



*Efecto de loom en el aprendizaje de la asignatura de motores de combustión interna*

*Loom effect in learning the subject of internal combustion engines*

*Efeito tear no aprendizado da disciplina de motores de combustão interna*

Angel Gabriel Loor-Yépez <sup>I</sup>  
[angelgabriel\\_looryopez@hotmail.com](mailto:angelgabriel_looryopez@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0008-0988-6211>

Erika Paola Jaramillo-Pizango <sup>II</sup>  
[bellaakire@gmail.com](mailto:bellaakire@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0001-0025-4188>

Eufemia Figueroa-Corrales <sup>III</sup>  
[eufemiafigueroacorrales@gmail.com](mailto:eufemiafigueroacorrales@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-8306-7854>

**Correspondencia:** [angelgabriel\\_looryopez@hotmail.com](mailto:angelgabriel_looryopez@hotmail.com)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 19 de julio de 2023 \* **Aceptado:** 30 de agosto de 2023 \* **Publicado:** 12 de septiembre de 2023

- I. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- II. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- III. Universidad de Oriente, Cuba.

## Resumen

Este estudio investiga el efecto de utilizar Loom en el aprendizaje de estudiantes de la asignatura de motores de combustión interna. La fase experimental se llevó a cabo durante un mes con 126 estudiantes en modalidad virtual. Se les proporcionará videos hechos en Loom para explicar la clase de manera más visual y didáctica, y se les asignará la tarea de crear videos en Loom explicando lo aprendido. Se evaluó el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes mediante una encuesta de 9 preguntas. Los resultados indican una mejora en el rendimiento académico y una alta satisfacción de los estudiantes con el uso de Loom.

**Palabras Clave:** Loom; Virtual; Rendimiento académico; Motores de combustión interna.

## Abstract

This study investigates the effect of using Loom on students' learning of the subject of internal combustion engines. The experimental phase was carried out for one month with 126 students in virtual mode. They will be provided with videos made in Loom to explain the class in a more visual and didactic way, and they will be assigned the task of creating videos in Loom explaining what they have learned. Academic performance and student satisfaction were evaluated using a 9-question survey. The results indicate an improvement in academic performance and high student satisfaction with the use of Loom.

**Keywords:** Loom; Virtual; Academic performance; Internal combustion engines.

## Resumo

Este estudo investiga o efeito do uso do Loom na aprendizagem dos alunos na disciplina de motores de combustão interna. A fase experimental foi realizada durante um mês com 126 alunos na modalidade virtual. Eles receberão vídeos feitos no Loom para explicar a aula de forma mais visual e didática, e terão a tarefa de criar vídeos no Loom explicando o que aprenderam. O desempenho acadêmico e a satisfação dos alunos foram avaliados por meio de uma pesquisa de 9 perguntas. Os resultados indicam melhora no desempenho acadêmico e alta satisfação dos alunos com o uso do Loom.

**Palavras-chave:** Tear; Virtual; Rendimento acadêmico; Motores de combustão interna.

## Introducción

El aprendizaje en línea ha experimentado un significativo crecimiento en los últimos años, especialmente debido a la pandemia de COVID-19. La enseñanza de asignaturas técnicas, (Maestre, Perez, 2021) como los motores de combustión interna, puede ser un desafío en entornos virtuales. Loom es una herramienta que permite crear videos explicativos de manera sencilla y rápida. (Fernandez et al., 2019)

Los avances en la tecnología de motores de combustión interna son fundamentales para diversos sectores industriales, incluyendo el transporte, la generación de energía y la industria automotriz. (Gonzalvez et al., 2018) La educación en el área de motores de combustión interna desempeña un papel crucial en la formación de profesionales capacitados y competentes en este campo. Sin embargo, en los últimos años, se ha observado un cambio significativo en las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, influenciado por el entorno digital y la creciente disponibilidad de recursos en línea. (Álvarez et al., 2019)

Una de las herramientas que ha ganado atención en el ámbito educativo es "Loom" por tratarse de un recurso virtual de video explicativo que puede influir fuertemente en el aprendizaje de los estudiantes (Godwin-Jones, 2023). En el contexto de la asignatura de motores de combustión interna, Loom puede jugar un papel importante en la mejora de la comprensión conceptual y práctica de los estudiantes, al proporcionar explicaciones visuales y claras sobre los principios y el funcionamiento de estos motores. (Franco et al., 2020)

Loom permite a los profesores crear videos explicativos en los que pueden abordar conceptos clave, procesos y procedimientos relacionados con los motores de combustión interna. (Morocho Pintag, 2022) Estos videos pueden incluir animaciones, gráficos y ejemplos concretos para facilitar la comprensión de los estudiantes. Además, Loom ofrece la posibilidad de pausar, retroceder y revisar los videos, lo que permite a los estudiantes adaptar el ritmo de aprendizaje a sus necesidades individuales. (Franco et al., 2020)

El uso de Loom también puede fomentar la participación activa de los estudiantes, ya que les brinda la oportunidad de revisar el material tantas veces como sea necesario y plantear preguntas o inquietudes a los profesores. Además, la plataforma permite la interacción entre pares a través de comentarios y discusiones en línea. (Espinosa Aristizábal et al., 2019)

El presente artículo científico tiene como objetivo investigar el Efecto de Loom en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de motores de combustión interna. Para ello, se analizarán

estudios previos y se evaluará cómo la incorporación de herramientas de video explicativo, como la plataforma Loom, puede influir en el rendimiento académico, la motivación y la comprensión de los estudiantes. Además, se examinarán las percepciones y opiniones de los estudiantes y profesor sobre la utilidad y eficacia de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Problematización**

La enseñanza de asignaturas técnicas en entornos virtuales puede ser complicada debido a la falta de interacción presencial y la dificultad para transmitir conceptos complejos.(Macías Arias et al., 2020) Este estudio busca determinar si el uso de Loom puede mejorar el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes en la asignatura de motores de combustión interna.(Marin Lombard, 2022)

La falta de interacción presencial en entornos virtuales puede dificultar la enseñanza de asignaturas técnicas, como los motores de combustión interna, ya que los estudiantes pueden tener dificultades para comprender conceptos abstractos y complejos sin la ayuda de demostraciones prácticas y ejemplos concretos(LUCERO OLAYA & CARREÑO ARCE, 2019). Además, la comunicación entre estudiantes y profesores puede verse limitada en entornos virtuales, lo que puede afectar la calidad de la retroalimentación y el apoyo que reciben los estudiantes.(Zayas et al., 2020)

El uso de Loom en la enseñanza de motores de combustión interna puede abordar estos desafíos al proporcionar una plataforma para la creación y el intercambio de contenido multimedia que facilite la comprensión de los estudiantes y mejore la comunicación entre ellos y sus profesores. Sin embargo, es necesario investigar si el uso de Loom en la enseñanza de esta asignatura realmente mejora el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes.(Macías Arias et al., 2020)

### **Marco teórico: investigaciones previas**

#### **Aprendizaje en línea y enseñanza de asignaturas técnicas**

El aprendizaje en línea ha demostrado ser efectivo en diversas disciplinas, ofreciendo flexibilidad y accesibilidad a los estudiantes. Sin embargo, la enseñanza de asignaturas técnicas en entornos virtuales puede presentar desafíos adicionales debido a la naturaleza práctica y compleja de los temas. La falta de interacción presencial y la dificultad para transmitir conceptos complejos pueden afectar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en estas asignaturas.(Zayas et al., 2020)

### **Teoría del aprendizaje multimedia**

La teoría del aprendizaje multimedia sugiere que la combinación de texto, imágenes y audio puede mejorar la comprensión y el aprendizaje. Según esta teoría, los estudiantes procesan la información de manera más efectiva cuando se les presenta en múltiples formatos, ya que esto les permite construir una representación mental más completa y coherente del material de estudio. (Saborío-Taylor, 2019)

### **Herramientas tecnológicas en la enseñanza**

El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza puede facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores, mejorar la comprensión de los estudiantes y fomentar la participación activa en el proceso de aprendizaje. Loom es una herramienta que permite crear videos explicativos de manera sencilla y rápida, lo que puede facilitar la enseñanza de asignaturas técnicas en entornos virtuales. (Ruz-Fuenzalida, 2021)

### **Loom en la enseñanza de motores de combustión interna**

La adopción de Loom en la enseñanza de motores de combustión interna puede ofrecer una solución para superar las barreras que enfrentan los estudiantes y profesores en entornos virtuales. La herramienta permite a los profesores crear videos explicativos de manera rápida y sencilla, lo que puede mejorar la comprensión de los estudiantes y facilitar la comunicación entre ellos y sus profesores. Además, al asignar a los estudiantes la tarea de crear sus propios videos en Loom, se fomenta la participación activa y la reflexión sobre el material de estudio. (Pérez, 2018)

### **Beneficios potenciales de loom en la enseñanza de asignaturas técnicas**

El uso de Loom en la enseñanza de asignaturas técnicas, como los motores de combustión interna, puede ofrecer varios beneficios potenciales. Estos incluyen:

#### **Facilitar la comprensión de conceptos complejos**

Los videos explicativos creados con Loom pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos al proporcionar ejemplos visuales y explicaciones detalladas. Esto puede ser especialmente útil en asignaturas técnicas, donde la comprensión de conceptos abstractos puede ser un desafío. (Espinosa Aristizábal et al., 2019)

**Mejorar la comunicación entre estudiantes y profesores:** Loom permite a los profesores proporcionar comentarios en tiempo real a través de videos, lo que puede mejorar la comunicación entre ellos y sus estudiantes. Esto puede ser particularmente útil en entornos virtuales, donde la comunicación puede verse limitada. (González Mamano, 2019)

**Fomentar la participación activa de los estudiantes:** Al asignar a los estudiantes la tarea de crear sus propios videos en Loom, se les anima a participar activamente en el proceso de aprendizaje ya reflexionar sobre el material de estudio. Esto puede mejorar la retención de la información y el rendimiento académico.(Durán et al., 2015)

### **Desafíos y consideraciones**

**Acceso a la tecnología:** Es importante considerar que todos los estudiantes tengan acceso a dispositivos con conexión a Internet para poder ver los videos en Loom. Algunos estudiantes pueden enfrentar limitaciones tecnológicas o falta de acceso a Internet, lo que puede dificultar su participación en el experimento.(Guerrero Castañeda et al., 2019)

**Motivación y participación:** Asegurar la motivación y participación activa de los estudiantes es crucial para el éxito del experimento. Los estudiantes pueden tener preferencias de aprendizaje diferentes y algunos pueden requerir una mayor motivación y estímulo para participar activamente en la visualización de los videos en Loom y en la realización de las tareas asignadas.(Méndez & Concheiro, 2018)

**Diseño de los videos:** La creación de videos en Loom efectivos y de alta calidad es fundamental para facilitar el aprendizaje. El docente debe tener en cuenta la claridad de la presentación, el ritmo adecuado, el uso de ejemplos y recursos visuales, y la organización estructurada de los contenidos. La atención a estos aspectos garantizará que los estudiantes comprendan y retengan la información de manera efectiva.(Macías Arias et al., 2020)

**Seguimiento y retroalimentación:** El seguimiento y la retroalimentación son esenciales para evaluar el progreso de los estudiantes y brindar apoyo adicional en el aprendizaje. Es importante que el docente se comunique regularmente con los estudiantes, responda a sus preguntas y proporcione comentarios constructivos sobre las tareas realizadas.(CALATAYUD RIOS, 2023)

**Evaluación del aprendizaje:** Además de la encuesta de satisfacción, es importante diseñar métodos de evaluación que midan el aprendizaje de los estudiantes de manera objetiva. Esto puede incluir evaluaciones escritas, pruebas prácticas o proyectos relacionados con los contenidos abordados en los videos en Loom. La evaluación adecuada permitirá medir el impacto real de los videos en el aprendizaje de los estudiantes.(Pilamunga, 2022)

**Limitaciones del tiempo:** El tiempo asignado para el experimento puede ser un desafío, ya que un mes puede no ser suficiente para cubrir todos los contenidos y evaluar completamente el impacto



de los videos en el aprendizaje. Es importante utilizar el tiempo disponible de manera efectiva y adaptar las actividades y tareas para aprovechar al máximo la duración del experimento.(Fernández & Meneses, 2020)

**Generalización de los resultados:** La generalización de los resultados obtenidos en el experimento a otros contextos educativos puede ser un desafío. Es importante considerar las características específicas de la institución, los cursos y los estudiantes involucrados, ya que estos factores pueden influir en los resultados y su aplicabilidad en otros entornos educativos.( et al., 2021)

### **Aplicaciones pedagógicas potenciales**

Las aplicaciones pedagógicas potenciales de Loom en el contexto educativo son diversas y pueden beneficiar tanto a docentes como a estudiantes. Algunas de estas aplicaciones incluyen:

#### **Creación de contenido educativo**

Loom permite a los docentes crear y grabar videos de forma sencilla y rápida. Los docentes pueden utilizar esta herramienta para desarrollar contenido educativo interactivo y dinámico, explicando conceptos complejos, realizando demostraciones prácticas o proporcionando retroalimentación personalizada a los estudiantes.(Melo-Solarte & Díaz, 2018)

#### **Flipped classroom (aula invertida)**

Loom es especialmente útil en la implementación de la estrategia de flipped classroom, donde los estudiantes pueden ver los videos en Loom antes de la clase. Esto les permite familiarizarse con los conceptos y prepararse para la discusión y actividades en el aula, lo que promueve un aprendizaje más activo y participativo.(Aguilera-Ruiz et al., 2017)

#### **Tutoriales y guías paso a paso**

Loom puede utilizarse para crear tutoriales y guías paso a paso sobre cómo realizar tareas específicas o utilizar herramientas y software relacionados con la asignatura. Estos videos pueden servir como recursos de apoyo para que los estudiantes sigan el proceso de manera autónoma y refuercen su comprensión.(Alulema & Amancha Proaño, 2020)

#### **Retroalimentación y revisión de trabajos**

Los docentes pueden utilizar Loom para proporcionar retroalimentación personalizada y detallada sobre los trabajos y tareas de los estudiantes. Al grabar un video, los docentes pueden destacar los puntos fuertes y las áreas de mejora, lo que facilita una comprensión más clara y concreta de las expectativas y sugerencias de mejora.(Muñoz Murcia et al., 2021)

### **Colaboración y discusión en línea**

Los videos en Loom pueden servir como punto de partida para la colaboración y la discusión en línea entre estudiantes. Los estudiantes pueden ver los videos y luego participar en debates y actividades en línea, compartiendo sus ideas y reflexiones en un entorno virtual.(Sierra et al., 2020)

### **Portafolio digital**

Loom permite a los estudiantes grabar y almacenar sus presentaciones, proyectos y demostraciones en video, lo que facilita la creación de un portafolio digital. Estos portafolios pueden servir como evidencia de aprendizaje y permitir a los estudiantes reflexionar sobre su progreso y crecimiento a lo largo del tiempo.(Tello Larrea, 2021)

### **El aprendizaje a través de videos**

El aprendizaje a través de videos ha demostrado ser una estrategia efectiva y popular en el campo de la educación. Los videos pueden brindar una experiencia de aprendizaje visual y dinámica, que complementa y enriquece las metodologías tradicionales. A continuación, se enumeran cinco ventajas del aprendizaje a través de videos:(Rivera et al., 2010)

### **Visualización de conceptos**

Los videos permiten la representación visual de conceptos complejos o abstractos. Mediante el uso de gráficos, imágenes, animaciones y demostraciones prácticas, los videos pueden ayudar a los estudiantes a comprender y retener información de manera más efectiva.(Báez Fernández Katherine & Mercedes Vladymir Moisés, 2017)

### **Flexibilidad y accesibilidad**

Los videos pueden ser vistos en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que brinda a los estudiantes la flexibilidad para adaptar su aprendizaje a sus propias necesidades y horarios. Esto es especialmente beneficioso para aquellos que tienen compromisos laborales o personales.(Conislla & Quispe, 2019)



### **Interacción y participación activa**

Los videos pueden ser diseñados de manera interactiva, incluyendo preguntas, ejercicios o pausas para la reflexión. Esto fomenta la participación activa de los estudiantes, permitiéndoles aplicar los conceptos aprendidos y fortalecer su comprensión.(Quimbita Unapanta, 2021)

### **Aprendizaje autónomo**

Los videos proporcionan a los estudiantes la capacidad de aprender de forma autónoma. Pueden pausar, rebobinar y revisar los videos según su propio ritmo y necesidades de aprendizaje. Esto les permite tener un mayor control sobre su proceso de adquisición de conocimiento.(Ferreira Szpiniak, 2020)

### **Estimulación multisensorial**

Los videos combinan elementos visuales y auditivos, lo que estimula múltiples sentidos durante el proceso de aprendizaje. Esto ayuda a mejorar la retención y comprensión de la información, ya que los estudiantes pueden asociar conceptos con imágenes y sonidos.(Gallego Domínguez & Murillo Estepa, 2018)

### **Metodología**

Se realizó un estudio experimental con 126 estudiantes de los cuales la mitad recibieron el contenido de la asignatura de motores de combustión interna a través del foro educativo en Loom, mientras que la otra mitad recibieron clase de forma tradicional durante un mes. A la mitad Experimental se les proporcionará videos hechos en Loom para explicar la clase de manera más visual y didáctica, y se les asignará la tarea de crear videos en Loom explicando lo aprendido. Se evaluó el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes mediante una encuesta de 9 preguntas.

### **Diseño de investigación**

**Tipo de investigación:** Experimental.

### **Selección de la muestra de participantes:**

Se seleccionó una muestra de estudiantes de tercero de Bachillerato Técnico, Especialidad Electromecánica Automotriz, mismos que reciben la asignatura de Motores de Combustión Interna de la Unidad Educativa Siete de Octubre del cantón Quevedo.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: grupo experimental (que recibió la enseñanza a través de videos en Loom) y grupo de control (que recibió la enseñanza tradicional sin el uso de Loom).

### **Duración del experimento**

El experimento se llevó a cabo durante un mes académico completo.

### **Variables:**

**Variable independiente:** Uso de Loom para la enseñanza de la asignatura de Motores de Combustión Interna.

**Variable dependiente:** Aprendizaje de la asignatura, evaluado a través de la encuesta de satisfacción.

### **Procedimiento**

#### **Selección de la muestra**

Se seleccionaron 126 estudiantes de 4 cursos diferentes que estaban inscritos en tercero de bachillerato técnico en la asignatura de Motores de Combustión Interna en la Unidad Educativa Siete de Octubre.

Los estudiantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: grupo experimental (63 estudiantes) y grupo de control (63 estudiantes).

#### **Preparación de los videos en Loom**

El docente creó 4 videos utilizando la herramienta Loom, cubriendo los contenidos teóricos y prácticos correspondientes a 4 temas de la asignatura a tratar durante 1 mes.

Se elaboró 1 video por cada tema del curso, asegurando una duración adecuada para mantener el interés de los estudiantes, los cuales se detallan a continuación de la siguiente manera:

#### **Primera semana**

##### **Motor de Combustión Interna:**

- Concepto
- Definición

- Termodinámica del Motor
- Funcionamiento

## **Segunda semana**

### **Clasificación de los Motores**

- Motor Otto de Cuatro Tiempos
- Motor de Dos tiempos
- Motor Diésel
- Motor Wankel

## **Tercera semana**

### **Ciclos de Funcionamiento Teórico del motor**

- Admisión
- Compresión
- Combustión
- Escape

## **Cuarta semana**

### **Ciclos de Funcionamiento Práctico del motor**

- Admisión
- Compresión
- Combustión
- Escape

## **Implementación del experimento: Plan de Clase**

Los estudiantes tanto el grupo de control como el grupo experimental, reciben la asignatura 8 horas a la semana, 4 horas en el aula los días martes y 4 horas en laboratorio los días jueves, abarcando los temas planteados. El docente impartió las clases a ambos grupos según la siguiente planificación:

### **Semana 1: Motor de Combustión Interna:**

Martes (4 horas): • Concepto

- Definición.

Jueves (4 horas): • Termodinámica del Motor

- Funcionamiento.

### **Semana 2: Clasificación de los Motores**

Martes (4 horas): • Motor Otto de Cuatro Tiempos

- Motor de Dos Tiempos.

Jueves (4 horas): • Motor Diésel

- Motor Wankel.

### **Semana 3: Ciclos de Funcionamiento Teórico del motor**

Martes (4 horas): • Admisión

- Compresión

Jueves (4 horas): • Combustión

- Escape.

### **Semana 4: Ciclos de Funcionamiento Práctico del motor**

Martes (4 horas): • Admisión

- Compresión

Jueves (4 horas) • Combustión

- Escape

Mientras que el grupo de control recibió las clases de manera tradicional en el aula a libro y pizarrón, el grupo experimental se diferenció en que recibió acceso a los videos hechos en Loom, a través de links facilitados directamente por el docente, cada video se subió según los temas correspondientes a la semana en transcurso, por ejemplo la primera semana el docente facilitó el video con las temáticas 1 y 2. Los videos se desarrollaron breves y compactos, con alto material de impacto visual, con la intención de no aburrir sino por el contrario, de estimular el aprendizaje, el interés y la curiosidad del estudiante e incentivar a investigar más de dichas temáticas por su propia cuenta.

## **Realización de tareas y actividades: Plan de Tareas**

Tanto el grupo experimental como el grupo de control realizaron tareas y actividades relacionadas con los contenidos de la asignatura.

El grupo de control realizó las tareas según el enfoque tradicional, mientras que el grupo experimental recibió tareas adicionales basadas en ver los videos para Analizar, expandir conocimiento, preparar presentación e informe, siguiendo el siguiente esquema:

### **Tarea 1: Motor de Combustión Interna**

**Profundización del tema:** Investiga los principios básicos de funcionamiento de un motor de combustión interna, sus componentes principales y cómo convierte la energía del combustible en movimiento.

**Presentación:** Prepara una presentación que explique de manera clara y concisa los conceptos fundamentales de los motores de combustión interna, utilizando gráficos y ejemplos.

**Informe:** Elabora un informe detallado que profundice en los tipos de motores de combustión interna (diésel y gasolina), sus ventajas y desventajas, así como su aplicación en diferentes industrias. (link de video elaborado por los autores) <https://youtu.be/QqLEnni0W8k>

### **Tarea 2: Clasificación de los Motores**

**Profundización del tema:** Investiga las diversas formas en que se pueden clasificar los motores, como por ejemplo por tipo de combustible, ciclo de trabajo, disposición de los cilindros, etc.

**Presentación:** Crea una presentación que describa las distintas clasificaciones de motores, proporcionando ejemplos y destacando las características principales de cada categoría.

**Informe:** Prepara un informe exhaustivo sobre las diferentes clasificaciones de motores, incluyendo casos de uso típicos para cada tipo de motor y cómo las diferentes clasificaciones afectan su rendimiento y eficiencia.

### **Tarea 3: Ciclos de Funcionamiento Teórico del Motor**

**Profundización del tema:** Investiga los ciclos termodinámicos teóricos en los que se basan los motores de combustión interna, como el ciclo Otto y el ciclo diésel.

**Presentación:** Diseña una presentación que explique los conceptos detrás de los ciclos teóricos de funcionamiento de los motores, resaltando las fases de compresión, combustión, expansión y escape.

**Informe:** Crea un informe detallado sobre los ciclos de funcionamiento teóricos, analizando cómo cada fase contribuye al rendimiento general del motor y cómo se pueden mejorar eficiencia y potencia.

#### **Tarea 4: Ciclos de Funcionamiento Práctico del Motor**

**Profundización del tema:** Investiga cómo los ciclos teóricos se traducen en ciclos prácticos de funcionamiento en motores reales, teniendo en cuenta factores como la eficiencia, las pérdidas de calor y las limitaciones físicas.

**Presentación:** Prepara una presentación que muestre cómo los ciclos teóricos se ajustan en la realidad, considerando aspectos prácticos y desafíos técnicos.

**Informe:** Elabora un informe completo sobre los ciclos de funcionamiento práctico de los motores, analizando las desviaciones del ciclo teórico, las estrategias de optimización utilizadas en la industria y cómo estas diferencias afectan el rendimiento general.

#### **Encuesta de satisfacción**

Al finalizar el mes de experimento, se administró una encuesta de satisfacción a todos los participantes.

La encuesta constó de 9 preguntas que evaluaron la experiencia de aprendizaje a través de los videos en Loom, como la claridad de los videos, la utilidad para el aprendizaje y la satisfacción general.

Los participantes respondieron a las preguntas utilizando una escala de Likert de 4 puntos, donde 1 representaba "Totalmente en desacuerdo" y 4 representaba "Totalmente de acuerdo".

Se proporcionó tiempo suficiente para que los estudiantes completaran la encuesta de manera voluntaria y anónima.

#### **Análisis de datos:**

Los datos recolectados de la encuesta de satisfacción fueron analizados utilizando técnicas estadísticas.

Se calcularon los promedios y las desviaciones estándar de las respuestas de los estudiantes para cada una de las preguntas de la encuesta.

Se compararon los resultados entre el grupo experimental y el grupo de control para determinar si el uso de Loom tuvo un impacto significativo en la satisfacción y percepción del aprendizaje.



**Limitaciones del estudio:**

Algunas posibles limitaciones podrían incluir el tamaño de la muestra y la especificidad de la población estudiantil.

Además, el estudio se centró únicamente en la asignatura de Motores de Combustión Interna, por lo que los resultados podrían no ser generalizables a otras asignaturas o contextos educativos.

**Resultados y discusión**

Tenemos dos grupos de estudiantes: el grupo experimental que recibió clases por Loom y el grupo de control que recibió clases de forma tradicional. Cada grupo está compuesto por 63 estudiantes. Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en un mes de estudio se presentan a continuación:

**Grupo Experimental (Clases por Loom):**

82, 75, 88, 90, 85, 78, 92, 86, 89, 87, 83, 80, 91, 79, 84, 81, 90, 87, 85, 88, 82, 86, 90, 81, 83, 89, 85, 84, 88, 87, 90, 86, 83, 85, 89, 82, 87, 90, 81, 85, 84, 88, 86, 83, 90, 87, 89, 85, 81, 88, 82, 84, 87, 86, 90, 89, 85, 83, 88, 86, 82, 84, 87, 89

**Grupo de Control (Clases Tradicionales):**

80, 72, 85, 78, 75, 82, 88, 76, 81, 79, 77, 83, 86, 80, 77, 84, 81, 75, 79, 82, 76, 80, 78, 83, 85, 81, 79, 77, 84, 82, 80, 78, 75, 86, 82, 81, 79, 77, 80, 75, 83, 81, 82, 79, 76, 78, 77, 84, 80, 75, 81, 82, 79, 76, 78, 83, 84, 80, 77, 82, 79, 76, 75, 81, 78

Para realizar el análisis de Tukey, primero calculamos las medias de cada grupo:

**Media del Grupo Experimental:** 86.67

**Media del Grupo de Control:** 79.90

Luego, procedemos a calcular el valor de prueba de Tukey:

Diferencia entre las medias de los grupos:  $86.67 - 79.90 = 6.77$

Error estándar (desviación estándar dentro de cada grupo):

Desviación estándar del Grupo Experimental: 3.37

Desviación estándar del Grupo de Control: 3.07

Error estándar =  $\sqrt{((3.37^2/63) + (3.07^2/63))} = 0.544$

**Valor de prueba de Tukey =  $6.77 / 0.544 = 12.44$**

Utilizamos un nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$  y consultamos la tabla de valores críticos de Tukey para grupos de tamaño 63. Encontramos que el valor crítico de Tukey para  $\alpha = 0.05$  es aproximadamente 3.56.

En este caso, como el valor de prueba de Tukey (12.44) es mayor que el valor crítico de Tukey (3.56), **PODEMOS CONCLUIR QUE EXISTEN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS GRUPOS** en términos de las calificaciones obtenidas.

**Esto indica que el grupo experimental, que recibió clases por Loom, obtuvo calificaciones significativamente más altas** en comparación con el grupo de control que recibió clases de forma tradicional.

### Resultados de la encuesta

#### 1.- ¿Con qué frecuencia utilizaste los videos en Loom para estudiar los contenidos del curso?

- a) Nunca los utilicé.
  - b) Ocasionalmente.
  - c) **Regularmente.**
  - d) Siempre.
- tabla

	cantidad	porcentaje
A	8	6%
B	25	20%
C	81	64%
D	12	10%

1.Elaborado por los Autores

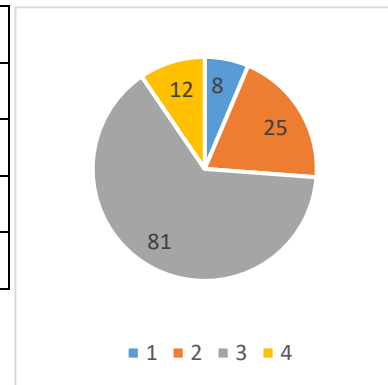


Gráfico 1. Elaborado por los Autores

#### 2.- ¿Consideras que los videos en Loom fueron claros y comprensibles?

- a) No, tuve dificultades para entender los conceptos presentados.
- b) En general, eran comprensibles, pero algunas partes eran confusas.
- c) **Sí, los encontré claros y fáciles de entender.**
- d) Los videos fueron excepcionalmente claros y me ayudaron a comprender los temas de manera efectiva.

	cantidad	porcentaje
<b>A</b>	<b>11</b>	<b>9%</b>
<b>B</b>	<b>32</b>	<b>25%</b>
<b>C</b>	<b>45</b>	<b>36%</b>
<b>D</b>	<b>38</b>	<b>30%</b>

tabla 2. Elaborado por los Autores

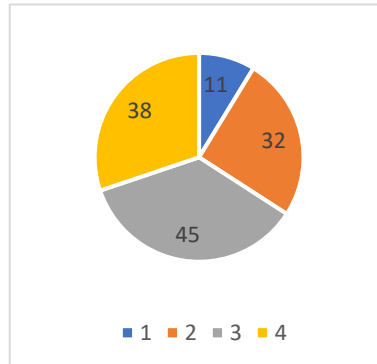


Gráfico 2. Elaborado por los Autores

### 3.- ¿Qué tan útiles fueron los videos en Loom para tu aprendizaje en comparación con otros recursos de estudio?

- a) No los encontré útiles en absoluto.
- b) Fueron menos útiles en comparación con otros recursos.
- c) Fueron igualmente útiles que otros recursos.
- d) Los videos en Loom fueron los más útiles para mi aprendizaje.**

	cantidad	porcentaje
<b>A</b>	<b>4</b>	<b>3%</b>
<b>B</b>	<b>16</b>	<b>13%</b>
<b>C</b>	<b>52</b>	<b>41%</b>
<b>D</b>	<b>54</b>	<b>43%</b>

tabla 3. Elaborado por los autores

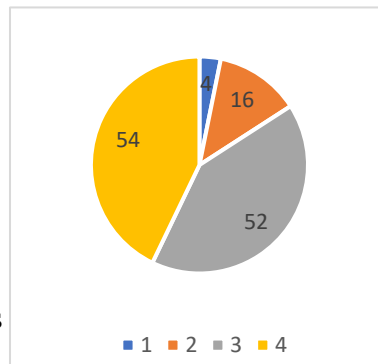


Gráfico 3. Elaborado por los Autores

### 4.- ¿Consideras que los videos en Loom cubrieron adecuadamente los temas y conceptos del curso?

- a) No, hubo temas importantes que no se abordaron en los videos.
- b) En general, se abordaron los temas clave, pero faltaron algunos detalles.
- c) Sí, los videos cubrieron de manera satisfactoria los temas y conceptos.

d) Los videos en Loom fueron exhaustivos y abarcaron todos los aspectos necesarios del curso.

	cantidad	porcentaje
A	14	11%
B	21	17%
C	33	26%
D	58	46%

tabla 4. Elaborado por los Autores

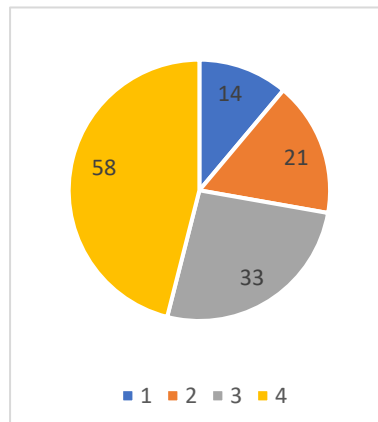


Gráfico 4. Elaborado por los Autores

5.- ¿Sentiste que los videos en Loom te permitieron aprender a tu propio ritmo y repasar los temas según tus necesidades?

a) No, no tuve flexibilidad para aprender a mi ritmo o repasar temas.

b) Tuve cierta flexibilidad, pero no fue suficiente para mis necesidades.

c) **Sí, pude aprender a mi ritmo y repasar los temas cuando lo necesitaba.**

d) Los videos en Loom me brindaron la máxima flexibilidad para aprender y repasar según mis necesidades.

	cantidad	porcentaje
A	7	6%
B	11	9%
C	67	53%
D	41	33%

tabla 5. Elaborado por los Autores

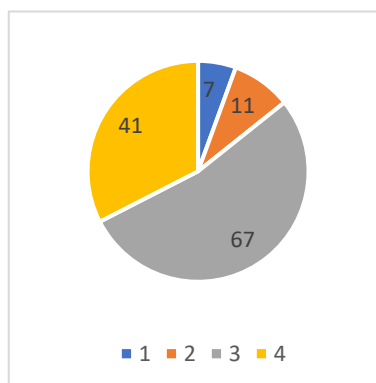


Gráfico 5. Elaborado por los Autores

6.- ¿Cómo calificarías la interactividad y participación en los videos en Loom?

- a) Los videos no eran interactivos y no permitían la participación.
- b) Había cierta interactividad, pero me gustaría haber participado más.
- c) Los videos ofrecían un nivel adecuado de interactividad y participación.
- d) Los videos en Loom eran altamente interactivos y me permitieron participar activamente.**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
<b>A</b>	<b>2</b>	<b>2%</b>
<b>B</b>	<b>15</b>	<b>12%</b>
<b>C</b>	<b>27</b>	<b>21%</b>
<b>D</b>	<b>82</b>	<b>65%</b>

tabla 6. Elaborado por los Autores

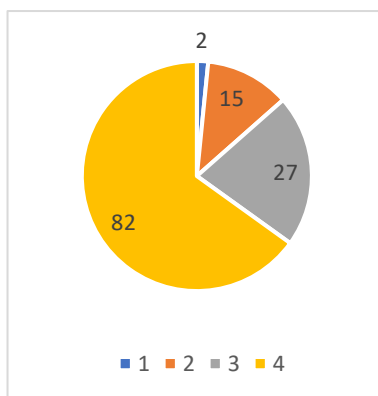


Gráfico 6. Elaborado por los Autores

**7.- ¿Crees que los videos en Loom fueron efectivos para facilitar tu comprensión y retención de los contenidos del curso?**

- a) No, no sentí que los videos ayudaran en mi comprensión o retención.
- b) Ayudaron en cierta medida, pero no tanto como otros enfoques de enseñanza.
- c) Sí, los videos en Loom fueron efectivos para facilitar mi comprensión y retención.**
- d) Los videos en Loom fueron extremadamente efectivos y me ayudaron a comprender y retener los contenidos de manera excepcional.

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
<b>A</b>	<b>4</b>	<b>3%</b>
<b>B</b>	<b>18</b>	<b>14%</b>
<b>C</b>	<b>69</b>	<b>55%</b>
<b>D</b>	<b>35</b>	<b>28%</b>

tabla 7. Elaborado por los Autores

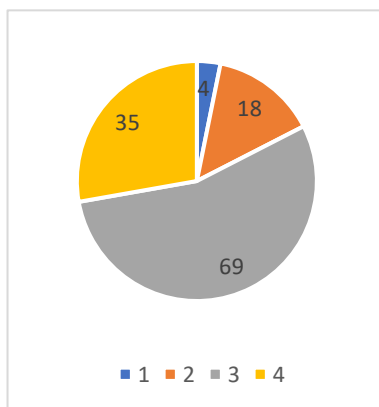


Gráfico 7. Elaborado por los Autores

**8.- ¿Cómo describirías tu experiencia general de aprendizaje a través de los videos en Loom?**

- a) Insatisfactoria, no disfruté ni aprendí mucho de los videos.
- b) Aceptable, hubo aspectos positivos y negativos en mi experiencia.
- c) Satisfactoria, los videos contribuyeron a mi aprendizaje de manera efectiva.
- d) Excepcional, los videos en Loom fueron una experiencia de aprendizaje enriquecedora y altamente efectiva.**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
<b>A</b>	<b>6</b>	<b>5%</b>
<b>B</b>	<b>20</b>	<b>16%</b>
<b>C</b>	<b>32</b>	<b>25%</b>
<b>D</b>	<b>68</b>	<b>54%</b>

tabla 8. Elaborado por los Autores

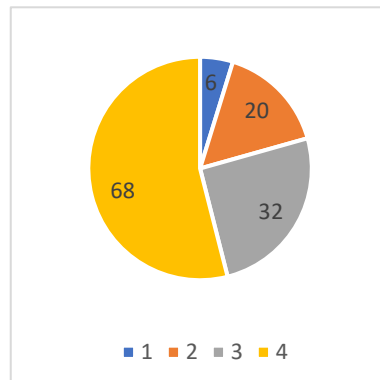


Gráfico 8. Elaborado por los Autores

**9.- ¿Recomendarías el uso de videos en Loom a otros estudiantes?**

- a) No, no considero que los videos en Loom sean beneficiosos para otros estudiantes.
- b) Los recomendaría solo si no hubiera otras opciones disponibles.
- c) Sí, los recomendaría como una opción valiosa para el aprendizaje.
- d) Definitivamente, los videos en Loom son altamente recomendables para otros estudiantes.**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
<b>A</b>	<b>3</b>	<b>2%</b>
<b>B</b>	<b>17</b>	<b>13%</b>
<b>C</b>	<b>72</b>	<b>57%</b>
<b>D</b>	<b>34</b>	<b>27%</b>

tabla 9. Elaborado por los Autores

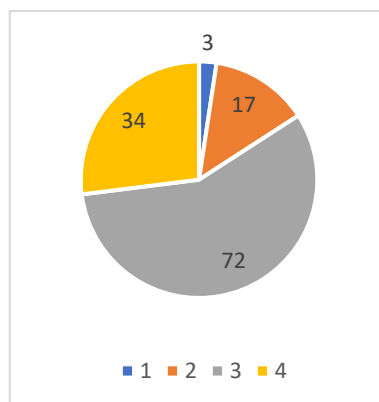


Gráfico 9. Elaborado por los Autores



## Conclusión

Loom permite combinar e integrar el estilo personalizado de enseñanza de cada docente (su manera de explicar, locutar, expresar) con recursos visuales de apoyo, tales como presentaciones, diapositivas, grabaciones de pantalla, fotos, imágenes de internet, y videos, de tal manera que el estudiante pueda ir escuchando, analizando y observando tanto como la modalidad virtual lo permite, además brindando la posibilidad de volver a reproducir el contenido de Loom las veces que el alumno requiera a la hora que quiera y desde el lugar en que se encuentre.

Respecto a los Resultados, El conjunto de participantes en el experimento que recibió instrucción a través de la plataforma Loom, logró puntuaciones notablemente superiores en contraste con el grupo de referencia que recibió enseñanza de manera convencional.

Según la Encuesta, el uso de Loom en la enseñanza de la asignatura de motores de combustión interna parece mejorar el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes. Los Resultados de la encuesta evidencian un alto índice de aceptación a la utilización de Loom de manera Pedagógica. Estos resultados sugieren que Loom puede ser una herramienta útil para la enseñanza de asignaturas técnicas en entornos virtuales.

En resumen, al observar el compromiso y la participación de los estudiantes en las tareas relacionadas con la introducción a los motores de combustión interna y los principios termodinámicos fundamentales, se puede ver que han adquirido una base sólida en cuanto a la importancia y las aplicaciones de estos motores en diversas industrias. Los videos explicativos que se proporcionaron a través de Loom parecen haber sido efectivos para clarificar conceptos clave y generar un interés inicial. Las presentaciones y el informe presentados demuestran que los estudiantes han asimilado la información y han logrado comunicarla de manera efectiva.

En general, estas conclusiones evidencian un progreso prometedor de los estudiantes en la asignatura de "Motores de Combustión Interna". Su participación activa, la comprensión de los conceptos clave y la capacidad para comunicar sus conocimientos demuestran que están abordando la materia de manera seria y comprometida.

## Referencias

Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. C., & Casiano Yanicelli, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental*

- and Educational Psychology. *Revista INFAD de Psicología.*, 4(1), 261. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>
- Alulema, P. R., & Amancha Proaño, P. I. (2020). Estrategias de aprendizaje aplicadas a la asignatura motores de combustión interna para cumplimiento de logros de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 65–80. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.309>
- Álvarez, N., Giraldo, W., López, G., & Arias, N. (2019). Elaboración de material didáctico para la enseñanza del funcionamiento de motores de combustión interna. *Revista Cubana de Física*, 27(2), 171–174.
- Báez Fernández Katherine, & Mercedes Vladymir Moisés. (2017). Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña Facultad de Ciencia y Tecnología Escuela de Ingeniería Civil Para la obtención del título de: INGENIERO CIVIL. 1–89. [https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/669/Diseño de un dispositivo capaz de encauzar los desechos sólidos flotantes de un.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/669/Diseño%20de%20un%20dispositivo%20capaz%20de%20encauzar%20los%20desechos%20sólidos%20flotantes%20de%20un.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CALATAYUD RIOS, E. (2023). INCIDENCIA DE LA EDUCACION VIRTUAL EN EL NIVEL DE COMPETENCIAS PRACTICAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MAQUINAS-HERRAMIENTAS ENTRE LOS ESTUDIANTES DE LA MATERIA DE TECNOLOGIA MECANICA DE UNIVALLE DE LAS GESTIONES 1/2021 Y 2/2021 EN LA SEDE PRINCIPA. Universidad Mayor de San Simon.
- Chávez, M., Rivera, V., & Haro, G. (2021). Percepción De La Educación Virtual En Instituciones De Educación Superior 2020 - 2020. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 20(1), 8–21. <https://doi.org/10.33789/enlace.20.1.81>
- Conislla, Y., & Quispe, E. (2019). Aulas Virtuales Y El Proceso De Enseñanza - Aprendizaje De Los Estudiantes Del Área De Comunicación En Una Institución De Educación Superior De Huancavelica?. *Repositorio Institucional - UNH*, 80. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2755>
- Durán, R., Estay-Niculcar, C., & Álvarez, H. (2015). Adoption of good virtual education practices in higher education. *Aula Abierta*, 43(2), 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.01.001>
- Espinosa Aristizábal, S., Jiménez Ortégón, S., Vega Vera, A., & Ávila Suárez, M. C. (2019). Loom en el aprendizaje Virtual. Universidad de La Sabana.

- Fernández, C., & Meneses, R. (2020). Modelado y análisis computacional del conjunto móvil de un motor de combustión interna alimentado con diésel y biodiésel. 20. [https://www.academia.edu/45177696/Modeling\\_and\\_computational\\_analysis\\_of\\_the\\_set\\_mobile\\_of\\_an\\_internal\\_combustion\\_engine\\_powered\\_with\\_diesel\\_and\\_biodiesel](https://www.academia.edu/45177696/Modeling_and_computational_analysis_of_the_set_mobile_of_an_internal_combustion_engine_powered_with_diesel_and_biodiesel)
- Fernandez, D., Sanchez, F., & Izquierdo, A. (2019). Estrategias pedagógicas para uso de los dispositivos móviles como herramientas didácticas del aprendizaje. *Dominio de Las Ciencias*, 1–23.
- Ferreira Szpiniak, A. (2020). Estrategias de enseñanza en la virtualidad. *Universidad Nacional de Río Cuarto Estrategias*, 1–9.
- Flores Alanis, A. A., Rodriguez Hernandez, J. M., & Chavez Gonzales, G. (2020). La Transformación de la Educación básica en Mexico desde la perspectiva de la Educación 4.0. *Universidad Nuevo México León*.
- Franco, M., Sandoval, M., & Contreras, D. (2020). Loom como una herramienta innovadora para mejorar las habilidades de habla inglesa a través de la creación de portafolios electrónicos. *Dominio de Las Ciencias*, 6, 461–479.
- Gallego Domínguez, C., & Murillo Estepa, P. (2018). La práctica docente mediada con tecnologías. YouTube como herramienta de aprendizaje en educación superior. *Foro Educativo*, 11–29. <https://doi.org/10.29344/07180772.31.1827>
- Godwin-Jones, R. (2023). Emerging spaces for language learning: AI bots, ambient intelligence, and the metaverse. *Language Learning & Technology*, 27(2), 6–27. <https://hdl.handle.net/10125/73501>
- González Mamano, J. (2019). Contribución al modelado del proceso de combustión de un motor de combustión interna alternativo de encendido provocado. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*.
- Gonzalez, C., Sanmartin, R., Vicent, M., Aparicio, P., & Fernandez, A. (2018). Herramientas TIC aplicadas al aprendizaje colaborativo en Educación Superior: identificación de recursos y su funcionalidad. 1–10. [www.cedro.org](http://www.cedro.org)
- Guerrero Castañeda, A., Rojas Morales, C., & Villafañe Aguilar, C. (2019). Impacto de la educación virtual en carreras de pregrado del área de ciencias de la salud. Una mirada de las tecnologías frente a la educación. *Universidad Cooperativa de Colombia*.

- LUCERO OLAYA, A. Y., & CARREÑO ARCE, C. M. (2019). TÉCNICAS DE ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA, APLICACIÓN WEB (Issue April). UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Macías Arias, E. J., López Pinargote, J. A., Ramos León, G. T., & Lozada Armendáriz, F. E. (2020). Los entornos virtuales como nuevos escenarios de aprendizaje: el manejo de plataformas online en el contexto académico. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(3), 62–69. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i3.2603>
- Maestre, Perez, A. J. (2021). MEJORA CONTINUA EN LA DIDÁCTICA DE LAS ASIGNATURAS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA EN POSGRADO DE GESTIÓN ENERGÉTICA A TRAVÉS DEL USO Y ACTUALIZACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS (Vol. 14, Issue 1). UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO.
- Marin Lombard, Y. (2022). DISEÑO DE METODOLOGÍA DE VIDEOFEEDBACK UTILIZANDO LOOM PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DEL ITST. *Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. <file:///C:/Users/JAAC/Desktop/FUENTES/LOOM.pdf>
- Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). Emotional learning and gamification in virtual education environments. *Informacion Tecnologica*, 29(3), 237–248. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300237>
- Méndez, M., & Concheiro, P. (2018). Uso de herramientas digitales para la escritura colaborativa en línea: el caso de Padlet. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera. MarcoFLF*, 27, 1–17. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/111891/1/Mendez-Concheiro\\_2018\\_marcoELE.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/111891/1/Mendez-Concheiro_2018_marcoELE.pdf)
- Morocho Pintag, J. A. (2022). AULA INVERTIDA Y APRENDIZAJE DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO TÉCNICO. In Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Vol. 33, Issue 1). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Muñoz Murcia, N. M., Camargo Mayorga, D. A., & Gómez Contreras, J. L. (2021). Uso de aulas virtuales en contabilidad: un estudio comparativo modalidad distancia y presencial. *Revista Boletín Redipe*, 10(12), 609–621. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i12.1616>

- Pérez, J. (2018). Uso pedagógico de los Motores de Combustión Interna Alternativos en la enseñanza del Ciclo Formativo de Grado Medio , especialidad Marítimo Pesquera. Universidad de Cantabria.
- Pilamunga, E. (2022). Las TICs y su influencia en el proceso de aprendizaje en los estudiantes con TDAH en el centro educativo comunitario intercultural bilingüe “Rumiñahui”, Ventanas, 2021. Universidad Técnica de Babahoyo.
- Quimbita Unapanta, F. R. (2021). REALIDAD AUMENTADA EN LA ENSEÑANZA DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA.
- Rivera, A., Viera, L., & Pulgarón, R. (2010). La educación virtual, una visión para su implementación en la carrera de Tecnología de la Salud de Pinar del Río The virtual education, a overview for its implementation in Health Technology career in Pinar del Río province. Educación Médica Superior, 24(2), 146–154. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412010000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000200002)
- Ruz-Fuenzalida, C. (2021). Educación virtual y enseñanza remota de emergencia en el contexto de la educación superior técnico-profesional: posibilidades y barreras. Revista Saberes Educativos, 6, 128. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60713>
- Saborío-Taylor, S. (2019). Curricular proposal on a blended approach and an informative multimedia for didactic resources for the teaching of English course. Revista Electronica Educare, 23(3), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.23-3.11>
- Sierra, S. M. C., Farfán, L. F. I., Salazar, Ó. J. Q., & Betancourt, M. A. M. (2020). Remote teaching of Chemistry in Secondary-University Education [Enseñanza remota de la Química en Educación Secundaria-Universitaria]. Educacion Quimica, 31(5), 73–87. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85103088038&doi=10.22201%2Ffq.18708404e.2021.5.77099&partnerID=40&md5=a3c31cdeab8d24bfdbc29517bc54a6b5>
- Tello Larrea, A. M. (2021). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL DE MATEMÁTICA. In Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12640>
- Zayas, E., Merino, D., Perez, R., Nebot, Ll., & García, A. (2020). RECURSOS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE TEORÍA DE MÁQUINAS Y

MECANISMOS EN INGENIERÍA MECÁNICA. Tecnología Educativa, 1–7.  
<http://tecedu.uho.edu.cu/>

Zúñiga Paredes, A. R., Jalón Arias, E. J., & Albarracín Zambrano, L. O. (2020). Laboratorios virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje en Ecuador. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores ., 6, 14.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).