aprendizaje Basado en problemas, como consecuencia de los deficientes resultados obtenidos al analizar cómo se encuentra el aprendizaje del Cálculo nivel nacional e internacional, en donde una de las grandes problemáticas es la didáctica en la enseñanza, propone que para desarrollar la propuesta se necesita una actualización en Metodologías y Didáctica de la enseñanza en Ciencias. Esto permitiría conectar los contenidos y generar

el momento para que el estudiante encuentre un sentido mayor a su aprendizaje, relacionándolo con aplicaciones prácticas relacionadas a economía y física.

Finalmente, para la validación de la propuesta se requirió de un consenso prospectivo mediante la técnica Delphi, que según Linstone et al. (2002) es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es eficaz, permitiendo a un grupo de personas resolver un tema complejo. Mediante esta técnica que pasó por dos fases tres expertos realizan una revisión individual y colegiada hasta llegar al veredicto de que la propuesta está en condiciones de ser aplicada.

## VI.CONCLUSIONES

1. En la presente investigación se propuso un Plan de gestión de recursos audiovisuales que busca la mejora de la Calidad educativa del Cálculo Integral de una Universidad de Lambayeque orientada a potenciar las capacidades de los docentes en el uso de los recursos audiovisuales.
2. Se identificó el nivel de la calidad educativa, encontrándose muchas deficiencias, las que se ven reflejados en los resultados del cuestionario, donde el 56% en un nivel de inicio y 17% en un nivel deficiente, lo que implica la falta de conocimientos de los prerrequisitos del Cálculo integral.
3. Se logró adoptar los fundamentos teóricos logrando que la propuesta tenga el soporte científico de rigor del Plan de Gestión de recursos audiovisuales; después, de un análisis minucioso, se seleccionó los fundamentos: epistemológico, pedagógico y sociológico.
4. En la presente investigación se logró diseñar el Plan de Gestión de Recursos Audiovisuales, teniendo como base el diagnóstico del nivel de la calidad educativa del cálculo integral y los fundamentos teóricos, se organizó considerando los pilares y principios, enfocándose en las dimensiones de recursos visuales y auditivos.
5. La propuesta del Plan de Gestión se validó por tres doctores expertos en investigación y educación, mediante la técnica Delphi, los cuales intervinieron en las distintas fases hasta dar el veredicto que la propuesta estaba en condiciones de ser aplicada.

## VII.RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los directivos de la universidad, considerar la propuesta del Plan de Gestión de recursos audiovisuales, que contribuirá en la mejora de la calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque.
2. A los directivos de la universidad, institucionalizar la propuesta para garantizar la aplicación de esta.
3. A los directivos de la universidad, se recomienda establecer un espacio de desarrollo de innovación educativa de medios y materiales de apoyo al trabajo académico del docente universitario. Consolidar en esta área las líneas de innovación, investigación y difusión de las herramientas tecnológicas de enseñanza con participación de profesores y alumnos de la Universidad.
4. A los directivos de la universidad, gestionar la implementación de un canal de YouTube.
5. Se recomienda a los docentes participar en la ejecución de la propuesta.

## VIII.PROPUESTA

### Plan de Gestión de recursos audiovisuales

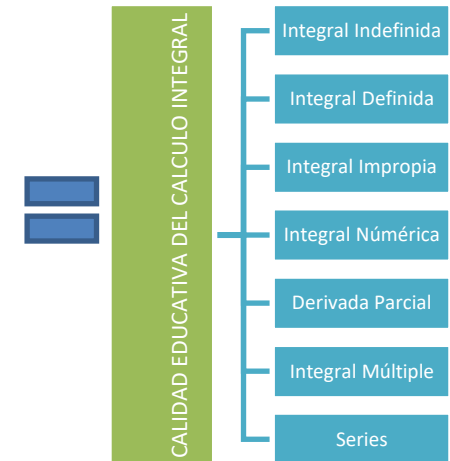


**Actividades Estratégicas**

- Incorporación del Plan en los documentos rectores de la universidad.
- Gestionar la implementación de Software matemático en el curso de cálculo integral.
- Gestionar la creación de un canal de YouTube exclusivamente para el curso de Cálculo integral
- Implementar un sistema logístico para el Cálculo Integral.

**Actividades Operativas ó de Actuación**

- Proceso de Inducción a los docentes en uso de recursos audiovisuales.
- Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Geogebra.
- Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Symbolab.
- Taller de diseño de videos Tutoriales





## **DESCRIPCIÓN DEL PLAN**

El plan de Gestión de recursos audiovisuales atiende las deficiencias encontradas en la calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque, este plan de Gestión está orientado a los docentes con el fin de mejorar la calidad del Cálculo integral a través del uso de recursos audiovisuales, como se aprecia en la gráfica del Plan de Gestión. En un primer momento, se desarrollan actividades estratégicas para incluir el plan en los documentos rectores de la universidad, como gestionar la implementación de software matemático y la creación de un canal de YouTube, además de implementar un sistema logístico para el cálculo integral. En un segundo momento, pasamos a las estrategias operativas atendiendo las necesidades de los docentes, desde un proceso de inducción en el uso de los recursos audiovisuales, así como el fortalecimiento del uso de los programas Geogebra y Symbolab.

Así mismo, se considera dentro de los pilares: Institucionalización, pues es necesario tener un compromiso por parte de los docentes con el proceso de enseñanza en la mejora de la calidad del Cálculo Integral, Aprender a aprender empleando recursos audiovisuales como modelos didácticos usados en el aula, generando de esta forma aprendizajes significativos en los estudiantes, y formación continua pues en su mayoría hay docentes que desconocen las innovaciones tecnológicas y esto se puede percibir en el rendimiento académico de los estudiantes .

De la misma forma de se considera los principios de: Calidad, Innovación y eficiencia

## REFERENCIAS

- Abramyam, M. (2021). *Lectures on integral calculus of functions of one variable and series theory*.
- Adame Tomás, A. (2016). Medios Audiovisuales en el Aula.
- Alvarado Jorge , L. (2018). La aplicación de los medios audiovisuales y su influencia en la competencia de comprensión oral y escrita del área de comunicación en los estudiantes de nivel primario. *SCIENTIA*, 8-9.
- Alvarado, L. (2018). La aplicación de los medios audiovisuales y su influencia en la competencia de comprensión oral y escrita del área de comunicación en los estudiantes de nivel primario. *Scientia*, 19(19), 231-239. DOI: <https://doi.org/10.31381/scientia.v19i19.1756>.
- Andrade Cazares, R. (2014). El enfoque por competencia en educación. *CONCYTEG*.
- Andrés Ramírez, C. (2015). Diseño de herramientas que fomentan el aprendizaje de matemáticas con ayuda de Mathematica 10. *Elementos*.
- Arévalo Jaramillo, A., & Erriquez Bravo, A. (s.f.). *UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN INICIAL*. Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador.
- Arroio, A. (2010). Context based learning: A role for cinema in science education. *Science Education International*.
- Audisio, V., & Gramaglia, H. (2018). El Cálculo infinitesimal en la formación docente .Reflexiones y relatos de una experiencia de trabajo colaborativo. *Educación .Formación e Investigación*.
- Barajas Arenas , C., Parada Rico , S., & Molina Zavaleta Juan. (2018). Análisis de dificultades surgidas al resolver problemas de variación. *Educación matemática*, 297-323.
- Barnett. (, M., & Kafka, A. (2007). *Using Science Fiction Movie Scenes to Support Critical Analysis of Science*. . Journal of College Science Teaching, 31(4), 31-35.
- Bronstein, A. (2013). *Cálculus II Youtube Workbook*. bookboon.com.
- Bruner, J. (1996). *Algunos elementos des descubrimiento*. México: Trillas.
- CLARO, M. (2016). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado de arte. En: Informe técnico Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2016. Disponible en <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3781/1/>*.
- Coloma Manrique, C., & Tafur Puente, R. (2001). La gestión de calidad en educación. *Revista PUCP Educación*.

- Dionicio Gonzáles, A. (2021). Recursos Audiovisuales en el fortalecimiento del pensamiento crítico escolar. *Journak Latin American Science*, 226-250.
- EcuRED. (2011). Importancia de los medios audiovisuales.
- Edwards Risopatrón, V. (1991). *EL concepto de calidad de la Educación*. Santiago: UNESCO.
- Effandi , Z., & Tuan Salwani , S. (2015). Using Technology in Learning Integral Calculus . *Mediterranean Journal of Social Sciences*.
- Espinoza Benavidez, P. N., Vagas Pérez, C. V., & Vargas Pérez, R. A. (2020). Aprendizaje digital invisible. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/2132>, 37-47.
- Esparza Puga, D., & Sánchez Aguila, M. (2021). Students' perspectives on using YouTube as a source of mathematical help: the case of 'julioprofe. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-13.
- Galán Figueroa, P., Hernández Gómez, R. M., & Espinoza Cordero, A. I. (2020). Enseñar con tecnologías digitales en la educación superior. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/2129>, 1-12.
- García, A. (1999). El papel de los intelectuales y la no neutralidad de la tecnología. *Revista de Educación*, 243-260.
- Garvin, D. (1988). *Managing Quality. The strategic and competitive edge*. New York: The free press.
- Ghulam , S., Khuram , S., Naqvi , H., & Nadeem , I. (2015). Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case. *Journal of Education and Practice*.
- Gutierrez Mendoza, L., Ariza Nieves, L., & Jaramillo Mujica, J. (2014). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL USO Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS VIRTUALES PARA EL MEJORAMIENTO EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO INTEGRAL. *Revista Academia y Virtualidad*, 64-75.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. McGraw-Hill.
- INEI. (2020). *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. Lima.
- Infante Jaras, M. (2017). Experiencias creativas en el uso del medio audiovisual y las trayectorias del sujeto. *Literatura y Linguística*.
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2016). *¿Están los aprendices del Nuevo Milenio alcanzando el nivel requerido?*

- Laura Alvarado, J. (2018). La aplicación de los medios audiovisuales y su influencia en la competencia de comprensión oral y escrita del área de comunicación en los estudiantes de nivel primario. *Scientia*.
- Lecaros Gálvez, O. (2014). MATERIAL EDUCATIVO AUDIOVISUAL Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE PERIODISMO EN EL CURSO DE OPINIÓN PÚBLICA: UNIVERSIDAD JAIME BAUSATE Y MEZA. *MATERIAL EDUCATIVO AUDIOVISUAL Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE PERIODISMO EN EL CURSO DE OPINIÓN PÚBLICA: UNIVERSIDAD JAIME BAUSATE Y MEZA*. USMP, LIMA.
- Linstone, H., & Turoff, M. (2002). *The Delphi Method*. California: Addison-Wesley.
- López, F. (1996). *La Gestión de la calidad de la Educación*. Madrid.
- Lora, M. (2018). Narraciones y estudio de autistas a través de medios audiovisuales. *Scielo*.
- Manso Lorenzo, J., Esquerro, A., & Burgos Jimenez, E. (2019). Análisis del tratamiento de contenidos en la creación de audiovisuales educativos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Marcos. (2018). *Mediación y alfabetización mediática: una propuesta de actuación para reducir el efecto negativo de la violencia audiovisual (tesis doctoral)*. Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- Martín, E., & Moreno, A. (2007). *Competencia para aprender a aprender*. Madrid: Alianza Editorial.
- Martín Ortega, E. (2008). Aprender a aprender :Clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. *Tribuna abierta*.
- Mascarell, S. D. (2020). Percepción de los estudiantes universitarios ante una actividad audiovisual con dispositivos móviles: un estudio de caso. *Texto Livre*.
- Medina Rubio, R. (1995). Calidad expresión ambigua y de uso frecuente. *La escuela en acción*, 34-37.
- Milevicich, L. (2018). Las ideas previas sobre el Cálculo Integral en los alumnos de primer año de la Universidad.
- Milevicich, L., & Lois, A. (2020). La enseñanza y aprendizaje del cálculo integral mediante el uso de ordenador. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Vol.20*, (págs. 973-982). Buenos Aires.
- Min Shum, Y. (9 de Febrero de 2021). *Yi Min Shum Xie*. Obtenido de <https://yiminshum.com/youtube-2021-digital/>

- Montero Pedrera, A., & Sánchez Lissen, E. (2014). La calidad de la educación en Europa a través de las competencias matemáticas. *Acta XIV Congreso Nacional Iberoamericano de Educación Comparada*. Sevilla.
- Morales, E. (2017). *Influencia de las estrategias Metodológicas en el rendimiento académico en la enseñanza de cálculo diferencial es Integral I*. Universidad Tecnológica de Panamá, Colón, Panamá.
- Moreno Méndez, M., & Marcos Ramos, M. (2019). La influencia de los recursos Audiovisuales para el aprendizaje Autónomo en el aula. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*.
- Morilla García, C., & García Jurado, B. (2019). Motivational Effects of Technological Resources in Bilingual Education Settings. *Multidisciplinary journal of Educational Research*.
- Moss, L. (2016). Tipos de Material audiovisual utilizado en la enseñanza.
- Nardín Anarela, A., Montalván García, M., Salgado Docampo, M., & Pérez González, O. (2017). Errores de los estudiantes en el tema de derivada de funciones de varias variables. *Paradigma*, 312-330.
- OREALC. (2007). *Educación de Calidad para Todos: Un asunto de derechos Humanos*. Argentina: UNESCO.
- Orton, A. (1979). An investigation into the understanding of elementary calculus in adolescents and young adults. *Cognitive Development*, 201-215.
- Padilla Mora, E. (2019). Management and mediation of the integral calculation in a variable in distance education. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Costa Rica: Clame.
- Palacín Ayala, E. A. (2014). La influencia de los medios audiovisuales en la comprensión lectora de los estudiantes en la Especialidad de Computación e Informática del II ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Huaycán. (*Tesis Maestría*). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.
- Pecse, C., & Crespo Crespo, C. (2019). Los campos de variables y sus dificultades en el cálculo integral. *Premisa*, 23-40.
- Piaget, J. (2009). *El nacimiento de la inteligencia*. Barcelona.
- Radillo Enriquez, M., Casillas González, J., González Rendón, L., & Godínez Dietrich, G. (2019). Differentials and Integral Calculus Assessment. *Propuestas Para la enseñanza de las Matemáticas*. México.
- Ranasinghe, A., & Leisher, D. (2015). The benefit of integrating technology into the classroom. *International Mathematical Forum*, 1955-1961.
- Rocillo de Pablo, C. (2016). El uso de elementos audiovisuales en la enseñanza del inglés. *Universidad de Valladolid*.

- Rodas Carrera , E. X., Zavala Rodríguez, A., & Mera Choez, V. (2020). Mundos virtuales basado en la educación. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/2133>, 48-57.
- Rojas Salinas, P. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas, Propuestas Innovadoras para la enseñanza del Cálculo Integral. *PBL 2018 International Conference*, (págs. 8-12). Sao Paulo.
- Saima, R., Qadir , B., & Shazia, B. (2011). A study to analyze the effectiveness of audio visual aids in teaching. *Procedia - Ciencias Sociales y del Comportamiento*, 78-81.
- Sakda, N., Benchawan , W., & Yong Hong , W. (2008). Teaching-Learning Tool for Integral Calculus. *Tersedia* .
- Salinas, P., & Alanís, J. A. (2016). Hacia un nuevo Paradigma en la enseñanza del Cálculo dentro de una institución educativa. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática educativa*, 1-28.
- Salwani Awang, T., & Effandi , Z. (2013). Enhancing Students' Understanding in Integral Calculus through the Integration of Maple in Learning . *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 204-211.
- Sarmiento Santana, M. (2017). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. Trujillo-Venezuela: Universitat Rovira i Virgili.
- Shabiralyani, G. (2015). Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case. Research: District Dera Ghazi Khan. *Journal of Education and Practice* .
- Shafia Abdul, R. (2005). LEARNING WITH EXAMPLES AND STUDENTS' UNDERSTANDING OF INTEGRATION . *The Mathematics Education into the 21st*.
- Siemens, G. (2004). A learning theory for the digital age. *Elearnspace.org*.
- Siemens, G. (2014). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *ScienceWeek*.
- Skousen Tisdell, C. (2019). *Learn Calculus 2 on your mobile youtube classes with Dr Chris Tisdell*.
- Tuan Salwani , A., & Effandi , Z. (2016). INTEGRATING COMPUTER ALGEBRA SYSTEMS (CAS) INTO INTEGRAL CALCULUS TEACHING AND LEARNING AT THE UNIVERSITY. *INTERNATIONAL JOURNAL Of ACADEMIC RESEARCH*.
- UMC. (2018). *Evaluación Pisa 2018*. Lima: Mnisterio de Educación.

Valdinei Cezar , C., & Lilian Akemi , K. (2014). WHERE TO LEARN MATH? A STUDY OF ACCESS TO AN EDUCATIONAL CHANNEL ON YOUTUBE . *International Journal for Research in Mathematics Education*, 14-29.

Yani , R., Wan Hanum, S., & Nia Kurniati , S. (2021). E-LEARNING AND ACADEMIC PERFORMANCE DURING COVID-19: THE CASE OF TEACHING INTEGRAL CALCULUS . *Education and Practice*, 42

## ANEXOS

### ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Recursos Audiovisuales	Los recursos audiovisuales son herramientas especializadas que contribuyen a la presentación de datos obtenidos por métodos acústicos u ópticos o una mezcla de ambos y que, en su caso, tienen la capacidad de servir como complemento a otros recursos tradicionales o medios de comunicación en la educación, como definiciones orales en el pizarrón o libros de lectura. Los medios audiovisuales se centran fundamentalmente en la conducción y acoplamiento de imágenes y en la potenciación e inserción de los elementos sonoros incorporados en los primeros. (Adame Tomás, 2016)	Es un conjunto de acciones que se proponen enfocadas a la Gestión de recursos Audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo Integral	Recursos Visuales	Software matemático en el curso de cálculo integral.	Ordinal
			Recursos Auditivos	Canal de YouTube videos Tutoriales	Ordinal



Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Calidad Educativa del Cálculo Integral	El curso de Cálculo Integral es un curso teórico- práctico. El propósito de la asignatura es brindar al alumno los conceptos y principios básicos de Matemáticas y sus aplicaciones en el mundo real, para que pueda desarrollarse en las áreas científicas y tecnológicas.	Para medir la variable calidad educativa del Cálculo Integral se diseñará y elaborará un instrumento de recolección de información que contemple las dimensiones que se plantea.	Integrales Indefinidas	<p>-Reconoce el concepto de integral, sus propiedades y la relación que existe con la derivada a través del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>-Determina antiderivadas de funciones elementales.</p> <p>-Aplica los métodos de integración correctamente..</p>	<p>Inicial 1</p> <p>En Proceso 2</p> <p>Logro Esperado 3</p> <p>Logro Destacado 4</p> <p>1</p>
			Integrales Definidas	<p>-Representa claramente las definiciones de integral definida.</p> <p>-Aplica las integrales definidas en el cálculo de áreas, volúmenes</p>	

				,longitudes de arco,ect.	
			Integrales Impropias	-Analiza la convergencia ó divergencia de una integral impropia. -Aplica las integrales impropias en las probabilidades	
			Integrales Numéricas	Redacta y argumenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	
			Derivadas Parciales	Representar gráficamente algunas funciones de dos y tres variables - Entender las técnicas de derivación para	

				<p>funciones de varias variables.</p> <p>- Interpretar y aplicar la derivación de sus diferentes modalidades</p>	
			Integrales Múltiples	Reconoce las técnicas de integración para funciones de varias variables.	
			Series	<p>Reconoce el concepto de series y sucesiones</p> <p>Identifica si una serie dada converge ó diverge</p>	

## ANEXO 2 FICHA TÉCNICA

<b>Denominación del instrumento</b>	<b>Cuestionario para medir las competencias sobre la Calidad del Cálculo Integral</b>
<b>Nombre abreviado</b>	<b>CCCCI</b>
<b>Autor</b>	<b>HEBETH GABRIEL CUEVA VALLADOLID</b>
<b>Objetivo</b>	Está diseñada con la finalidad de obtener información sobre la Calidad Educativa del Cálculo Integral en las Universidades de Lambayeque
<b>Población objetivo</b>	Estudiantes de las universidad de Lambayeque
<b>Áreas, componentes o dimensiones que evalúa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Indefinida</li> <li>• Integral Definida</li> <li>• Integral Impropia</li> <li>• Integral Numérica</li> <li>• Derivada Parcial</li> <li>• Integral Múltiple</li> <li>• Series</li> </ul>
<b>Tipo de instrumento</b>	Cuestionario
<b>Longitud (Números de ítems)</b>	Está formado por un total de 20 ítems
<b>Forma de administración</b>	El instrumento de recojo de información, se aplicará de manera individual.
<b>Ámbito de aplicación</b>	Universidad César Vallejo, Universidad Tecnológica del Perú, Universidad de San Martin de Porres.
<b>Duración</b>	120 minutos
<b>Significación</b>	Es un instrumento construido para medir la Calidad Educativa del Cálculo Integral en las Universidades de Lambayeque
<b>Materiales</b>	Equipo de cómputo, hojas de papel bond y documentos digitales.
<b>Referencias</b>	(OREALC, 2007) y (Medina Rubio, 1995) fueron las fuentes científicas que sirvieron de consulta para la elaboración de instrumento de investigación

**ANEXO 3:RUBRICA DEL CUESTIONARIO PARA MEDIR LA CALIDAD EDUCATIVA DEL CÁLCULO INTEGRAL**

nivel criterio	Destacado (4)	Esperado(3)	Logrado(2)	En Inicio(1)	Deficiente(0)
La integral Indefinida (1-2)	Determina la antiderivada de una función elemental,usando correctamente las propiedades .	Determina la antiderivada de una función elemental,pero comete errores de cálculo al finalizar.	Determina la antiderivada de una función elemental,pero comete errores de proceso.	No determina la antiderivada de la función elemental.	No resuelve
La integral Indefinida (3)	Identifica correctamente el método de integración adecuado para calcular el ingreso total,identificado correctamente la constante de integración.	Identifica correctamente el método de integración adecuado para calcular el ingreso total,pero no identifica la constante de integración	Identifica correctamente el método de integración adecuado para calcular el ingreso total,pero falla en el cálculo de la solución de la integral.	No identifica el método de integración apropiado.	No resuelve
La integral definida (4)	Plantea adecuadamente el modelo ,eligiendo el método de integración adecuado y utilizando correctamente el Teorema fundamental de cálculo.	Plantea adecuadamente el modelo ,eligiendo el método de integración adecuado pero no utiliza correctamente el Teorema fundamental de cálculo.	Plantea adecuadamente el modelo ,pero el método de integración elegido no es el adecuado ,de este modo el Teorema fundamental de cálculo sería incorrecto.	Plantea incorrectamente el modelo de temperatura.	No resuelve
La integral definida (5)	Identifica que la función es impar y utiliza los teoremas de las integrales definidas para calcular correctamente dicha integral.	Identifica que la función es impar y utiliza los teoremas de las integrales definidas ,pero comete errores de calculo al resolver dicha integral.	Identifica que la función es impar y utiliza los teoremas de las integrales definidas ,pero comete errores de proceso al resolver dicha integral.	No identifica que la función es impar.	No resuelve
La integral definida (6-8)	Identifica la región correspondiente y aplica las integrales definidas para el cálculo volúmenes de sólidos de revolución correctamente.	Identifica la región correspondiente y aplica las integrales definidas en el cálculo volúmenes de sólidos de revolución,pero comete errores de cálculo al final.	Identifica la región correspondiente pero no aplica correctamente las integrales definidas en el cálculo volúmenes de sólidos de revolución.	No identifica la región correspondiente para calcular el volumen del sólido de revolución.	No resuelve

La integral definida (9)	Identifica la región correspondiente, así como los límites de integración y calcula correctamente el área correspondiente.	Identifica la región correspondiente, así como los límites de integración y pero falla en el cálculo del área correspondiente.	Identifica la región correspondiente, así como los límites de integración y pero falla en el proceso del área correspondiente.	No identifica la región correspondiente para calcular su área.	No resuelve
Integral Impropia (10-11)	Identifica el tipo de integral impropia y analiza la convergencia o divergencia determinando correctamente los límites.	Identifica el tipo de integral impropia y analiza correctamente la convergencia o divergencia, pero comete errores al calcular los límites.	Identifica el tipo de integral impropia pero analiza incorrectamente la convergencia o divergencia de la integral.	No identifica el tipo de integral impropia.	No resuelve
Integral Numérica (12)	Determina la integral aplicando correctamente las técnicas de integración Numérica.	Describe el proceso correcto, para el cálculo de la integral de manera numérica, pero no determina el resultado final.	Describe el proceso para el cálculo de la integral de manera numérica, pero cometiendo errores en su ejecución.	Describe incorrectamente el proceso para el cálculo de la integral numérica.	No resuelve
Derivadas Parciales (13-14)	Usa las técnicas de derivación para obtener las derivadas de funciones de varias variables de manera correcta.	Usa las técnicas de derivación para obtener las derivadas de funciones de varias variables de manera, pero comete errores en el cálculo.	Usa las técnicas de derivación para obtener las derivadas de funciones de varias variables de manera, pero comete errores en el proceso.	No usa correctamente las técnicas de derivación.	No resuelve
Derivadas Parciales (15)	Determina correctamente a las funciones reales de dos variables y usa las derivadas parciales para calcular las dimensiones del papel que minimizan el gasto.	Determina correctamente a las funciones reales de dos variables y usa las derivadas parciales pero comete errores de cálculo al encontrar las dimensiones del papel que minimizan el gasto.	Determina correctamente a las funciones reales de dos variables y usa las derivadas parciales pero comete errores de proceso al encontrar las dimensiones del papel que minimizan el gasto.	No determina correctamente a las funciones reales de dos variables.	No resuelve

Integrales Múltiples (16)	Reconoce y aplica las técnicas de integración para calcular la integral doble de la función real de dos variables.	Reconoce y aplica las técnicas de integración para calcular la integral doble de la función real de dos variables, pero con errores de cálculo.	Reconoce y aplica las técnicas de integración para calcular la integral doble de la función real de dos variables, pero con errores en el proceso.	No reconoce las técnicas adecuadas de integración.	No resuelve
Integrales Múltiples (17-18)	Identifica la región de integración en el plano y usa correctamente el proceso de iteración para calcular la integral doble de la función real de dos variables.	Identifica la región de integración y usa correctamente el proceso de iteración, pero comete errores de cálculo para determinar la integral doble de la función real de dos variables.	Identifica la región de integración y usa correctamente el proceso de iteración, pero comete errores de proceso para determinar la integral doble de la función real de dos variables.	No identifica correctamente la región en el plano.	No resuelve
Series (19-20)	Reconoce el criterio adecuado para identificar si una serie dada converge ó diverge de manera correcta.	Reconoce el criterio adecuado para identificar si una serie dada converge ó diverge, pero comete errores de cálculo.	Reconoce el criterio adecuado para identificar si una serie dada converge ó diverge, pero comete errores de proceso.	No reconoce el criterio para identificar si una serie dada es convergente o divergente.	No resuelve
Puntuación Parcial					

## ANEXO 4:

### Cuestionario para Identificar el nivel de la calidad educativa del cálculo integral de las universidades de Lambayeque

Nombres y apellidos (Opcional)	
Universidad de procedencia (Opcional)	
Fecha de aplicación	Cuarta semana de diciembre 2021
Tiempo de aplicación	120 minutos

**Instrucciones:** Estimados estudiantes, este instrumento es parte de mi proyecto de investigación que tiene como objetivo obtener información sobre la competencia de los estudiantes en cálculo integral. Sus respuestas son completamente confidenciales y completamente anónimas, así que por favor responda honestamente, para eso necesita tomar una foto de su solución, ya que me interesa conocer el procedimiento que seguiste para resolver cada pregunta, te invito a responderlo clara y ordenadamente. Asegúrate que las fotos sean legibles.

1. Determine la anti derivada de la siguiente función

$$\int \frac{xe^x}{(1+x)^2} dx$$

2. Determine la anti derivada de la siguiente función

$$\int \frac{x^9}{1+x^5} dx$$

3. Aplica los métodos de integración correctamente, para determinar el ingreso total de una empresa cuyo ingreso marginal para el producto de un fabricante está dada por:

$$\frac{dI}{dq} = \frac{1}{e^q - 1}$$

4. Utilice el teorema fundamental del Cálculo y el método de integración que corresponda para determinar ¿Qué tan grande debe ser el período que debe transcurrir antes de que una taza de café alcance una temperatura de 150° F? Si al momento de servir la taza de café es de 200° F y un minuto después se ha enfriado a 190° F en un cuarto que está a 70° F.

5. Representa claramente las definiciones y teoremas de integral definida y los utiliza para calcular

$$\int_{-\pi}^{\pi} x^2 \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) dx$$



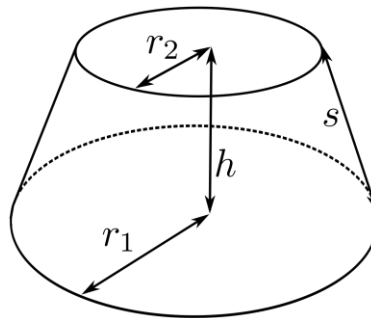
6. Aplica las integrales definidas para resolver el siguiente problema de volumen:

Una ponchera semiesférica de 0,8 metros de diámetro se llena hasta 3,5 centímetros del borde, treinta minutos después del comienzo de la fiesta sólo quedan 2.5 centímetros de ponche en el fondo de la ponchera. ¿Cuántos litros de ponche había en la ponchera al comienzo de la fiesta?

7. Aplica las integrales definidas para resolver el siguiente problema de volumen:

Calcula usando integrales el volumen de la figura que se muestra si

$$r_1 = 9, r_2 = 5 \text{ y } h = 14$$



8. Aplica las integrales definidas para calcular el siguiente volumen:

Determinado al rotar el área limitada por:

$$x = 9 - y^2, \quad x - y - 7 = 0$$

Alrededor de la recta  $y=4$

9. Aplica las integrales definidas para calcular el área:

Encerrada bajo las ecuaciones  $y = -3x^2 + 4x - 2$ ,  $-x + 3y = 3$

y las rectas  $x=-1$ ,  $x=2$ .

10. Analice la convergencia ó divergencia de una integral impropia.

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{e^{6x}} dx$$

11. Analice la convergencia ó divergencia de una integral impropia.

(Sugerencia : use la sustitución  $u = \frac{1}{x}$ )

$$\int_b^{+\infty} \frac{\ln(x)}{1+x^2} dx$$

12. Aplique integración numérica para calcular la siguiente integral  $\int_1^2 \frac{\text{Sen}(x)}{x} dx$

13. Determine la derivada de la siguiente función respecto a su primera variable

$$F(x, y) = \ln\left(\frac{x}{y}\right)$$

14. Determine la derivada de la siguiente función respecto a su segunda variable

$$f(x, y) = xye^{x^2+y^2}$$

15. Interpreta y aplica la derivación de funciones de varias variables, para resolver el siguiente problema: Una hoja de papel debe contener 18 cm<sup>2</sup> de texto impreso. Los márgenes superior e inferior deben tener 2 cm cada uno, y los laterales 1 cm cada uno. Halla las dimensiones de la hoja para que el gasto del papel sea mínimo

16. Reconoce las técnicas de integración para funciones de varias variables

para calcular:  $\int_0^1 \int_{-1}^{-\sqrt{x}} e^{y^3} dx dy$

17. Aplica las técnicas de integración para funciones de varias variables para calcular:

$$\iint_R (x + y) dy dx$$

Donde R es el área limitada por:  $x = 9 - y^2$ ,  $x - y - 7 = 0$

18. Aplica las técnicas de integración para funciones de varias variables para calcular:

$$\iint_D (x^2 - 2y) dx dy$$

Donde la D es la región limitada por  $x = -1$ ,  $x = 1$ ,  $y = x^2$ ,  $y = -x^2$

19. Identifique si la siguiente serie es convergente o divergente

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{1}{4n-3} + \frac{1}{4n-1} - \frac{1}{2n} \right)$$

20. Identifique si la siguiente serie es convergente o divergente  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n}{4^{n+1}}$

**ANEXO 5:**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS**

<b>DATOS DEL PROYECTO</b>			
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de las universidades de Lambayeque		
<b>Autor(a)</b>	Cristina Molina Carrasco	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser medida</b>	Calidad educativa del Cálculo integral		
<b>Denominación del Instrumento a validar</b>	Cuestionario para evaluar las competencias del Cálculo Integral en los estudiantes de las universidades de Lambayeque		

<b>DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO</b>			
<b>Nombre del profesional experto</b>	Bertila Hernández Fernández		
<b>Profesión</b>	Licenciada en Educación	Grado académico	Doctora en Educación
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	14 años		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia y eficacia del Instrumento que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio.



	de la variable a evaluar																					
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				x	
8.Coherencia	Tiene relación entre la variable, dimensiones e ítems																				x	

**Opinión de aplicabilidad:**

.....  
 .....

Chiclayo, 27 de diciembre del 2021.

Nombre y Apellidos     Hernández Fernández Bertila

DNI                             16526129

Teléfono                    990219547

E-mail:                        bertilahernandez2013@gmail.com

\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

**ANEXO 6:**

**CONSTANCIA DE VALIDACION**

Yo, Hernández Fernández Bertila; con DNI N° 16526129; profesión docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; Doctora en Educación; registrado con código N° 640 SUNEDU, desempeñándome actualmente como Docente del programa académico de Doctorado en Educación; por medio de la presente hago constar que he revisado de manera concurrente con fines de validación el instrumento el cual se aplicará en el proceso de la investigación

INTRUMENTOS					
1. Claridad					
2. Objetividad					
3. Actualidad					
4. Organización					
5. Suficiencia					
6. Intencionalidad					
7. Consistencia					
8. Coherencia					

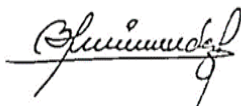
Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Chiclayo 27 de diciembre del 2021.

Apellidos y Nombres : Hernández Fernández Bertila

DNI : 16526129

E-mail : bertilahernandez2013@gmail.com



\_\_\_\_\_  
Dra. Bertila Hernández Fernández

**ANEXO 7:**

## FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

DATOS DEL PROYECTO			
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de las universidades de Lambayeque		
<b>Autor(a)</b>	Cristina Molina Carrasco	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser medida</b>	Calidad educativa del Cálculo integral		
<b>Denominación del Instrumento a validar</b>	Cuestionario para evaluar las competencias del Cálculo Integral en los estudiantes de las universidades de Lambayeque		

DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO			
<b>Nombre del profesional experto</b>	PhD. Heredia Llatas Flor Delicia		
<b>Profesión</b>	Licenciada en administración	Grado académico	Doctora en gestión pública y gobernabilidad, además de maestra en educación con mención en docencia y gestión educativa
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	11		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia y eficacia del Instrumento que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio







**ANEXO 8**

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo Heredia Llatas Flor Delicia; con DNI N° 41365424; profesión licenciada en administración y doctora en Gestión pública y gobernabilidad, con experiencia en educación básica, actualmente me desempeño como docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, desempeñándome actualmente como Docente del programa académico de Doctorado en Gestión Pública y Gobernabilidad; por medio de la presente hago constar que he revisado de manera concurrente con fines de validación el instrumento el cual se aplicará en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					x

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Chiclayo 29 de Diciembre del 2021.

Apellidos y Nombres : PhD. Heredia Llatas Flor Delicia

DNI : 41365424

E-mail : draflorheredia@gmail.com




---

Dra. Heredia Llatas Flor Delicia

## ANEXO 9:

### FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

DATOS DEL PROYECTO			
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de las universidades de Lambayeque		
<b>Autor(a)</b>	Hebeth Gabriel Cueva Valladolid	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser medida</b>	Calidad educativa del Cálculo integral		
<b>Denominación del Instrumento a validar</b>	Cuestionario para evaluar las competencias del Cálculo Integral en los estudiantes de las universidades de Lambayeque		

DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO			
<b>Nombre del profesional experto</b>	Dr. Víctor Augusto Gonzales Soto		
<b>Profesión</b>	Licenciada en Educación	Grado académico	Doctor en Educación
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	12		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia y eficacia del Instrumento que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio

Criterios	Descripción	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente				OBSERVAC
		0 – 20				21 – 40				41 – 60				61 – 80				81 – 100				
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																					X
3. Actualidad	Centrado al enfoque teórico abordado en la investigación																					X
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																					X
5. Suficiencia	Comprende los ítems necesarios en cantidad y calidad para explorar a la variable																					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones																					X

	de la variable a evaluar																					
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				x	
8.Coherencia	Tiene relación entre la variable, dimensiones e ítems																				x	

**Opinión de aplicabilidad:** Instrumento listo para su aplicación

Chiclayo, 29 de Diciembre del 2021.

Nombre y Apellidos Dr. Victor Augusto Gonzales Soto

---

DNI 16421073

---

Teléfono 973985015

---




---

FIRMA

**ANEXO 10:**
**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Gonzales Soto Victor Augusto; con DNI N° 16421073; profesión docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; Doctor en Educación; registrado con código N° A1532770 SUNEDU, desempeñándome actualmente como Docente del programa académico de Doctorado en Educación; por medio de la presente hago constar que he revisado de manera concurrente con fines de validación el instrumento el cual se aplicará en el proceso de la investigación

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Chiclayo, 12 de diciembre del 2021

Apellidos y Nombres : Dr. Victor Augusto Gonzales Soto

DNI : 16421073

E-mail : victor.augusto2500@gmail.com




---

Dr. Victor Augusto Gonzales Soto

## ANEXO 11:

### Resultados de la Confiabilidad

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,756	20

**ANEXO 12:  
RESULTADOS DE BAREMACIÓN**

<b>D1 (3 items )</b>	INTEGRAL INDEFINIDA	Logrado De 0 a 4 Esperado De 5 a 8 Destacado De 9 a 12
<b>D2(6 items )</b>	INTEGRAL DEFINIDA	Logrado De 0 a 8 Esperado De 9 a 16 Destacado De 17 a 24
<b>D3(2 items )</b>	INTEGRAL IMPROPIA	Logrado De 0 a 3 Esperado De 4 a 6 Destacado De 7 a 8
<b>D4(1 items )</b>	INTEGRAL NUMÉRICA	Logrado De 0 a 1 Esperado De 2 a 3 Destacado De 3 a 4
<b>D5(3 items )</b>	DERIVADAS PARCIALES	Logrado De 0 a 4 Esperado De 5 a 8 Destacado De 9 a 12
<b>D6(3 items)</b>	INTEGRALES MULTIPLES	Logrado De 0 a 4 Esperado De 5 a 8 Destacado De 9 a 12
<b>D7(2 items)</b>	SERIES	Logrado De 0 a 3 Esperado De 4 a 6 Destacado De 7 a 8
<b>VD (20items )</b>	<b>CALIDAD EDUCATIVA DEL CÁLCULO INTEGRAL</b>	Logrado De 0 a 27 Esperado De 28 a 54 Destacado De 55 a 80

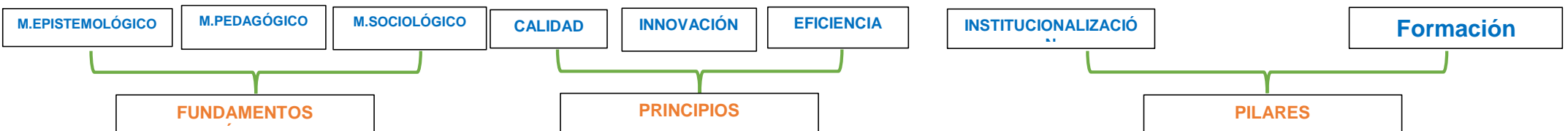


# Plan de Gestión de recursos audiovisuales



- ### Actividades Estratégicas
- Incorporación del Plan en los documentos rectores de la universidad.
  - Gestionar la implementación de Software matemático en el curso de cálculo integral.
  - Gestionar la creación de un canal de YouTube exclusivamente para el curso de Cálculo integral
  - Implementar un sistema logístico para el Cálculo Integral.

- ### Actividades Operativas ó de Actuación
- Proceso de Inducción a los docentes en uso de recursos audiovisuales.
  - Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Geogebra.
  - Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Symbolab.
  - Taller de diseño de videos Tutoriales



## I. INTRODUCCIÓN

La propuesta del Plan de Gestión de recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo Integral de las universidades de Lambayeque 2020-2022, nace como resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de las universidades de Lambayeque, los cuales indican que al medir la calidad educativa del cálculo integral se obtuvo un 17% de estudiantes que se encuentran en el nivel deficiente, Asimismo, el 56% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, también el 28% se encuentra en el nivel de logrado, los estudiantes presentan dificultades en el planteamiento de los problemas asociados a las integrales indefinidas, definidas, en una y dos variables así como en el proceso que ejecutan para llegar a la solución, notándose una gran falencia en el uso de los métodos de integración, lo cual incide en las aplicaciones que de la teoría del cálculo integral se desprenden de y que inciden significativamente en el rendimiento de otras materias de las cuales son prerrequisitos, evidenciando dificultades en el planteamiento de los problemas asociados a las integrales indefinidas, definidas, en una y dos variables, así como en el proceso que ejecutan para llegar a la solución, lo cual incide en las aplicaciones que de la teoría del cálculo integral se desprenden de y que inciden significativamente en el rendimiento de otras materias de las cuales son prerrequisitos.

Los rápidos avances de las nuevas tecnologías han sembrado una gran incertidumbre sobre los retos a los que se enfrenta la sociedad. Esto aumenta la importancia del aprendizaje autónomo. Fomentar la adaptación constante a lo largo de la vida. Debido al auge del consumo de contenidos audiovisuales Para los jóvenes, utilizar este contenido como herramienta de enseñanza en el aula y fuera de ella puede ser una herramienta eficaz para comprender conceptos y promover su aprendizaje autónomo. Esto aumenta la capacidad de Aprender a aprender.

Los resultados obtenidos en la investigación ofrecen información confiable para los

docentes que deseen aplicar la propuesta como una metodología diferente donde haciendo uso de los recursos audiovisuales se mejore la calidad educativa del Cálculo integral, asimismo lograr capacidades de comprensión de los temas del Cálculo integral, así como de la resolución de situaciones problemáticas del contexto porque el desarrollo del pensamiento lógico faculta una mentalidad reflexiva, brinda beneficios como la capacidad de discernir conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica.

Adame (2009) señala que los recursos audiovisuales son herramientas especializadas que contribuyen a la presentación de datos obtenidos por métodos acústicos u ópticos o una mezcla de ambos y que, en su caso, tienen la capacidad de servir como complemento a otros recursos tradicionales o medios de comunicación en la educación, como definiciones orales en el pizarrón o libros de lectura. Los recursos audiovisuales se centran fundamentalmente en la conducción y acoplamiento de imágenes y en la potenciación e inserción de los elementos sonoros incorporados en los primeros.

La mayor parte de la información que reciben las personas proviene de la vista y el oído. Actualmente, el uso de materiales audiovisuales en el proceso educativo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr una educación de calidad. Por tanto, el uso de estos recursos en los procesos educativos motiva, sensibiliza y estimula el interés de los estudiantes por una determinada materia, de manera que faciliten la enseñanza complementando las explicaciones verbales del docente, lo que significa que esto dependerá en gran medida de que el docente no enseñe mecánicamente y ser insustituible.

Por lo tanto, se afirmará que los recursos audiovisuales son aquellos objetos, instrumentos y medios en diversos soportes físicos, elaborados o adaptados para apoyar procesos didácticos, de planeación, ejecución y evaluación con fines de enseñanza y aprendizaje.

Cabe destacar, que Moss (2016) determinó que:

Los recursos audiovisuales transmiten información principalmente a través de sonido e imágenes en lugar de texto; pueden contener palabras escritas, pero este no es el modo principal de comunicación. La importancia de utilizar material audiovisual debe reflejar de alguna manera la clase, por lo que los profesores deben decidir qué material será mejor para su eficacia docente.

En cuanto a las bases teóricas, la propuesta se fundamenta en la teoría del conectivismo que se presenta como un nuevo paradigma dentro de la teoría del conocimiento pero eso sí adaptado a las nuevas tecnologías y a la sociedad de la información, de hecho su autor George Siemens lo que intentó ir más allá de lo que creía que eran limitaciones de teorías clásicas como por ejemplo del conductismo que según él no estaban adaptadas a las tics y la nueva sociedad de la información y la comunicación en la que vivimos. Lo que él nos decía es que tiene que adaptarse cada teoría a la manera en la que la información en una sociedad es comunicada, es almacenada y en la manera que es lo que nos interesa nosotros es aprendida, pues la manera en la que aprendemos es distinta a lo largo de la historia, y también en la teoría del constructivismo, pues el maestro constructivista es creador de condiciones aprendizaje, que se adapta a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes

## **II.OBJETIVOS Y / O PROPÓSITO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque.

### **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Implementar estrategias didácticas apoyadas en herramientas audiovisuales y tecnológicas a fin de mejorar el aprendizaje del cálculo integral y sus aplicaciones

- Promover el uso del Programa Geogebra en los docentes a través de talleres prácticos.
- Fomentar el uso del Programa Symbolab en los docentes, implementando Talleres prácticos.
- Potenciar la capacidad de Aprender a aprender través de videos tutoriales

### **III.FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

**MODELO EPISTEMOLÓGICO DEL EUCLIDEANISMO:** Trata sobre la organización de la matemática para que se resuelva el problema de fundamentación, esto es, dar la matemática una justificación lógica y base firme como teoría científica. La incidencia del euclideanismo se percibe en dos modelos docentes clásicos, el teoricismo y el tecnicismo, donde se identifica a la matemática como producto de la fundamentación matemática. El teoricismo plantea que enseñar matemáticas es mostrar cristalizadas, y asume implícitamente que la forma en que la teoría se presenta corresponde a cómo se aprende; en este sentido el proceso de enseñanza se considera trivial porque basta con mostrar lo ya producido. Sin embargo, Gascón (2001) precisa, todos los datos empíricos disponibles contradicen esta conclusión, ya que enormes dificultades para que un estudiante utilice adecuadamente un teorema, aplique una técnica o compruebe si un objeto cumple una definición. Por su parte de acuerdo al tecnicismo, el proceso enseñar matemáticas se identifica con el enseñar técnicas algorítmicas, con lo cual queda trivializada la actividad de resolución de problemas. El tecnicismo asevera Gascón, " tiene a olvidar los auténticos problemas", esos cuya dificultad principal consiste en escoger las técnicas adecuadas para construir una estrategia de resolución.

#### **MODELO PEDAGÓGICO COGNOSCITIVISTA:**

El enfoque cognoscitivista que algunos teóricos, entre ellos Flórez (1994), denominan también desarrollista, tiene como meta educativa que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo

intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada uno. Los fundamentos teóricos del modelo cognoscitivista se originaron en las ideas de la Psicología Genética de Jean Piaget. Sin embargo, existe la posición teórica expuesta por Mones (1988), quien considera que esta corriente pedagógica es una variante de la Escuela Nueva y del progresismo pedagógico. Desde otra perspectiva se ha pensado que la tendencia cognoscitivista es más una propuesta epistemológica que pedagógica.

Teniendo como referencia el anterior concepto, se estima que los seres humanos utilizan procesos cognitivos que son diferentes en los niños y en los adultos. De igual manera, se explica el aprendizaje como una manifestación de los procesos cognoscitivos ocurridos durante el aprendizaje.

En el modelo cognoscitivista el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente.

**SOCIOLÓGICO:** se caracteriza por ser amplia y profunda, centrándose en estudiar y analizar diversos elementos, Tomando en cuenta esto, el enfoque social de la educación busca medir la capacidad de adaptación a estos cambios por parte de profesores, alumnos y demás involucrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje. También se enfoca en los efectos que generan los cambios en la percepción de los procesos académicos.

#### **IV.PILARES**

**Institucionalización:** Lo que se busca con el presente pilar es asegurarnos que la propuesta del plan no desaparezca en el tiempo, que la iniciativa de la propuesta sea permanente en la universidad donde se aplicará, además la institucionalización de esta iniciativa aumentará el impacto y el cumplimiento de las metas y acciones propuestas depende

de todos los involucrados, teniendo en cuenta que todo desemboca en la mejora de la calidad educativa del Cálculo Integral.

**Aprender a aprender:** se consideró este pilar pues Aprender a aprender requiere el desarrollo de valores y emociones que son fundamentales para afrontar el propio aprendizaje, como disfrutar aprendiendo y superando retos, apreciar el esfuerzo, aceptar las críticas, interesarse por la colaboración y la convivencia. Personas que valoren la iniciativa y la creatividad, etc.

Según lo manifestado por (Martín Ortega, 2008) , Permitir que los ciudadanos continúen aprendiendo durante su desarrollo personal presupone que han aprendido a aprender durante la fase obligatoria. Aprender a aprender implica el desarrollo de aspectos cognitivos y emocionales. Ambos deben ser procesados por los profesores.

**Formación continua:** Consideré este pilar pues hoy en día muchos profesionales de diferentes campos tienen en la formación continua una necesidad laboral, también porque es una catapulta de crecimiento y avance profesional, trae consigo mejores condiciones económicas, de conciliación y de proyección. En la actualidad se ofrecen muchos programas de formación digital que conocen las necesidades de los docentes universitarios y pues nos permite estar preparados para cubrir las expectativas de los estudiantes y sobre todo es la clave de nuestro éxito profesional.

En la actualidad, debido a los cambios sociales y al impacto del desarrollo científico y tecnológico en todos los campos del conocimiento, se le otorga una importancia crucial a la formación continua de los docentes. Este proceso debe concebirse en base a las necesidades y condiciones actuales de los entornos educativos, dando lugar a nuevas perspectivas en el diseño y organización con el fin de lograr un aprendizaje

desarrollador en cada uno de los participantes, ya que su adecuado tratamiento permite el desarrollo de habilidades que redunden en un éxito. desempeño educativo profesional. (Lalangui et al, 2017).

## **V.PRINCIPIOS**

**Calidad:** El Diccionario de la Lengua Española, (1992), define Calidad como “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie. Asimismo, Calidad de la educación es la palabra aplicada a los procesos formativos en los diversos niveles, en principio, cuando se cumplen los perfiles delineados en el sistema educativo.

La propuesta planteada pretende la mejora de la calidad educativa del cálculo integral

Realizando cambios en las estrategias de enseñanza aprendizaje, usando recursos audiovisuales adecuados como la utilización de programas como el geogebra y symbolab, creación de videos tutoriales, los cuales permitirían un aprendizaje significativo.

**Innovación:** De acuerdo a la Real Academia Española, innovar es “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades” (RAE, 2012).

Lo que la propuesta busca es de organizar y gestionar los recursos audiovisuales conociendo la gran riqueza de los contenidos visuales y audiovisuales que permiten que el estudiante tenga la capacidad de transitar por diferentes representaciones de los conceptos del cálculo integral creando si es necesario la idea matemática en una computadora.

El trabajo creativo de los matemáticos de todos los tiempos ha tenido como principal fuente de inspiración a la visualización, y ésta ha jugado un papel relevante en el desarrollo de las ideas y conceptos del Cálculo integral. (Milevicich & Lois, La enseñanza y aprendizaje del cálculo integral mediante el uso de ordenador, 2020)

### **Eficiencia:**

Durante la práctica docente el término eficiencia juega un papel importante en el logro de la calidad educativa, porque tiene que ver con la



acción de realizar correctamente las tareas que permitan el desarrollo de las habilidades cognitivas, asegurando aprendizajes significativos y perdurables, pasando a ser la columna vertebral de la cual dependerá el logro de los objetivos de un curso.

En este sentido el buen uso de los recursos audiovisuales permitiría concretizar esas tareas. Por esa razón fue considerada dentro de mis principios

## **VI.DESCRIPCIÓN DEL PLAN**

El plan de Gestión de recursos audiovisuales atiende las deficiencias encontradas en la calidad educativa del Cálculo Integral de una universidad de Lambayeque, este plan de Gestión está orientado a los docentes con el fin de mejorar la calidad del Cálculo integral a través del uso de recursos audiovisuales, como se aprecia en la gráfica del Plan de Gestión ,en un primer momento se desarrollan actividades estratégicas para incluir el plan en los documentos rectores de la universidad ,como gestionar la implementación de software matemático y la creación de un canal de YouTube ,además de implementar un sistema logístico para el cálculo integral. En un segundo momento pasamos a las estrategias operativas atendiendo las necesidades de los docentes, desde un proceso de inducción en el uso de los recursos audiovisuales, así como el fortalecimiento del uso de los programas Geogebra y Symbolab.

Así mismo se considera dentro de los pilares: Institucionalización, pues es necesario tener un compromiso por parte de los docentes con el proceso de enseñanza en la mejora de la calidad del Cálculo Integral, Aprender a aprender empleando recursos audiovisuales como modelos didácticos usados en el aula ,generando de esta forma aprendizajes significativos en los estudiantes, y formación continua pues en su mayoría hay docentes que desconocen las innovaciones tecnológicas y esto se puede percibir en el rendimiento académico de los estudiantes .

De la misma forma de se considera los principios de: Calidad, Innovación y eficiencia

## VII.CONTENIDOS

TIPO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	ESTRATEGIA A DESARROLLAR	RECUROS Y MATERIALES	RESPONSABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Estrategias	Incorporación del Plan de Gestión	Incorporar la propuesta del Plan en los documentos rectores de la universidad	A través de un informe	Proyecto de Investigación	Equipo directivo y docentes.	Ficha de Observación Lista de Cotejo
	Gestionar la implementación de Software matemático	Implementar Software matemático como el Matlab, Geogebra Symbolab	Presentación de una solicitud al área correspondiente	Computadoras, programas	Área de soporte y tecnología	Ficha de Observación Lista de Cotejo
	Gestionar la creación de un canal de YouTube para el Cálculo integral	Publicar videos tutoriales relacionados a temas de Cálculo Integral	Presentación una solicitud de autorización a las autoridades de la Universidad.	Camaras,micro fonos,programas de edición, computadoras	Área de soporte y tecnología	Ficha de Observación Lista de Cotejo
	Implementación de un sistema logístico	Ejecutar un sistema logístico para el Cálculo integral				
Operativas	Proceso de Inducción	Fortalecer las estrategias didácticas	Seminario de Inducción	Computadoras y programas	Facilitador y Docentes	Ficha de Observación Lista de Cotejo

		en el manejo de Software matemático				
	Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Geogebra	Conocer y valorar el uso del soporte informático, GeoGebra, en el Cálculo Integral	Talleres de Geogebra	Computadoras y programas	Facilitador y Docentes	Ficha de Observación Lista de Cotejo
	Programa de Fortalecimiento en el uso del Programa Symbolab	Conocer y valorar el uso del soporte informático, Symbolab en el Cálculo Integral	Talleres de Symbolab	Computadoras y programas	Facilitador y Docentes	Ficha de Observación Lista de Cotejo
	Diseño de videos tutoriales	Brindar herramientas para realizar videos tutoriales y aumentar su valor como recursos de apoyo para la enseñanza de Cálculo integral.	Talleres de Edición de video	Camaras, microfones, programas de edición, computadoras	Facilitador y Docentes	Ficha de Observación Lista de Cotejo

## **VIII.EVALUACIÓN**

Al finalizar el Plan de Gestión de recursos audiovisuales este se evaluará haciendo uso de un instrumento de evaluación como una escala de Likert, de tal manera que se muestre la efectividad del Plan en la mejora del Cálculo Integral.

## **IX.VIGENCIA DEL PLAN**

Una vez aprobada esta investigación, la propuesta del Plan de Gestión debe ser socializada frente al equipo directivo de una Universidad de Lambayeque; Desde ese momento hasta su expedición, debe tener una vigencia aproximada de un año. Esto requiere dos etapas; la primera desde la aceptación de la propuesta; y el proceso de inducción a los docentes, luego en la segunda operacionalización de las actividades estratégicas y operativas; y la evaluación.

## **X.RETOS QUE EXIGE EL PLAN**

Incorporación inmediata en los documentos rectores de la universidad, equipo docente capacitado, Las actividades previstas se realizarán en los tiempos establecidos y con la participación de la comunidad universitaria.

## FICHA DE VALIDACIÓN DE PROPUESTA

<b>DATOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> (Debe ser llenado por el investigador)			
<b>Título de la investigación</b>	<i>Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque</i>		
<b>Autor(a)</b>	Hebeth Cueva Valladolid	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser evaluada</b>	Recursos Audiovisuales		
<b>Denominación de la propuesta</b>	Plan de Gestión de recursos audiovisuales		

<b>DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO</b> (Debe ser llenado por el experto)			
<b>Nombre del profesional experto</b>	Dr. Aurelio Ruiz Pérez		
<b>Profesión</b>	<b>Licenciado</b>	<b>en</b>	<b>Grado</b>
	<b>Educación</b>		<b>Académico</b>
			<b>Doctor en Gestión Universitaria</b>
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	Como Docente Universitario 20 años		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia de la PROPUESTA que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio





	sostenibilidad de la propuesta																				
	Incluye principios que contribuyen el desarrollo óptimo de la propuesta																				X
	Actividades propuestas en coherencia con el tema eje y orientadas a solucionar el problema																				X
Percepción integral de la propuesta	Pertinencia																				X
	Es inédita, auténtica, novedosa																				X
	Congruencia interna																				X
	Actualidad: La propuesta está alineada a paradigmas actuales																				X

Chiclayo, 21 de Julio del 2022.

Nombre y Apellidos  
DNI  
Teléfono  
E-mail:

DR. AURELIO RUIZ PEREZ  
16545294  
978903132  
aruizp@ucv.edu.pe

  
FIRMA





PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **RUIZ PEREZ**  
Nombres **AURELIO**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **16545294**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
Rector **JORGE AURELIO OLIVA NUÑEZ**  
Secretario General **WILMER CARBAJAL VILLALTA**  
Director **SAUL ALBERTO ESPINOZA ZAPATA**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**  
Denominación **DOCTOR EN GESTION UNIVERSITARIA**  
Fecha de Expedición **19/10/18**  
Resolución/Acta **1389-2018-R**  
Diploma **UNPRG-EPG-2018-662**  
Fecha Matrícula **05/08/2006**  
Fecha Egreso **18/11/2016**

Fecha de emisión de la constancia:  
19 de Julio de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0000825223

**JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA**  
JEFA

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 19/07/2022 10:23:37-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

## FICHA DE VALIDACIÓN DE PROPUESTA

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN			
<b>Título de la investigación</b>	<i>Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque</i>		
<b>Autor(a)</b>	Hebeth Cueva Valladolid	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser evaluada</b>	Recursos Audiovisuales		
<b>Denominación de la propuesta</b>	Plan de Gestión de recursos audiovisuales		

DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO (Debe ser llenado por el experto)			
<b>Nombre del profesional experto</b>	Dra. Bertila Hernández Fernández		
<b>Profesión</b>	<b>Licenciado en Educación</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Doctora en Educación</b>
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	Como Docente Universitario 15 años		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia de la PROPUESTA que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio





	Incluye principios que contribuyen el desarrollo óptimo de la propuesta																				X		
	Actividades propuestas en coherencia con el tema eje y orientadas a solucionar el problema																					X	
Percepción integral de la propuesta	Pertinencia																					X	
	Es inédita, auténtica, novedosa																					X	
	Congruencia interna																					X	
	Actualidad: La propuesta está alineada a paradigmas actuales																						X

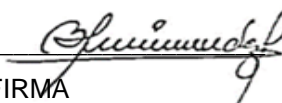
Chiclayo, 21 de Julio del 2022.

Nombre y Apellidos Dra Bertila Hernández Fernándezx

DNI 1526129

Teléfono 990219547

E-mail: hfernandezb@ucv.edu.pe

  
FIRMA

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Jefe de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra previamente inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	HERNANDEZ FERNANDEZ
Nombres	BERTILA
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	16526129

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO
Rector	ORBEGOSO VENEGAS BRIJALDO SIGIFREDO
Secretario General	SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL
Decano	CASTAGNOLA SANCHEZ JOSE LUIS

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	DOCTOR
Denominación	DOCTORA EN EDUCACION
Fecha de Expedición	01/06/2012
Resolución/Acta	0645-2012-UCV
Diploma	A1390138
Fecha Matrícula	Sin información (*****)
Fecha Egreso	Sin información (*****)

Lugar y fecha de emisión de la presente constancia:  
Santiago de Surco, 03 de Mayo de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0000718185



JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA  
JEFA  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Activo: Servidor de  
Agente automatizado.

Fecha: 03/05/2022 23:23:32-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*\*) Ante la falta de información, puede presentar su consulta formalmente a través de la mesa de partes virtual en el siguiente enlace <https://enlinea.sunedu.gob.pe>

## FICHA DE VALIDACIÓN DE PROPUESTA

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN			
<b>Título de la investigación</b>	<i>Gestión de Recursos audiovisuales para la calidad educativa del Cálculo integral de una universidad de Lambayeque</i>		
<b>Autor(a)</b>	Hebeth Cueva Valladolid	<b>Programa</b>	Doctorado en Educación
<b>Línea de investigación</b>	Gestión y calidad educativa		
<b>Variable a ser evaluada</b>	Recursos Audiovisuales		
<b>Denominación de la propuesta</b>	Plan de Gestión de recursos audiovisuales		

DATOS DEL PROFESIONAL EXPERTO (Debe ser llenado por el experto)			
<b>Nombre del profesional experto</b>	<u>Dr. Victor Augusto Gonzales Soto</u>		
<b>Profesión</b>	<b>Licenciado en</b> <b>Educación</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Doctor en</b> <b>Educación</b>
<b>Institución en la que labora</b>	Universidad César Vallejo		
<b>Tiempo de experiencia laboral</b>	Como Docente Universitario 13 años		

**INSTRUCCIONES:** Estimado Doctor(a), solicito que en el siguiente formato evalúe la pertinencia, coherencia de la PROPUESTA que se está validando marcando en los niveles de ejecución la puntuación que considere pertinente para cada criterio







	Actividades propuestas en coherencia con el tema eje y orientadas a solucionar el problema																			X		
Percepción integral de la propuesta	Pertinencia																			X		
	Es inédita, auténtica, novedosa																			X		
	Congruencia interna																			X		
	Actualidad: La propuesta está alineada a paradigmas actuales																			X		

Chiclayo, 20 de Julio del 2022.

Nombre y Apellidos Dr. Victor Augusto Gonzales Soto

DNI 16421073

Teléfono 973985015

E-mail: gsotova@ucvvirtual.edu.pe



FIRMA



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Jefe de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra previamente inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	GONZALES SOTO
Nombres	VICTOR AUGUSTO
Tipo de Documento de Identidad	DN
Numero de Documento de Identidad	18421073

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO
Rector	ORBEGOSO VENEGAS BRIJALDO SIGIFREDO
Secretario General	SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL
Decano	MOYA RONDO RAFAEL MARTIN

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	DOCTOR
Denominación	DOCTOR EN EDUCACION
Fecha de Expedición	05/04/2021
Resolución/Acta	0406-2013-UCV
Diploma	A1532770

Lugar y fecha de emisión de la presente constancia:  
Santiago de Surco, 17 de Octubre de 2021



JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA

JEFA

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectores de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 050-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.