

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**TRANSFORMANDO LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO
DE UNA VARIABLE: METODOLOGÍA STEAM Y ABP
PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

**TRANSFORMING THE TEACHING OF SINGLE-VARIABLE
CALCULUS: STEAM AND PBL METHODOLOGY FOR DEVELOPING
COMPETENCIES IN ELECTRICAL AND MECHANICAL
ENGINEERING STUDENTS**

Alejandro Sánchez Moreno
Universidad Veracruzana México

Rabindranarth Romero López
Universidad Veracruzana México

Ervin Jesús Álvarez Sánchez
Universidad Veracruzana México

Olga Regina Rosas Tolentino
Universidad Veracruzana México

Pablo Israel Guzmán Martínez
Universidad Veracruzana México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19095

Transformando la enseñanza del Cálculo de una Variable: Metodología STEAM y ABP para el Desarrollo de Competencias en Estudiantes de Ingeniería Mecánica Eléctrica

Alejandro Sánchez Moreno ¹alejasanchez@uv.mx<https://orcid.org/0009-0008-8228-4372>Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Xalapa
Universidad Veracruzana México**Rabindranarth Romero López**rabromero@uv.mx<https://orcid.org/0000-0001-8704-9744>Facultad de Ingeniería Civil Xalapa
Universidad Veracruzana México**Ervin Jesús Álvarez Sánchez**eralvarez@uv.mx<https://orcid.org/0000-0002-0790-0429>Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Xalapa
Universidad Veracruzana México**Olga Regina Rosas Tolentino**olrosas@uv.mx<https://orcid.org/0009-0004-4714-6565>Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Xalapa
Universidad Veracruzana México**Pablo Israel Guzmán Martínez**paguzman@uv.mx<https://orcid.org/0000-0002-3517-038X>Unidad de Estudios de Posgrado
Universidad Veracruzana
México

RESUMEN

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) ocupada de atender e innovar sus procesos de enseñanza-aprendizaje se dió a la tarea de generar y desarrollar proyectos de investigación disciplinaria, como los que se plantean en este documento. Dentro del proyecto que se llevará a cabo en colaboración con académicos de la misma facultad y otras, en el presente periodo escolar, alineados con los contenidos temáticos de la Experiencia Educativa de Cálculo de una variable, del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica Eléctrica, tienen como finalidad investigar, identificar, analizar, estimar, aprender y resolver problemas en el ámbito de interpretar los resultados del cálculo de una variable fundamentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Cumpliendo con el programa de la Experiencia Educativa correspondiente que aplica a cada proyecto de investigación (ABP), conformando equipos por los estudiantes de la Experiencia Educativa mencionada. Realizando una previa evaluación (evaluación diagnóstica) de los estudiantes inscritos en dicho grupo, se observó su baja fortaleza respecto a la comprensión del Cálculo de una variable así como su aplicación en el contexto real y la falta de interpretación de resultados. Iniciando una propuesta de la realización de una función a través de datos obtenidos en su proyecto aplicado; efectuando un análisis e interpretación de dichos resultados.

Palabras claves: aprendizaje basado en proyectos (ABP), cálculo, variable, interpretar resultados

¹ Autor principal

Correspondencia: alejasanchez@uv.mx

Transforming the Teaching of Single-Variable Calculus: STEAM and PBL Methodology for Developing Competencies in Electrical and Mechanical Engineering Students

ABSTRACT

The Faculty of Mechanical and Electrical Engineering (FIME), committed to addressing and innovating its teaching-learning processes, undertook the task of generating and developing disciplinary research projects, such as those proposed in this document. The project, which will be carried out in collaboration with academics from the same faculty and others during the current academic year and aligned with the thematic content of the Single-Variable Calculus Educational Experience of the Mechanical and Electrical Engineering Educational Program, aims to research, identify, analyze, estimate, learn, and solve problems in the area of interpreting the results of single-variable calculus based on Project-Based Learning (PBL). In compliance with the corresponding Educational Experience program applicable to each research project (PBL), teams will be formed by students from the aforementioned Educational Experience. A pre-assessment (diagnostic assessment) of the students enrolled in this group revealed a weak understanding of single-variable calculus, its application in real-life situations, and a lack of interpretation of results. A proposal for the implementation of a function was initiated using data obtained from their applied project, and an analysis and interpretation of these results was conducted.

Keywords: project-based learning (PBL), calculation, variable, interpreting results

Artículo recibido 05 junio 2025

Aceptado para publicación: 25 julio 2025



INTRODUCCION

El presente proyecto se realizo por medio de estudiantes que cursaron la materia de Cálculo de una variable para el periodo escolar agosto 2023 – enero 2024 de la licenciatura en Ingeniería en Mecánica Eléctrica de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME) de la Universidad Veracruzana. Dada la importancia y relevancia de su implementación no solo tuvo un impacto para el Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PlaDEA) 2021-2025 de la FIME Xalapa; sino, permitio a los estudiantes desarrollar habilidades teóricas, heurísticas y axiológicas para su formación profesional, por ello es que se registro en el Sistema Proyecto Educativo de Innovación (PEI) de la Universidad Veracruzana, México.

Justificación

La necesidad de la práctica y su vinculación con la formación de los profesionales de Ingeniería es una discusión que data de hace varias décadas, buscando a partir de diferentes estrategias una mayor consolidación al medio que articule e impacte en la formación teórica; se plantea que la enseñanza tome caminos predominantemente prácticos sobre aspectos de investigación, específicamente para el caso particular de Cálculo de una variable. Sin duda alguna, la falta de integración de los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos, su aplicación a realidades concretas, toman fuerza en el diagnóstico para el cambio de las estrategias de enseñanza – aprendizaje, con ello fortaleciendo el campo de aplicación.

Esto beneficiará en gran medida que los estudiantes comprendan el uso de las diferentes funciones, límites, derivadas e integrales haciendo necesario llevar diferentes proyectos de investigación de manera simultánea, que realizarán éstos, apoyados de los tutores académicos; teniendo como propósito enriquecer la unidad de competencia de la experiencia educativa de Cálculo de una Variable del programa educativo de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Veracruzana, región Xalapa. Así mismo; permite a los universitarios llevar a cabo el desarrollo de habilidades, facilitándoles la construcción de sus conocimientos mediante (saber saber) aprender a conocer-teoría, (El Saber Hacer); llevar a la práctica la teoría, (Saber Ser) transversalidad en el desempeño de la aplicación del Cálculo, (Saber vivir) compartir el conocimiento con sus iguales que los llevara a conclusiones reales (La educación encierra un tesoro, 1996) Jaques Delors.



Modelado de funciones

Un modelo matemático describe un hecho o fenómeno del mundo real, como las ondas que se crean en un estanque al caerle una piedra o el calcular el nivel de lluvia que ha caído en determinado tiempo, y además nos permite entenderlos de una mejor manera.

La mayoría de las funciones describen comportamientos de fenómenos o características de problemas que involucran a múltiples variables. Sin embargo, muchas veces existen formas de expresar todas las variables en términos de una sola a fin de simplificar su análisis.

El proceso de modelado de funciones es el siguiente:

1. Leer claramente el problema e identificar la función buscada.
2. Hacer un dibujo que muestre las características por modelar.
3. Anotar los datos del problema y establecer las fórmulas que son conocidas.
4. Expresar todas las variables en términos de la variable pedida a través de un manejo algebraico.
- 5.

Expresar el comportamiento de la función en términos de la variable pedida. [1]

(SEP, Enero 2011).

Objetivo General

Desarrollar en los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Veracruzana competencias teóricas, prácticas y axiológicas en el uso de funciones, límites, derivadas e integrales, mediante el diseño e implementación de proyectos integradores bajo el enfoque STEAM y la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que favorezcan el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y la aplicación del cálculo en contextos reales.

Objetivos Especificos

- Definir elementos del proyecto (Costos, material, infraestructura, entre otros).
- Identificar las normas que aplican al proyecto. (sólo si aplica).
- Diseñar la propuesta de un prototipo muestra para la generación de una función en la aplicación del tema a través de sus ideas.
- Aplicar la metodología STEAM en el desarrollo del proyecto interdisciplinario.
- Promover el aprendizaje autónomo y significativo mediante la construcción de modelos matemáticos.



Además como se menciono, con este proeycto se logra tener un impacto en el Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PlaDEA) 2021-2025 de la FIME Xalapa, específicamente en:

Nombre del Eje Estratégico: 3. Docencia e innovación educativa.

Formación integral del estudiante.

Objetivo

Impulsar la formación de los estudiantes de la FIME, bajo un enfoque humanista, integral, pertinente y de calidad, mediante el Modelo Educativo Institucional.

Meta específica

Fomentar la participación de alumnos anualmente en actividades de investigación, gestión, vinculación, emprendimiento o innovación.

Acción

Promoción de la participación de los estudiantes en actividades de investigación, gestión, vinculación, emprendimiento o innovación.

El proyecto está orientado por competencias para la planificación, gestión y fortalecimiento en el aula de clase, el cual se presenta como una alternativa para la solución de problemas o desarrollo de un aprendizaje significativo, que impacte en la construcción del conocimiento y en el aprendizaje autónomo.

Teniendo en cuenta la teoría del procesamiento de información de enfoque, esto es en los conceptos de Cálculo de una Variable.

Descripción de la innovación

En la Universidad Veracruzana se conservan métodos didácticos tradicionales, como es, la memorización de teorías y resolución de problemas mediante fórmulas, que se convierten en cuestionamiento para el estudiante, por lo consiguiente es necesario la innovación mediante la aplicación de Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) empleando la metodología STEAM, que se menciona detalladamente en el siguiente apartado

METODOLOGÍA

La metodología implementada en este proyecto se basó en el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), el cual promueve una visión interdisciplinaria, creativa y contextualizada del aprendizaje.

Se conformaron equipos de trabajo integrados por 5 a 6 estudiantes, sumando un total de 55 participantes provenientes de dos grupos de la experiencia educativa Cálculo de una Variable, del programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Veracruzana.

Cada equipo desarrolló un proyecto integrador vinculado con una problemática específica, favoreciendo la aplicación práctica de los conceptos matemáticos en contextos reales de la ingeniería.

Durante el proceso, los estudiantes fueron acompañados y asesorados por catedráticos de las Facultades de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Civil y del Instituto de Estudios en Ciencias Administrativas, quienes brindaron orientación técnica y metodológica.

Las actividades se diseñaron con base en preguntas detonadoras como:

¿para qué?,

¿por qué?,

¿cómo se relaciona una función?,

¿dónde utilizarla?, y

¿cuál es el proceso ideal?, incentivando el pensamiento crítico y el aprendizaje reflexivo.

Los proyectos se guiaron bajo los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana, promoviendo el aprendizaje activo, la experimentación y la metacognición, con el propósito de fortalecer la unidad de competencia de la asignatura y fomentar la construcción de soluciones significativas que impacten en la formación profesional de los estudiantes.



Relación de estudiantes en los diferentes proyectos

Equipo 1

Tabla 1

Superficie de un área plana por integrales		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Gonzàlez Zapata Luis Àngel	30%	
2 Gutierrez Mora Mariely	30%	
3 Morales Arrazola Edna Cristina	30%	
4 Bretón Ramón Guillermo	30%	
5 Flores Méndez Angel Gabriel	30%	
6 Dorantes Ramirez Leonel	30%	
7 Viveros Mejia Jonathan Leonardo	30%	

Imagen 1

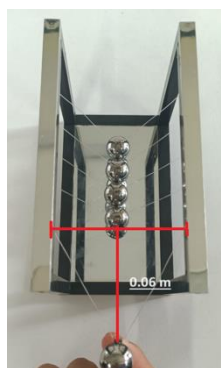


Equipo 2

Tabla 2

Trabajo de una Fuerza		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Martínez Pérez Betsabe Abigail	30%	
2 Machado Montiel Humberto	30%	
3 Trinidad Bovio Santiago	30%	
4 Simbron Vera Cres Angel	30%	
5 Guazo Rocha Javier Isaak	30%	
6 Del razo Del Razo Edgar Hazel	30%	

Imagen 2



Equipo 3

Tabla 3

Momento de inercia de una superficie		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Martinez Salcedo Gabriel	30%	
2 Flores Pérez Emiliano	30%	
3 Méndez Olmos Maireli	30%	
4 Velasquez Ramirez karol	30%	
5 Gómez López Angel Daniel	30%	
6 Rivera Becerra José Maximiliano	30%	
7 Hernández Granados Angel Abraham	30%	

Imagen 3



Equipo 4

Tabla 4

Aplicación del cálculo en circuitos eléctricos		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Gutierrez Izquierdo Cesar	25%	
2 Pérez Jiménez Evelyn Aranza	25%	
3 Tlaxcalteco García Ariel Alejandro	25%	
4 Moreno Pardo Erik Jorge	25%	
5 Parra Hernández Rafael de Jesús	25%	

Imagen 4



Equipo 5

Tabla 5

Velocidad como una función del tiempo		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Hernández lara cesar martin	30%	
2 Sánchez Sánchez Carlos Adrian	30%	
3 Castillo Huesca Edgar Daniel	30%	
4 Suarez Martinez Miguel Angel	30%	
5 Rodríguez Valdez Omar	30%	
6 Dominguez Reyes Alexis	30%	
7 Mota Santos Omar	30%	
8 Rivera Hernández Angel Alejandro	30%	

Imagen 5



Equipo 6

Tabla 6

Áreas de superficies planas		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Luna Méndez Monserrat Abigail	30%	
2 Hernández Cano Oscar Joan	30%	
3 Ortiz Moreno José Antonio	30%	
4 Gómez Romero Alexis Gabriel	30%	
5 Galván Villanueva Juan Pablo	30%	
6 Acosta Díaz César	30%	
7 Oloarte Arrieta Azul	30%	

Imagen 6



Equipo 7

Tabla 7

Centroides de áreas planas		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Barcena García Citlalli	30%	
2 Cuevas Sayago Daniel	30%	
3 Hernández Ascencio Erick Fernando	30%	
4 Cuevas Domínguez José Omar	30%	
5 Aguilar Álvarez Abhay Nrsimhadeva	30%	

Imagen 7

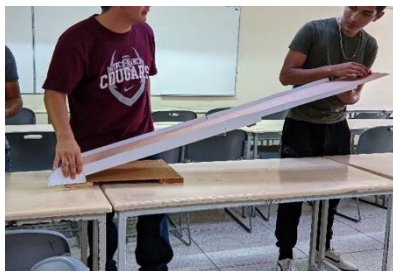


Equipo 8

Tabla 8

Cinemática, concepto, elementos y ejemplo		
	Proyecto al 30%	Actividades entregadas
1 Guzmán Salgado Victor Manuel	30%	
2 García Díaz Guillermo	30%	
3 Gonzalez Mendez Axel Daniel	30%	
4 Santiago Sosa Jesús Enrique	30%	
5 Ocaña Acosta Ian Ezequiel	30%	

Imagen 8



Rúbrica para Proyecto

Experiencia educativa: Cálculo de una variable

Bloque: Primero

Tema:

Número de equipo:

Tabla 9

Escala Criterios	Excelente 3.0	Bueno 2.0	Regular 1.0	Por mejorar 0.5	Total
Presentación	El proyecto de Vinculación contiene los nombres de los participantes, fecha de elaboración, EE, tema.	El proyecto de Vinculación solo tiene el título del tema y sólo contiene nombre.	El proyecto de Vinculación sólo contiene nombre y carece de los demás datos esenciales.	El proyecto de Vinculación carece de datos de identificación y solo entregaron algo que no corresponde.	
Introducción	El proyecto de vinculación se encuentra estructurado visualmente con introducción acorde al proyecto y tema.	El proyecto de vinculación se encuentra con algunas deficiencias de introducción acorde al proyecto y tema.	El proyecto de vinculación se encuentra muy poco estructurado en introducción acorde al proyecto y tema.	El proyecto de vinculación no se encuentra introducción y no está acorde al proyecto y tema.	
Problemática	Las ideas que se representan se encuentran en forma lógica, entendible y relacionada con el tema.	Las ideas que se representan se encuentran en forma lógica, y relacionados con el tema.	Las ideas que se representan carecen de lógica, poco entendibles y relacionados con el tema.	Las ideas que se representan, no tienen lógica con el tema.	
Referencias	Contiene el nombre de la referencia completa o enlace. (20 en total).	El proyecto de vinculación solo contiene 15 referencias.	Se constata que el proyecto de vinculación sólo contiene 5 referencias.	El proyecto de vinculación carece de bibliografía solo entregaron algo que no corresponde.	
Fundamentos teóricos	El proyecto de vinculación tiene un fundamento teórico sólido.	El proyecto de vinculación tiene un fundamento teórico medianamente sólido.	El proyecto de vinculación tiene un fundamento teórico débil.	El proyecto de vinculación carece de un fundamento teórico.	
Propuesta de solución	La propuesta resuelve al 100% el problema planteado en el proyecto de vinculación.	La propuesta resuelve al 75% el problema planteado en el proyecto de vinculación.	La propuesta resuelve con deficiencias el problema planteado en el proyecto de vinculación.	La propuesta no resuelve el problema planteado en el proyecto de vinculación.	

Calidad de presentación	El proyecto de vinculación se encuentra limpio y ordenado, sin faltas de ortografía y funciona al 100%.	El proyecto de vinculación se encuentra limpio y funciona al 75%.	El proyecto de vinculación se encuentra con algunas deficiencias de limpieza.	El proyecto de vinculación se encuentra sin calidad de presentación y no funciona.
			Total de Calificación	

Observaciones:

Docente: IME Alejandro Sánchez Moreno. Firma:

Actividades para entregar por cada Equipo

Cálculo de una variable

Ingeniería Mecánica Eléctrica

Periodo agosto 2023-enero 2024

Proyecto: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Aplicación del cálculo en diferentes áreas de la ingeniería Mecánica Eléctrica.

- Los equipos ya están conformados como se muestran en la lista de abajo.
- Se deben de tomar una captura de pantalla como evidencia de la reunión en equipo.
- Debe de tener presentación.
- Introducción, índice
- Ejemplo de un ejercicio planteado
- Mínimo 15 cuartillas, máximo libre.
- Análisis de los resultados.
- Conclusión por equipo de la importancia del análisis del Cálculo de una variable.
- Presentación del ejercicio planteado con sus respectivos resultados.
- Bibliografía.



CONCLUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, en la Universidad Veracruzana, en varias de las experiencias educativas, se han venido dando los métodos didácticos tradicionales, como es la memorización de las teorías y la práctica de fórmulas donde al estudiante, lejos del aprendizaje, surgen diversos cuestionamientos que al no encontrar respuestas, se dan resultados negativos, que van desde falsas expectativas hasta un alto índice de reprobación. Es por ello que se hace necesario la innovación de dichos métodos didácticos.

Es así como surge la idea de aplicar la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), siendo dicha metodología, sin duda alguna, una de las más apropiadas, porque permite al alumnado explorar, experimentar, crear y lo más importante; **Aprender Haciendo**. Esto con la finalidad de que los Universitarios mejoren sus procesos de aprendizaje, desarrollando habilidades que los lleven a la metacognición; es decir, a la obtención de aprendizajes significativos, contribuyendo así a su formación profesional, además de obtener resultados positivos que se traducen a la aprobación de la Experiencia Educativa, facilitando a los jóvenes el alcance de sus metas, que culmina con ser Ingeniero Mecánico Electricista.

ANEXOS EQUIPOS

Se anexa conclusión de algunos equipos al realizar y presentar su proyecto (NOTA: se podría considerar resultado de satisfacción).

Equipo 1

Conclusión

“Una vez analizados tanto los fundamentos teóricos, como algunos ejemplos traídos a la realidad con el experimento, podemos destacar la gran versatilidad que pueden llegar a tener las integrales, pues a pesar de sus limitaciones es una opción viable para un infinito de casos.

Además, nos gustaría destacar nuevamente la utilidad de las integrales, pues por sí solas suelen ser cuestiones muy abstractas y algo inciertas, pues la aplicación no se aprecia directamente, sino que es necesario emplearlas en alguna otra disciplina para que más de uno se vea convencido de la verdadera utilidad. Cabe mencionar que las integrales no solo cuentan con una aplicación en áreas, sino que hay



algunos casos en los que pueden llegar a servir para calcular ciertos volúmenes al hacer una función, o como nos gusta llamarlos: “sólidos de revolución”, pero ese es tema para un próximo proyecto”

Equipo 2

Conclusión

“En resumen, este proyecto dedicado al péndulo de Newton se erige como un ejemplo palpable de la aplicación efectiva del cálculo integral para la determinación del trabajo en presencia de una fuerza variable. La minuciosa exploración del péndulo posibilita un análisis profundo de la transferencia de energía y del trabajo ejecutado por la fuerza gravitatoria a medida que la esfera se desplaza a lo largo de su trayectoria. En consonancia, el proyecto ilustra de manera elocuente la aplicabilidad de las leyes de Newton y los principios del cálculo integral, permitiendo calcular la velocidad y aceleración de la esfera en distintos puntos de su recorrido.

En la aplicación práctica de estos conceptos, al analizar el movimiento de péndulos, se revela la importancia crítica del trabajo y la transferencia de energía entre distintas formas.

Al extrapolar este entendimiento a situaciones más tangibles, como el uso de bolas de demolición, se destaca la similitud evidente, donde la energía potencial se convierte en cinética durante el impacto con una estructura. Este vínculo entre la teoría y la práctica subraya la relevancia indiscutible de los principios estudiados, reafirmando la importancia crucial del cálculo en la evaluación del trabajo de una fuerza en entornos del mundo real. Otro ejemplo práctico en la industria e ingeniería son los sistemas de amortiguación se utiliza para controlar el movimiento oscilatorio y disipar la energía de vibraciones no deseadas implica conceptos de trabajo y transferencia de energía.

Motivamos así a continuar reflexionando sobre estos fundamentos y a explorar nuevas aplicaciones que puedan surgir de este conocimiento, invitando a una continuación activa en la investigación y aplicación de estos conceptos en contextos diversos de la ingeniería y la física.”

Equipo 5

Conclusión

“La importancia del análisis del cálculo de una variable radica en su capacidad para proporcionar herramientas y métodos fundamentales para comprender y modelar fenómenos cambiantes y diversos en distintas disciplinas.



Tras el satisfactorio aprendizaje que se obtuvo después de realizar este proyecto, se pudo notar que el cálculo de una variable es muy importante, con un alto valor y utilidad para la solución de problemas en la vida diaria, desde el modelado de fenómenos naturales en donde el cálculo es una disciplina fundamental para modelar y comprender estos fenómenos como el crecimiento poblacional, la propagación de enfermedades, y demás eventos que varían con el tiempo, hasta abarcar problemas de optimización de recursos en la gestión empresarial, describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos, desde la mecánica de fluidos hasta la termodinámica, o en el ámbito financiero para entender el valor cambiante del dinero, evaluar riesgos y rendimientos, y el desarrollo de modelos para la toma de decisiones en inversiones y finanzas.

En general, el cálculo proporciona un marco matemático extenso que facilita la formulación y resolución de problemas en los que haya que relacionar variables, permitiendo avances en distintas disciplinas.

Por lo tanto, el análisis del cálculo de una variable es esencial en la comprensión y modelado de fenómenos cambiantes en el mundo que nos rodea, así como en el desarrollo de soluciones efectivas en una amplia gama de campos académicos y profesionales.”

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AreaCiencias. (2021). Diferencia entre velocidad y rapidez. Areaciencias.
<https://www.areaciencias.com/fisica/diferencia-entre-velocidad-y-rapidez/>
- Coluccio Leskow, Estefania (02 de noviembre de 2023). Aceleración. Enciclopedia Concepto.
Recuperado el 2 de julio de 2025 de <https://concepto.de/aceleracion/>.
- Coluccio Leskow, Estefania (21 de mayo de 2025). Cinemática. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 2 de julio de 2025 de <https://concepto.de/cinematica/>.
- Coluccio Leskow, Estefania (24 de octubre de 2024). Rapidez. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 2 de julio de 2025 de <https://concepto.de/rapidez/>.
- Díaz-Solórzano, S., & González-Díaz, L. (2010). Reflexiones sobre los conceptos velocidad y rapidez de una partícula en física. REVISTA MEXICANA DE FÍSICA E, 56(2), 181-189.



- Espinosa, S. (2021, 31 agosto). Polígonos regulares e irregulares - ejemplos. unprofesor.com.
<https://www.unprofesor.com/matematicas/poligonos-regulares-e-irregulares-ejemplos-4982.html>
- Fernandes, A. Z. (2016, marzo 1). Diferencia entre velocidad y rapidez. Diferenciador.
<https://www.diferenciador.com/diferenciaentre-velocidad-y-rapidez/>
- Herrera Larry (18 de noviembre de 2014). Centroides de figuras planas. Recuperado de
<https://larryherreracentroide.blogspot.com/?m=1>
- Khan Academy. (02 de Noviembre de 2023). Movimiento rectilíneo uniforme (MRU). Obtenido de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/science/fisica-pe-pre-u/x4594717deeb98bd3:cinematica-de-una-particula-en-una-y-dos-dimensiones/x4594717deeb98bd3:movimiento-rectilineo-uniforme-mru/a/movimiento-rectilneo-uniforme>
- Lehmann, Charles (1989). Geometría Analítica. LEHMANN.pdf. Google Docs.
https://drive.google.com/file/d/1vIAjoy9Tsz_Ym0QIF4BOQ2hwd1UAhzKKK/view
- LibreTexts (2024). Triángulos isósceles. CK-12 Foundation is licensed CK-12. Recuperado:
https://espanol.libretexts.org/Educacion_Basica/Geometria/04%3A_Tri%C3%A1ngulos/4.04%3A_Tri%C3%A1ngulos_is%C3%B3sceles
- Lifeder. (20 de mayo de 2021). Triángulo acutángulo. Recuperado de:
<https://www.lifeder.com/triangulo-acutangulo/>.
- Llopis, Jose. (21 de octubre de 2021). Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado. Recuperado de Procomún.en <https://procomun.intef.es/articulos/movimiento-rectilineo-uniformemente-acelerado>
- Ortega, O. (2023). James Steward 7ma Edicion - Una variable. Academia.edu.
https://www.academia.edu/36011193/James_Steward_7ma_Edicion_Una_variable
- Osorio Quintero, R. Y., & Aguilar Mosquera, Y. (2011). A propósito de los conceptos de velocidad y rapidez: una propuesta de formalización en la enseñanza de la física de estos conceptos desde la perspectiva Galileana.



Quintanilla, G. (2023). Cálculo (completo) Vol 1 y 2 9na Edición Ron Larson & Bruce H. Edwards. Academia.edu.

https://www.academia.edu/36671078/C%C3%A1lculo_completo_Vol_1_y_2_9na_Edici%C3%B3n_Ron_Larson_and_Bruce_H_Edwards

Rotary e-Club de Puerto Rico y Las América . (2023). Figuras planas. Recuperado de <http://www.estoy-aprendiendo.com/pol-gonos-regulares.html>

Salvador Fl Facultad de Ingeniería (12 de febrero de 2020). Cinemática de Partículas posición, Velocidad y Aceleración Aplicación de Derivada. Obtenido de: https://youtu.be/zaGn6Tt61aA?si=g6SG54D_H_qMp_Jv

Significados, Equipo (19/11/2023). "Distancia (en Física)". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/distancia/>

