

Acceptance date: 19/12/2024

INNOVACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA MATERIA “LEGISLACIÓN EN MATERIA ELÉCTRICA” UN ENFOQUE COLABORATIVO Y BILINGÜE PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO CAMPUS VERACRUZ

Miguel Ángel Quiroz García

Doctor en Ciencias Pedagógicas -
Tecnológico Nacional de México (TECNM)-
campus Veracruz, Veracruz, Ver., México

Ivonne Ramírez Gutiérrez

Máster en Educación - Universidad Cristóbal
Colón, Veracruz, Ver.,

Marycarmen Arana Altamirano

Licenciado en Ingeniería Electrónica -
Tecnológico Nacional de México (TECNM)-
campus Veracruz, Veracruz, Ver., México

Angel Miranda Juárez

Máster en Ingeniería Mecánica - Tecnológico
Nacional de México (TECNM) - campus
Veracruz, Veracruz, Ver., México

Oscar Omar Montalvo Pérez

Máster en Ingeniería Mecánica - Tecnológico
Nacional de México (TECNM) - campus
Veracruz, Veracruz, Ver., México

Raymundo Escalante Wong

Licenciado en ingeniería Eléctrica -
Tecnológico Nacional de México (TECNM)-
campus Veracruz, Veracruz, Ver., México

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Resumen: La enseñanza de la materia “Legislación en Materia Eléctrica” enfrenta múltiples desafíos en la formación de ingenieros eléctricos. Estos retos incluyen su naturaleza altamente teórica, la percepción de desconexión con la práctica profesional y la creciente necesidad de competencias globales, como el dominio del inglés técnico. Este artículo presenta un enfoque innovador que combina metodologías colaborativas con estrategias bilingües. Este modelo tiene como objetivo no solo facilitar la comprensión de conceptos legales y normativos, sino también preparar a los estudiantes para interactuar en un mercado laboral globalizado, donde los estándares eléctricos y las normativas internacionales son clave. **Palabras-clave:** legislación eléctrica, bilingüismo, innovación educativa, enseñanza colaborativa, ingeniería eléctrica.

INTRODUCCIÓN

El sector eléctrico es una de las industrias más reguladas a nivel global. La comprensión de las leyes nacionales, como la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) en México, y su alineación con estándares internacionales (como la IEC y la IEEE), son habilidades imprescindibles para los ingenieros eléctricos.

En este contexto, el Tecnológico Nacional de México (TECNM), Campus Veracruz, busca innovar en la formación académica a través de un enfoque que vincula el aprendizaje colaborativo y el bilingüismo. Esta estrategia responde no solo a las necesidades de los estudiantes, sino también a las exigencias de empleadores en un mercado laboral globalizado.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La combinación de enfoques colaborativos y bilingües está respaldada por diversas investigaciones educativas:

- **Aprendizaje colaborativo:** Basado en la teoría de Vygotsky (1978), este enfoque destaca que el aprendizaje ocurre de manera más efectiva cuando los estudiantes interactúan y resuelven problemas juntos, fomentando la zona de desarrollo próximo (ZDP).
- **Bilingüismo y educación técnica:** Estudios como los de Cummins (2008) resaltan cómo la incorporación del inglés técnico en currículos especializados facilita la internacionalización y la movilidad laboral de los estudiantes.

En la enseñanza de normativas técnicas, el bilingüismo no solo mejora la comprensión de conceptos clave, sino que también desarrolla habilidades como la interpretación de documentos internacionales, que son esenciales para los ingenieros que trabajan en proyectos multinacionales.

DISEÑO DEL ENFOQUE COLABORATIVO Y BILINGÜE

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Aprendizaje activo:** Implementar actividades prácticas que conecten la teoría legal con situaciones reales del sector eléctrico.
2. **Dominio bilingüe:** Incorporar ejercicios de traducción e interpretación técnica para fortalecer la capacidad de los estudiantes en el uso del inglés aplicado.
3. **Enfoque interdisciplinario:** Vincular conceptos eléctricos, legales y lingüísticos a través de proyectos integradores.

METODOLOGÍA

La metodología para impartir la materia de “Legislación en Materia Eléctrica” tiene como objetivo principal que los estudiantes de Ingeniería Eléctrica, así como otros campos relacionados, adquieran los conocimientos sobre las normativas y leyes que regulan la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como el impacto en la seguridad, el medio ambiente y sociedad en general.

Para ello se debe aplicar una metodología que combine el aprendizaje teórico, práctico y aplicado, con un enfoque que permita a los estudiantes comprender la importancia de la legislación en el ejercicio profesional y la gestión de proyectos eléctricos.

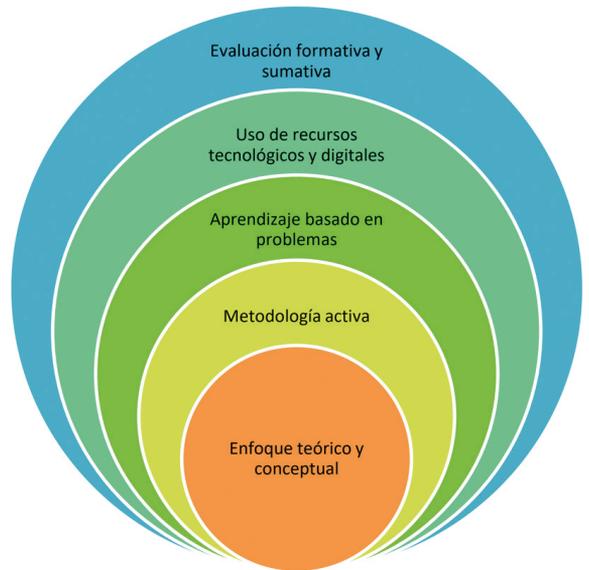


Figura 2. Propuesta para Innovación de la Enseñanza de la Materia “Legislación en Materia Eléctrica”

METODOLOGÍA AMPLIADA

El grupo 6Y2A se integra por 27 alumnos, la materia se imparte en el sexto semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica (Figura 3).

Se elaboró un programa de presentaciones en PowerPoint con 10 equipos de 2 a 3 alumnos por equipo (Figura 4). Se elaboró un programa de entrega de tareas con 10 equipos de 2 a 3 alumnos por equipo (Figura 5).

Las tareas comprenden la elaboración de:

- Fascículos de 5 unidades de las materias en español
- Fascículos de 5 unidades de las materias en inglés

Las presentaciones comprenden la elaboración de:

- Presentación en PowerPoint u otra presentación de 5 unidades de las materias en español
- Presentación en PowerPoint u otra presentación de 5 unidades de las materias en inglés

1. Datos generales de la asignatura		
Nombre de la asignatura:	Legislación en Materia Eléctrica	
Clave de la asignatura:	ELP-1015	
Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos:	3-0-3	
Carrera:	Ingeniería Eléctrica	
6. Temario		
No.	Temas	Subtemas
1	Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica	1.1. Prestación de Servicio Público 1.1.2. Organismo encargado de la prestación del Servicio Público de Energía Eléctrica 1.2. Suministro y venta de Energía Eléctrica 1.2.1. Disposiciones complementarias sobre Suministro y Venta de Energía Eléctrica 1.2.2. Régimen tarifario para la Venta de Energía Eléctrica en la República Mexicana
2	Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica	2.1. Obligaciones y facultades del suministrador 2.2. Obras eléctricas para el Servicio Público 2.3. Obras para alumbrado público y urbanización de fraccionamientos 2.4. Suministro y venta de energía eléctrica 2.5. Instalaciones destinadas al uso de energía eléctrica
3	Obras para Prestación del Servicio Público de Energía Eléctrica construidas por Terceros	3.1. Marco legal 3.2. Especificaciones del Organismo encargado de la prestación del Servicio Público de Energía Eléctrica 3.3. Alumbrado Público y reglamentos municipales 3.4. Reglamento a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en Materia de Aportaciones 3.5. Procedimiento para la construcción de obras por terceros
4	Normalización en México	4.1. Ley Federal de Metrología y Normalización 4.2. Normas Oficiales Mexicanas 4.3. Normas mexicanas 4.4. Acreditación y certificación 4.4.1. Laboratorios de pruebas 4.4.2. Unidades de verificación
5	Norma Oficial Mexicana Instalaciones Eléctricas y de eficiencia energética	5.1. Esquema general de la NOM-001-SEDE vigente 5.1.1. Principios fundamentales 5.1.2. Especificaciones 5.2. Procedimiento de evaluación de la conformidad 5.3. Normas de eficiencia energética

Figura 1. Programa de la materia “Legislación en Materia Eléctrica”

De acuerdo con el programa de estudios de la materia (Figura 1) una metodología propuesta para Innovación de la Enseñanza de la Materia “Legislación en Materia Eléctrica” (Figura 2) es:

SEP		INGENIERÍA ELÉCTRICA							TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO	
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA		IELE-2010-209							Secretaría Académica, de Investigación e Innovación Dirección de Docencia e Innovación Educativa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Cálculo Diferencial ACF-0901 3-2-5	Cálculo Integral ACF-0902 3-2-5	Cálculo Vectorial ACF-0904 3-2-5	Ecuciones Diferenciales ACF-0905 3-2-5	Control I AEF-1009 3-2-5	Control II AEF-1010 3-2-5	Control de Máquinas Eléctricas ELF-1005 3-2-5	Costos y Presupuesto de Proyectos ELC-1007 2-2-4			
Química AEC-1058 2-2-4	Mecánica Clásica AEF-1042 3-2-5	Álgebra Lineal ACF-0903 3-2-5	Física Moderna ELR-1011 2-1-3	Equipos Mecánicos ELE-1010 3-1-4	Legislación en Materia Eléctrica ELP-1015 3-0-3	Modelado de Sistemas Eléctricos de Potencia ELF-1020 3-2-5	Gestión Empresarial y Liderazgo ELQ-1012 1-2-3	Residencia Profesional		
Probabilidad y Estadística AEE-1051 3-1-4	Electromagnetismo AEF-1020 3-2-5	Circuitos Eléctricos I ELJ-1002 4-2-6	Circuitos Eléctricos II ELJ-1003 4-2-6	Transformadores ELF-1027 3-2-5	Máquinas Sincrónicas y de CD ELF-1016 3-2-5	Centrales Eléctricas ELE-1001 3-1-4	Controlador Lógico Programable ELD-1006* 2-3-5	10		
Desarrollo Humano Integral ELO-1008 0-3-3	Mediciones Eléctricas ELD-1018 2-3-5	Programación ELC-1022 2-2-4	Electrónica Analógica AEF-1021 3-2-5	Electrónica Digital AEC-1022 2-2-4	Motores de Inducción y Especiales ELF-1021 3-2-5	Electrónica Industrial ELD-1009 2-3-5	Pruebas y Mantenimiento Eléctrico ELF-1023 3-2-5	Especialidad		
Fundamentos de Investigación ACC-0906 2-2-4	Dibujo Asistido por Computador AEA-1013 0-4-4	Mecánica de Fluidos y Termodinámica ELF-1017 3-2-5	Teoría Electromagnética ELE-1026 3-1-4	Instalaciones Eléctricas ELC-1013 2-2-4	Instalaciones Eléctricas Industriales ELF-1014 3-2-5	Instrumentación AEF-1038 3-2-5	Sistemas de Iluminación ELC-1024 2-2-4	26		
Taller de Ética ACA-0907 0-4-4	Tecnología de los Materiales ELQ-1025 1-2-3	Comunicación Humana ELO-1004 0-3-3	Métodos Numéricos ELC-1019 2-2-4	Desarrollo Sustentable ACD-0908 2-3-5	Taller de Investigación I ACA-0909 0-4-4	Taller de Investigación II ACA-0910 0-4-4				
Actividades Complementarias 5					Servicio Social 10					
24	27	28	27	27	27	28	21			
*ELF-1006 se actualiza a ELD-1006								Estructura Genérica 209 Especialidad 26 Residencia Profesional 10 Servicio Social 10 Actividades Complementarias 5 Total de Créditos 260		

Figura 3. Reticula de la carrera de Ing. Eléctrica

Programa de Presentaciones: Legislación en Materia Eléctrica Agosto - Diciembre 2024										Ph. D. Miguel Ángel Quiroz García		
Meses	SEPTIEMBRE		OCTUBRE			NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
6Y2A	19	26	3	10	31	7	14	21	28	5	10	12
Fechas	PPoint Español UNIDAD		PPoint Español UNIDAD			PPoint Español UNIDAD				PPoint Inglés UNIDAD		
1 Julián Valentin Pérez Cordero Angel de Jesús Cruz Alfonso Eithan Yahir Mota Morales	1						2					
2 Edgar Cuevas Morales Enrique Alexandre Estrada Coto David Ochoa Muñoz		2						3				
3 Angel de Jesús Del Cuzco Cruz Enriquez Ultrera Carlos Alberto Brandon Pech Pacheco			3						4			
4 Christian Donovan Borges Carrillo Dania Ivett Hernández Salas Oscar Salvador Muñoz Hernández				4						5		
5 Pablo Sergio Cruz Carrera Brian de Jesús Gallegos García Alexis Román López					5						1	
6 Carlos Johanan Fernández López Francisco Javier Lara Álvarez Núñez Castro Efraim Jair						1						2
7 Sergio Oliver Canela Sánchez Yahir Figueroa Ruiz	1						2					
8 Gerardo Martínez Traba Alejandra Scott Narce		2						3				
9 Raúl Eduardo Rodríguez Contreras Eliesser Valdalet Pérez Gustavo de Jesús Hdez. Colorado			3						4			
10 José Andrés Juárez Bruno Carlos Roberto Bolaños Ávila				4						5		

Al cumplir en tiempo y forma cada uno será competente

El éxito es la suma de pequeños esfuerzos repetidos hasta hoy.

Figura 4. Programa de presentaciones en PowerPoint

LME	6Y2A	Entregar 13 de septiembre				Entregar 30 de octubre				Entregar 9 de diciembre			
		Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	PPoint español UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	PPoint español UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	PPoint español UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD
Equipo	Actividad												
1	Julián Valentin Pérez Cordero Angel de Jesús Cruz Alfonso Eithan Yahir Mota Morales	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4
2	Edgar Cuevas Morales Enrique Alejandro Estrada Coto David Ochoa Muñoz	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3
3	Angel de Jesús Del Cuzco Cruz Carlos Alberto Enriquez Ureña Brandon Pech Pacheco	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2
4	Christian Donovan Borges Carrillo Dania Ivett Hernández Salas Oscar Salvador Muñoz Hernández	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5	Pablo Sergio Cruz Carrera Brian de Jesús Gallegos García Alexis Román López	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5
6	Carlos Johanan Fernández López Francisco Javier Lara Álvarez Eathan Jair Núñez Castro	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4
7	Sergio Oliver Canela Sánchez Yahir Figueroa Ruiz	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3
8	Gerardo Martínez Traba Alejandra Scott Narce	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2
9	Rodríguez Contreras Raúl Eduardo Eliczer Verdúlet Pérez Gustavo de Jesús Hdez. Colorado	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10	José Andrés Juárez Benno Carlos Roberto Bolaños Ávila	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5

Al cumplir en tiempo y forma cada uno será competente



Figura 5. Programa de entrega de tareas

 <p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</p>	 <p>TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO</p>	 <p>INDICE</p>	<p>PÁGINA</p>
<p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ</p>		1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
<p>FASCÍCULO SOBRE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.</p>		1.2 ESQUEMA GENERAL DE LA NOM – 001 – SEDE vigente.....	1
<p>EQUIPO: 2</p>		1.2.1 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.....	2
<p>MATERIA: LEGISLACIÓN EN MATERIA ELÉCTRICA</p>		1.2.2 ESPECIFICACIONES.....	3
<p>CLAVE DE LA ASIGNATURA:</p>		1.3 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.....	30
<p>ELP - 1015</p>		1.4 NORMAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	33
<p>CLAVE DE GRUPO:</p>		1.5 ANEXOS.....	36
<p>6Y2 A</p>		1.6 CONCLUSIONES.....	38
<p>CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>		1.7 BIBLIOGRAFÍA.....	38
<p>PROFESOR: DR. MIGUEL ANGEL QUIROZ GARCIA</p>		1.8 CUESTIONARIO.....	39
<p>TITULAR DE LA MATERIA</p>			
<p>PERIODO: AGOSTO – DICIEMBRE 2024</p>			
<p>H. VERACRUZ, VER, MÉXICO.</p>			

Figura 8 Portada e índice del fascículo 2 en español elaborado por el equipo 2



INDICE

INTRODUCTION..... 2

4.1 The Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), or the Federal Law on Metrology and Standardization..... 5

METROLOGY..... 7

STANDARDIZATION..... 10

4.4 Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)..... 12

4.3 NORMAS MEXICANAS..... 15

4.4 ACREDITACION Y CERTIFICACION..... 21

4.4.1 TESTING LABORATORIES..... 24

4.4.2 UNIDADES VERIFICADORAS..... 27

Conclusions..... 31

Bibliography..... 32

Figura 8 Portada e índice del fascículo 4 en Inglés elaborado por el equipo 2

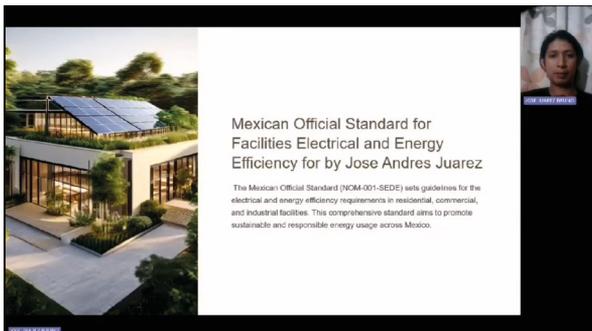


Figura 6. Carátula de videos de presentación en inglés por los equipos 10 y 9



Figura 7. Carátula de presentación en PowerPoint en inglés por los equipos 1 y 3

RESULTADOS ESPERADOS

Este enfoque busca generar:

- Mayor comprensión normativa: Los estudiantes estarán mejor preparados para analizar e interpretar leyes y normativas como la LIE y la NOM-001-SE-DE-2021.
- Habilidades técnicas globales: Adquisición de competencias en inglés técnico y capacidad para participar en proyectos multinacionales.
- Fortalecimiento del trabajo en equipo: Habilidades interpersonales clave para resolver problemas complejos en equipos interdisciplinarios.

Desafíos iniciales

- Resistencia al bilingüismo: algunos estudiantes expresaron dificultades para comprender términos técnicos en inglés.
- Infraestructura tecnológica limitada: la conectividad desigual dificultó el acceso a materiales digitales.

En el entorno educativo, comprender las percepciones, actitudes y dificultades de los estudiantes hacia las materias que cursa, constituye un elemento esencial para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las asignaturas suelen demandar altos niveles de compromiso y habilidades específicas, por lo que, resulta importante identificar los factores que influyen en el rendimiento y la satisfacción académica.

Con el fin de mejorar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje y después de haber intentado implementar la innovación en la enseñanza, se elaboró un cuestionario que se entregó a cada alumno de la materia de Legislación en Materia Eléctrica, como se puede ver en la figura 9

Los resultados de la opinión de los estudiantes, concuerdan en que les fue de gran utilidad esta forma de enseñanza aunque; al

ser la primera vez que interactuaban con este proceso, al principio se sintieron presionados, sobre todo al exponer en inglés la investigación, que previamente habían realizado

La elaboración de la encuesta fue guiada por principios metodológicos que aseguran su validez y confiabilidad. Se incluyeron preguntas cerradas, para facilitar el análisis cuantitativo; y abiertas, con el propósito de captar perspectivas más detalladas. Asimismo, las preguntas se realizaron de tal manera, que fueran entendibles para los estudiantes, relacionándolos con la experiencia de aprendizaje, los recursos pedagógicos utilizados y las expectativas de los estudiantes sobre la materia.

Los resultados de la encuesta aplicada reflejan un panorama favorable respecto al cumplimiento y compromiso de los estudiantes en relación con la materia. De los 27 participantes, únicamente uno no logró acreditar el curso debido a la falta de entrega de trabajos y ausencias recurrentes. Por otro lado, la mayoría, 18 estudiantes, cumplió en tiempo y forma con las tareas asignadas y las presentaciones requeridas, lo cual demuestra una sólida responsabilidad académica por parte de este grupo.

Es importante destacar que, gracias a la implementación de estrategias complementarias como la elaboración de trabajos extra-clase (incluyendo la creación de libros y la recopilación de presentaciones), se logró “rescatar” a 8 estudiantes, quienes mostraron esfuerzo adicional para cumplir con los objetivos del curso. Este enfoque flexible y adaptativo permitió ofrecer alternativas para aquellos que enfrentaron dificultades iniciales, promoviendo así su desarrollo académico y personal.

Adicionalmente, algunos estudiantes que no pudieron realizar presentaciones en vivo optaron por grabar sus exposiciones y compartirlas mediante plataformas digitales, como YouTube, lo que refleja un uso eficiente de las herramientas tecnológicas para superar inconvenientes logísticos y cumplir con las actividades asignadas.

Encuesta para alumnos de la materia: **Legislación en Materia Eléctrica**

Estimados alumnos; Con el fin de evaluar y mejorar el desarrollo de la materia de Legislación en Materia Eléctrica que cursan en el sexto semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica, les solicito responder a la siguiente encuesta. Esta información será utilizada para mejorar las estrategias pedagógicas y las actividades del curso.

Por favor, respondan de manera honesta y clara. La encuesta es anónima.

Nombre del alumno: _____

1 Participación en el curso

1.1. ¿Cómo calificarías el contenido del curso de Legislación en Materia Eléctrica en términos de relevancia para tu formación como ingeniero eléctrico?

- Muy relevante
- Relevante
- Poco relevante
- No relevante

1.2. ¿El curso ha cubierto adecuadamente los aspectos legales que necesitas conocer para tu futura práctica profesional?

- Sí, totalmente
- Sí, en su mayoría
- En algunos aspectos
- No, en absoluto

2 Actividades de la materia: Presentaciones en PowerPoint (Equipos de 2 a 3 alumnos)

2.1. ¿Cómo calificarías la actividad de elaborar presentaciones en PowerPoint sobre las 5 unidades de la materia en español?

- Muy útil
- Útil
- Poco útil
- No útil

2.2. ¿Consideras que la preparación de las presentaciones te ayudó a comprender mejor el contenido de la materia?

- Sí, definitivamente
- Sí, en parte
- No mucho
- No, en absoluto

2.3. ¿Elaborar la presentación en inglés de las 5 unidades fue una experiencia útil para tu aprendizaje?

- Muy útil
- Útil
- Poco útil
- No útil

Fascículos (Elaboración de libros de 5 unidades)

2.4. ¿Qué tan útil fue la elaboración de los fascículos en español sobre las 5 unidades de la materia?

- Muy útil

- Útil
- Poco útil
- No útil

2.5. ¿Cómo calificarías la elaboración de los fascículos en inglés sobre las 5 unidades?

- Muy útil
- Útil
- Poco útil
- No útil

Trabajo en equipo

2.6. ¿Qué tan eficaz fue trabajar en equipo para la elaboración de las presentaciones y los fascículos?

- Muy eficaz
- Eficaz
- Poco eficaz
- No eficaz

2.7. ¿Consideras que la división del trabajo entre los miembros del equipo fue clara y justa?

- Sí, totalmente
- Sí, en su mayoría
- No mucho
- No, en absoluto

Evaluación y retroalimentación

3.1. ¿La retroalimentación proporcionada sobre tus presentaciones y fascículos fue clara y útil para mejorar tus entregas?

- Sí, completamente
- Sí, en parte
- No, en su mayoría
- No, en absoluto

3.2. ¿Crees que la estructura de tareas y presentaciones (en español e inglés) ha sido adecuada para el aprendizaje de la legislación en materia eléctrica?

- Sí, totalmente
- Sí, en parte
- No, en algunos aspectos
- No, en absoluto

Suplementos para mejorar el curso

4.1. ¿Qué suplementos tienes para mejorar el curso de Legislación en Materia Eléctrica? (Respuesta abierta)

-

-

4.2. ¿Qué actividades o métodos crees que deberían ser incluidos o modificados para mejorar tu experiencia de aprendizaje en esta materia?

Comentarios sobre; Programa de presentaciones, Programa de entregas de trabajo, Presentaciones en español, Presentaciones en inglés...

Figura 9 Encuesta para alumnos de la materia: Legislación en Materia Eléctrica

En general, los resultados obtenidos evidencian que, con un enfoque pedagógico flexible, el aprovechamiento académico puede incrementarse significativamente, incluso en situaciones que demandan soluciones alternativas. Este análisis subraya la importancia de implementar estrategias inclusivas y adaptadas a las circunstancias de los estudiantes, fomentando su participación y su capacidad de respuesta ante los retos académicos.

CONCLUSIONES

La implementación de un enfoque colaborativo y bilingüe en la enseñanza de “Legislación en Materia Eléctrica” ha mostrado ser efectiva para mejorar tanto la comprensión normativa como las competencias globales de los estudiantes.

Debe combinar enfoques teóricos con actividades prácticas que permitan a los estudiantes comprender cómo las normativas impactan su trabajo profesional. El uso de estudios de caso, simulaciones, recursos digitales y aprendizaje colaborativo les proporcionará las herramientas necesarias para tomar decisiones legales fundamentadas en sus proyectos eléctricos, y formarse como profesionales que

operan dentro del marco regulatorio del sector energético.

RECOMENDACIONES

SOLUCIONES POR IMPLEMENTAR

- Cursos adicionales de inglés técnico con un enfoque en vocabulario eléctrico.
- Creación de una biblioteca virtual con recursos bilingües accesibles.
- Alianzas con empresas locales para garantizar acceso a software especializado.
- Extender el enfoque a otras asignaturas técnicas. Esto permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades interdisciplinarias.
- Fortalecer la capacitación docente. Prover talleres y certificaciones para profesores en métodos bilingües y colaborativos.
- Monitoreo continuo del impacto educativo. Aplicar encuestas y evaluaciones periódicas para ajustar el modelo pedagógico según las necesidades emergentes del sector eléctrico.

REFERENCIAS

1. Cummins, J. (2008). Bilingual education and global competence. *Educational Research Journal*, 25(2), 45-60.
2. González, R., & García, C. (2019). El enfoque colaborativo en la enseñanza superior: Retos y oportunidades en la formación profesional. *Revista de Educación y Tecnología*, 9(2), 45-58.
3. López, M., & Pérez, S. (2021). La enseñanza bilingüe en la educación superior: Perspectivas y desafíos para la formación en ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(36), 110-124.
4. Rodríguez, M., & Romero, P. (2018). Innovación educativa en ingeniería: Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias profesionales. *Revista de Innovación y Tecnología Educativa*, 22(4), 60-73.
5. Sánchez, A. (2020). La integración de la legislación en la formación de ingenieros: Desafíos y metodologías innovadoras. *Educación y Derecho*, 15(1), 25-38.
6. Secretaría de Energía. (2021). Ley de la Industria Eléctrica y Normativa NOM-001-SEDE-2021. Secretaría de Energía. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx>
7. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.