



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
ÁREA ACADÉMICA: ÁREA TÉCNICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
IXTACZOQUITLÁN, VER.**

**Programa Educativo: Ingeniería Civil
Región: Córdoba – Orizaba
Nombre del proyecto: Máquinas Hidráulicas y Fenómenos
Transitorios modalidad distribuida con idioma alterno
(Inglés)**

Proyecto Educativo Innovador

Fecha de elaboración: 17 de agosto 2020.

Fecha de conclusión: 18 de diciembre 2020.

**Dr. Sergio Márquez Domínguez
Mtro. Gerson Omar Martínez Guevara
Mtra. Miriam Ramírez Rojas
Dr. Victorino Juárez Rivera
Dr. Edgar Mejía Sánchez**

**Lugar de aplicación del PEI: Facultad de Ingeniería,
Campus: USBI-Ixtaczoquitlán, Ver.**



Índice

Descripción de la experiencia educativa.....	2
Resumen.	3
Justificación.....	5
Descripción de la intervención e innovación.	6
Descripción del diseño.....	6
Audiencia.....	7
Métodos empleados para el seguimiento y observación del cambio.	7
Resultados y conclusiones.....	9
Propuesta de mejora (Discusión y análisis).....	9
Fuentes de Información.....	10
Anexos.....	11

Descripción de la experiencia educativa

Experiencia Educativa (E.E.): **Máquinas Hidráulicas y
Fenómenos Transitorios.**

Nombre de la Academia de la E.E.: **Hidráulica.**

Área de Formación de la E.E. **Área de Formación de la Disciplina**

Carácter: **Obligatorio.**

**LGAC correlacionada al Cuerpo Académico UV - CA – 429: Seguridad
Estructural y Tecnología Aplicada a la Ingeniería Civil.**

LGAC2: Tecnología Aplicada a la Ingeniería Civil.

Vinculación con el Cuerpo Académico:

UV-CA - 499: Investigación en Ingeniería Multidisciplinaria

Unidad de Competencia: *El estudiante en un ambiente colaborativo, podrá diseñar y operar sistemas donde sea necesaria la inclusión de maquinaria hidráulica, aplicando su ingenio y los conocimientos adquiridos dentro de un marco de sustentabilidad.*

Resumen.

El presente documento contiene la metodología a través de la cual se impartió la Experiencia Educativa de Máquinas Hidráulicas y Fenómenos Transitorios, dentro del Programa Educativo de Ingeniería Civil del área de formación disciplinar, con 6 créditos, 2 horas son teóricas y 2 son prácticas tanto para el Plan de estudios 2010 como para el nuevo plan 2020, esta Experiencia Educativa se desarrollo como una alternativa emergente derivada de la Contingencia por COVID–19 nombrada así por la Organización mundial de la Salud (OMS), Enfermedad que el 11 de marzo de 2020 fue declarada como Pandemia. En México se detectó el 27 de febrero de 2020. El 30 de abril, 64 días después, el número de pacientes aumentó exponencialmente, alcanzando un total de 19,224 casos confirmados y 1,859 (9,67%) fallecidos demostrando la letalidad de esta enfermedad (Suarez et al, 2020). México implementó diversas estrategias para contener los contagios ya que estos se pueden transmitir de persona a persona a través del contacto directo con un individuo infectado o cuando una persona tose o estornuda. Esta problemática derivo en nuevas estrategias metodológicas usando como medio alterno de comunicación y transferencia de información las plataformas digitales. Este curso se innovo basándose en una modalidad virtual mixta entre entornos o ambientes virtuales sincrónicos (aprendizaje presencial en tiempo real en línea) y asincrónicos (aprendizaje autónomo o remoto), gracias a la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como Eminus, ZOOM, comunicación por E-mail y WhatsApp.

El objetivo general del diseño, de aplicar diferentes técnicas y herramientas de aprendizaje, a través de las cuales los estudiantes apliquen, comprendan y analicen diferentes conceptos, elementos y metodologías inmersas en lograr las competencias básicas. Todo lo anterior, para que, al finalizar el curso, el estudiante posea un panorama amplio y sólido en el campo disciplinar del área de la hidráulica, esto de manera virtual para dar frente a la Pandemia por COVID-19.

Al finalizar el curso, los estudiantes realizarán un proyecto que integre conocimientos adquiridos durante el semestre de las Experiencias Educativas de: a) *Hidráulica Básica*; b) *Hidrología*, y c) *Hidráulica de Tuberías y Canales*. El proyecto consiste en la realización de un video en una lengua extranjera (inglés) donde se expusieran las partes básicas de las bombas y turbinas que despertará el interés de los jóvenes por la lectura en un lenguaje alterno al materno innovando aun más la estrategia metodológica del binomio enseñanza – aprendizaje reforzando los saberes teóricos y heurísticos.

La escucha activa, la investigación y exposición de temas, la aplicación de técnicas, la conceptualización, el desarrollo de un proyecto de diseño y evaluaciones teóricas, forman las actividades que permitirán a los estudiantes lograr la unidad de competencia que la experiencia educativa exige, sin perder de vista la internacionalización del currículo.

Palabras clave: Metodología, integración, Máquinas Hidráulicas.

Evidencia Enlace del video: <https://youtu.be/oe9pP9JKmEg>

Justificación.

La Universidad Veracruzana dentro de su Plan de Trabajo 2017 – 2021 Pertenencia y Pertinencia en el Eje 1.Liderazgo Académico, el cual consiste en fortalecer las actividades de docencia e investigación que se realizan en la Universidad Veracruzana, promoviendo la innovación dando prioridad a la atención de los estudiantes, la formación y la superación docente, y a la calidad educativa. Establece que la innovación educativa y el uso educativo de las diferentes tecnologías de aprendizaje y conocimiento requieren de una presencia permanente a nivel institucional. Se establece que las tecnologías existentes y ahora cada vez más al alcance y en uso de nuestros estudiantes deben integrarse a las experiencias educativas que se imparten de manera cotidiana en nuestras aulas de manera sistemática. Los jóvenes pueden adquirir conocimientos apoyados en redes sociales, recursos educativos abiertos, cursos abiertos y masivos en línea, pero se debe buscar una participación más activa y sistematizada de la academia en el uso de estos apoyos. Esa será una labor a realizar intensivamente en los siguientes años, logrando ofrecer programas que cumplan con los estándares de calidad nacional e internacional, una de las estrategias para lograrlo es impulsar el desarrollo y difusión de la investigación, aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la formación y educación tanto presencial como a distancia, la producción de materiales didácticos que promuevan los conocimientos, fomentando la innovación y creatividad y que mejor si esto da una esperanza para contener la pandemia y evitando contagios entre la comunidad universitaria y la sociedad.

Las plataformas virtuales, son utilizadas para el diseño y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la red mundial, permitiendo mejorar la comunicación entre alumnos y docentes, desarrollando un aprendizaje individual y colectivo. La plataforma EMINUS es un sistema de administración de ambientes flexibles de aprendizaje el cual sirve para presentar cursos en

línea para distribuirse en internet o redes internas. Permite la comunicación en forma síncrona y asíncrona ya que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para aprovechar la facilidad de distribución de materiales formativos y herramientas de comunicación, lo que permite un entorno completo para el aprendizaje ayudando a la vez a mejorar los niveles educativos sin límites de tiempo y de distancias, permitiendo a cada estudiante tomar el control del aprendizaje y formación de una forma independiente y colaborativa. Con este sistema y reforzado con plataformas sincrónicas como ZOOM y medios de comunicación como correos electrónicos y WhatsApp se redefine la docencia de manera más placentera, útil y eficiente con énfasis en la comunicación, la colaboración y la distribución de materiales de enseñanza y aprendizaje.

El estudiante al trabajar con medios virtuales tendrá entre otras cosas: a) facilidad para el acceso de la información; b) fomento para el debate y discusión; c) fomento de la comunicación Estudiante – Profesor, y d) aclaración de dudas.

Descripción de la intervención e innovación.

Descripción del diseño

El Curso se impartió totalmente virtual, mediante las Tecnologías de Información y Comunicación, es decir, el catedrático se auxiliará de: a) la plataforma de Eminus; b) La Plataforma ZOOM, y c) La App de WhatsApp y correos electrónicos. Con la finalidad de proporcionar a los estudiantes materiales de estudio, solucionar dudas, entregar actividades y desarrollar las clases mediante videoconferencias de manera síncrona en el horario establecido por la Entidad Académica fortaleciendo y reafirmando la modalidad mixta síncrona y asíncrona totalmente virtual y digital.

El curso está constituido por una serie de actividades de aprendizaje que serán evaluadas acorde con la forma de evaluación acordada al inicio el

curso. En el Programa de Estudios de esta Experiencia Educativa y Plan de estudios 2010 se pueden consultar las generalidades del curso, como por ejemplo el perfil de egreso, las competencias, descripción y justificación, además de los temas inherentes a esta Experiencia.

Audiencia.

El presente PEI, será aplicado en el periodo Septiembre 2020 – Febrero 2021, al quinto semestre de la carrera Ingeniería Civil. El cuál, será evaluado a través de exámenes, portafolio de evidencias con las tareas relacionadas a los temas que fortalezcan el desarrollo profesional y reforzamiento de confianza en el estudiante para resolver problemas típicos, Seguimiento de las clases virtuales sincrónicas en la plataforma ZOOM (versión gratuita con limitaciones) y asincrónica en la plataforma EMINUS y un proyecto final integrador que consistió en realizar un video en ingles de los componentes básicos de una bomba y una turbina y su diseño, dando un plus adicional a la innovación virtual.

Métodos empleados para el seguimiento y observación del cambio.

En la Tabla I se muestran los contenidos analíticos del curso y las actividades correspondientes a cada tema. Cada actividad tiene su valor porcentual individual de tal manera que al final suman un total de 100 puntos. El curso también cuenta con un proyecto integrador, donde se incluyen no solo los saberes de la Experiencia Educativa, sino también de las EE de: 1. Hidráulica de Tuberías y canales, y 2. Hidráulica Básica, las características del proyecto, se encuentran en la Tabla II.

Tabla I: Actividades del curso.
Referencia: Autores.

TEMA	ACTIVIDADES	MODALIDAD	VALOR	FORMA DE ENTREGA
I. Recursos hidráulicos en la república Mexicana y el estado de Veracruz.	Exposición.	Colaborativa	2.00%	TIC´s
	Tarea: Portafolio Crucigrama y QUIZ	Individual	2.00%	TIC´s
	Examen	Individual	7.00%	TIC´s
	Seguimiento virtual	Individual	3.00%	TIC´s

II. Legislación federal y estatal en materia de aguas.	Exposición	Colaborativa	2.00%	TIC's
	Tarea: Portafolio Crucigrama y QUIZ	Colaborativa	2.00%	TIC's
	Tarea: Portafolio Diagrama de Flujo: Comparativa Leyes	Colaborativa	2.00%	TIC's
	Seguimiento virtual	Individual	3.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.00%	TIC's
III. Aprovechamientos hidráulicos.	Tarea: Portafolio	Individual	2.00%	TIC's
	Seguimiento virtual	Individual	3.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.14%	TIC's
IV. Generalidades de máquinas hidráulicas.	Tarea: Portafolio: Alabes	Individual	2.00%	TIC's
	Seguimiento virtual	Individual	5.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.00%	TIC's
V. Bombas y sistemas de bombeo.	Exposición: Proyecto	Individual	5.00%	TIC's
	Seguimiento virtual	Individual	3.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.00%	TIC's
VI. Turbinas	Seguimiento virtual	Individual	3.00%	TIC's
	Exposición: Proyecto	Individual	5.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.00%	TIC's
VII. Fenómenos Transitorios	Seguimiento virtual	Individual	1.86%	TIC's
	Exposición: Proyecto	Individual	5.00%	TIC's
	Examen	Individual	7.00%	TIC's
Total			100.00%	

Tabla II. Proyecto integrador.
Referencia: Autores.

TEMA	ACTIVIDADES	MODALIDAD	VALOR	FORMA DE ENTREGA
Integración temas IV al VII y EE: Hidráulica e Tuberías y Canales, hidrología e Hidráulica básica.	Análisis y Diseño de una bomba y una Turbina, explicar piezas componentes en Ingles integrado al proyecto o video	Individual	20% (Incorporado en Tabla I)	Exposición Virtual

Resultados y conclusiones

Tal como se muestra en los anexos, los estudiantes realizaron diferentes actividades, incluyendo exámenes parciales, para con ello obtener a través de una calificación acumulada el puntaje aprobatorio de la EE, todo de manera virtual desarrollando sus competencias en materia de uso de TICs las cuales acorde con su perfil de egreso serán de vital importancia para el competido mercado laboral al cual se integraran.

En cuanto al desarrollo del proyecto final, existió una diferencia bastante significativa con respecto a los resultados obtenidos con los semestres anteriores, derivado a que no solo se vio involucrada la experiencia educativa, sino que también los estudiantes utilizaron experiencias educativas como Hidráulica de Tuberías y Canales e Hidráulica Básica, para el desarrollo de su proyecto final; así mismo, el porcentaje de alumnos aprobados fue del 79.41%, el 20.59% restante su calificación reprobatoria se debe a la acumulación de inasistencias a las clases sincrónicas en ZOOM y al desinterés por darle seguimiento a las actividades programadas.

Propuesta de mejora (Discusión y análisis)

El análisis del impacto en los estudiantes demostró que tienen un dominio importante de las TICs resolviendo problemas técnicos de conexión e incluso proponiendo plataformas diversas de uso libre, es claro que la desventaja más importante es la conexión a internet y la inversión económica para tener un buen servicio.

Una mejora significativa para este tipo de cursos virtuales sería la implementación de rubricas que incorporen las competencias generadas por los estudiantes en el uso de TICs, las cuales serán vitales en su vida profesional.

Fuentes de Información

[1] Suarez, V. et al, 2020, “Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020”, Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>.

[2] Plan de Estudios 2010 del Programa Educativo de Ingeniería Civil de la Universidad Veracruzana.

<https://www.uv.mx/oferta-educativa/contenido-del-programa/?programa=CIVI-10-E-CR>

[3] Plan de Estudios 2020 del Programa Educativo de Ingeniería Civil de la Universidad Veracruzana.

<https://www.uv.mx/orizaba/ingenieria/files/2020/11/Plan-de-estudios-Ingenieria-Civil-VF.pdf>

[4] Plan de Trabajo estratégico 2017 – 2021: Pertenencia y Pertinencia de la Universidad Veracruzana,

<https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/pte-2017-2021.pdf>

[5] Video de referencia y evidencia destacada:

<https://youtu.be/oe9pP9JKmEg>

Anexos

Universidad Veracruzana **eminus** Sistema de Educación Distribuida

MAQ HIDRAULICAS Y FENOMENOS TR (84649)

Contenido

Bienvenida

El profesor de Matemáticas bienvenidos a la experiencia educativa de Máquinas Hidráulicas y Fenómenos Transitorios, aquí les damos bienvenida a esta experiencia de aprendizaje. Esperamos que disfruten y aprendan, entendiendo su funcionamiento teórico-práctico basándose en las herramientas que figuran en el curso de las aguas factuales y es de esta:

De objetivos:

Al finalizar el curso de la hidráulica para los sistemas tipo de flujo, del control de dispositivos de los sistemas de bombas, tuberías, canales y la red, y conocimiento de los tipos de bombas hidráulicas y tuberías de un flujo.

Justificación:

Con esta experiencia educativa, el estudiante tendrá la oportunidad de desarrollar los conocimientos y habilidades que le permitan integrarse y desempeñarse dentro del mercado laboral de manera profesional y responsable.

Objetivos de Aprendizaje:

El estudiante en un ambiente colaborativo, podrá diseñar y operar sistemas de flujo, realizando la instalación de equipos de hidráulica, aplicando su ingeniería y los conocimientos adquiridos durante el curso de la hidráulica.

▼ CALIFICACIONES

▼ HORARIO DE CLASES

▼ PROGRAMA DEL CURSO

▼ EVALUACIÓN Y ACUERDOS DE LA E.E.

▼ MATERIAL DIDÁCTICO

▼ LISTA DE INSCRITOS OFICIAL

MAQ HIDRAULICAS Y FENOMENOS TR (84649)

Centro de Evaluación

Evaluaciones: Incluye las actividades del curso que tienen asignado un valor en la calificación del estudiante.

Actividades: Incluye las actividades del curso que necesitan ser realizadas por el estudiante para el desarrollo de competencias para que los mismos asignados un valor en su calificación. Las actividades con valor se ubican en el apartado "Evaluaciones".

Cumplido	Título
30/35 estudiantes Individual	PROYECTO FIN DE CURSO 14-Oct-2020 00:01 hrs - 07-Nov-2021 23:59 hrs
33/35 estudiantes Individual	SEGUNDO PARCIAL - PROBLEMAS 23-Nov-2020 14:01 hrs - 23-Nov-2020 16:30 hrs
27/35 estudiantes Individual	ORDINARIO PARCIAL 27-Nov-2020 11:00 hrs - 27-Nov-2020 13:00 hrs
30/35 estudiantes Individual	ORDINARIO - PROBLEMAS DE FENÓMENO TRANSITORIO PROGRAMADO 14-Oct-2020 00:01 hrs - 07-Nov-2021 23:59 hrs
6/35 estudiantes Individual	EXAMEN EXTRAORDINARIO 20-Ene-2021 12:00 hrs - 20-Ene-2021 14:10 hrs
18/35 estudiantes Individual	QUIZ 7: LEY DE AGUAS NACIONALES ART. 63 - 73 14-Oct-2020 14:00 hrs - 14-Oct-2020 23:59 hrs

Cumplido	Título
24/35 estudiantes Individual	FIRMA DE LA FORMA DEL FORMATO DE EVALUACIÓN Y ACUERDOS 14-Sep-2020 00:01 hrs - 16-Sep-2020 23:59 hrs
1/35 estudiantes Individual	FIRMA DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS 14-Sep-2020 00:01 hrs - 15-Sep-2020 23:59 hrs
31/35 estudiantes Individual	ACTIVIDAD 1: TEMA 1 Y TEMA 2 RECURSOS HIDRAULICOS EN MEXICO Y VERACRUZ 14-Sep-2020 00:01 hrs - 05-Oct-2020 23:59 hrs
24/35 estudiantes Individual	ACTIVIDAD 2: ALABES 14-Sep-2020 00:01 hrs - 05-Oct-2020 23:59 hrs
21/35 estudiantes Individual	ACTIVIDAD 4: SUBIR TODOS LOS EXÁMENES QUIZ CALIFICADOS EN UN ARCHIVO PDF 14-Sep-2020 00:01 hrs - 16-Sep-2020 23:59 hrs
24/35 estudiantes Individual	ACTIVIDAD 3: COMPARATIVA ENTRE LEY DE AGUAS NACIONALES Y LEY DE USO DEL AGUA DEL ESTADO DE VERACRUZ 14-Sep-2020 00:01 hrs - 25-Oct-2020 23:59 hrs
33/35 estudiantes Individual	PRIMER PARCIAL - PROBLEMAS 14-Sep-2020 14:00 hrs - 26-Sep-2020 15:18 hrs

Imagen 1. Esquema del andamiaje general, actividades evaluaciones del curso en EMINUS

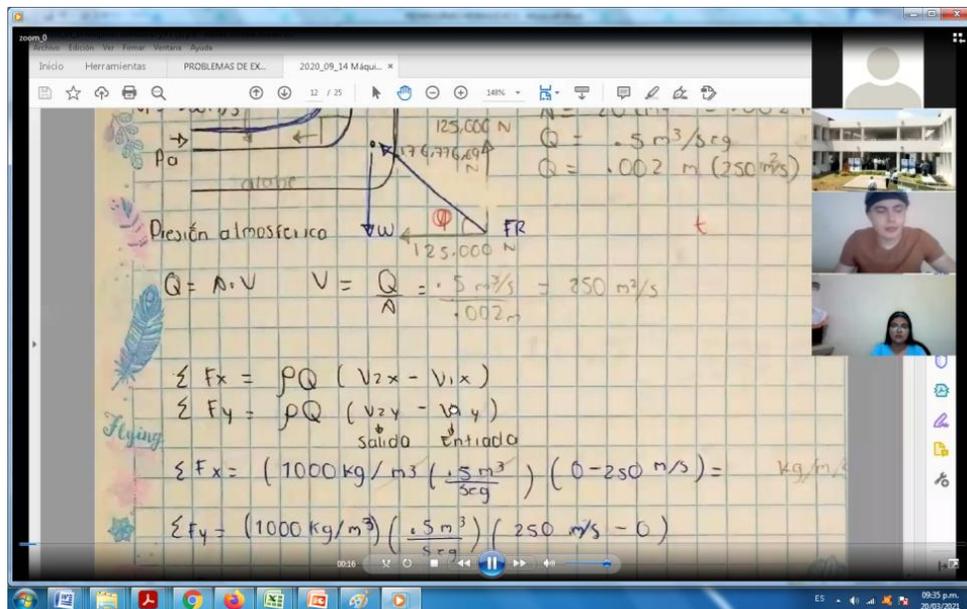


Imagen 2. Clase Sincrónica en horario definido por la Entidad Académica en la plataforma ZOOM versión gratuita con limitaciones

Experiencia Educativa: Máquinas Hidráulicas y Fenómenos Transitorios

Imagen 3. Estudiantes inscritos y seguimiento de la Experiencia Educativa

Imagen 4. video en Ingles de la Experiencia Educativa