

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Mecánico Automotriz*

PROYECTO TÉCNICO:

“PROPUESTA DE UNA AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE LA CÁTEDRA INYECCIÓN DIÉSEL EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA”

AUTORES:

HOLGER EUSEBIO BAÑO TUQUERRES

ANGEL BRIAN TORRES ENCALADA

TUTOR:

ING. LAURO FERNANDO BARROS FAJARDO, MSc.

CUENCA - ECUADOR

2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Holger Eusebio Baño Tuquerres con documento de identificación N° 1600693095 y Angel Brian Torres Encalada con documento de identificación N° 0107517740, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UNA AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE LA CATEDRA INYECCIÓN DIESEL EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio de 2021.



Holger Eusebio Baño Tuquerres
C.I. 1600693095



Angel Brian Torres Encalada
C.I. 0107517740

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UNA AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE LA CATEDRA INYECCIÓN DIESEL EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA”**, realizado por Holger Eusebio Baño Tuquerres y Angel Brian Torres Encalada, obteniendo el *Proyecto Técnico*, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio de 2021.



Ing. Lauro Fernando Barros Fajardo, MSc.

C.I. 0103653457

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Holger Eusebio Baño Tuquerres con documento de identificación N° 1600693095 y Angel Brian Torres Encalada con documento de identificación N° 0107517740, autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE UNA AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE LA CATEDRA INYECCIÓN DIESEL EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico*, es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, julio de 2021.



Holger Eusebio Baño Tuquerres

C.I. 1600693095



Angel Brian Torres Encalada

C.I. 0107517740

AGRADECIMIENTO

Dios Mi gratitud eterna bendecirme para llegar hacer realidad este sueño.

A la "Universidad Politecnica Salesiana" por brindarme el apoyo académico y formarme como un excelente profesional salesiano lleno de virtudes y valores.

A mis catedráticos de la carrera de ingeniería mecánica Automotriz, de manera especial al Ing. Lauro Barros Msc, director de Graduación, al MSc. Cristian García, por ser un apoyo fundamental en esta etapa de mi vida académica. Muchas gracias y que Dios los bendiga

Con cariño

Holger

DEDICATORIA

Dedico proyecto de Titulación a las personas que más amo y admiro en el mundo: mi padre Eusebio que a pesar de que no está conmigo, desde el cielo siempre recibo su calor de amor y apoyo, a mi madre Rosa, porque ella es el motivo de mi inspiración y motivación: cada día resalto más, para superarnos nuestras propias metas.

Especialmente dedico este éxito académico a mis hermanos les agradezco su apoyo desinteresado y confianza. Sin ellos esto nunca hubiera sido posible. No solo el desarrollo de este trabajo, sino también Contar con mi formación profesional como ingeniero.

También dedico este éxito académico a mi institución la Universidad Politecnica Salesiana, al igual que mi segundo hogar me animaron a mantener la visión de éxito a lo largo de mi vida. A través del aprendizaje continuo, me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todos.

Con cariño

Holger

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, gracias a Dios, porque él es el poder divino y la luz en mi camino toda la vida.

Al Ing. Lauro Barros, mi director de proyecto de grado por brindar su enseñanzas necesarias para realizar este proyecto de titulación, además en lo personal por ser una persona llena de excelentes valores y ética profesional que me incentivan a ser una persona de grandes retos profesionales.

A todo el personal docente de la carrera de ingeniería mecánica Automotriz que estuvieron conmigo durante este largo camino de formación profesional en los cuales aprendí grandes enseñanzas las cuales los llevo con grato recuerdo

Brian Torres

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación especialmente a mis padres los cuales me apoyaron desde el primer momento de este corto camino para lograr el anhelado motivo que me propuse.

Mi dedicatoria especial a la Universidad Politécnica Salesiana, la cual me brindo la oportunidad de estudiar la carrera de ingeniería mecánica Automotriz y fomento los valores salesianos en mi vida.

Brian Torres

RESUMEN

Este proyecto de investigación busca integrar recursos tecnológicos que normalmente no son utilizados en universidades de formación superior, ayudando a los estudiantes a reforzar los conocimientos obtenidos por los docentes, adquiriendo nuevas destrezas para su vida profesional.

Se puede identificar en este trabajo los siguientes contenidos:

Se busca realizar una propuesta de un aula virtual como herramienta de enseñanza-aprendizaje para la realización de las prácticas de laboratorio de la cátedra inyección Diésel en la Universidad Politécnica Salesiana.

En el capítulo I se realiza el planteamiento del problema donde se puede observar la descripción, antecedentes, análisis de la importancia, el alcance, las delimitaciones y los destinatarios.

En el capítulo II se indica los fundamentos teóricos de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), las Tecnologías de la información y de comunicación (TICs), evolución de las TICs, impacto de las TICs, incorporación de las TICs, usos de las TIC'S, elementos de un EVA, tipos de EVA, selección de un EVA, fases de creación de un EVA y por último criterio de calidad de un EVA.

En el capítulo III se plantea la alternativa de implementación de una práctica de la cátedra de Inyección Diésel en el aula virtual, con el diseño conceptual, los objetivos a alcanzar, la lista de requerimientos, las posibles alternativas y el análisis de alternativas.

En el capítulo IV se realiza la guía de usuario del aula virtual teniendo en cuenta el plan analítico de la materia, manifestando el uso correcto de los elementos que van a ser utilizados.

Para finalizar, se elaboran conclusiones y recomendaciones basados en los objetivos de la propuesta del aula virtual de la cátedra de inyección a diésel.

ABSTRAC

This research project seeks to integrate technological resources that are not normally used in higher education universities, helping students to reinforce the knowledge obtained by teachers, acquiring new skills for their professional life.

The following contents can be identified in this work:

The aim is to make a proposal for a virtual classroom as a teaching-learning tool for carrying out the laboratory practices of the Diesel injection at the Salesian Polytechnic University.

In chapter I the problem statement is made where the description, antecedents, analysis of the importance, the scope, the delimitations, and the recipients can be observed.

Chapter II indicates the theoretical foundations of virtual learning environments (VLE), Information and Communication Technologies (ICTs), evolution of ICTs, impact of ICTs, incorporation of ICTs, uses of ICTs 'S, elements of an EVA, types of EVA, selection of an EVA, phases of creation of an EVA and finally quality criteria of an EVA.

In chapter III the alternative of implementing a practice of the Diesel Injection in the virtual classroom is proposed, with the conceptual design, the objectives to be achieved, the list of requirements, the possible alternatives, and the analysis of alternatives.

In chapter IV the user guide of the virtual classroom is made considering the analytical plan of the subject, showing the correct use of the elements that are going to be used.

Finally, conclusions and recommendations are drawn up based on the objectives of the proposal for the virtual classroom of the diesel injection.

ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	II
CERTIFICACIÓN	III
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	IV
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRAC	X
ÍNDICE GENERAL	XI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XV
ÍNDICE DE TABLAS	XVIII
INTRODUCCIÓN	1
PROBLEMA.....	2
ANTECEDENTES	3
IMPORTANCIA Y ALCANCES.....	3
DELIMITACIÓN	4
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
Capítulo I	7
1. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	7
1.1. INNOVACIÓN.....	7
1.2. LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS ..	7
1.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC).....	8

1.4.	EVOLUCIÓN DE LAS TIC.....	8
1.5.	AULAS VIRTUALES A NIVEL MUNDIAL.....	9
1.6.	AULAS VIRTUALES A NIVEL DE LATINOAMÉRICA	10
1.7.	AULAS VIRTUALES A NIVEL DEL ECUADOR.....	11
1.8.	LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL	12
1.9.	INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	12
1.10.	APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN EN LÍNEA	12
1.11.	USOS DE LAS TIC	13
1.12.	ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)	13
1.12.1.	Elementos De Los Entornos Virtuales De Aprendizaje (Eva).....	13
1.12.2.	Características De Los Entornos Virtuales De Aprendizaje (Eva).....	14
1.12.3.	Selección De Un Entorno Virtual De Aprendizaje (Eva).....	14
1.13.	AULAS VIRTUALES	15
1.13.1.	ELEMENTOS ESENCIALES DEL AULA VIRTUAL	15
1.13.2.	DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DEL AULA VIRTUAL.....	15
1.13.3.	AULAS VIRTUALES MÁS USADAS	15
1.13.4.	AULAS VIRTUALES COMERCIALES.....	16
1.13.5.	Aulas Virtuales de código abierto.....	16
1.14.	MODDLE UNA HERRAMIENTA EFICAZ PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL 17	
1.15.	GENIALLY, UNA HERRAMIENTA PARA HACER PRESENTACIONES INTERACTIVAS	17
1.16.	ANÁLISIS FODA	18
1.16.1.	Criterios A Responder En El Análisis Foda	19
1.16.2.	Matriz De Análisis Foda Cuantitativo	19
1.16.3.	Consolidación De La Matriz Foda Cuantitativa	20

2. MARCO METODOLOGICO, DISEÑO DEL AULA VIRTUAL MEDIANTE UN SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	21
2.1. BUSCAR INFORMACIÓN.....	21
2.2. SELECCIÓN DEL PROGRAMA GRATUITO	21
2.3. ELABORACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE INYECCIÓN A DIÉSEL.....	22
2.4. PERSONALIZACION DEL AULA VIRTUAL	24
2.4.1. Tema Seleccionado	25
2.4.2. Instalación De Tema	25
2.4.3. Logotipo Y Colores De Navegación.....	26
2.4.4. Menú Personalizados	27
2.4.5. Vista Cuadrícula.....	27
2.4.6. Modo Juego.....	28
2.4.7. Presentación Del Interfaz De Entrada Avid.....	28
2.5. VISTA INICIAL DEL CURSO	29
2.6. INVESTIGACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES INTERACTIVAS DE LA CÁTEDRA DE INYECCIÓN A DIÉSEL.....	30
2.7. COMPONENTES DEL AULA VIRTUAL.....	30
2.7.1. Inicio Del Sitio.....	31
2.7.2. Cursos	31
2.7.3. Plataformas	32
2.7.4. Tutoriales	32
2.7.5. Quienes Somos.....	33
2.7.6. Bienvenida	33
2.7.7. Secciones Del Curso	34
2.7.8. Actividades De Aprendizaje Interactivo.....	53

3. PLANTEAMIENTO DE UNA PRÁCTICA VIRTUAL DE LA CATEDRA DE INYECCIÓN DIÉSEL CON LA AYUDA DE UN ANALISIS DE MATRIZ FODA.....	54
3.1. PRÁCTICAS DE LA CÁTEDRA INYECCIÓN A DIÉSEL.....	54
3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UNA PRÁCTICA PARA EL AULA VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	61
4. ELABORACIÓN DE LA GUIA DE INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO PARA LA REALIZACION DE LA PRÁCTICA EN EL AULA VIRTUAL DE APRENDIZAJE-ENSEÑANZA.....	63
4.1. REGISTRO EN LA PLATAFORMA	64
4.2. DESCRIPCION DE LA PANTALLA PRINCIPAL DEL AULA PRINCIPAL.....	65
4.3. METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE	75
4.3.1. Material De Apoyo	75
4.3.2. Foro Académico.....	76
4.3.3. Evalúa Tus Destrezas.....	77
4.3.4. Actividades Interactivas.....	77
4.4. AULA VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	79
4.5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EN EL AULA VIRTUAL	79
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación Geográfica de la Universidad Politécnica Salesiana.....	4
Ilustración 2 Fotografía de la Universidad Politécnica Salesiana UPS.....	5
Ilustración 3 La educación virtual en tiempos de pandemia	10
Ilustración 4. Brecha digital en América Latina.....	10
Ilustración 5. Las clases se recuperarán con aulas virtuales.....	11
Ilustración 6. 25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella.....	13
Ilustración 7 Moodle software libre para la gestión de aprendizaje.....	17
Ilustración 8 Genially Herramienta para crear contenido interactivo.	17
Ilustración 9 Parámetros del Análisis FODA.....	18
Ilustración 10 Hosting Gratuito.....	22
Ilustración 11 Credenciales de Administrador.	22
Ilustración 12 Vista predeterminada de la plataforma virtual.	23
Ilustración 13 Creación del curso.....	23
Ilustración 14 Curso Inyección a Diesel.....	24
Ilustración 15 Temas Moodle.....	24
Ilustración 16 Moove_theme.....	25
Ilustración 17 Sección de Instalación de temas.....	25
Ilustración 18 Edición de logotipos.....	26
Ilustración 19 Colores de navegación.	26
Ilustración 20 Edición de menús Personalizados.	27
Ilustración 21 Formato de cuadrícula.....	27
Ilustración 22 Complemento juego.	28
Ilustración 23 Portada del aula virtual.....	28
Ilustración 24 Aula Virtual.....	29
Ilustración 25 Aula Virtual.....	29
Ilustración 26 Portada del sitio de inicio del aula virtual.	31
Ilustración 27 Sección de Cursos disponible.....	31
Ilustración 28 Sección plataformas.	32
Ilustración 29 Canal de YouTube del Aula Virtual.....	32

Ilustración 30 Información de los desarrolladores del Aula Virtual.	33
Ilustración 31 Aula Virtual.....	34
Ilustración 32 Sección 1 Circuito de alimentación del motor Diesel.	35
Ilustración 33 Circuito de alimentación de Combustible del motor a Diésel.....	35
Ilustración 34 Sección 2 Bomba de Inyección en Línea.	36
Ilustración 35 Bomba de Alimentación en Línea.....	37
Ilustración 36 Sección 3 Bomba de Transferencia.....	38
Ilustración 37 Bomba de transferencia.....	39
Ilustración 38 Sección 4 Reguladores de la bomba de Inyección en Línea.	40
Ilustración 39 Regulador de combustible.....	40
Ilustración 40 Sección 5 Variador de Avance de la bomba de inyección en Línea.	41
Ilustración 41 Variador de Avance de la Bomba de Inyección en Línea.	42
Ilustración 42 Sección 6 Inyectores.....	43
Ilustración 43 Inyector mecánico Diésel.	44
Ilustración 44 Sección 7 Bomba de Inyección Rotativa Convencional.	45
Ilustración 45 Bomba Rotativa Lucas CAV de Inyección Diésel.	45
Ilustración 46 Sección 8 Bomba de Inyección Rotativa Con Gestión Electrónica.	46
Ilustración 47 Bomba Rotativa con Gestión Electrónica.....	47
Ilustración 48 Sección 9 Reguladores de la Bomba de Inyección Rotativa.....	48
Ilustración 49 Regulador de la Bomba de Inyección Rotativa.....	49
Ilustración 50 Sección 10 Sistema de Inyección Common rail y Sistemas Semielectronicos. ...	50
Ilustración 51 Sistema CRDI.....	51
Ilustración 52 Sección 11 Bomba de alta Presión CRDI.	52
Ilustración 53 Bomba de Alta Presión CRDI.	53
Ilustración 54 Actividades de Aprendizaje Interactivo.	53
Ilustración 55 Iniciar Sección.....	63
Ilustración 56 Formulario de Registro.....	64
Ilustración 57 Ventana de confirmación.	64
Ilustración 58 Credenciales de Acceso.....	65
Ilustración 59 Descripción de la página principal del Aula Virtual.	66
Ilustración 60 Bloque Informativo.	66

Ilustración 61 Bloque de Progreso	67
Ilustración 62 Calendario	67
Ilustración 63 Bloque Próximos Eventos	68
Ilustración 64 Gráficos Analíticos.....	68
Ilustración 65 Tabla de calificaciones.....	69
Ilustración 66 Acceso a los contenidos.....	69
Ilustración 67 Números de estudiantes activos.....	70
Ilustración 68 Envío de cuestionarios	70
Ilustración 69 Distribución de éxitos.....	71
Ilustración 70 Secciones del Aula Virtual.....	71
Ilustración 71 Panel de Participantes.....	72
Ilustración 72 Panel de Calificaciones	73
Ilustración 73 Parte Central del aula Virtual.....	74
Ilustración 74 Elementos de Sección.....	75
Ilustración 75 Material de apoyo.....	76
Ilustración 76 Foro Académico	76
Ilustración 77 Evalúa tus destrezas	77
Ilustración 78 Actividad Interactiva "Cross Word".	78
Ilustración 79 Actividad Interactiva "Word Search".....	78
Ilustración 80 Aula Virtual para el desarrollo de la Práctica	79
Ilustración 81 Práctica Desarmado de la Bomba de Inyección en Línea.....	80
Ilustración 82 Pregunta sobre las partes de la Bomba Lineal	80
Ilustración 83 Simulación de la práctica con opción múltiple	81
Ilustración 84 Secuencia de práctica con actividades a realizar.....	81
Ilustración 85 Práctica adicional Diagnostico Sistema CRDI.....	82
Ilustración 86 Práctica Adicional del Sistema CRDI	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Matriz FODA Cuantitativo</i>	19
Tabla 2 <i>Formato de Matriz FODA</i>	20
Tabla 3 <i>Matriz FODA Bomba de alimentación de combustible</i>	54
Tabla 4 <i>FODA Cuantitativo Bomba de alimentación de combustible</i>	55
Tabla 5 <i>Tabla 1 Matriz FODA Desarmado, Armado de la Bomba de Inyección en línea</i>	55
Tabla 6 <i>FODA Cuantitativo Desarmado, Armado de la Bomba de Inyección en línea</i>	56
Tabla 7 <i>Matriz FODA Datos de calibración de la bomba de Inyección</i>	56
Tabla 8 <i>FODA Cuantitativo Datos de calibración de la bomba de Inyección</i>	57
Tabla 9 <i>Matriz FODA Desarmado y Armado de la bomba de Inyección Rotativa</i>	57
Tabla 10 <i>FODA Cuantitativo Desarmado y Armado de la bomba de Inyección Rotativa</i>	58
Tabla 11 <i>Matriz FODA Calibración de la bomba de Inyección Rotativa</i>	58
Tabla 12 <i>FODA Cuantitativo Calibración de la bomba de Inyección Rotativa</i>	59
Tabla 13 <i>Matriz FODA Inyectores Diésel</i>	59
Tabla 14 <i>FODA Cuantitativo Inyectores Diésel</i>	60
Tabla 15 <i>Matriz FODA Banco de pruebas Common Rail</i>	60
Tabla 16 <i>FODA Cuantitativo Banco de pruebas COMMON RAIL</i>	61
Tabla 17 <i>Resumen del FODA cuantitativo</i>	62

INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto de investigación se basa en un aula virtual de enseñanza-aprendizaje que permite a los estudiantes acceder a diversos recursos educativos a través del internet, estimulando así el interés por aprender a través de la investigación. Esta plataforma permitirá conocer y utilizar las herramientas de enseñanza-aprendizaje más actuales para los estudiantes como libre acceso a material de prácticas, consultas académicas mediante foros; con esto limitaremos la presencia de estudiantes en los laboratorios debido a las restricciones sanitarias promoviendo ahorro y tiempo al transportarse hacia los laboratorios de las prácticas de la cátedra de Inyección a Diésel.

El docente también tendrá acceso al aula virtual y podrá tener su espacio para cargar material de práctica de laboratorio, existirá la posibilidad de crear espacios para trabajar con los estudiantes y así aclarar preguntas sobre los temas de la práctica, revisar elementos y comunicarse con cada estudiante.

La tecnología del aula virtual nos brinda soluciones importantes, fáciles de usar e innovadoras para los estudiantes, y con esto como principal objetivo, no solo se desarrollará el aporte académico de los estudiantes, sino que también se mejorará el desempeño académico del docente, mejorado a través de nuevas tecnologías de aprendizaje. Las aulas virtuales deben ser un sistema académico que permita que las actividades que se desarrollan durante el proceso de aprendizaje tengan lugar, es decir, deben permitir la interactividad, la información, la gestión de clases, la evaluación, el almacenamiento de información y el trabajo en grupo.

PROBLEMA

Actualmente las aulas virtuales están tomando mucha importancia en las universidades (Monrroy, 2020) el principal problema es que los laboratorios de las universidades tienen la limitación de solo poder trabajar en un área destinada, no en cualquier lugar. La escasez de herramientas y suministros necesarios para realizar estas operaciones, se dan las siguientes situaciones: debido al número de estudiantes, no se puede acceder a herramientas específicas, por lo que cada práctica es necesario coordinar de acuerdo al cronograma, con el encargado del laboratorio. (UNESCO, 2020) por lo cual se ha creado una plataforma virtual; ofreciendo herramientas virtuales que faciliten a los alumnos tener una mejor enseñanza-aprendizaje de los contenidos académicos. Hoy en día la institución no cuenta con un aula virtual de enseñanza-aprendizaje, con el desarrollo de esta nueva herramienta se pretende Fortalecer el desarrollo de las prácticas.

Se puede ver una gran problemática dentro de la Universidad Politécnica Salesiana, en la Sede Cuenca Carrera de Ingeniera Mecánica Automotriz, el área de trabajo no cumple las restricciones de bioseguridad debido a los altos índices de contagio de la pandemia COVID-19, la ausencia de estudiantes en los laboratorios de la cátedra de Inyección a Diésel de manera presencial impide que el conocimiento de las practicas sea un aporte eficiente hacia los alumnos de decimo ciclo conjuntamente con los conocimientos teóricos impartidos por el docente. Para lo cual la universidad ha establecido horarios restringidos para que los estudiantes realicen de forma parcial y voluntaria el uso masivo del taller automotriz.

ANTECEDENTES

Según (PresenteRSD, 2019) los eventos ocurridos a nivel mundial por causa de la enfermedad infecciosa COVID-19 han afectado el panorama educativo principalmente a la región de Latinoamérica. Los estados democráticos se han puesto en la búsqueda de soluciones las cuales ayuden a que el modelo académico no disminuya de una manera drástica continuando con un entorno virtual de aprendizaje.

Una de las soluciones mas viables son el uso de plataformas de e-learning, como Moodle, lo que ha llevado a las universidades al cierre de puertas para la educación presencial, para lo cual han tomado nuevas alternativas de enseñanza empleando el uso de nuevos medios como las TICS Tecnologías de Información y comunicación.

IMPORTANCIA Y ALCANCES

En el panorama mundial ha sido de vital importancia el uso de aulas virtuales, según (Álvarez Naveda G, 2012) en el siglo XX se han incrementado su uso de manera expansiva en varias universidades de alto prestigio como: en la Universidad Britanica, Universidad Nacional de Educación a distancia, la universidad de Athabasca en Canadá entre otras; un claro ejemplo de crecimiento de popularidad es la plataforma española denominada UNED en su principio solo contaba con un total de once mil alumnos y en poco tiempo alcanzo la cantidad de mas de 160.000 alumnos, aquí se puede apreciar un nivel de expansión claro e imparable.

Según (Instituto de Talento Humano, 2021) a nivel del territorio nacional la docente Margarita Zambrano del área de programación de la Escuela Politecnica del Ejercito afirma que las aulas virtuales fomentan la retroalimentación de conocimientos y aprendizajes con la utilización de las herramientas actuales como la Web 3.0 y los entornos virtuales de aprendizaje basados en tecnologías de aprendizaje por modalidad en línea y dispositivos móviles.

Se puede entender como vital importancia de la utilización de las aulas virtuales en tiempos de educación en modalidad en línea puesto que es apropiado que los catedráticos busquen la manera o los métodos necesarios para que los conocimientos sean transmitidos con calidad hacia los estudiantes. En la actualidad con la ayuda de la internet favorece a la educación en línea sin la necesidad de establecer presupuestos elevados en materiales para acceder a la educación. (Nelson Ocampo Quiroz, 2013)

DELIMITACIÓN

La propuesta del proyecto tendrá como base la cátedra de inyección Diésel impartida actualmente por el docente Ing. Lauro Barros en la modalidad virtual dentro de la carrera de ingeniería Mecánica Automotriz. Mediante el plan analítico proporcionado por el mismo se procederá con la creación de contenidos del aula virtual. Además, se buscarán herramientas que faciliten la evaluación y la interactividad en el aula virtual.

La cátedra de Inyección Diésel abarca todos los contenidos y materiales de soporte para un aula virtual de enseñanza-aprendizaje que servirá como referente para la carrera de ingeniería mecánica automotriz en esta modalidad las cuales están a cargo de la Universidad Politécnica Salesiana-UPS y, la misma que se encuentra ubicada en la provincia del Azuay cantón Cuenca, dentro del casco urbano que comprenden las calles Turuhuayco 3-69 y calle Vieja.



Ilustración 1 Ubicación Geográfica de la Universidad Politécnica Salesiana

Fuente: (Google Maps, 2021)



Ilustración 2 Fotografía de la Universidad Politécnica Salesiana UPS

Fuente: (Google Maps, 2021)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Proponer un aula virtual como herramienta de enseñanza-aprendizaje para la realización de las prácticas de laboratorio de la cátedra Inyección Diésel en la Universidad Politécnica Salesiana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el estado del arte y marco teórico mediante investigaciones bibliográficas relacionadas con aulas virtuales de aprendizaje para comprender su diseño y aplicación.
- Diseñar el aula virtual mediante un software de programación para la enseñanza-aprendizaje.
- Plantear una práctica virtual de la cátedra de Inyección Diésel con la ayuda de un análisis de matriz FODA
- Elaborar una guía de instrucciones para el usuario del aula virtual de aprendizaje para la realización de las prácticas de inyección Diésel.

Capítulo I

1. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En el presente trabajo de investigación como parte inicial abarcará los siguientes puntos tales como: conceptos, funcionamiento, aplicaciones adicionalmente se establecerá como afecto a países latinoamericanos y extranjeros el empleo de tecnologías de enseñanza-aprendizaje en tiempos de educación en modalidad en línea.

El estado del arte englobara la importancia y la influencia del uso del aula virtual para su enseñanza-aprendizaje en una universidad como los es la Universidad Politécnica Salesiana.

1.1. INNOVACIÓN

Normalmente, cuando escuchamos la palabra innovación, la asociamos inmediatamente con el adjetivo tecnología, porque la tecnología es el principal punto de partida de los proyectos de innovación. Sin embargo, la existencia de otras motivaciones, como las estéticas e incluso las emocionales, conduce a una definición más adecuada de la innovación en un sentido amplio, por lo que incluye todos los procesos de la existencia, independientemente de su origen.

Según (CASTRO & FERNANDEZ) el termino innovación es el proceso técnico de transformar ideas obsoletas en versiones nuevas y mejoradas para implementarlas en un sector predeterminado. Para llevar a cabo este proceso se parte de dos subprocesos que prácticamente no deben ser secuenciales, el primer camino se enfoca en el conocimiento de la idea y el otro proceso es transformar la idea en una ventaja para el sector a ser introducida.

1.2. LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

La educación virtual ha modificado uno de los aspectos fundamentales de la enseñanza académica que es la homogeneización de conocimientos alterando completamente las funciones que tenían los docentes y alumnos en modalidad presencial, ahora se enfrentan en diferentes aspectos el autoaprendizaje, la compartición de conociendo y experiencias educativas. (Vera Muñoz, 2004)

Según (Vera Muñoz, 2004) establece que dentro de la modalidad virtual de enseñanza-aprendizaje existen cuestiones que pueden afectar el desempeño académico debido que el modelo presencial presenta algunas diferencias respecto al modelo en línea, como la manera de interacción entre el docente y el estudiante, la forma de transmisión de conocimiento, las actividades que puede desarrollar dentro del espacio de estudio, por ese motivo en el modelo en línea se debe tener en cuenta si la planificación de una clase de manera presencial es adaptable al aprendizaje virtual. En efecto los docentes catedráticos buscaran métodos de aprendizaje y evaluación de manera que el estudiante se adapte a la nueva modalidad haciendo uso del autoaprendizaje cognitivo.

1.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Hoy en día las herramientas digitales para la gestión de la información son denominadas TIC Tecnologías de la Información y la Comunicación. Con este medio la información puede ser enviada, procesada, calculada y recibida de manera eficiente además esta puede ser almacenada para su uso posterior. Aprovechar las oportunidades que brinda estas herramientas nos abren paso hacia novedosas tecnologías de una sociedad optimizada de información. (Sevilla Caro, Salgado Soto, & Osuna Millán, 2015)

Una manera de optimizar el tratamiento de la información es denominado TIC Tecnologías de la información y Comunicación con estas se puede almacenar, recuperar y presentar la información de procesos de formas diferentes como en textos o expresados de forma visual. Según (Ortí, 2011) las Tecnologías de la información y comunicación son un conglomerado de herramientas que ayudan con la gestión de información y la comunicación, presentando nuevas funciones para compartir conocimientos y enseñanzas.

1.4. EVOLUCIÓN DE LAS TIC

La evolución de las plataformas virtuales de aprendizaje, en la educación ha sido uno de los momentos históricos más destacados para el sistema educativo tanto desde el ámbito educativo e informático. Como punto inicial se entiende que una plataforma virtual se identifica por su énfasis en la creatividad del diseño y las herramientas en línea que lo complementan.

El punto de inflexión de las plataformas virtuales pedagógicas surge en de la década comprendida entre los siglos XIX y XX en donde se implementa aplicaciones interactivas fáciles de comprender y complemente en línea. A partir de este punto de inflexión la generación informativa va en

continuo desarrollo en el cual se conecta la creatividad del diseño con las aplicaciones interactivas que incrementa de forma exponencial el desarrollo de la creativa.

Para la siguiente fase de desarrollo que estas plataformas virtuales existen una intercomunicación en el ambiente educativo es decir una relación más estrecha de aprendizaje entre los docentes catedráticos y los estudiantes con una serie de tareas interactivas y evaluadas.

En la penúltima fase de evolución de estas herramientas virtuales y tecnológicas va dirigida hacia los dispositivos móviles dejando por un momento aparte el uso de un ordenador como principal elemento de integración informático.

En la última fase se ve identificado por almacenamiento virtual en la nube en el cual se ven enfocados en los cursos pedagógicos en línea también llamados MOOCs

Tanto la información digital como el aprendizaje está en constante evolución ya que a partir del surgimiento de estas plataformas digitales se ha ido diseñando para que al momento de utilizar sean más comprensibles hasta llegar a una fase en que se nos permita obtener datos estadísticos de diferentes interacciones del ser humano con el objetivo de ir mucho más allá de solo tener un interfaz creativo en la plataforma virtual.

Se considera a estas plataformas virtuales de aprendizaje como un sistema claramente dirigido hacia evaluar tus conocimientos y destrezas de manera virtual con el apoyo informático y de la aparición de nuevas tecnologías que facilitan la enseñanza de los conocimientos teóricos impartidos por los docentes.

1.5. AULAS VIRTUALES A NIVEL MUNDIAL

Con los avances tecnológicos y los adelantes de la educación las universidades han optado por la actualización de la calidad de la educación optando por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC en el modelo virtual de aprendizaje. La renovación del modelo educativo con el modelo virtual es una opción nueva en el campo de la educación adaptando el uso de herramientas digitales para la transmisión de conocimiento. (Zacca González G, 2008)



Ilustración 3 La educación virtual en tiempos de pandemia

Fuente: (Universidad de Piura, 2020)

1.6. AULAS VIRTUALES A NIVEL DE LATINOAMÉRICA

El modelo de educación en Latinoamérica fue afectado debido a la situación actual de Covid-19 como consecuencia fueron suspendidas la asistencia hacia por parte de los alumnos hacia las aulas de los planteles educativos. Por ello la educación se vio forzada a cambiar el modelo tradicional por un modelo virtual no obstante esta región el acceso a internet es de manera limitada. Según (Pupiales, 2020) la población chilena es la región que mas del 80% tiene acceso a internet a diferencia de los demás países vecinos.



Ilustración 4. Brecha digital en América Latina

Fuente: (France24, 2020)

1.7. AULAS VIRTUALES A NIVEL DEL ECUADOR

Como manera de seguir con los niveles de educación en el Ecuador se ha optado por medios tecnológicos como aulas virtuales para que los estudiantes tengan acceso a los conocimientos y no se encuentren expuestos hacia la enfermedad de Covid-19. (eltelégrafo, 2021)

Con el auge de las nuevas tecnologías los profesionales se han incrementado exponencialmente a tal punto de buscar una especialización de su cátedra basado en los aspectos de ahorro de tiempo, dinero y entorno de aprendizaje, por tal motivo una de las modalidades implementadas en las universidades del Ecuador para abastecer la demanda son el uso de aulas virtuales en las cuales los estudiantes pueden recibir los conocimientos desde cualquier dispositivo digital de una manera eficiente e inmediata. (Moreno G. E., 2009)



Ilustración 5. Las clases se recuperarán con aulas virtuales
Fuente: (eltelégrafo, 2021)

1.8. LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Para la enseñanza- aprendizaje, hoy en día es necesario tener todas las herramientas informáticas que hagan de satisfacer las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta que la tecnología está en constante evolución y es necesario que sean aplicados en todos los niveles de pedagogía para que la educación vaya evolucionando de manera positiva y alcance los estándares altos de calidad. (Barberà, 2001)

1.9. INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Las TIC en los métodos de enseñanza y aprendizaje han ido logrando que la educación en niveles superior se desarrolle de manera eficaz ya que los estudiantes ponen a prueba sus destrezas y habilidades teniendo a su disposición herramientas didácticas tanto en el campo de la medicina como ingeniería.

Es importante destacar que las TIC en el sistema universitario ayuda gestionar procesos prácticos y administrativos por lo cual estas tecnologías tienden a satisfacer las expectativas de los estudiantes y docentes con su infinidad de herramientas virtuales. (Vega Jaramillo, Gracián Moran , & Bejerano Copo, 2013)

1.10. APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN EN LÍNEA

Durante la última década las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior ha permitido que las universidades puedan fomentar aplicaciones en línea que son fáciles de usar por su contenido virtual que sirve como apoyo para que exista una mejor comprensión de los contenidos académicos de van de la mano con los avances e implementaciones informáticos. En América latina existen centros universitarios que impulsan constantemente el uso y aplicación de nuevas tecnologías relacionadas a las plataformas virtuales.

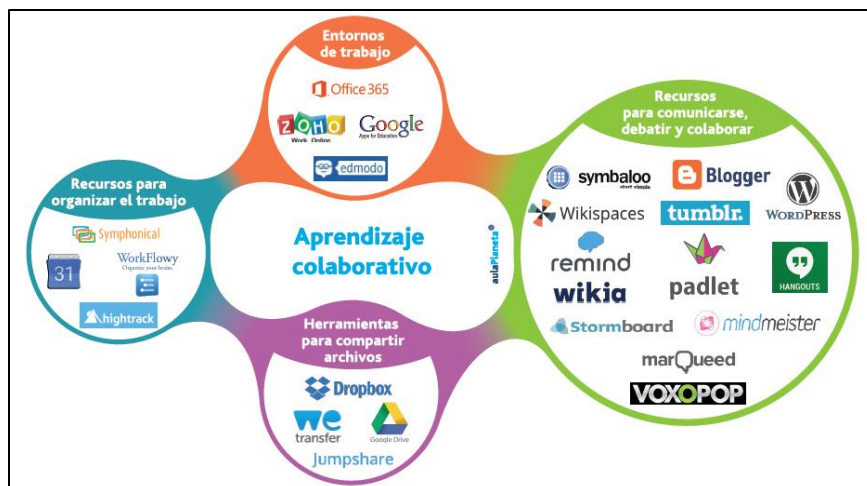


Ilustración 6. 25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella
Fuente: (aulaplaneta, 2021)

1.11. USOS DE LAS TIC

Existen múltiples herramientas dentro de una plataforma virtual en la cual se pueden ser utilizadas para diversas actividades de entretenimiento, acceso de documentos informativos, sección de comunicación tales como chat y e-mail sin embargo el uso de las TIC siempre va enfocado a mejorar el aprendizaje con actividades realizadas por el docente que posteriormente serán evaluadas para ver la evolución de las destrezas adquiridas (Martí, 2003)

1.12. ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)

Son plataformas de formación virtual que administran, distribuyen, y realizan actividades complementarias tal como autoevaluaciones de los contenidos planteados en el espacio virtual. Además, favorece con apoyo digital a la formación continua a la entidad educativa en ciertos aspectos y niveles. (Miravelles & Paz, 2007)

1.12.1. Elementos De Los Entornos Virtuales De Aprendizaje (Eva)

Según (López Rayón Parra, Ledesma Saucedo, & Escalera Escajeda, 2009) los entornos virtuales de aprendizaje están conformados por los siguientes elementos:

- **Usuarios:** Son las personas que están registradas en la plataforma virtual
- **Currículo:** Este parámetro especifica los contenidos que forman parte de la programación.
- **Especialistas:** hace referencia al encargado de diseñar, desarrollar y materializar el contenido académico de la cátedra que va enfocado el entorno virtual.

- **Sistemas de Aprendizaje:** Son las herramientas con las cuales el estudiante podrá reforzar su conocimiento dentro del entorno virtual de aprendizaje

1.12.2. Características De Los Entornos Virtuales De Aprendizaje (Eva)

Según (Boneu, 2007) un entorno virtual de aprendizaje debe poseer las siguientes características:

- **Interactividad:** Hacer que el usuario se familiarice con los contenidos del aula virtual.
- **Flexibilidad:** Hace referencia a las funciones que posee el aula virtual de enseñanza-aprendizaje de adaptarse a los contenidos de la cátedra a evaluar.
- **Escalabilidad:** Capacidad del aula virtual de funcionar con diferentes números de usuarios registrados
- **Estandarización:** Es la facilidad de exportar e importar los datos para los cursos del aula virtual.

1.12.3. Selección De Un Entorno Virtual De Aprendizaje (Eva)

El proceso para la selección de un EVA para la enseñanza-aprendizaje es una de las actividades más interesantes ya que de eso se definirán los límites y se marcarán los métodos de enseñanza que se pueden desarrollar en base a los servicios y herramientas que ofrezcan. Se crean ambientes de aprendizaje en las plataformas, por lo que deben contar con los elementos prácticos para una retroalimentación de conocimientos, permitiendo desarrollar criterios cognitivos. Aunque la mayoría de los EVA cuenta con herramientas suficientes para desarrollar actividades formativas de enseñanza-aprendizaje de cierta calidad, sí tienen algunos parámetros que influyen en el desarrollo de las operaciones técnicas de educación.

Según (Boneu, 2007) los entornos virtuales además de poseer las características básicas mencionadas anteriormente deben contar con características generales de enseñanza-aprendizaje como:

- Tipo de licencia
- Idioma
- Compatibilidad con el sistema operativo
- Documentación
- Comunidad de usuario

1.13. AULAS VIRTUALES

Es un entorno de enseñanza y aprendizaje que se encuentra dentro de un sistema de comunicación mediada por ordenador. En vez de estar construida de ladrillos y tablas, se compone de un conjunto de "espacios y estructuras" que crean un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional, las instalaciones, son el software. (García Balaguera, 2011)

1.13.1. ELEMENTOS ESENCIALES DEL AULA VIRTUAL

Según (Cabañas Valdiviezo & Ojeda Fernández, 2007) Los elementos que componen el aula virtual provienen de la adaptación del aula tradicional, en el aula tradicional se ha incrementado el avance tecnológico al que pueden acceder la mayoría de los usuarios, y la comunicación presencial y otros factores serán sustituidos por otros elementos.

Básicamente un aula virtual debe poseer las siguientes herramientas:

- Distribución de la información.
- Intercambio de ideas y experiencias.
- Aplicación y experimentación de lo aprendido
- Evaluación de los conocimientos
- Seguridad y confiabilidad en el sistema.

1.13.2. DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DEL AULA VIRTUAL

Las aulas virtuales poseen las herramientas y recursos (Boneu, 2007) que permitan:

- Realizar tareas de gestión y administración,
- Facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios,
- El desarrollo e implementación de contenidos
- La creación de actividades interactivas
- La implementación de estrategias colaborativas
- La evaluación y el seguimiento de los estudiantes
- Que cada estudiante pueda personalizar el entorno adaptándolo a sus necesidades y características.

1.13.3. AULAS VIRTUALES MÁS USADAS

Según (Boneu, 2007) Existen dos tipos de aulas virtuales más usadas en el mercado que son las comerciales y las de código abierto.

1.13.4. AULAS VIRTUALES COMERCIALES

Son plataformas en las que el desarrollador pone específicamente para su venta, pueden contar o no con una licencia dependiendo del enfoque que este destinado.

Las principales y más conocidas en el medio por su excelente servicio tenemos:

- WebCT o Blackboard
- Firts Class
- eCollege

1.13.5. Aulas Virtuales de código abierto

Estas plataformas otorgan a los usuarios de manera adecuada las denominadas cuatro libertades: libertad de usar, estudiar, distribuir y mejorar

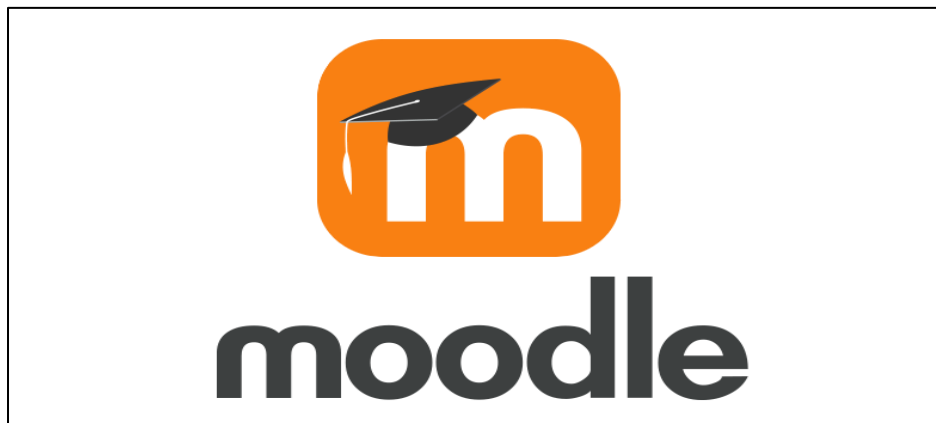
En la actualidad las aulas virtuales de código abierto tienen un gran apoyo debido a que son gratuitas y su código permite personalizarlas y modificarlas a la actividad que se va a desarrollar.

Entre las principales están:

- ATutor
- Chamilo
- Claroline
- LRN
- FLE3
- Moodle
- Olat
- Sakai

1.14. MODDLE UNA HERRAMIENTA EFICAZ PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Uno de los softwares de acceso libre más usado para la creación de plataformas virtuales es Moodle debido a sus características y a las ventajas que ofrece a los usuarios. Uno de los aspectos mas importantes que destaca este software es que permite que se desarrolle el autoaprendizaje es decir el docente solo será un tutor en todo el camino de aprendizaje.



*Ilustración 7 Moodle software libre para la gestión de aprendizaje
Fuente: (MOODLE)*

1.15. GENIALLY, UNA HERRAMIENTA PARA HACER PRESENTACIONES INTERACTIVAS

Genially nos ofrece la oportunidad de explotar nuestra imaginación al momento de realizar presentaciones o imágenes interactivas debido a su enorme base de datos que contiene plantillas y diseños predeterminados para escoger y solo editar. Su uso es similar al software del paquete de office denominado Power Point, una de las ventajas que posee es la de tener un guía instructivo si no se domina bien la utilización de este.



*Ilustración 8 Genially Herramienta para crear contenido interactivo.
Fuente: (Geneally, 2021)*

1.16. ANÁLISIS FODA

Es un acrónimo y significa el estudio de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Este método es adecuado para cualquier situación que requiera análisis o investigación. (Ponce Talancón, 2007)

El análisis FODA puede entenderse como un estudio de los factores internos, ventajas y desventajas de una empresa, mercado o individuo, así como factores externos, oportunidades y amenazas que puedan afectarlo. En las empresas es muy utilizado este tipo de técnica debido a que al momento de lanzar un nuevo stock de productos al mercado tienden a analizar las posibles amenazas, para aprovecharlas sobre la competencia. Es de vital importancia analizar todos los aspectos del análisis foda así tendremos una mejor perspectiva del panorama a involucrarnos. (Ponce Talancón, 2007)



Ilustración 9 Parámetros del Análisis FODA

Fuente: (Comunicólogos, 2020)

La idea es ocupar una escala, con puntuaciones de 1 a 7 donde se genere el siguiente análisis:

- Cuadrante Fortalezas versus Oportunidades.
- Cuadrante Fortalezas versus Amenazas.
- Cuadrante Debilidades versus Oportunidades.
- Cuadrante Debilidades versus Amenazas.

1.16.3. Consolidación De La Matriz Foda Cuantitativa

Para la consolidación de la matriz se toman los resultados promedios del análisis de los aspectos de la empresa conjuntamente con los involucrados en los procesos de ejecución.

Tabla 2 Formato de Matriz FODA

Fuente: (Cancino del Castillo, 2012)

	O1	O2	O3	Promedio	A1	A2	A3	Promedio
F1	6,7	7,0	6,4	6,7	2,3	3,4	5,0	3,6
F2	5,5	2,1	2,3	3,3	1,4	2,2	4,4	2,7
F3	4,3	2,0	3,3	3,2	6,3	6,0	7,0	6,4
Promedio	5,5	3,7	4,0		3,3	3,9	5,5	
D1	5,3	6,3	2,5	4,7	4,5	5,0	6,5	5,3
D2	3,1	5,0	2,5	3,5	3,3	4,2	3,4	3,6
D3	1,2	4,1	3,0	2,8	1,5	3,6	3,0	2,7
Promedio	3,2	5,1	2,7		3,1	4,3	4,3	

En la tabla 2 vemos un ejemplo del promedio de resultados del análisis de las fortalezas respecto a las oportunidades y se puede decir que la F1 nos permitirá aprovechar la oportunidad O1.

Todos estos análisis de la matriz FODA cuantitativa ayudan a obtener la posición de la empresa en relación al modelo enfrentado por factores internos y externos. Esto puede describir objetivamente qué ventajas y desventajas son las más importantes y qué oportunidades son oportunidades que cada organización puede aprovechar.

2. MARCO METODOLOGICO, DISEÑO DEL AULA VIRTUAL MEDIANTE UN SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El diseño de las aulas virtuales permite que tanto los profesores como los estudiantes desarrollen habilidades de enseñanza-aprendizaje; el propósito es orientar a los estudiantes en el fortalecimiento de los conocimientos de la cátedra de Inyección a Diésel.

Además de proporcionar conocimientos básicos sobre el tema, también se proporciona material adicional en el aula virtual que permite a los estudiantes generar su propio conocimiento e innovación. Su experiencia de aprendizaje se motivará a través de nuevas habilidades.

Con respecto a la siguiente propuesta, se ha llevado a cabo de la siguiente manera:

- ❖ Buscar información sobre las Tecnologías de información y comunicación (Tics).
- ❖ Selección del programa gratuito.
- ❖ Elaboración del aula virtual de inyección a Diésel.
- ❖ Investigar los contenidos y actividades interactivas de la cátedra de Inyección a Diésel

Los pasos dados durante el trabajo de investigación se describen a continuación.

2.1. BUSCAR INFORMACIÓN

Para encontrar la información necesaria, se puede utilizar URL, libros, revistas científicas, artículos de periódicos, Documentales, Tesis. La documentación debe ser fiable y consistente con el asunto de la investigación, suficiente para que los usuarios del aula virtual encuentren el material de apoyo.

2.2. SELECCIÓN DEL PROGRAMA GRATUITO

La selección del programa se realizó luego de haber elaborado una investigación selectiva de programas informáticos afines a la educación en línea para la enseñanza-aprendizaje, que faciliten la implementación de aulas virtuales.

Al terminar la investigación selectiva la plataforma Moodle cumplió con las características deseadas, además esta ha sido utilizada en otras unidades educativas como material de apoyo hacia los estudiantes por las excelentes prestaciones en la elaboración de aulas virtuales a nivel pedagógico.

2.3. ELABORACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE INYECCIÓN A DIÉSEL

Los pasos para crear una plataforma en Moodle son los siguientes:

- ❖ Obtener el registro de sitio en la red.

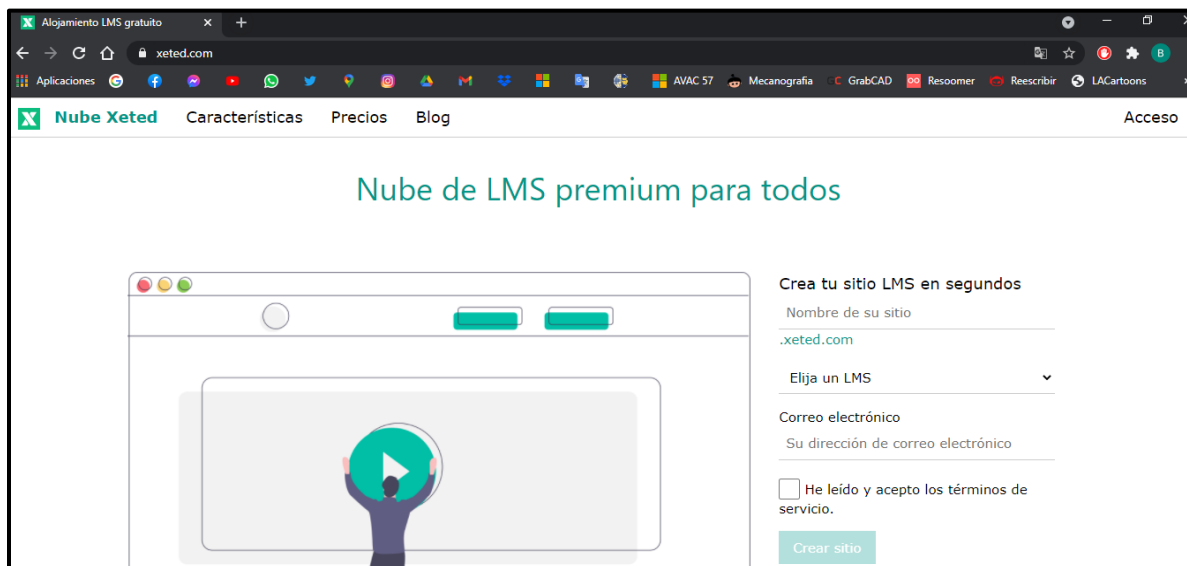


Ilustración 10 Hosting Gratuito.

Fuente: (XETED, 2021)

- ❖ Una vez registrado Xeted nos visualizara la plataforma predeterminada para crear las aulas virtuales.
- ❖ A continuación, nos llegara un correo con las credenciales de administrador para gestionar nuestra aula virtual.

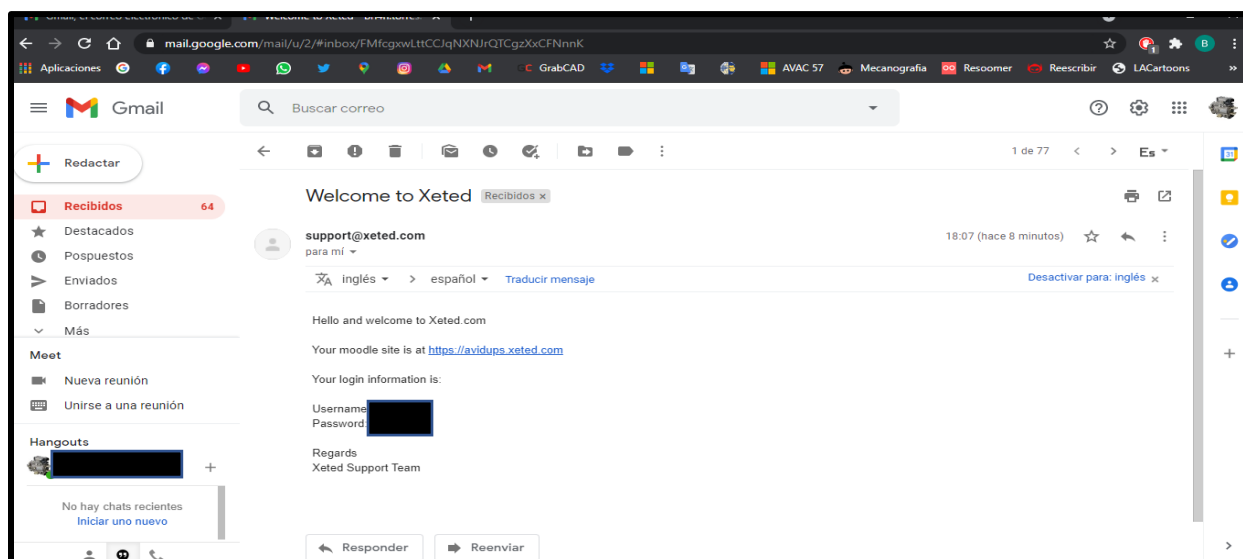


Ilustración 11 Credenciales de Administrador.

Fuente: (Gmail, 2021)

- ❖ Una vez recibido las credenciales de acceso podremos acceder a nuestra plataforma virtual

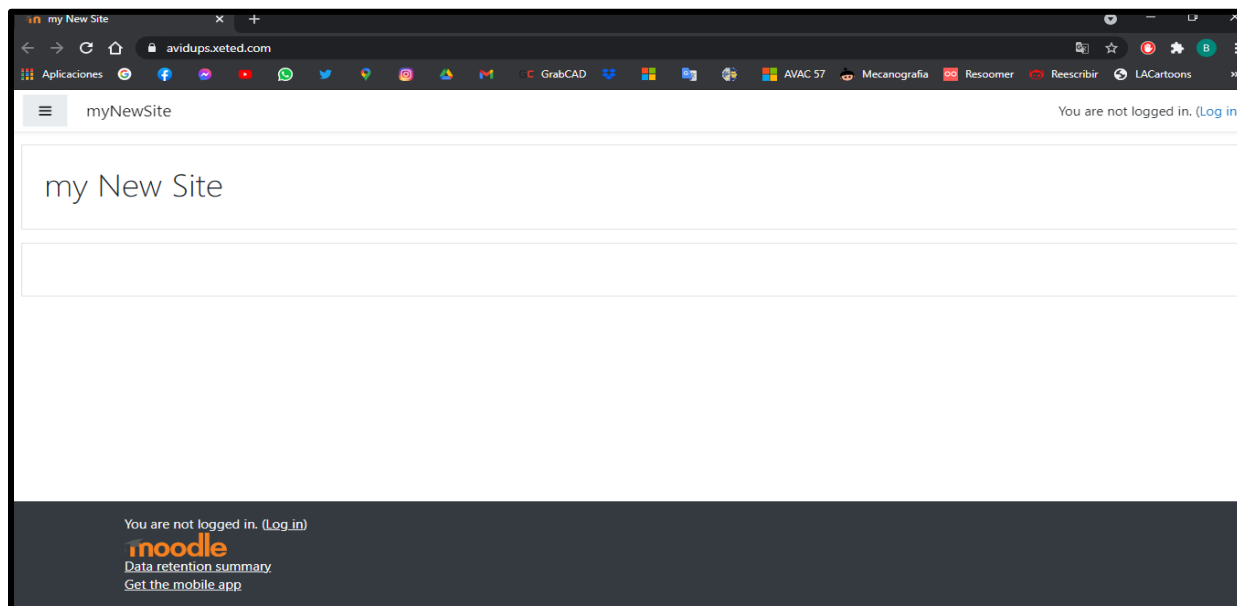


Ilustración 12 Vista predeterminada de la plataforma virtual.

Fuente: (AVID, 2021)

- ❖ Dentro de la plataforma se realiza un curso de la Catedra Inyección a Diésel, para Décimo ciclo, Universidad Politécnica Salesiana”, Sede Cuenca.

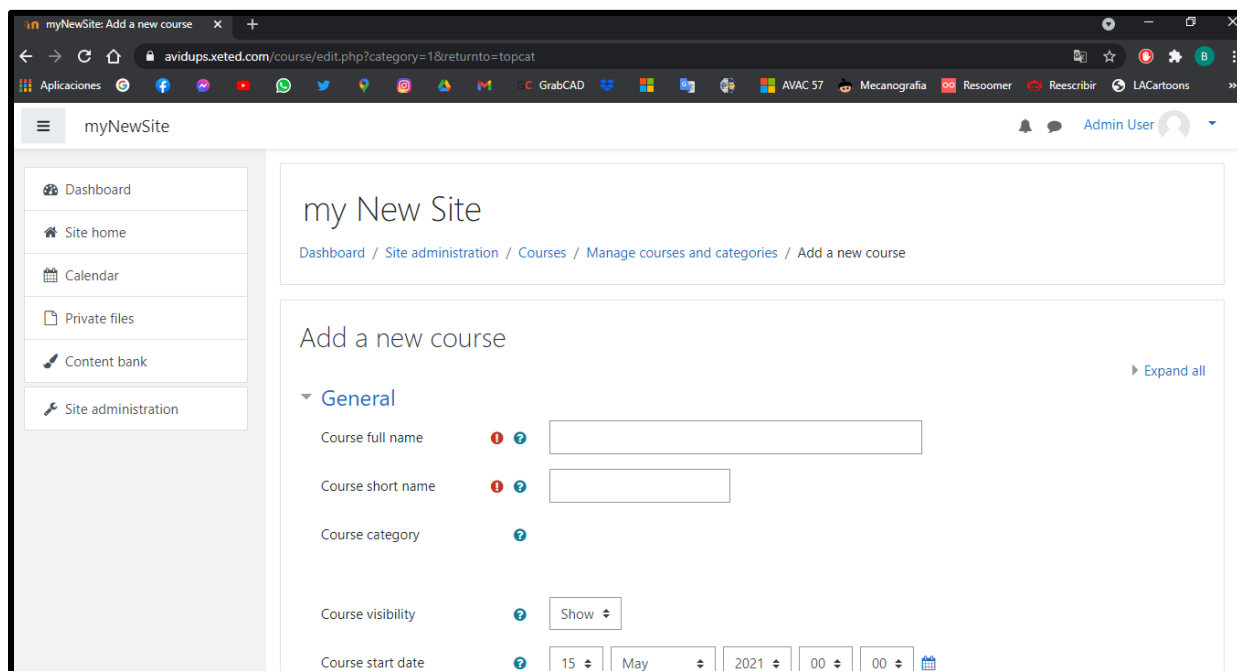


Ilustración 13 Creación del curso.

Fuente: (AVID, 2021)

❖ Una vez configurado todo ya podremos personalizar nuestra aula virtual

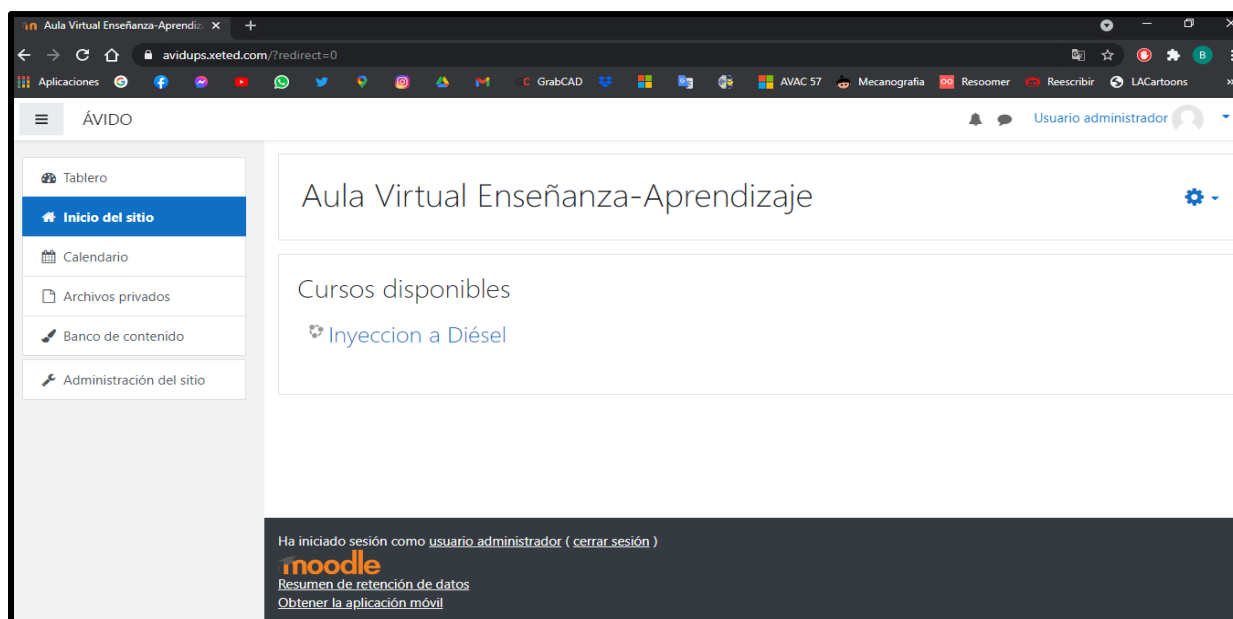


Ilustración 14 Curso Inyección a Diesel.

Fuente: (AVID, 2021)

2.4. PERSONALIZACION DEL AULA VIRTUAL

Moodle nos ofrece una gran cantidad de modernos temas con potentes características, las cuales nos ayudaran presentar de mejor manera los cursos en línea. En el directorio de plugin Moodle encontraremos los diferentes temas a escoger.

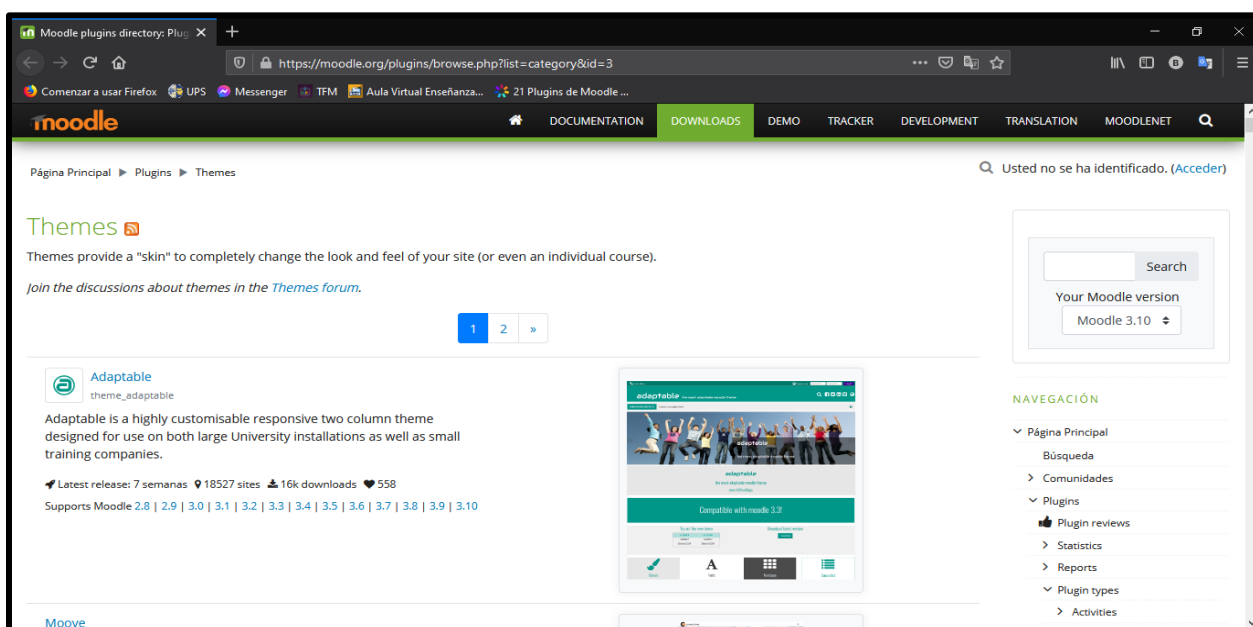
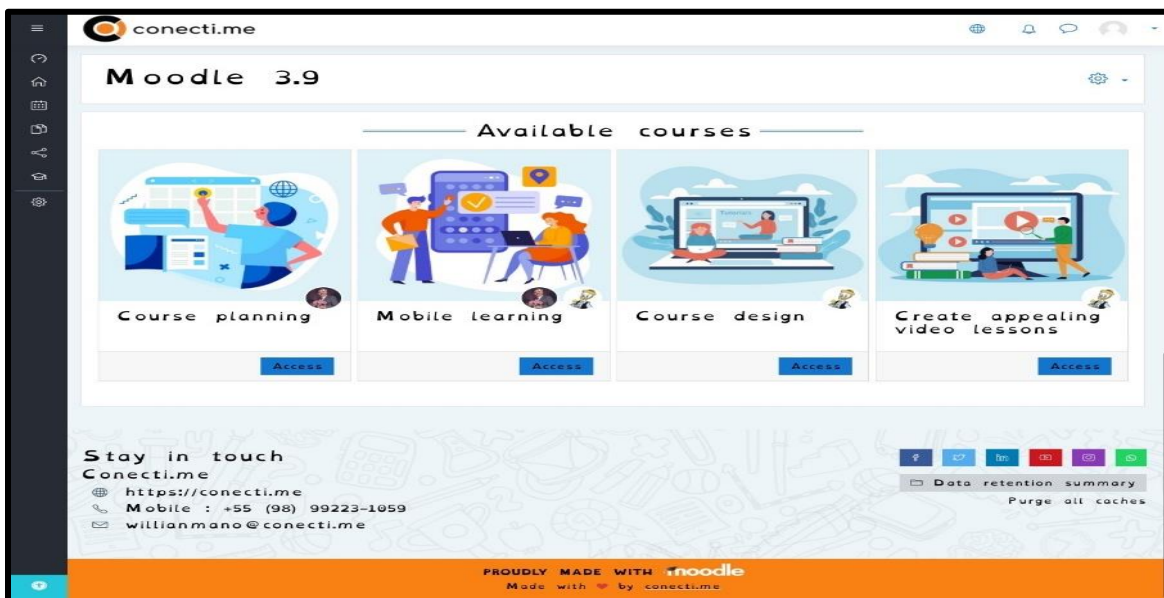


Ilustración 15 Temas Moodle.

Fuente: (MOODLE, 2021)

2.4.1. Tema Seleccionado

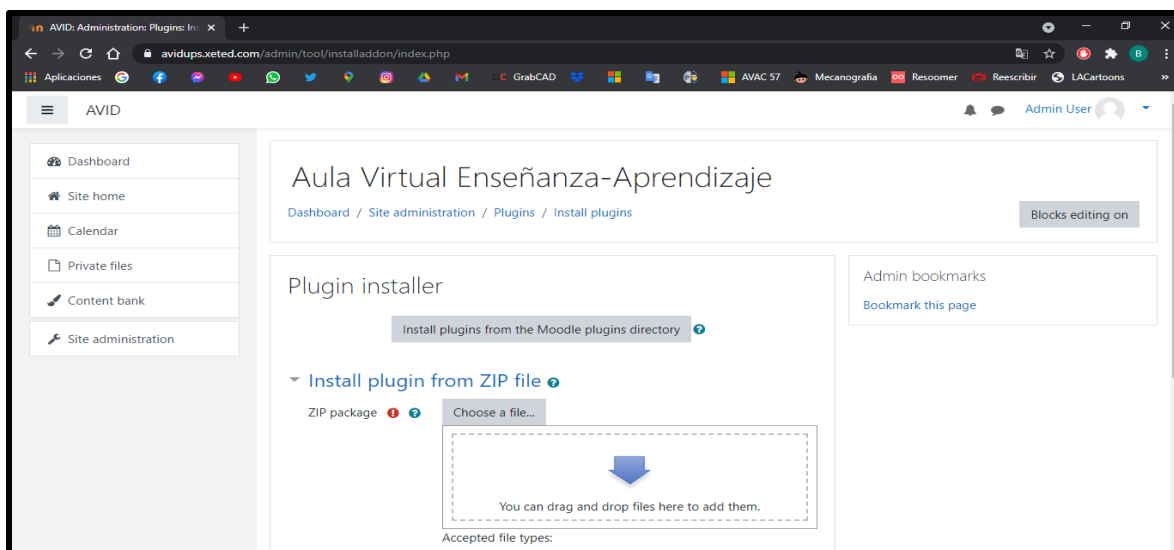
El tema escogido para la personalización de nuestra aula virtual es fue Moove_theme, es un tema moderno, sencillo y centrado en el contenido principal. Puede minimizar ambas columnas laterales para disfrutar del máximo espacio en su entorno. (MOODLE, 2021)



*Ilustración 16 Moove_theme.
Fuente: (MOODLE, 2021)*

2.4.2. Instalación De Tema

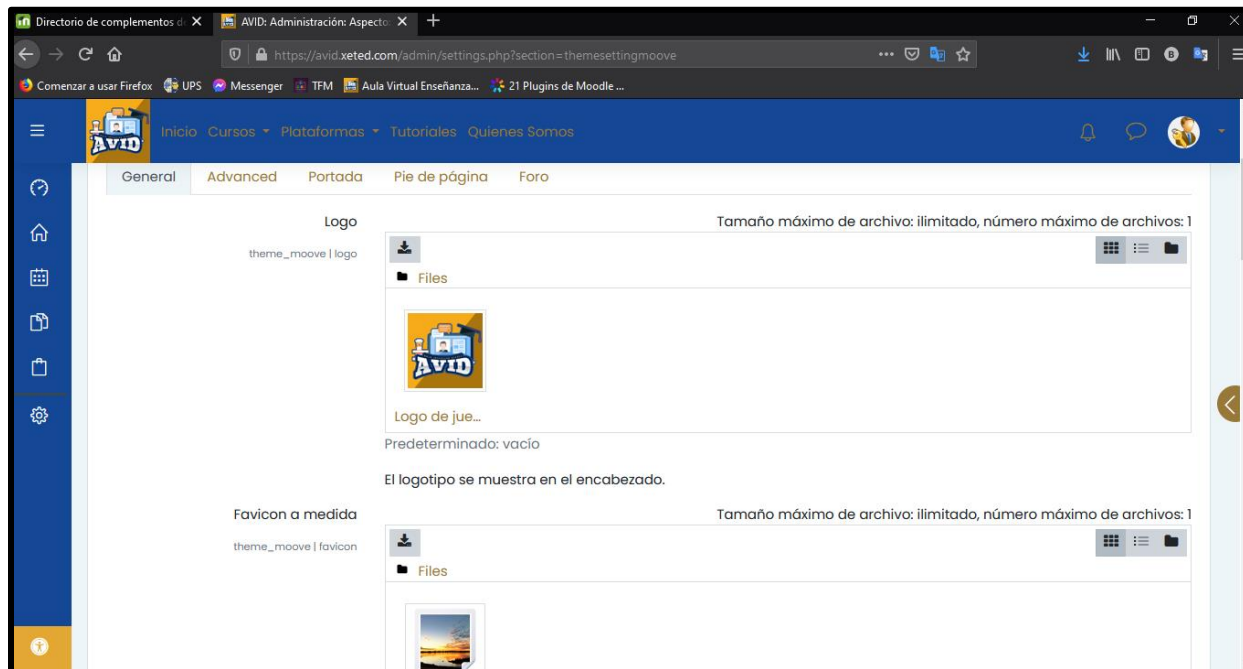
Para acoplar el tema seleccionado en nuestra aula virtual nos dirigimos a la sección de plugin y seleccionamos el tema Moove previamente descargado.



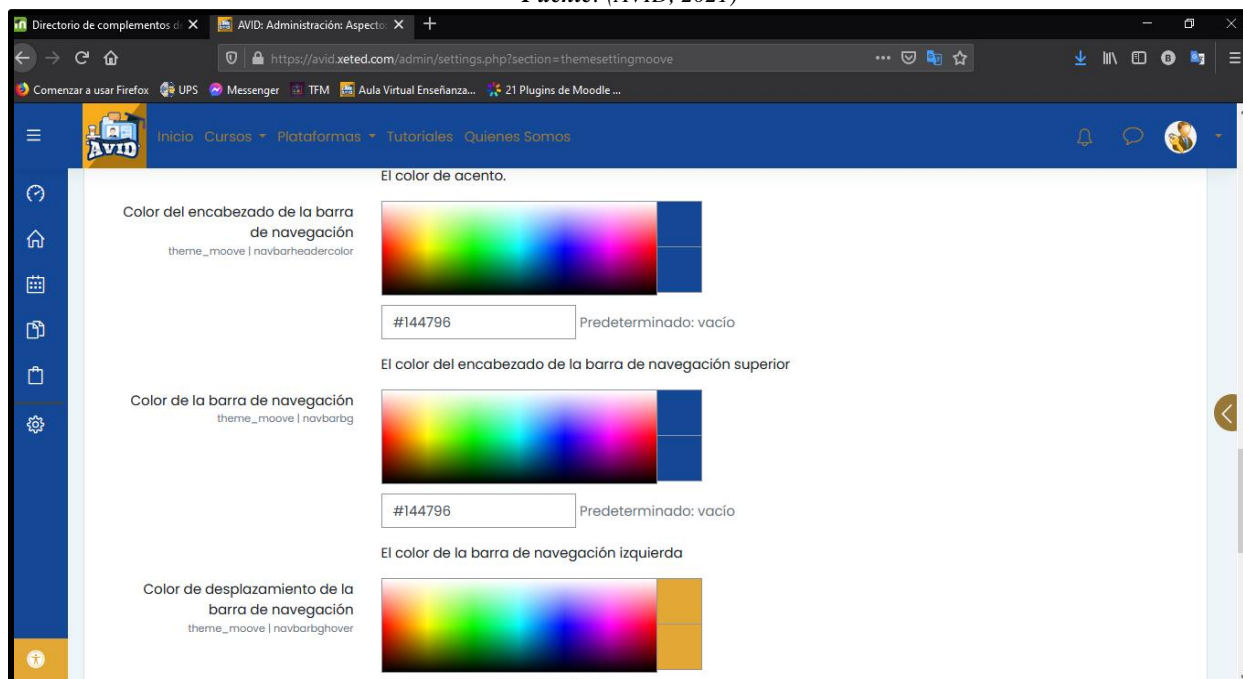
*Ilustración 17 Sección de Instalación de temas.
Fuente: (AVID, 2021)*

2.4.3. Logotipo Y Colores De Navegación

En la sección de apariencia podemos modificar el logotipo de nuestra aula virtual así también como los colores de navegación que tendrá la misma.



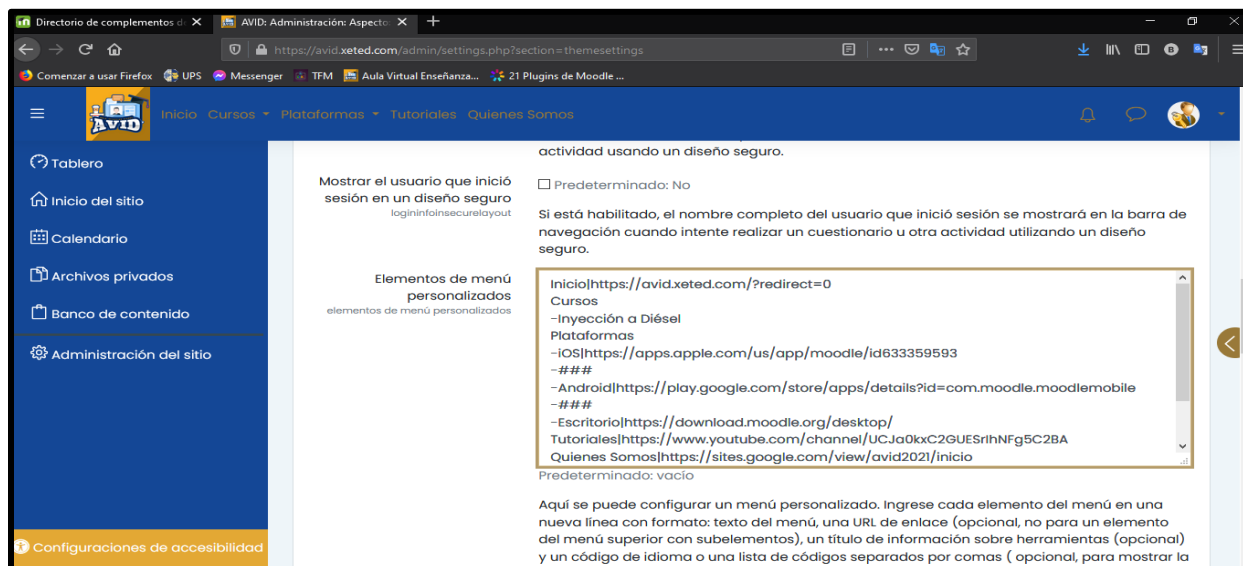
*Ilustración 18 Edición de logotipos.
Fuente: (AVID, 2021)*



*Ilustración 19 Colores de navegación.
Fuente: (AVID, 2021)*

2.4.4. Menú Personalizados

En esta sección podremos modificar y agregar secciones personalizadas para que el usuario tenga la facilidad de navegación dentro del aula virtual.



*Ilustración 20 Edición de menús Personalizados.
Fuente: (AVID, 2021)*

2.4.5. Vista Cuadrícula

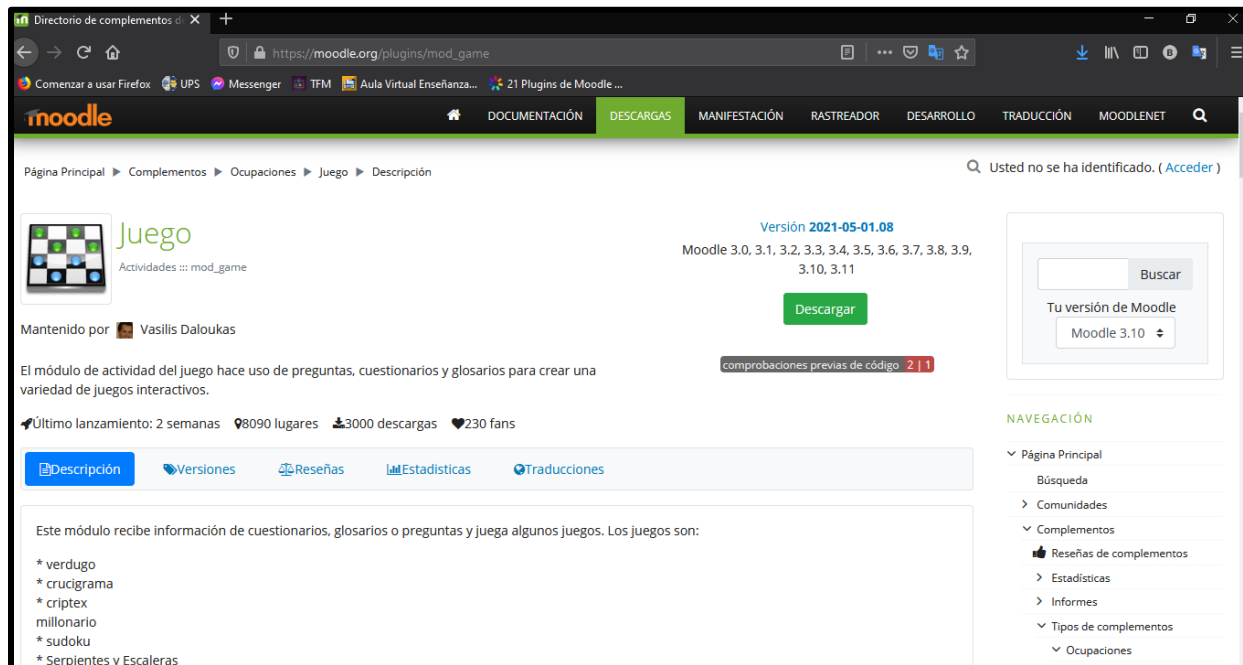
Para una mejor visualización del contenido del aula virtual se optó por una vista en cuadrícula de cada uno de los cursos usando el complemento grid_format el cual se visualiza en la ilustración 21.



*Ilustración 21 Formato de cuadrícula.
Fuente: (MOODLE, 2021)*

2.4.6. Modo Juego

Con la ayuda del complemento mod_game podemos emplear actividades interactivas dentro del aula virtual con el fin de facilitar el aprendizaje a través de juegos didácticos.



*Ilustración 22 Complemento juego.
Fuente: (MOODLE, 2021)*

2.4.7. Presentación Del Interfaz De Entrada Avid

A continuación, se puede observar en la ilustración 21 la interfaz terminada.



*Ilustración 23 Portada del aula virtual.
Fuente: (AVID, 2021)*

2.5. VISTA INICIAL DEL CURSO



Ilustración 24 Aula Virtual.

Fuente: (AVID, 2021)

En el curso, se proporciona material didáctico para diez unidades, y los estudiantes realizarán un aprendizaje intensivo en base a los cursos impartidos por el docente.

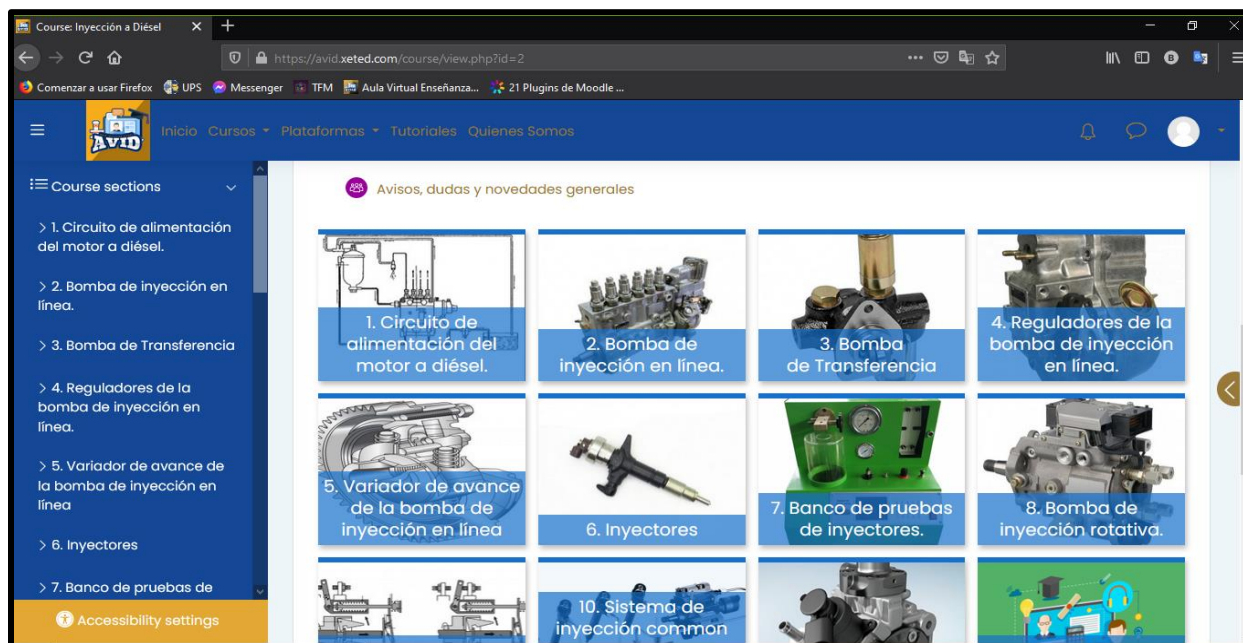


Ilustración 25 Aula Virtual.

Fuente: (AVID, 2021)

2.6. INVESTIGACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES INTERACTIVAS DE LA CÁTEDRA DE INYECCIÓN A DIÉSEL

La búsqueda está basada en la asignatura y el plan analítico de la asignatura para definir la búsqueda que cumple con los criterios de habilidad para lograr el objetivo planteado. Estos materiales didácticos de apoyo son los siguientes:

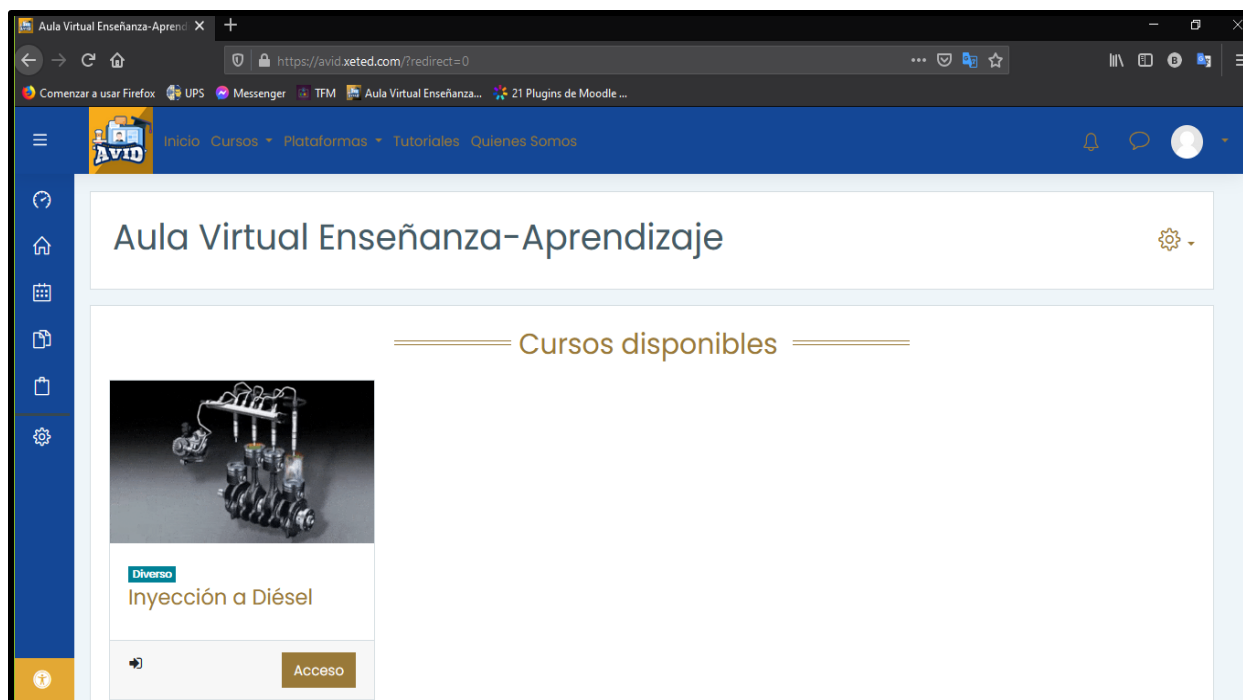
- ❖ **Notas de texto.** Posee una presentación de la manera más sencilla es decir un texto digitado manualmente por teclado ordinario, excluyendo el estilo y la estructura. Con este recurso, no se puede mostrar texto muy extenso.
- ❖ **Sitios Web.** Es una simple página web ordinaria, que, debido a su sencillez, versatilidad y adaptabilidad, estas características favorecen la presentación de textos en Moodle hacia los usuarios de la plataforma.
- ❖ **Libros y Textos Académicos.** En esta parte, además se cuenta con la opción de adjuntar enlaces de extensión HTML relacionados con la temática de esta sección.
- ❖ **Espacio Virtual.** Esta opción permite desarrollar la PRÁCTICA planteada mediante la matriz FODA.
- ❖ **Etiquetas.** Son textos breves que aparecen en el área principal del aula virtual. Permiten ordenar la información, proporcionando así una estructura para el bloque en la que se pueden identificar diferentes partes de la información.
- ❖ **Enlace a archivo o Web.** A través de esta opción se puede agregar al aula virtual cualquier tipo de elementos (vídeo, texto, imagen, sonido.) implicados en la red. Esto se logra utilizando la URL (dirección web) de una página web o un archivo descargable.
- ❖ **Cuestionario.** En esta sección se encuentra preguntas relacionadas con la temática de la catedra de inyección a Diésel.
- ❖ **Evalúa tus destrezas.** En esta parte el docente tiene la opción de medir los niveles de conocimiento de los estudiantes.

2.7. COMPONENTES DEL AULA VIRTUAL

El desarrollo de esta plataforma virtual, está realizada con el propósito de una retroalimentación de conocimientos para los estudiantes de Decimo ciclo, en la catedra de Inyección a Diésel. Para revisar el aula, dirija al siguiente enlace: <https://avid.xeted.com/login/index.php> (AVID, 2021)

2.7.1. Inicio Del Sitio

En esta sección se observa una portada con los cursos disponibles del aula virtual de enseñanza-aprendizaje además se dispone de una barra de herramientas que nos dan acceso a información de tutoriales interactivos y la de los administradores.



*Ilustración 26 Portada del sitio de inicio del aula virtual.
Fuente: (AVID, 2021)*

2.7.2. Cursos

En esta sección se encontrarán un acceso directo a los cursos disponibles del aula virtual de enseñanza-aprendizaje.

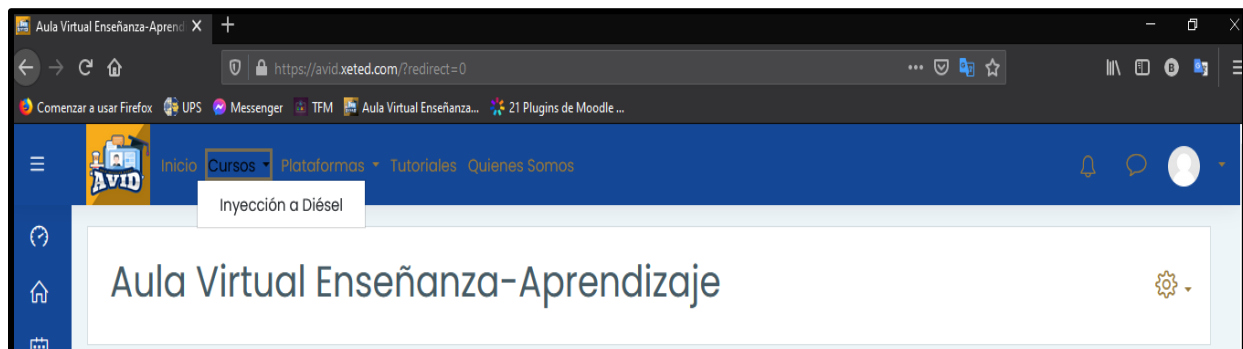


Ilustración 27 Sección de Cursos disponible.

Fuente: (AVID, 2021)

2.7.3. Plataformas

En este apartado se localiza las diferentes plataformas para el acceso del aula virtual de esta manera el usuario tendrá más herramientas de aprendizaje.

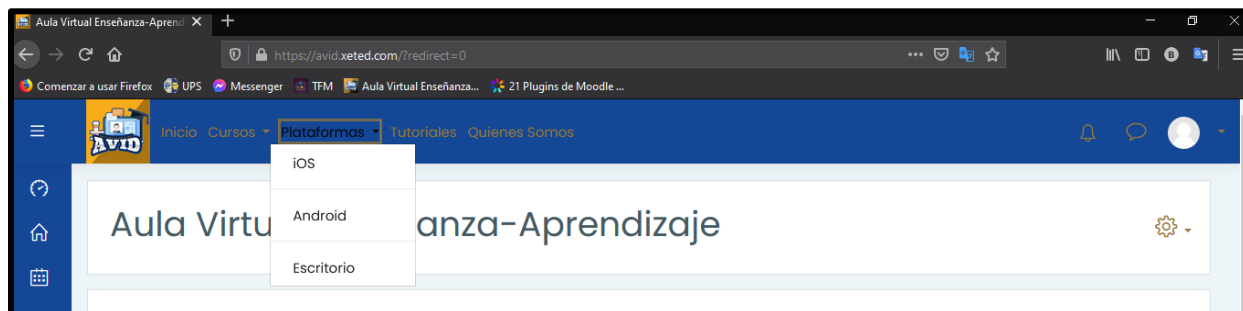


Ilustración 28 Sección plataformas.

Fuente: (AVID, 2021)

2.7.4. Tutoriales

Los videos interactivos que forman parte de esta aula virtual se encuentran alojados en esta sección, cuando el usuario los requiera se redireccionara al canal de YouTube del aula virtual.



Ilustración 29 Canal de YouTube del Aula Virtual.

Fuente: (YouTube, 2021)

2.7.5. Quienes Somos

En esta sección el usuario encontrara toda la información respecto a los desarrolladores del aula virtual de enseñanza-aprendizaje.



*Ilustración 30 Información de los desarrolladores del Aula Virtual.
Fuente: (Torres & Baño, 2021)*

2.7.6. Bienvenida

Bienvenido a este viaje, este es un viaje sin mirar atrás, porque la educación está evolucionando a lo largo de la vida. Tú eres el motivo de la educación virtual, un modo remoto con rostro, un momento muy virtual sin humanización y personalización que puede aportar un valor añadido.

Felicitaciones, estudiantes de la cátedra de Inyección a Diésel de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Toma una decisión y cree firmemente que completarás tu ingeniería y continuarás tu formación técnica, universitaria, laboral y emprendedora.

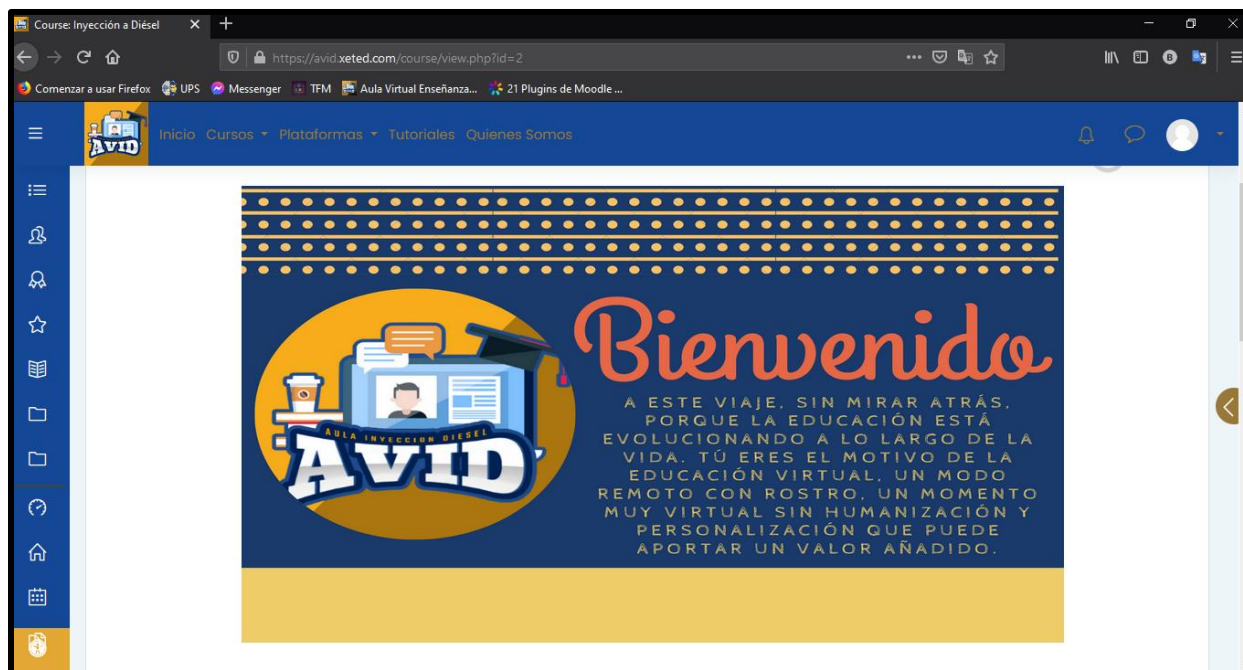


Ilustración 31 Aula Virtual.

Fuente: (AVID, 2021)

2.7.7. Secciones Del Curso

SECCIÓN 1: CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR A DIÉSEL.

El sistema de suministro de combustible es la instalación responsable de suministrar Diésel de acuerdo con los requisitos y especificaciones del sistema de inyección. El sistema alimentación proporciona Diésel al motor, el combustible se extrae del tanque de combustible; se filtra mediante el filtro de combustible para retener las impurezas y finalmente se entrega a la bomba de inyección de combustible. (Cardenas & Kaslin, 2006)

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Reconocer los componentes que forman parte del sistema de alimentación
- ❖ Distinguir las diferentes ventajas y desventajas del sistema de alimentación
- ❖ Describir los circuitos de alimentación
- ❖ Foro Académico del Circuito de alimentación del motor a Diésel
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 1

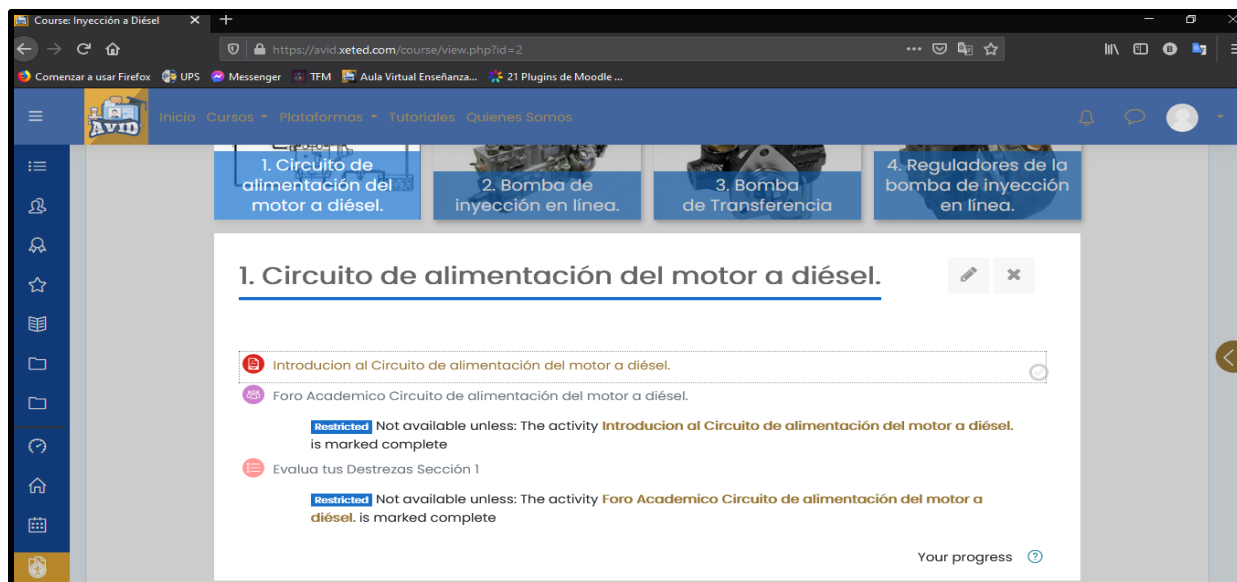


Ilustración 32 Sección 1 Circuito de alimentación del motor Diesel.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Componentes del circuito de alimentación
- ❖ Ventajas y Desventajas
- ❖ Funcionamiento del Circuito de alta Presión
- ❖ Funcionamiento del Circuito de Baja Presión
- ❖ Funcionamiento del circuito de alimentación

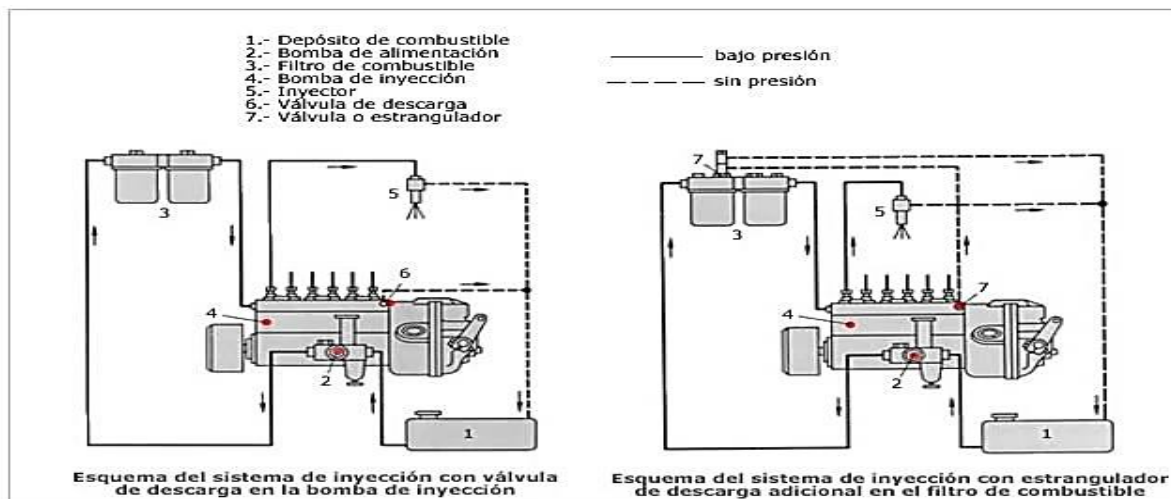


Ilustración 33 Circuito de alimentación de Combustible del motor a Diésel.

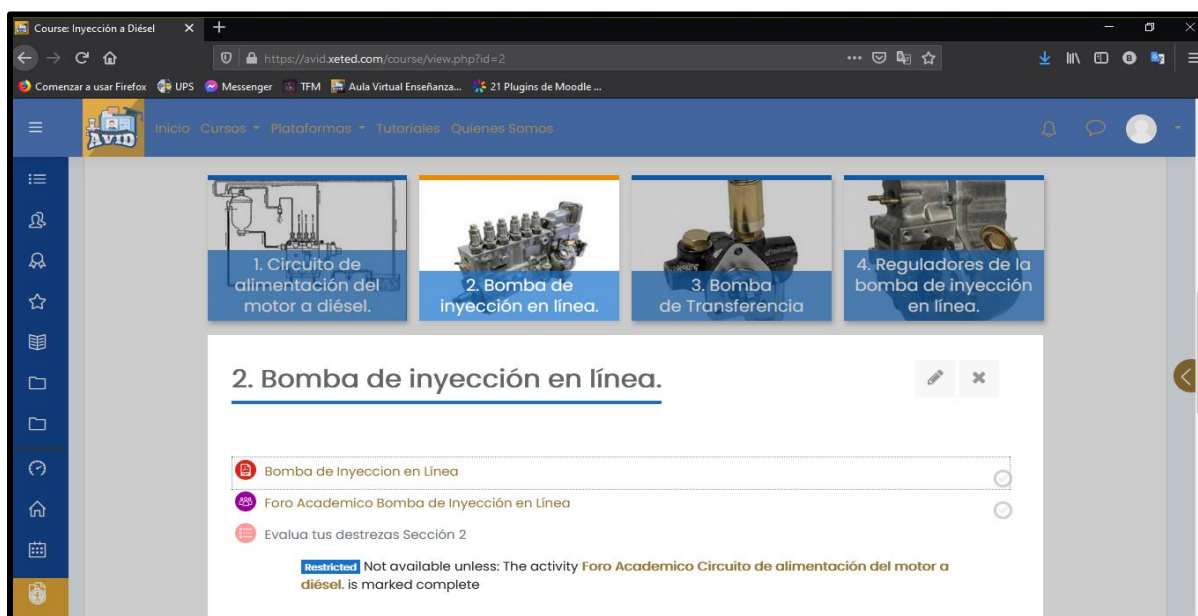
Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 2. BOMBA DE INYECCION EN LINEA

Este tipo de elemento son utilizados en motores de alta presión claramente de inyección a diésel ya sea en buses, barcos y camiones de transporte de alimentos además poseen motores robustos, y el número de racores es igual al número de cilindros de la bomba de inyección línea ya sea de cualquiera de sus dos tipos.

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Describir los componentes principales de las bombas de inyección en línea.
- ❖ Analizar los diferentes tipos de bombas de inyección en línea a diésel que existen actualmente.
- ❖ Foro Académico de la Bomba de Inyección en Línea
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 2



*Ilustración 34 Sección 2 Bomba de Inyección en Línea.
Fuente: (AVID, 2021)*

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Circuito de alimentación
- ❖ Misión de la bomba de alimentación
- ❖ Aplicaciones
- ❖ Tipos de Bombas en línea
- ❖ Partes de la Bomba en línea
- ❖ Regulación de combustible

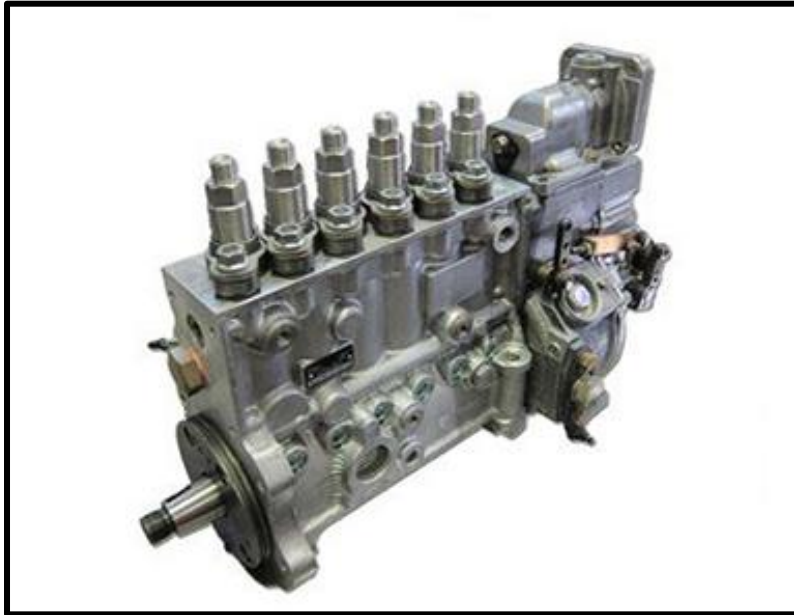


Ilustración 35 Bomba de Alimentación en Línea.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 3 BOMBA DE TRANSFERENCIA

Este dispositivo es un elemento fundamental en el funcionamiento de la bomba de inyección en línea convencional ya que en sus múltiples funciones es el encargado de llevar el combustible de baja presión y aumentarlo para que los inyectores entreguen con la presión necesaria hacia el circuito

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Reconocer los componentes que forman parte de las bombas.
- ❖ Distinguir las diferentes tipos de bombas de transferencia que se emplean.
- ❖ Describir las pruebas de mantenimiento que se ejecutan en las bombas de transferencia de combustible.
- ❖ Foro Académico de la Bomba de Transferencia.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 3.

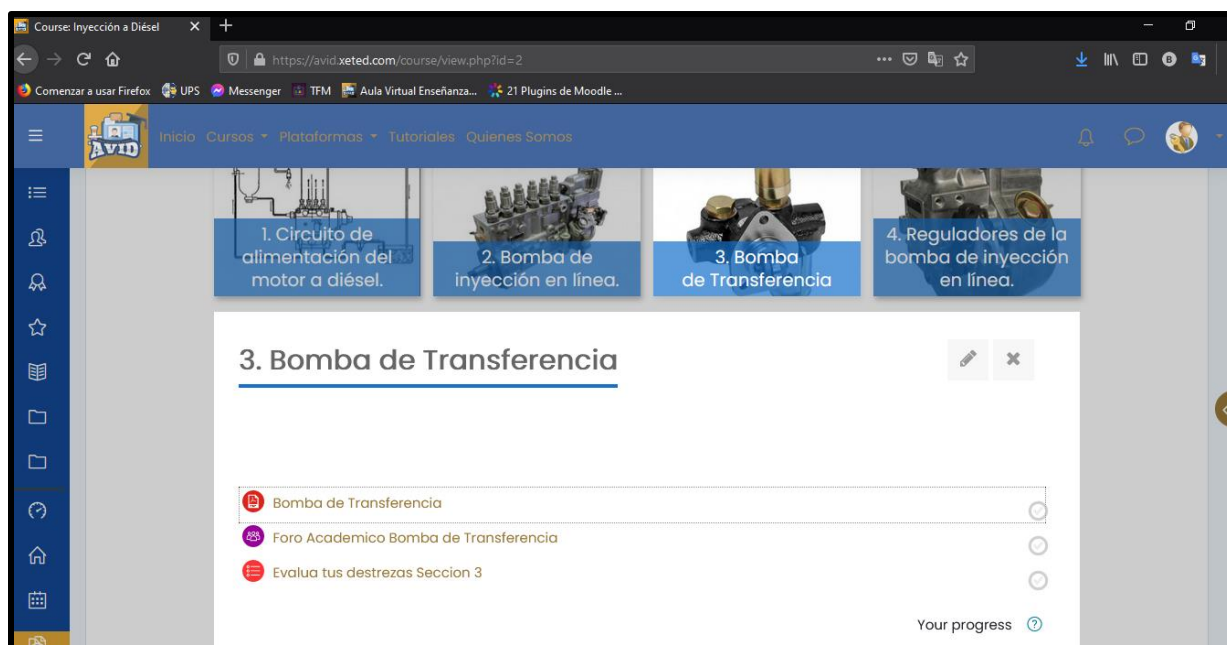


Ilustración 36 Sección 3 Bomba de Transferencia.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Tipos de bomba de Transferencia
- ❖ Bomba de diafragma
- ❖ Pruebas de diagnóstico
- ❖ Auto regulación
- ❖ Bomba de Paletas
- ❖ Bomba de pistón embolo



Ilustración 37 Bomba de transferencia.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 4 REGULADORES DE COMBUSTIBLE

Si un motor Diésel frío se ha puesto en marcha, por ejemplo, mediante el arrancador, y sigue funcionando al ralentí con el correspondiente caudal de combustible, después de un cierto tiempo disminuye el rozamiento propio del motor, así como la resistencia al accionamiento de grupos impulsados por el motor, como son el alternador, el compresor de aire, la bomba de inyección, etc. Como consecuencia de esto, si no se dispusiera del regulador, el régimen del motor iría aumentando más y más con la varilla de regulación situada en una posición invariable, pudiendo producirse la autodestrucción del motor. Por esta razón se requiere un regulador del número de revoluciones para el funcionamiento de la bomba de inyección en el motor Diesel. Para las bombas de inyección en línea se utiliza en la actualidad reguladores mecánicos por fuerza centrífuga o reguladores electrónicos. (BOSCH, 2001)

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Revisar los conceptos de los reguladores de combustibles
- ❖ Explicar el funcionamiento de los reguladores
- ❖ Describir sus tipos de usos.
- ❖ Foro Académico de Reguladores de la bomba de Inyección en Línea.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 4.

Ilustración 38 Sección 4 Reguladores de la bomba de Inyección en Línea.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Circuito de Regulación
- ❖ Importancia de los reguladores
- ❖ Tipos de reguladores
- ❖ Nomenclatura de los Reguladores



Ilustración 39 Regulador de combustible

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 5 VARIADOR DE AVANCE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN EN LÍNEA

Es aquel que ayuda a conseguir el avance necesario para que el motor diésel consiga un rendimiento eficaz transformando toda la energía obtenida desde los elementos internos de la bomba de inyección en línea.

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Conocer los diferentes variadores de avance que forman parte de la bomba de inyección en línea.
- ❖ Explicar el funcionamiento de los variadores de avance
- ❖ Describir sus diferentes componentes del variador de avance
- ❖ Presentar las diferentes pruebas de diagnóstico que se realizan en los variadores de avance.
- ❖ Foro Académico de Variador de Avance de la bomba de Inyección en Línea.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 5.

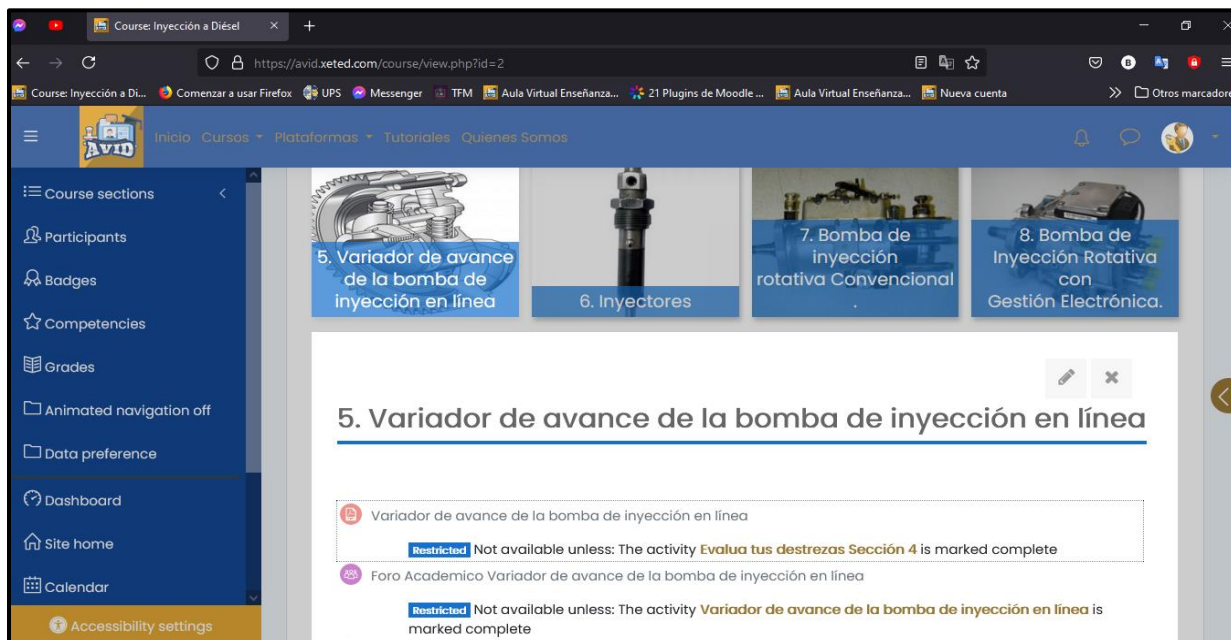


Ilustración 40 Sección 5 Variador de Avance de la bomba de inyección en Línea.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMATICA DE ESTUDIO

- ❖ Misión del Variador de Avance
- ❖ Tipos de Variador de Avance
- ❖ Funcionamiento

- ❖ Componentes
- ❖ Comprobaciones

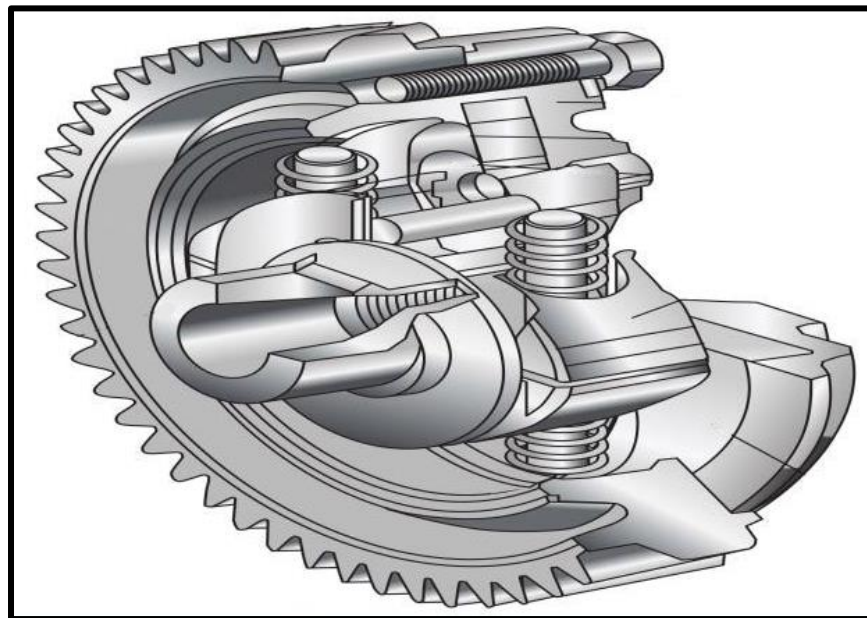


Ilustración 41 Variador de Avance de la Bomba de Inyección en Línea.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 6 INYECTORES DEL MOTOR DIESEL

Los inyectores diésel tienen suma importancia ya que, aunque son elementos pequeños, son necesarios en el sistema de inyección ya que son los encargados de introducir la cantidad justa de gasolina al motor en el momento indicado. La función fundamental de los inyectores diésel, se resume en hacer que el motor trabaje correctamente, porque su buen o mal estado afectaría directamente a las prestaciones, a la vida útil del motor por mala lubricación y al consumo de carburante. (BOSCH, Sistema de Inyección Diesel., 2005)

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Reconocer los elementos componentes de este inyector y realizar un estudio del mismo.
- ❖ Analizar los diferentes tipos de inyectores para motores diésel.
- ❖ Verificar el buen funcionamiento de los componentes que se encuentran dentro del inyector.
- ❖ Foro Académico de Inyector Diésel.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 6.

The screenshot shows a Moodle course interface for 'Inyección a Diésel'. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Cursos', 'Plataformas', 'Tutoriales', and 'Quienes Somos'. The left sidebar contains various course management options like 'Course sections', 'Participants', 'Badges', 'Competencies', 'Grades', 'Animated navigation off', 'Data preference', 'Dashboard', 'Site home', and 'Calendar'. The main content area displays a grid of course sections: '5. Variador de avance de la bomba de inyección en línea', '6. Inyectores', '7. Bomba de inyección rotativa Convencional', and '8. Bomba de Inyección Rotativa con Gestión Electrónica.'. Below this, the '6. Inyectores' section is expanded, showing a list of activities: 'Inyectores Diésel', 'Foro Academico Inyectores Diésel', and 'Evalua tus destrezas Sección 6'. Each activity has a 'Restricted' status and a message: 'Not available unless: The activity [Activity Name] is marked complete'.

Ilustración 42 Sección 6 Inyectores.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Tipos de Inyectores
- ❖ Funcionamiento
- ❖ Componentes
- ❖ Presiones del sistema
- ❖ Designación de inyectores
- ❖ Comprobaciones



*Ilustración 43 Inyector mecánico Diésel.
Fuente: (AVID, 2021)*

SECCIÓN 7 BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA CONVENCIONAL

Este tipo de bomba convencional es aquella que inyecta combustible de manera uniforme para todos los cilindros del motor diésel obteniendo así su máximo rendimiento en el cual no precisa de un elemento de lubricación para su buen funcionamiento, en el cual tiene mejor facilidad al momento de acoplarse con el motor diésel.

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Determinar el funcionamiento de las bombas rotativas Convencionales en motores a diésel.
- ❖ Analizar los diferentes tipos de bombas rotativas Convencionales en motores diésel en la actualidad.
- ❖ Estudiar las diferentes partes de las bombas de rotativas según los modelos establecidos para motores diésel.
- ❖ Foro Académico de Inyección Rotativa Convencional.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 7.

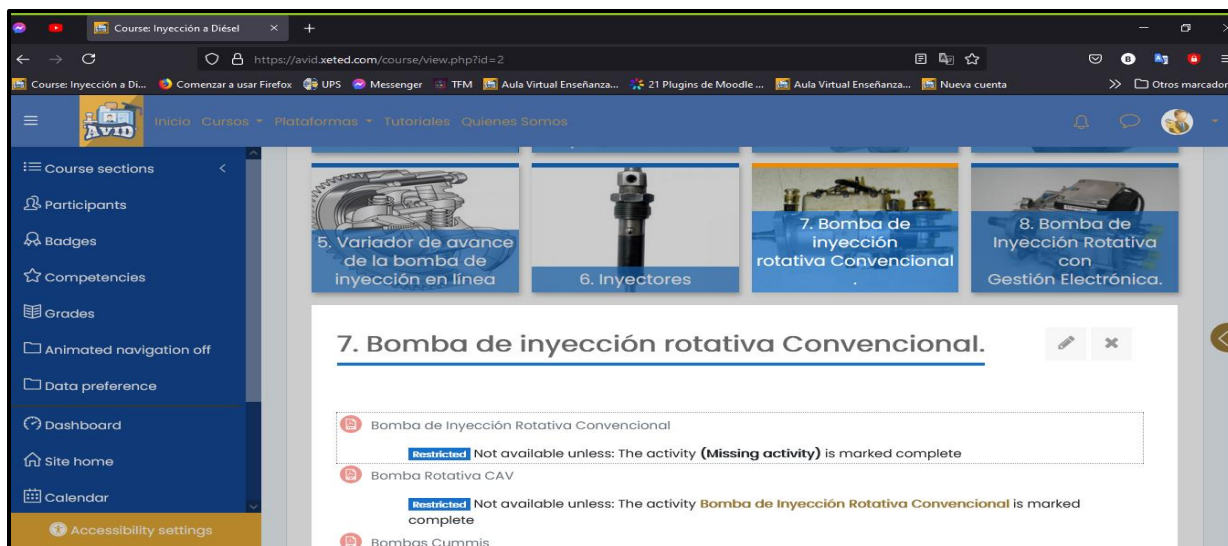


Ilustración 44 Sección 7 Bomba de Inyección Rotativa Convencional.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Tipos de Bombas Rotativas Convencionales
- ❖ Funcionamiento
- ❖ Componentes
- ❖ Diagnóstico y Mantenimiento



Ilustración 45 Bomba Rotativa Lucas CAV de Inyección Diésel.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 8 BOMBA DE INYECCION ROTATIVA CON GESTIÓN ELECTRÓNICA

Esta clase bombas son casi similares a las convencionales con la única diferencia que poseen gestión electrónica para su funcionamiento en el cual cambia la manera de inyectar combustible hacia cada uno de sus cilindros además de eso se ve mejorado el control de avance del regulador de la inyección

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Reconocer los componentes que forman parte de la bomba Rotativa con Gestión Electrónica.
- ❖ Determinar las diferentes ventajas de la bomba Rotativa con Gestión Electrónica.
- ❖ Estudiar las fases de operación de la bomba Rotativa con Gestión Electrónica.
- ❖ Foro Académico de Reguladores de las Bombas de Inyección Rotativas con Gestión Electrónica.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 8.

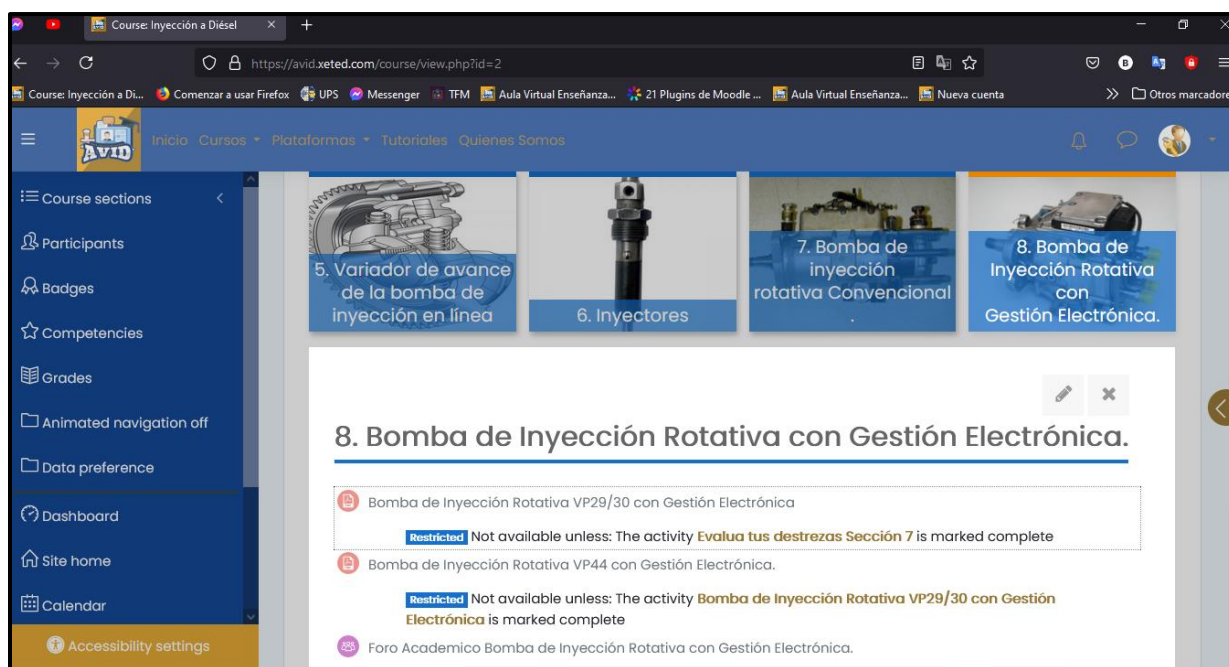


Ilustración 46 Sección 8 Bomba de Inyección Rotativa Con Gestión Electrónica.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Tipos de Bombas Rotativas Con Gestión Electrónica.
- ❖ Funcionamiento
- ❖ Componentes
- ❖ Diagnóstico y Mantenimiento

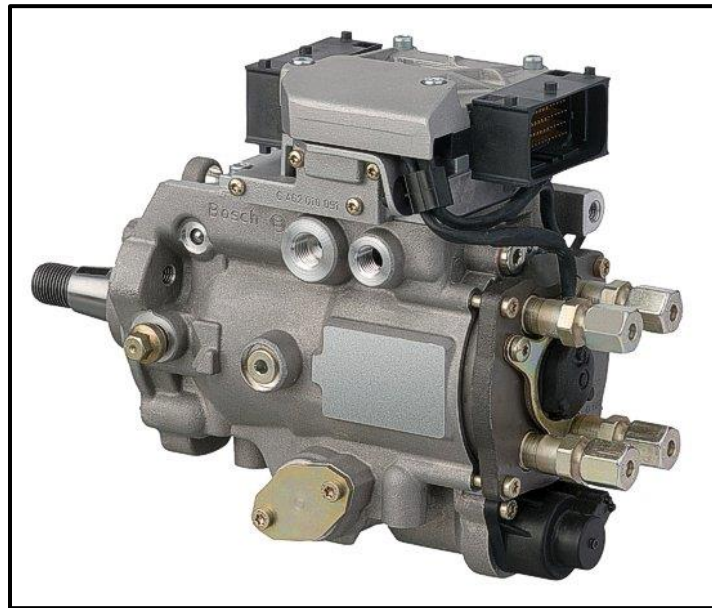


Ilustración 47 Bomba Rotativa con Gestión Electrónica.

Fuente: (BOSCH, Sistema de Inyección Diesel., 2005)

SECCIÓN 9 REGULADORES DE LA BOMBA DE INYECCION ROTATIVA

Los regulares en este tipo de bomba de gestión electrónica son controlados y monitoreados por una unidad de control en el cual consta con actuadores electrónicos dejando a un lado los convencionales y además de eso se lubrica con el mismo combustible para así poder trabajar en distintas posiciones.

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Determinar el funcionamiento de los reguladores en las bombas rotativas diésel.
- ❖ Analizar los diferentes tipos de regulares en las bombas rotativas diésel.
- ❖ Estudiar las diferentes partes de los reguladores según los modelos establecidos para motores diésel.
- ❖ Foro Académico de Reguladores de las Bombas de Inyección Rotativas.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 9.

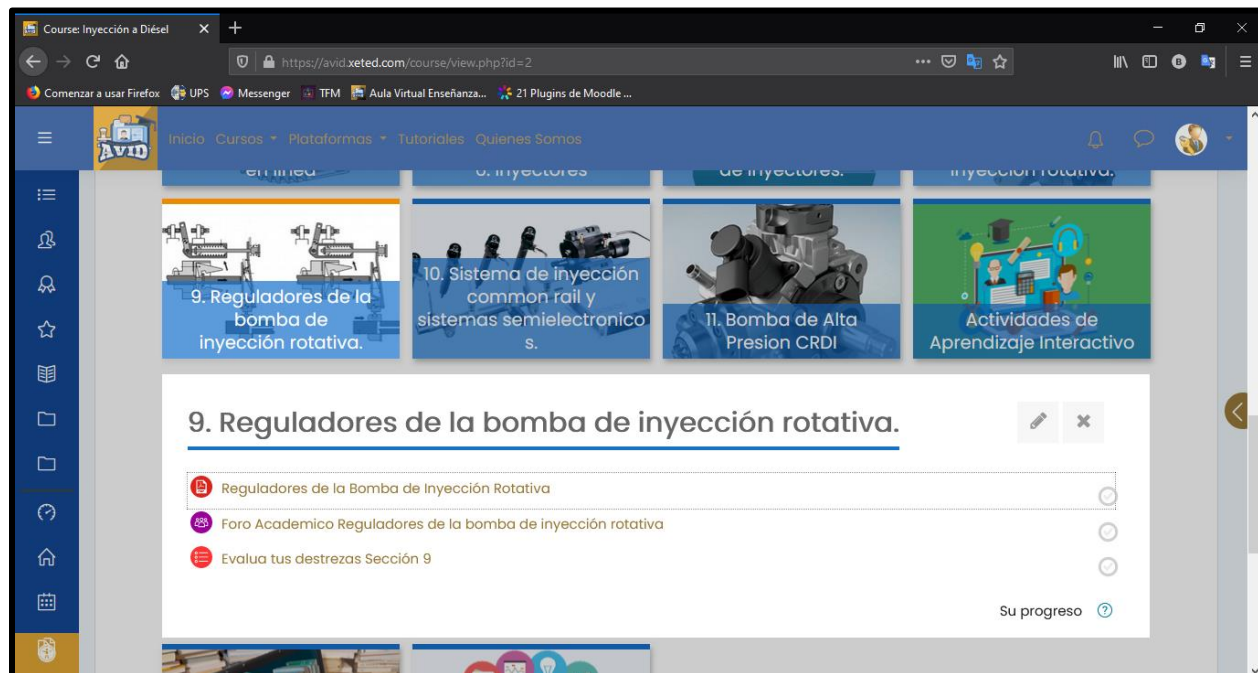


Ilustración 48 Sección 9 Reguladores de la Bomba de Inyección Rotativa.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Tipos de reguladores
- ❖ Partes del Regulador
- ❖ Funcionamiento

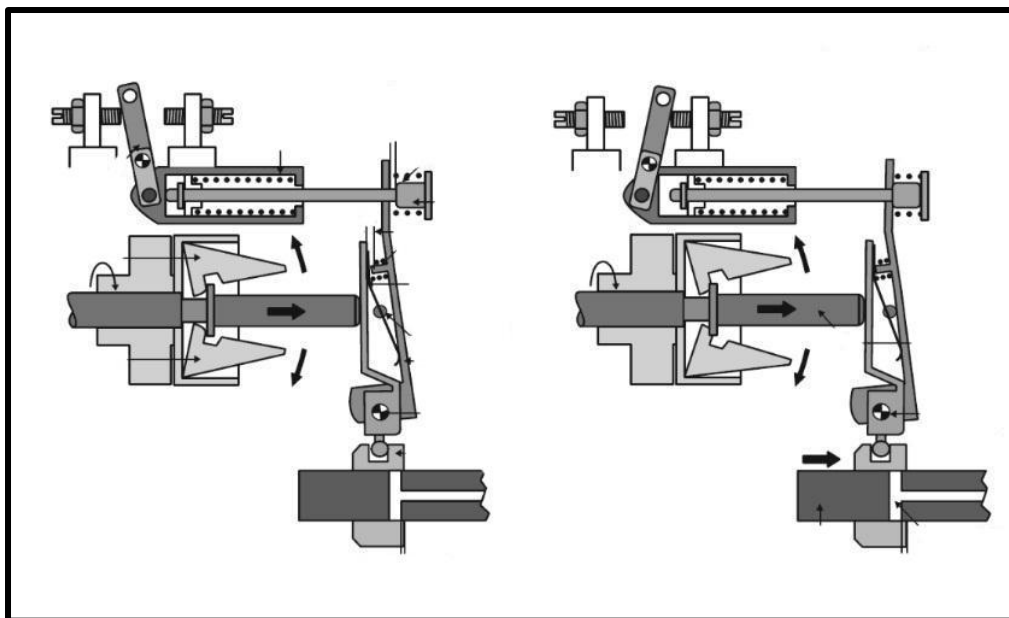


Ilustración 49 Regulador de la Bomba de Inyección Rotativa.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCIÓN 10 SISTEMAS DE GESTIÓN ELECTRÓNICA

Los circuitos del sistema CRDI tienen los componentes más importantes del motor, porque son responsables de proporcionar combustible a alta presión, generar el mejor ciclo de trabajo y crear la mayor eficiencia del motor en términos de potencia y emisiones de gases contaminantes.

Common Rail es un sistema de inyección diésel modular controlado electrónicamente. El diseño especial del Common rail permite dividir de forma flexible la inyección en varias fases (preinyección, inyección principal y postinyección), de modo que el motor y el sistema de inyección se pueden ajustar entre sí de la mejor manera. (Garrido & Alvarez, 2016)

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Determinar los tipos de sistemas CRDI y Semielectronicos existentes definiendo cada una de sus características.
- ❖ Analizar el inyector CRDI
- ❖ Describir el circuito del sistema CRDI y Semielectronicos con su respectivo funcionamiento.
- ❖ Foro Académico de Sistemas de Inyección Common Rail y Sistemas Semielectronicos.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 10.

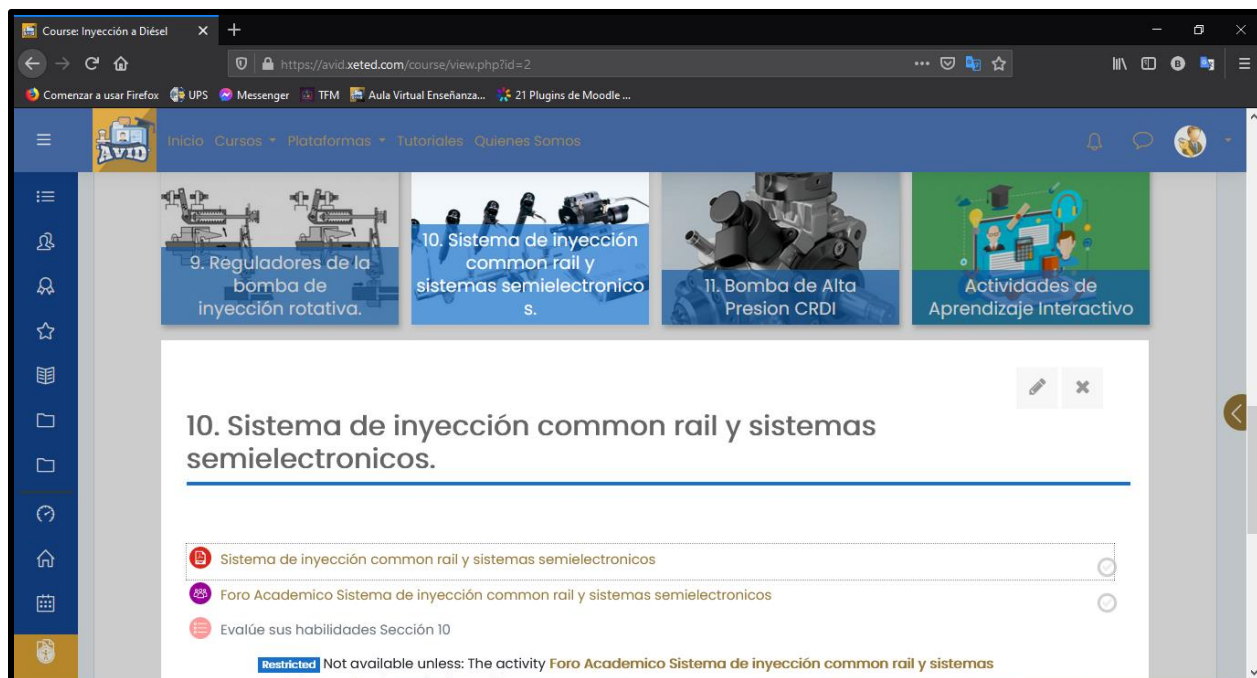


Ilustración 50 Sección 10 Sistema de Inyección Common rail y Sistemas Semielectronicos.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Circuito del Sistema CRDI
- ❖ Componentes del sistema
- ❖ Funcionamiento del sistema CRDI
- ❖ Características del Sistema
- ❖ Aplicaciones
- ❖ Inyector CRDI
- ❖ Sistemas HEUI
- ❖ Sistemas UPS
- ❖ Sistemas UIS

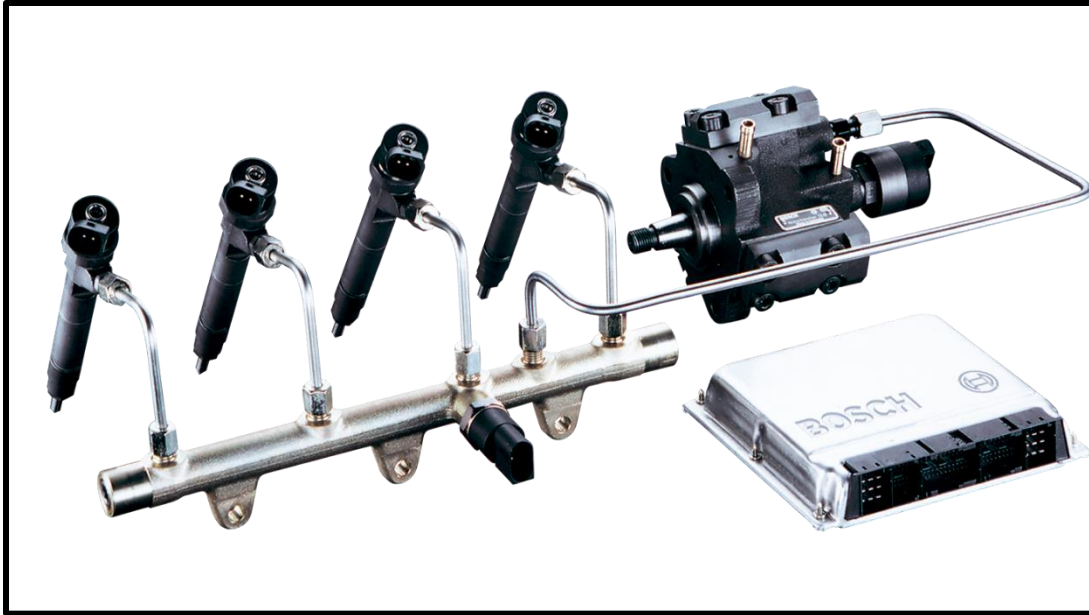


Ilustración 51 Sistema CRDI.

Fuente: (AVID, 2021)

SECCION 11 BOMBA DE ALTA PRESIÓN DEL SISTEMA CRDI

La bomba de alta presión para Common Rail está ubicada en el mismo lugar que ocuparía una bomba rotativa convencional con respecto al motor. Puede obtener su accionamiento por parte del motor mediante ruedas dentadas, cadenas o correas dentadas (Moreno & Castro, 2008)

En esta sección, aprenderá sobre los siguientes temas:

- ❖ Comprender las etapas de operación. Bomba de alta presión.
- ❖ Distinguir los elementos que posee la bomba de alta Presión
- ❖ Reconocer la importancia de la bomba de alta presión para el Sistema CRDI.
- ❖ Foro Académico de Bomba de Alta Presión del Sistema CRDI.
- ❖ Evalúa Tus destrezas Sección 11.



Ilustración 52 Sección 11 Bomba de alta Presión CRDI.

Fuente: (AVID, 2021)

TEMÁTICA DE ESTUDIO

- ❖ Características Bomba de alta Presión
- ❖ Componentes
- ❖ Zonas de Presión
- ❖ Funcionamiento
- ❖ Desviador del Tercer Pistón
- ❖ Componentes Desviador del Tercer Pistón
- ❖ Modelos de Bombas de Alta presión.

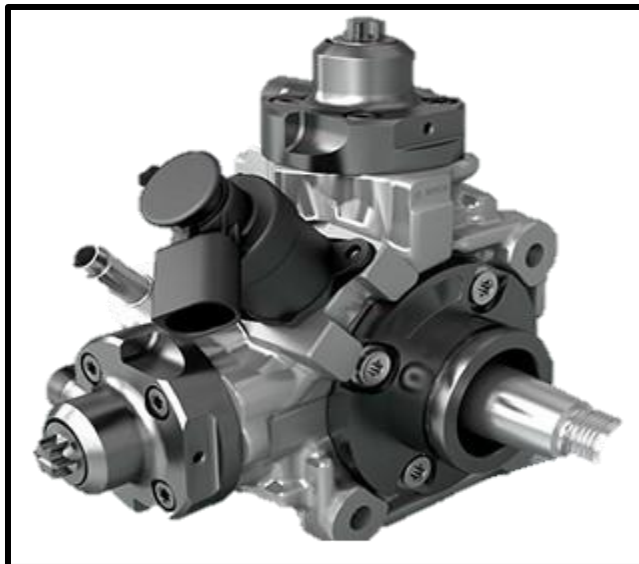


Ilustración 53 Bomba de Alta Presión CRDI.

Fuente: (AVID, 2021)

2.7.8. Actividades De Aprendizaje Interactivo

En esta sección el estudiante encontrara una serie de mecanismos que fomenten su aprendizaje de una manera mas amigable es decir aplicando el conocimiento mediante juegos y pasatiempos.

Ilustración 54 Actividades de Aprendizaje Interactivo.

Fuente: (AVID, 2021)

3. PLANTEAMIENTO DE UNA PRÁCTICA VIRTUAL DE LA CATEDRA DE INYECCIÓN DIÉSEL CON LA AYUDA DE UN ANALISIS DE MATRIZ FODA

Mediante el plan analítico de la catedra de Inyección a Diésel podemos formar nuestra matriz FODA en el cual se presentan las prácticas a realizarse.

- Bomba de alimentación de combustible.
- Desarmado, armado de la bomba de Inyección en línea.
- Datos de calibración de la bomba de Inyección.
- Desarmado y armado de la bomba de Inyección Rotativa.
- Calibración de la bomba de Inyección Rotativa.
- Inyectores Diesel.
- Banco de pruebas Common Rail.

3.1. PRÁCTICAS DE LA CÁTEDRA INYECCIÓN A DIÉSEL

BOMBA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

Objetivo General

Determinar el adecuado funcionamiento de las bombas de alimentación

Objetivos Específicos

- Conocer el funcionamiento de la bomba de alimentación.
- Reconocer las partes que compone la bomba de alimentación.
- Efectuar la correcta limpieza de los componentes de la bomba de alimentación.
- Realizar pruebas de control en la bomba de alimentación.

*Tabla 3 Matriz FODA Bomba de alimentación de combustible
Fuente: Autores*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el adecuado funcionamiento de la bomba de alimentación • Conocer el funcionamiento de la bomba de alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pruebas de control en la bomba de alimentación.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer las partes que componen la bomba de alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la correcta limpieza de los componentes de la bomba de alimentación.

Tabla 4 FODA Cuantitativo Bomba de alimentación de combustible

Fuente: Autores

	O1	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	1	1	2	2
F2	2	2	1	1
PROMEDIO	1.5		1.5	
D1	1	1	1	1
PROMEDIO	1		1	

DESARMADO, ARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN EN LÍNEA

Objetivo General

Realizar el proceso de armado y desarmado de una bomba de inyección en línea.

Objetivos Específicos

- Realizar el proceso de desarmado de la bomba de inyección en línea.
- Realizar una correcta limpieza de los elementos de la bomba
- Efectuar la verificación de los elementos de la bomba.
- Realizar el proceso de armado de la bomba.
- Desarrollar las pruebas de la bomba de inyección en línea.

Tabla 5 Tabla 1 Matriz FODA Desarmado, Armado de la Bomba de Inyección en línea

Fuente: Autores

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el proceso de armado y desarmado de una bomba de inyección en línea. • Realizar el proceso de desarmado de la bomba de inyección en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la verificación de los elementos de la bomba
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el proceso de armado de la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la correcta limpieza de los elementos de la bomba.

Tabla 6 FODA Cuantitativo Desarmado, Armado de la Bomba de Inyección en línea
Fuente: Autores

	O1	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	4	4	5	5
F2	4	4	5	5
PROMEDIO	4		5	
D1	6	6	5	5
PROMEDIO	6		5	

DATOS DE CALIBRACIÓN DE LA BOMBA DE INYECCIÓN.

Objetivo General

Calibrar las bombas de inyección lineal y rotativa siguiendo la correcta lectura de las microfichas.

Objetivos Específicos

- Identificar las microfichas para la calibración de las bombas
- Reconocer el orden de utilización de las microfichas.
- Conocer los datos de calibración de la bomba de inyección.
- Identificar las partes de una bomba de inyección.

Tabla 7 Matriz FODA Datos de calibración de la bomba de Inyección.
Fuente: Autores

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Calibrar las bombas de inyección lineal y rotativa siguiendo la correcta lectura de las microfichas. • Identificar las microfichas para la calibración de las bombas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el orden de utilización de las microfichas. 		
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las partes de una bomba de inyección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los datos de calibración de la bomba de inyección. 		

*Tabla 8 FODA Cuantitativo Datos de calibración de la bomba de Inyección.
Fuente: Autores*

	O1	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	5	5	4	4
F2	5	5	4	4
PROMEDIO	5		4	
D1	3	3	4	4
PROMEDIO	3		4	

DESARMADO Y ARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA.

Objetivo General

Conocer el funcionamiento de una bomba de inyección rotativa.

Objetivos Específicos

- Realizar el proceso de desarmado de la bomba de Inyección Rotativa.
- Realizar la correcta limpieza de los elementos de la bomba.
- Reconocer los elementos que conforman la bomba.
- Efectuar la verificación de los elementos de la bomba.
- Realizar el proceso de armado de la bomba.
- Desarrollar los respectivos ajustes de la bomba de inyección rotativa.

*Tabla 9 Matriz FODA Desarmado y Armado de la bomba de Inyección Rotativa.
Fuente: Autores*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el funcionamiento de una bomba de inyección rotativa. • Realizar el proceso de desarmado de la bomba de Inyección Rotativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la correcta limpieza de los elementos de la bomba rotativa • Efectuar la verificación de los elementos de la bomba.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los elementos que conforman la bomba. • Realizar el proceso de armado de la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los respectivos ajustes de la bomba de inyección rotativa.

Tabla 10 FODA Cuantitativo Desarmado y Armado de la bomba de Inyección Rotativa.

Fuente: Autores

	O1	O2	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	4	3	3.5	7	7
F2	4	3	4.5	7	7
PROMEDIO	4	3		7	
D1	5	6	5.5	6	6
D2	5	6	5.5	6	6
PROMEDIO	5	5		6	

CALIBRACIÓN DE LA BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA

Objetivo General

Conocer los medios adecuados para la realización de las pruebas de una bomba rotativa.

Objetivos Específicos

- Montar en el banco de pruebas la bomba de inyección rotativa.
- Realizar las pruebas pertinentes de una bomba de inyección rotativa.
- Realizar las calibraciones adecuadas de una bomba de inyección rotativa

Tabla 11 Matriz FODA Calibración de la bomba de Inyección Rotativa.

Fuente: Autores

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los medios adecuados para la realización de las pruebas de una bomba rotativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las pruebas pertinentes de una bomba de inyección rotativa.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Montar en el banco de pruebas la bomba de inyección rotativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las calibraciones adecuadas de una bomba de inyección rotativa.

Tabla 12 FODA Cuantitativo Calibración de la bomba de Inyección Rotativa.

Fuente: Autores

	O1	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	3	3	2	2
PROMEDIO	3		2	
D1	4	4	4	4
PROMEDIO	4		4	

INYECTORES DIESEL

Objetivo General

Identificar los inyectores a diésel y sus componentes.

Objetivos Específicos

- Reconocer los elementos con los cuales está constituida los inyectores a diésel.
- Comprender el funcionamiento de los inyectores a diésel.
- Realizar el desarmado de los inyectores de diésel.
- Realizar el armado de los inyectores de diésel.
- Realizar las diferentes pruebas que se efectúan para la comprobación de los inyectores de diésel.

Tabla 13 Matriz FODA Inyectores Diésel.

Fuente: Autores

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los inyectores a Diesel y sus componentes. • Reconocer los elementos con los cuales está constituida los inyectores a Diésel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el armado de los inyectores de diésel. 		
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el funcionamiento de los inyectores a Diésel. • Realizar el armado de los inyectores de diésel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las diferentes pruebas que efectúan para la comprobación de los inyectores de diésel. 		

Tabla 14 FODA Cuantitativo Inyectores Diésel.

Fuente: Autores

	O1	O2	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	1	2	1.5	3	3
F2	2	1	1.5	3	3
PROMEDIO	1.5	1.5		3	
D1	3	2	2.5	3	3
PROMEDIO	3	2		3	

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN ELECTRÓNICA COMMON RAIL.

Objetivo General

Conocer el correcto manejo de banco de pruebas para el diagnóstico de bombas de alta presión.

Objetivos Específicos

- Desarrollar las destrezas para el manejo de equipos de diagnóstico.
- Conocer el proceso de montaje de la bomba de alta presión en el equipo de diagnóstico.
- Conocer los parámetros para el diagnóstico de bombas de alta presión.
- Diagnosticar el estado de una bomba de alta presión.

Tabla 15 Matriz FODA Banco de pruebas Common Rail.

Fuente: Autores

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el correcto manejo del banco de pruebas para el diagnóstico de bombas de alta presión. • Desarrollar las destrezas para el manejo de equipos de diagnóstico 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los parámetros para el diagnóstico de bombas de alta presión.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso de montaje de la bomba de alta presión en el equipo de diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar el estado de una bomba de alta presión.

Tabla 16 FODA Cuantitativo Banco de pruebas COMMON RAIL.

Fuente: Autores

	O1	PROMEDIO	A1	PROMEDIO
F1	5	5	7	7
F2	5		7	
PROMEDIO	5		7	
D1	5	5	6	6
PROMEDIO	5		6	

3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UNA PRÁCTICA PARA EL AULA VIRTUAL DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Tomando en consideración las guías de práctica estipuladas en el plan analítico de la cátedra de Inyección a Diésel periodo 56 – 57 de la Universidad Politécnica Salesiana, se planteó el desarrollo de una matriz FODA para cada una de ellas dejando en claro Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que estas puedan generar.

Mediante el análisis FODA cuantitativo se obtuvo los siguientes resultados:

F/O.- Fortalezas respecto a las oportunidades

D/A.- Debilidades respecto a las amenazas.

D/O.- Debilidades respecto a las oportunidades.

Tabla 17 Resumen del FODA cuantitativo.

Fuente: Autores

N° PRÁCTICA	F/O	D/O	D/A	Promedio
BOMBA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE	1,5	1	1,5	1,3
DESARMADO, ARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN EN LÍNEA	4	5	6	5
DATOS DE CALIBRACIÓN DE LA BOMBA DE INYECCIÓN.	5	3	4	4
DESARMADO Y ARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA.	3	4	4	3,6
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA DE INYECCIÓN ROTATIVA	4	5	3,5	4,1
INYECTOR DIESEL	1.5	3	3	2.5
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN ELECTRONICA COMMON RAIL.	5	5	6	5,3

Según el análisis del FODA Cuantitativo la PRÁCTICA bomba de alimentación de combustible presenta menos aspectos importantes para ser considerada una práctica en el aula virtual, mientras que la PRÁCTICA Desarmado Y Armado De La Bomba De Inyección Rotativa tiene una mayor ponderación para ser tomada en cuenta como una práctica esencial del aula virtual de la cátedra Inyección a Diésel.

4. ELABORACIÓN DE LA GUIA DE INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO PARA LA REALIZACION DE LA PRÁCTICA EN EL AULA VIRTUAL DE APRENDIZAJE-ENSEÑANZA.

Esta plataforma se ha diseñado para su uso como aula virtual de enseñanza-aprendizaje. Emplea un sistema de aprendizaje para los estudiantes de la catedra de inyección Diesel de la carrera de Ingeniería Mecanica Automotriz Sede Cuenca y se ha programado para la Plataforma Moodle. Por tanto, puede ejecutarse en cualquier computador que tenga acceso a internet, además esta optimizado para el uso del navegador Mozilla Firefox, disponible en la dirección web <https://avid.xeted.com/>. Para acceder al Aula Virtual basta con iniciar sección en el sitio ya menciona como se muestra en la siguiente ilustración 55.:

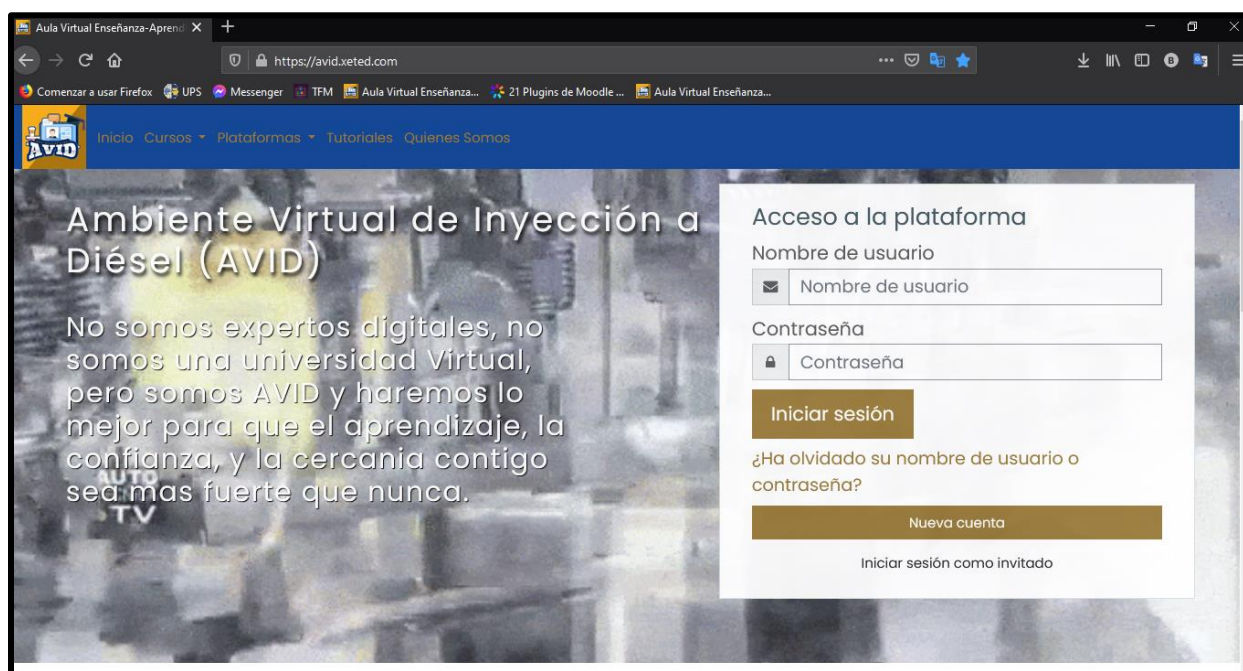


Ilustración 55 Iniciar Sección.

Fuente: (AVID, 2021)

4.1. REGISTRO EN LA PLATAFORMA

El interfaz de la plataforma en la opción nueva cuenta ofrece al usuario la facilidad de registrarse con la finalidad de autenticar a los usuarios de la plataforma web y recopilar los datos necesarios para construir un perfil de estudiante.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://avid.xeted.com/login/signup.php?>. The page title is 'Nueva cuenta'. The form contains the following fields and instructions:

- Nombre de usuario:** A text input field. Instruction: 'La contraseña debe tener al menos 8 caracteres, al menos 1 dígito (0), al menos 1 letra minúscula, al menos 1 letra mayúscula, al menos 1 carácter no alfabético, como *, -, o #.'
- Contraseña:** A text input field.
- Más detalles:** A dropdown menu.
- Dirección de correo electrónico:** A text input field. Instruction: 'Envío un email de nuevo.'
- Nombre propio:** A text input field.
- Apellido:** A text input field.
- Ciudad / pueblo:** A text input field.
- País:** A dropdown menu with the instruction 'Seleccione un país.'

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Crear mi nueva cuenta' (highlighted in orange) and 'Cancelar'. A note at the bottom left states: 'Hay campos obligatorios en este formulario marcados *.'

Ilustración 56 Formulario de Registro.

Fuente: (AVID, 2021)

Luego de haber llenado los campos solicitados se muestra una ventana en la que especifica que se ha enviado un correo electrónico con las instrucciones de ingreso.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://avid.xeted.com/login/signup.php>. The page title is 'Confirme su cuenta'. The page content includes:

- A navigation bar with links: Inicio, Cursos, Plataformas, Tutoriales, Quienes Somos, and an 'Iniciar sesión' button.
- A breadcrumb trail: Casa > Confirme su cuenta.
- Main heading: 'Aula Virtual Enseñanza-Aprendizaje'.
- Message: 'Se debería haber enviado un correo electrónico a su dirección en **olgerbt89@hotmail.com**. Contiene instrucciones sencillas para completar su registro. Si continúa teniendo dificultades, comuníquese con el administrador del sitio.'
- A 'Continuar' button at the bottom.
- Footer: 'Mantente en contacto' with social media icons for YouTube and WhatsApp.

Ilustración 57 Ventana de confirmación.

Fuente: (AVID, 2021)

En el correo electrónico proporcionado aparecerán las credenciales de acceso como estudiante para el aula virtual de enseñanza-aprendizaje.

Como recomendación el correo electrónico con las credenciales de acceso puede aparecer en la sección de correo no deseado debido a que puede ser detectado como correo spam (Correo no solicitado).

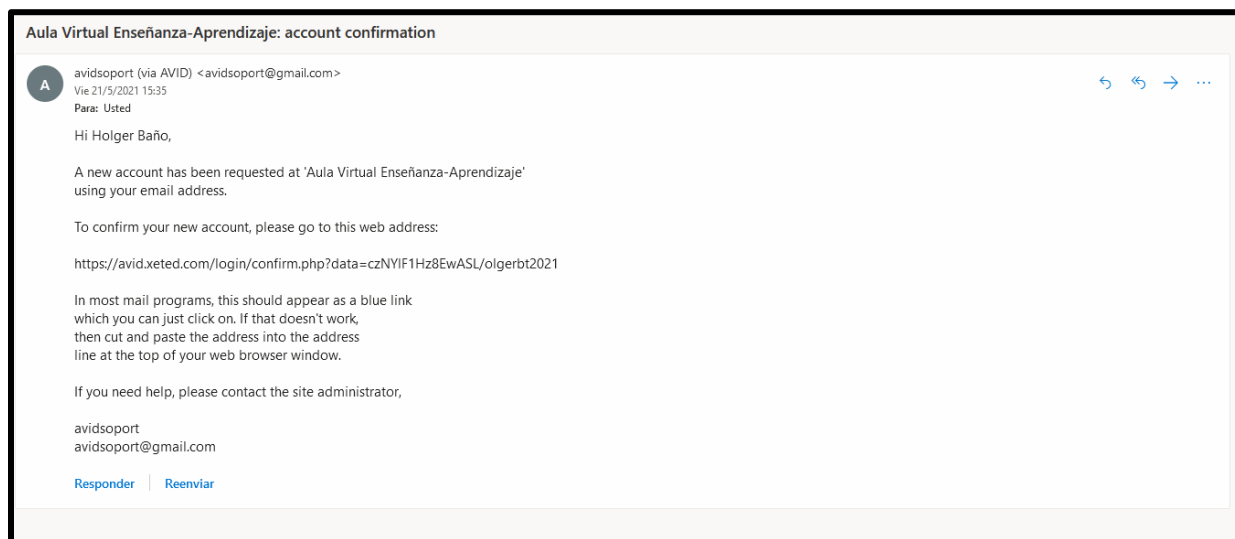


Ilustración 58 Credenciales de Acceso

Fuente: (AVID, 2021)

4.2. DESCRIPCION DE LA PANTALLA PRINCIPAL DEL AULA PRINCIPAL

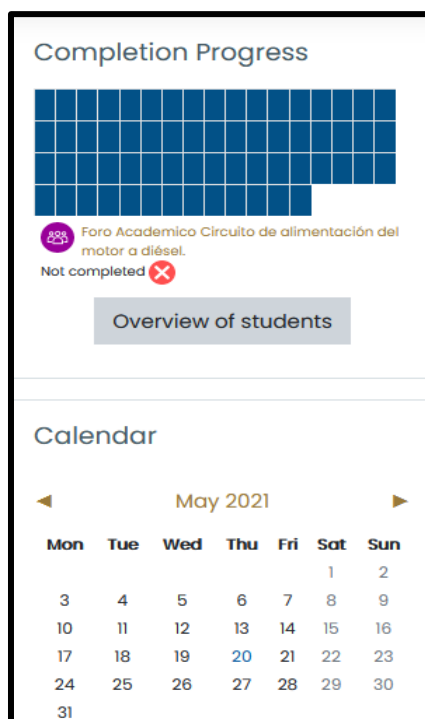
Dentro de la página principal del Aula Virtual del curso Inyección Diésel en la sección cursos para el estudiante mostrará tres columnas con sus correspondientes apartados cada una, como se muestra a continuación:



*Ilustración 59 Descripción de la página principal del Aula Virtual.
Fuente: (AVID, 2021)*

❖ BLOQUE INFORMATIVO

El bloque con información relevante de la plataforma virtual esta ubicado en la columna Izquierda de la página.



*Ilustración 60 Bloque Informativo.
Fuente: (AVID, 2021)*

❖ BLOQUE DE PROGRESO

Este recuadro se visualizará de manera explícita las actividades que se vayan realizando en el aula virtual

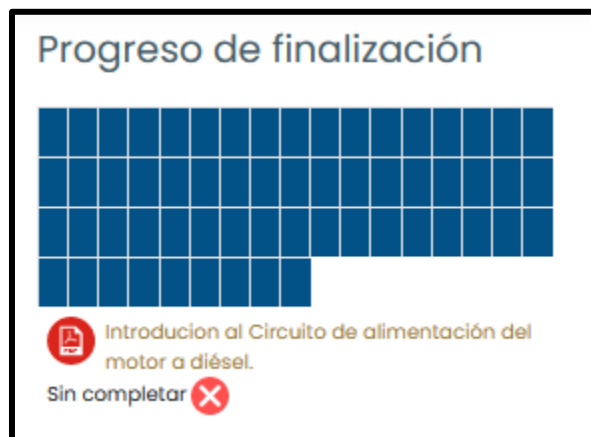


Ilustración 61 Bloque de Progreso

Fuente: (AVID, 2021)

❖ PANEL CALENDARIO

Calendario

◀ Mayo de 2021 ▶

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	sol
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Ilustración 62 Calendario

Fuente: (AVID, 2021)

❖ BLOQUE DE PROXIMOS EVENTOS

Este bloque de eventos permite mantener al usuario informado sobre las actividades que se van a ejecutar próximamente.

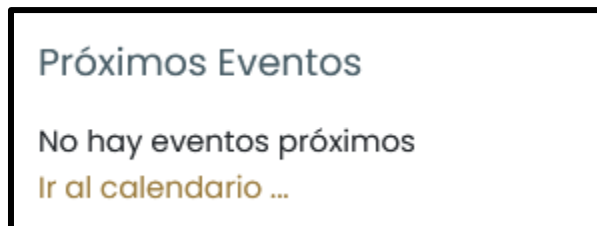


Ilustración 63 Bloque Próximos Eventos

Fuente: (AVID, 2021)

❖ BLOQUE DE ANÁLISIS GRÁFICO

En este bloque solo habilitado para el docente se visualizará mediante gráficos estadísticos información respecto a tabla de calificaciones, Acceso a los contenidos, Número de estudiantes activos, Envío de cuestionarios, Distribución de éxitos.

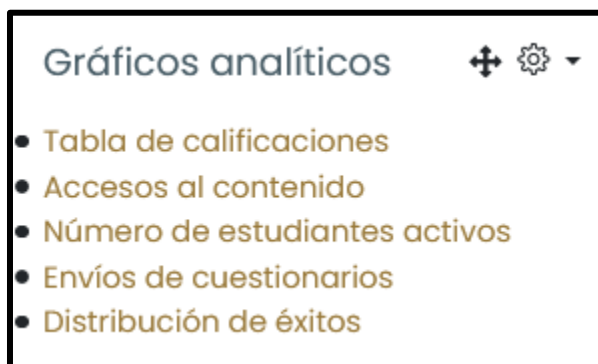


Ilustración 64 Gráficos Analíticos.

Fuente: (AVID, 2021)

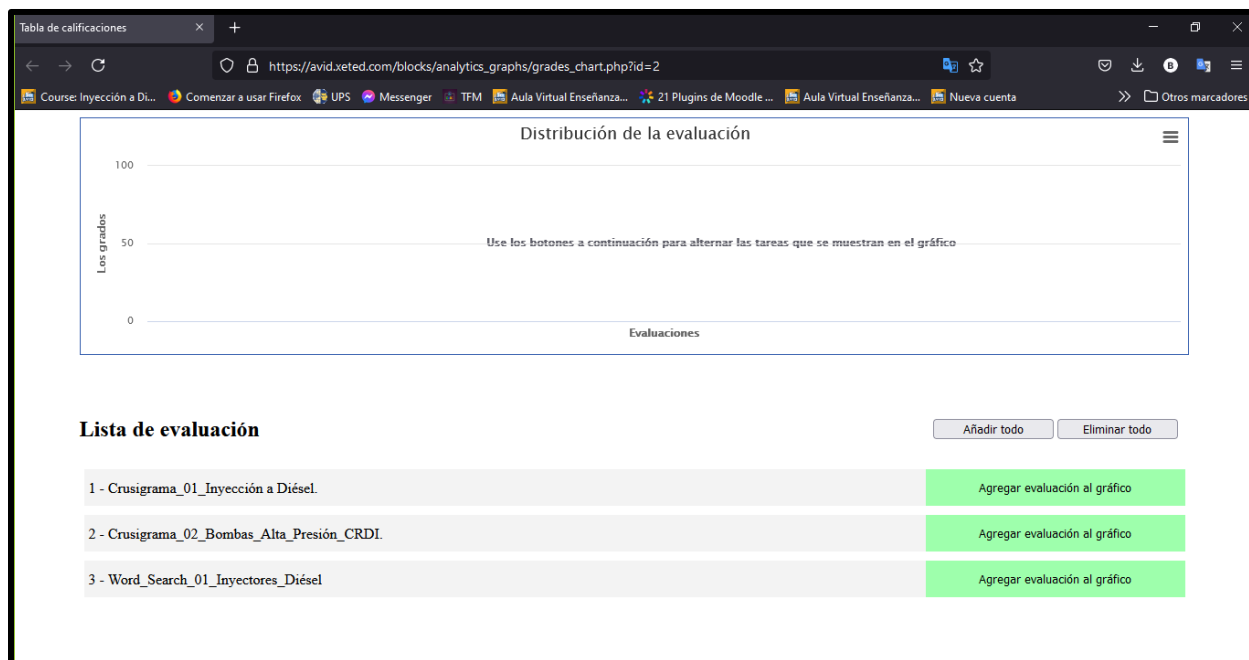


Ilustración 65 Tabla de calificaciones.

Fuente: (AVID, 2021)

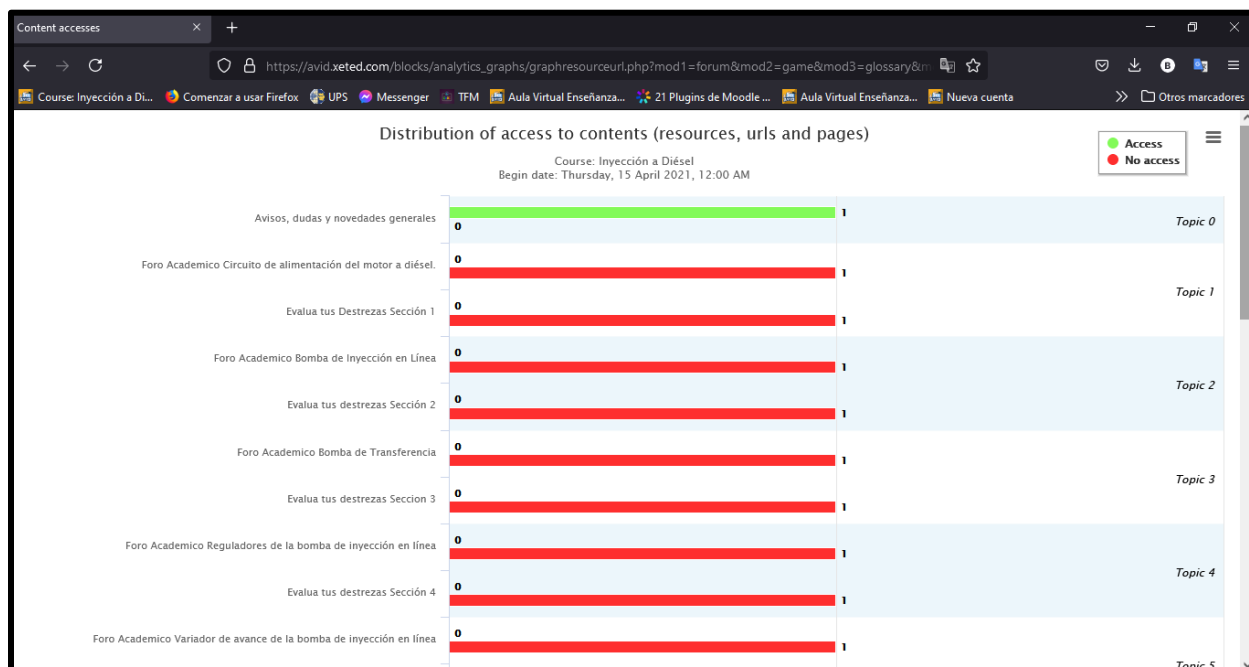


Ilustración 66 Acceso a los contenidos.

Fuente: (AVID, 2021)

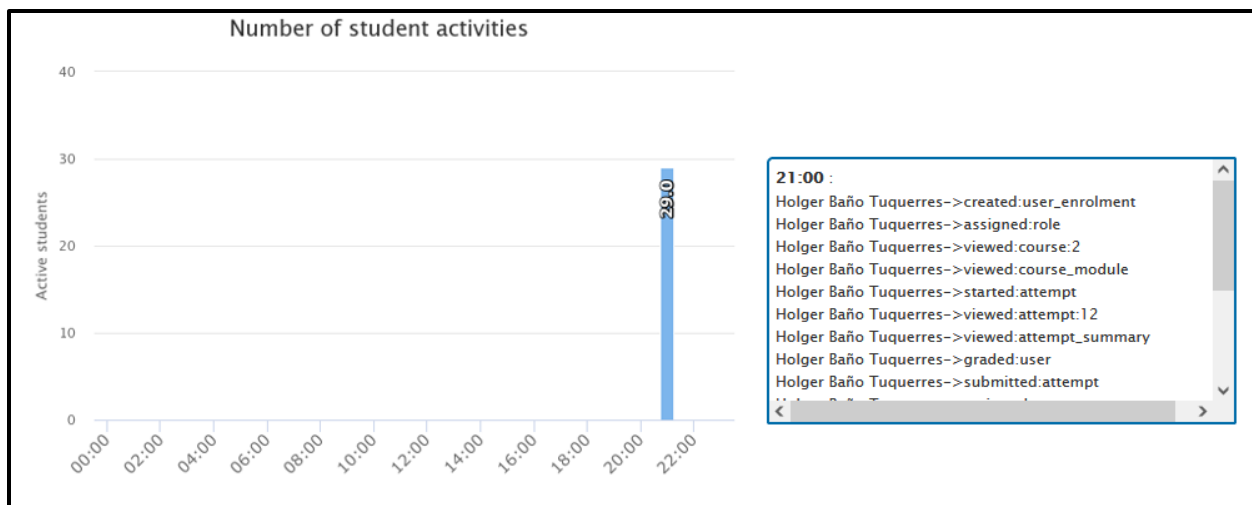


Ilustración 67 Números de estudiantes activos.

Fuente: (AVID, 2021)

En la ilustración 66 el docente podrá visualizar todas las actividades que el estudiante realiza dentro de la plataforma, de esta forma se podrá tener un mejor control del estudiante dentro de la plataforma.

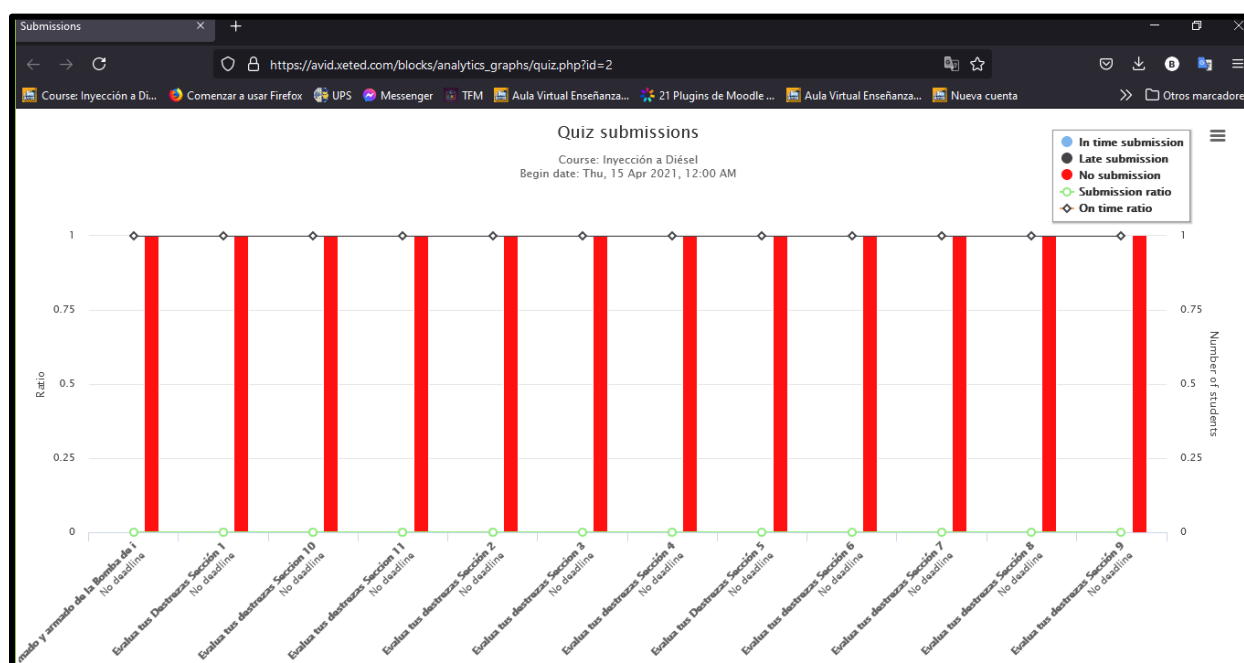


Ilustración 68 Envío de cuestionarios

Fuente: (AVID, 2021)

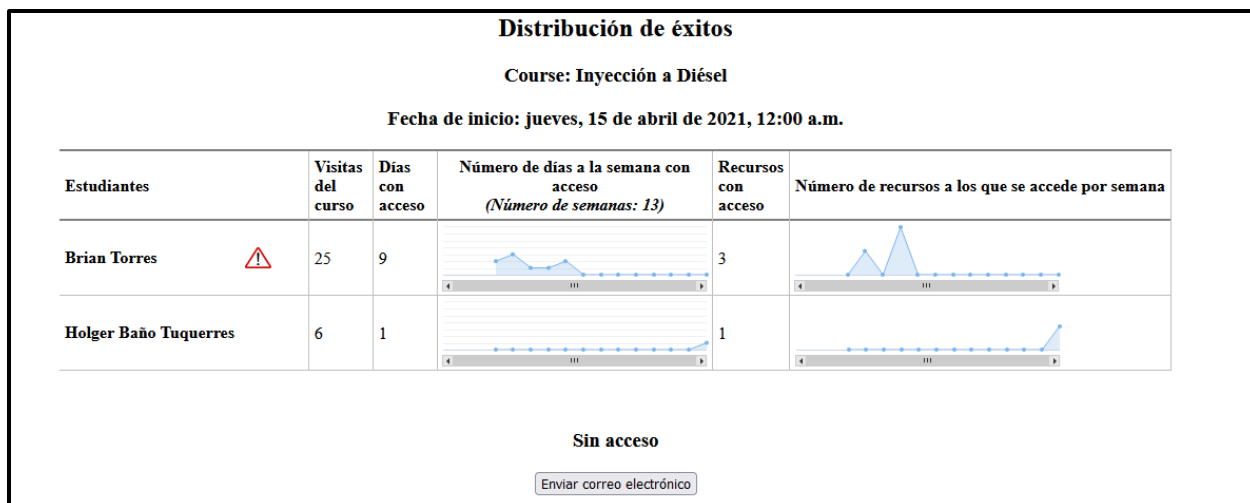


Ilustración 69 Distribución de éxitos

Fuente: (AVID, 2021)

En la distribución de éxitos el docente tendrá una mejor visualización del número de actividades que realiza el estudiante en la semana, además el número de veces que accedió. En caso de la ausencia del estudiante el docente podrá enviar un correo de notificación de acceso a la cuenta.

❖ BLOQUE DE NAVEGACIÓN

En este apartado se visualizará la información respectiva tales como:

❖ SECCIONES DEL CURSO

Se observa en la siguiente ilustración todas las secciones que posee el aula Virtual.

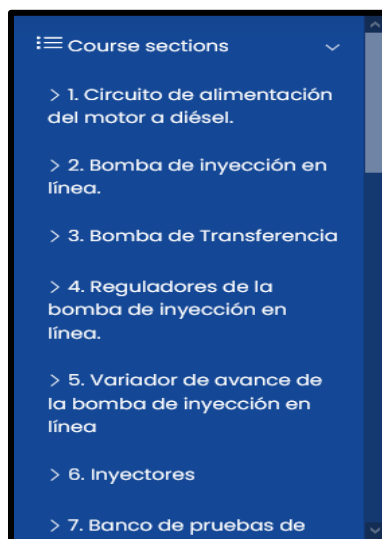


Ilustración 70 Secciones del Aula Virtual

Fuente: (AVID, 2021)

❖ PARTICIPANTES

Todos los usuarios registrados en el aula virtual se podrán visualizar en este apartado.

The screenshot shows the 'Participantes' panel in the AVID virtual classroom. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Los grados', 'Navegación animada desactivada', 'Preferencia de datos', 'Tablero', 'Inicio del sitio', and 'Calendario'. The main content area displays a search filter for 'Partido' set to 'Alguna', a search bar, and a list of participants. The list has the following columns: 'Nombre / Apellido', 'Dirección de correo electrónico', 'Roles', 'Grupos', 'Último acceso al curso', and 'Estado'. One participant, Brian Torres, is listed with the role of 'Estudiante', 'Sin grupos', and 'Estado: Activo'.

Nombre / Apellido	Dirección de correo electrónico	Roles	Grupos	Último acceso al curso	Estado
Brian Torres	britorres1997@hotmail.com	Estudiante	Sin grupos	2 días 18 horas	Activo

Ilustración 71 Panel de Participantes.

Fuente: (AVID, 2021)

❖ CALIFICACIONES

Los usuarios que requieran de una manera más detallada sus calificaciones de las actividades planificadas dentro de la plataforma podrán observarlas en este apartado.

The screenshot shows a web browser window displaying the AVID XETED user report interface. The page title is 'Informe de usuario: usuario administrador'. The main content area shows a table with the following data:

Elemento de calificación	Peso calculado	Calificación	Distancia	Porcentaje	Realimentación
Inyección a Diésel					
Evalúa tus Destrezas Sección 1	0.00 % (Vacío)	-	0-10	-	
Evalúa tus destrezas Sección 2	0.00 % (Vacío)	-	0-10	-	
Evalúa tus destrezas Sección 6	0.00 %	-	0-10	-	

Ilustración 72 Panel de Calificaciones

Fuente: (AVID, 2021)

❖ CONTENIDO PRINCIPAL

Los contenidos y las actividades interactivas se encuentran en este apartado para poder realizar la retroalimentación de conocimiento. Además, se ha dividido en mosaicos para que el usuario aprecie de una mejor manera todas las actividades.

Como primera parte se da la bienvenida del curso

Luego, se observan los mosaicos de los temas de la cátedra de Inyección a Diésel.

Para concluir, las actividades interactivas de Enseñanza-aprendizaje.

Inicio Cursos Plataformas Tutoriales Quiénes Somos

Course sections
Participants
Badges
Competencies
Grades
Animated navigation off
Data preference
Dashboard
Site home
Calendar
Private files
Content bank
Site administration
Accessibility settings

4- Las actividades interactivas estarán disponibles online.
5- Los alumnos tendrán a su disposición:

- Las guías de aprendizaje y materiales de apoyo.
- Posibles videos usados en clase.
- Ejercicios prácticos.
- Otra documentación.

1. Circuito de alimentación del motor a diésel.	2. Bomba de inyección en línea.	3. Bomba de Alimentación de Combustible	4. Reguladores de la bomba de inyección en línea.	5. Variador de avance de la bomba de inyección en línea.	6. Inyectores
7. Bomba de Inyección rotativa Convencional.	8. Bomba de inyección Rotativa con Gestión Electrónica.	9. Reguladores de la bomba de inyección rotativa.	10. Sistemas de Gestión Electrónica	11. Bomba de Alta Presion CRDI	Actividades de Aprendizaje interactivo
Documentación	Aula Virtual Inyección a Diésel [AVID]				

Ilustración 73 Parte Central del aula Virtual

Fuente: (AVID, 2021)

4.3. METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE

Hemos realizado un análisis de todos los recursos disponibles en la plataforma virtual AVID, que permite a profesores y alumnos interactuar fácilmente con los métodos de aprendizaje online, pues situación de Pandemia COVID-19 que están atravesando los alumnos, esta se ha convertido en una de las mayores opciones de enseñanza-aprendizaje.

Cada Sección del aula virtual de enseñanza-aprendizaje consta con tres archivos indispensables para avanzar en cada sección.

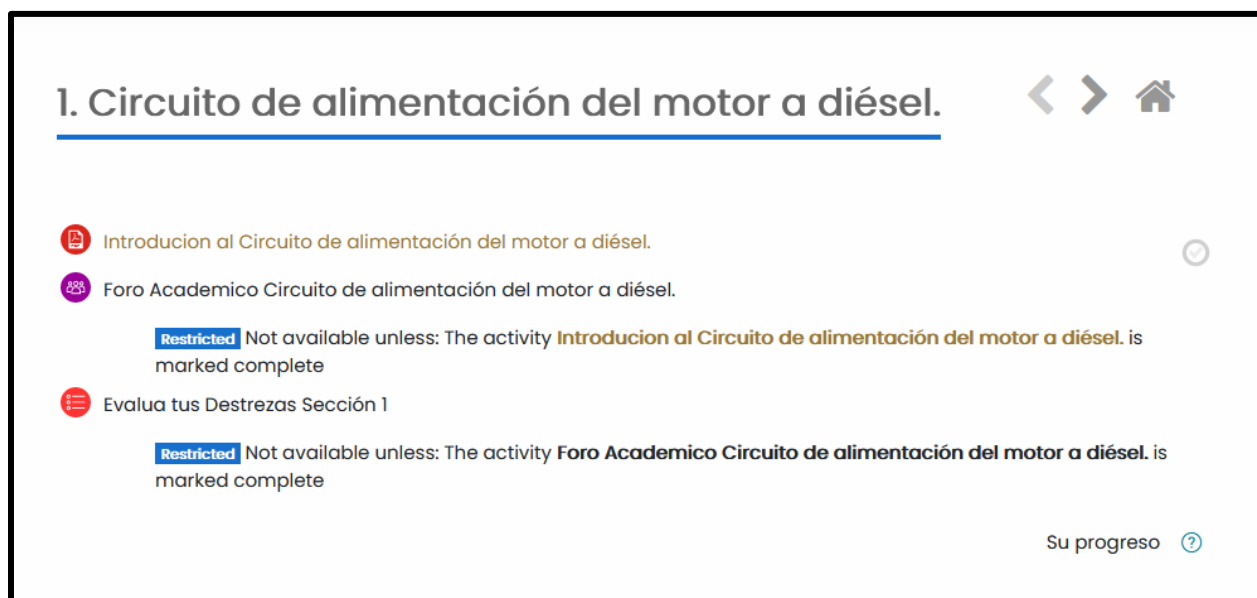


Ilustración 74 Elementos de Sección

Fuente: (AVID, 2021)

4.3.1. Material De Apoyo

Para poder acceder a la actividad de Foro Académico el estudiante tendrá que visualizar el material de apoyo en forma de presentación como se observa en la siguiente ilustración 68.



Ilustración 75 Material de apoyo.

Fuente: (AVID, 2021)

4.3.2. Foro Académico

Una vez marcado la actividad del material de apoyo el estudiante tendrá que realizar el Foro Académico en función de la actividad anterior.



Ilustración 76 Foro Académico

Fuente: (AVID, 2021)

4.3.3. Evalúa Tus Destrezas

Para completar las actividades de la sección el estudiante tendrá que realizar la actividad de evalúa tus destrezas como se observa en la siguiente ilustración 70

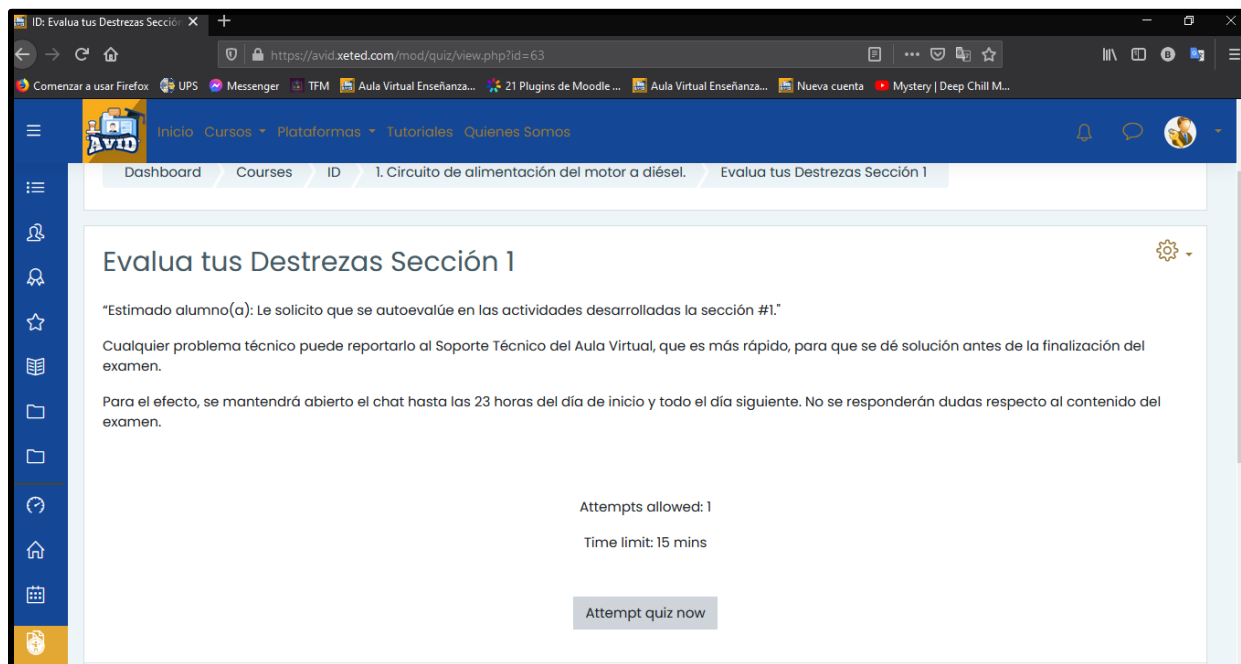


Ilustración 77 Evalúa tus destrezas

Fuente: (AVID, 2021)

4.3.4. Actividades Interactivas

Dentro del aula virtual existen actividades interactivas que fomentan el desarrollo cognitivo mediante la implementación de juegos como puzzles, Cross Word basados en los contenidos de la cátedra de Inyección a Diésel. El uso de nuevos métodos de aprendizaje permiten que los estudiantes obtenga nuevas experiencias de aprendizaje.

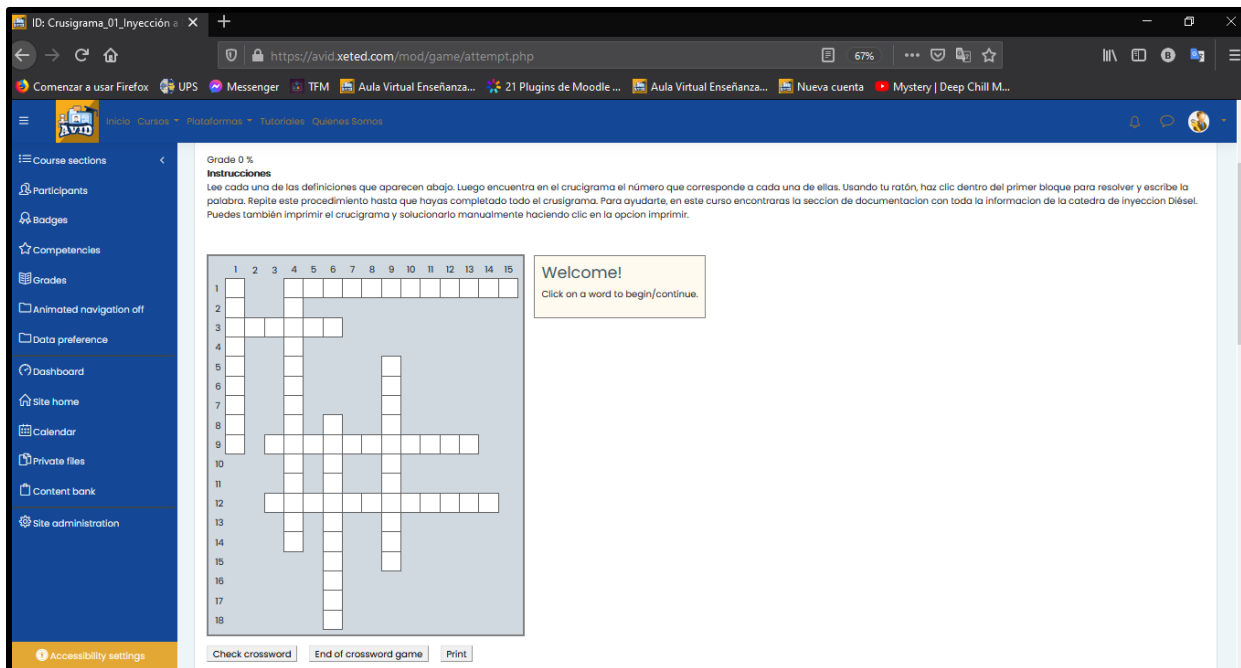


Ilustración 78 Actividad Interactiva "Cross Word".

Fuente: (AVID, 2021)

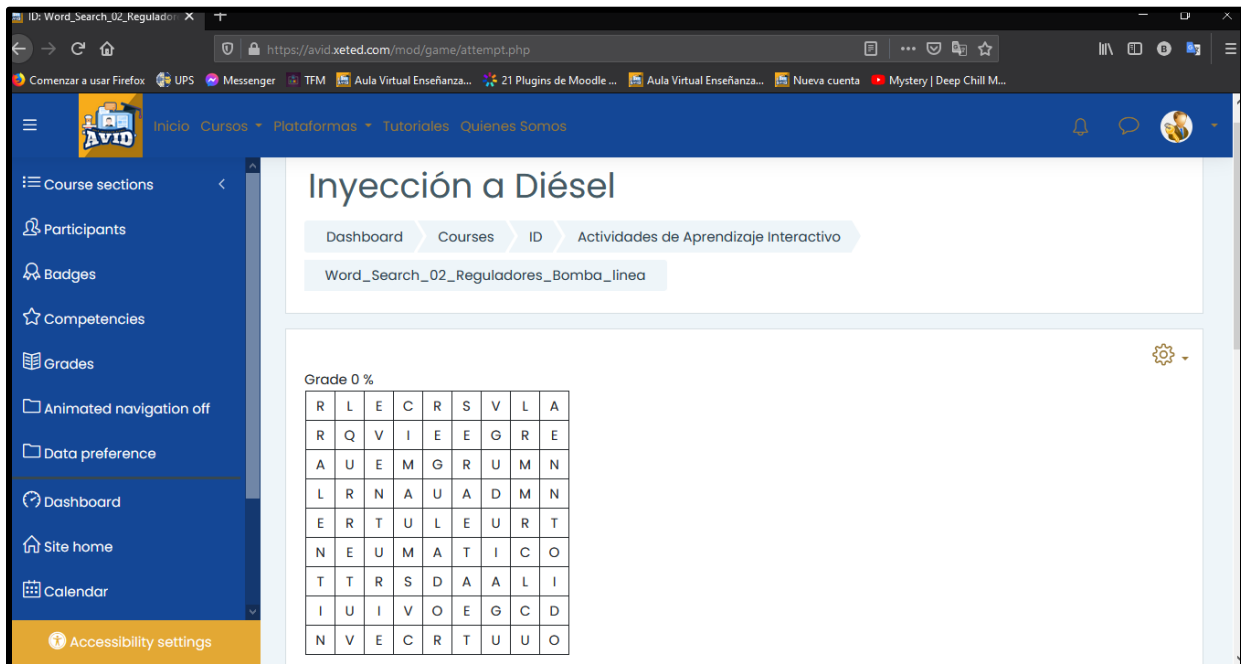


Ilustración 79 Actividad Interactiva "Word Search".

Fuente: (AVID, 2021)

4.4. AULA VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Una vez finalizadas todas las actividades del aula virtual el estudiante tendrá libre acceso a desarrollar la práctica dentro de la plataforma virtual de enseñanza-aprendizaje.

En este espacio el estudiante podrá realizar de manera virtual la práctica de laboratorio permitiendo acceder a diversos temas de aprendizaje a través de una computadora o un teléfono celular.



Ilustración 80 Aula Virtual para el desarrollo de la Práctica

Fuente: (AVID, 2021)

4.5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EN EL AULA VIRTUAL

Este espacio del aula virtual de enseñanza-aprendizaje de inyección Diésel AVID está destinado para que los estudiantes realicen una simulación de una PRÁCTICA de laboratorio experimentando con imágenes educativas la secuencia correcta de pasos de la PRÁCTICA de desmontaje y montaje de la bomba de inyección Diesel, así como la calibración del Prestrock (Carrera improductiva del pistón).

Inicio Cursos Plataformas Tutoriales Quiénes Somos

Inyección a Diésel

Dashboard Courses ID Aula Virtual Inyección a Diésel [AVID] Practica nº1 DESARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN EN LÍNEA

Practica nº1 DESARMADO DE LA BOMBA DE INYECCIÓN EN LÍNEA

Tema. Desarmado de la bomba de inyección en línea.

Objetivo General.

- Realizar el proceso de desarmado de una bomba de inyección en línea

Objetivos específicos.

- Realizar el proceso de desarmado de la bomba de inyección en línea.
- Realizar una limpieza y verificación de los elementos de la bomba.

Attempts allowed: 1
Time limit: 30 mins

[Attempts: 1](#)

Ilustración 81 Práctica Desarmado de la Bomba de Inyección en Línea.

Fuente: (AVID, 2021)

Inicio Cursos Plataformas Tutoriales Quiénes Somos

Time left 0:29:15

Quiz navigation

1 2 3 4 5 6 7 8

Finish attempt ...

Question 1
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

Relacione los componentes de la Bomba de Inyección en Línea

Corrector de humos

Bomba de Alimentación

Regulador de Combustible

Carcasa Tapa Variador de Avance Racor

Ilustración 82 Pregunta sobre las partes de la Bomba Lineal

Fuente: (AVID, 2021)



Ilustración 83 Simulación de la práctica con opción múltiple

Fuente: (AVID, 2021)

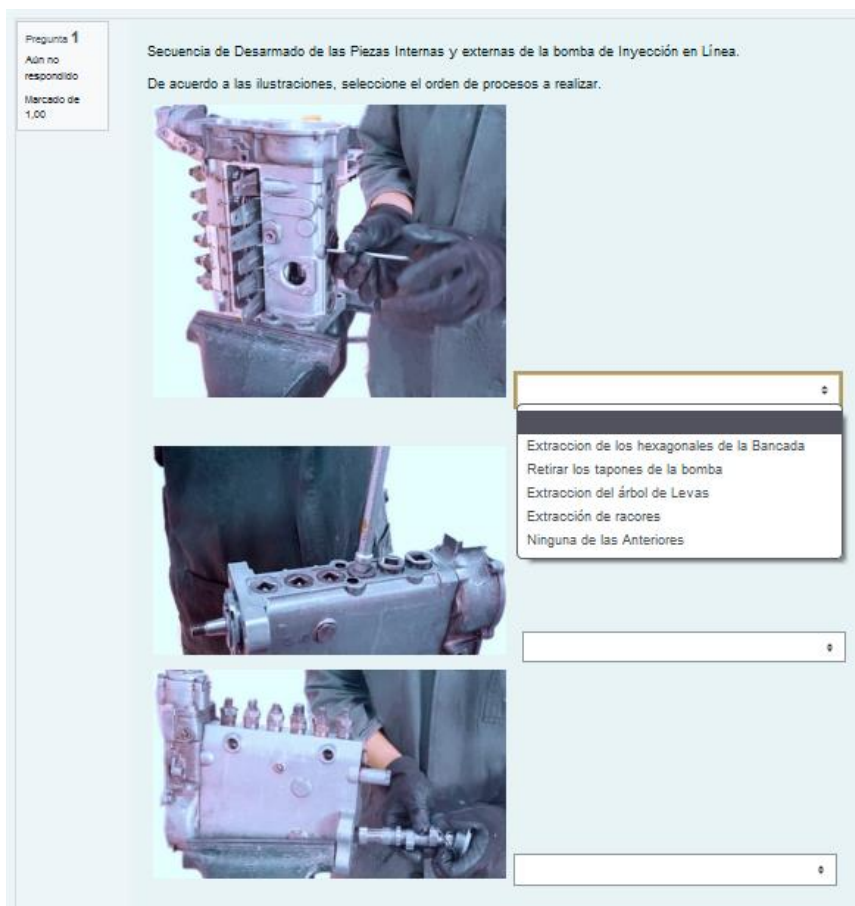
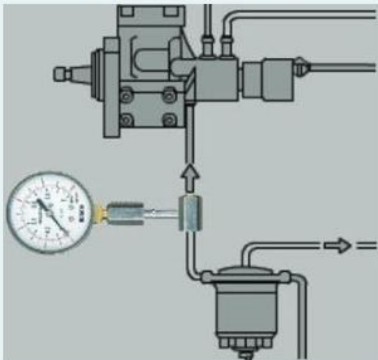


Ilustración 84 Secuencia de práctica con actividades a realizar

Fuente: (AVID, 2021)

Pregunta 1
Aún no respondido
Marcado de 1,00

Diagnostico Sistema CRDI



Con el motor en marcha la presión de la bomba eléctrica debe estar comprendida entre:

a. 0.5 y 1 bar

b. 2 bares

c. 1.5 y 3.5 bares

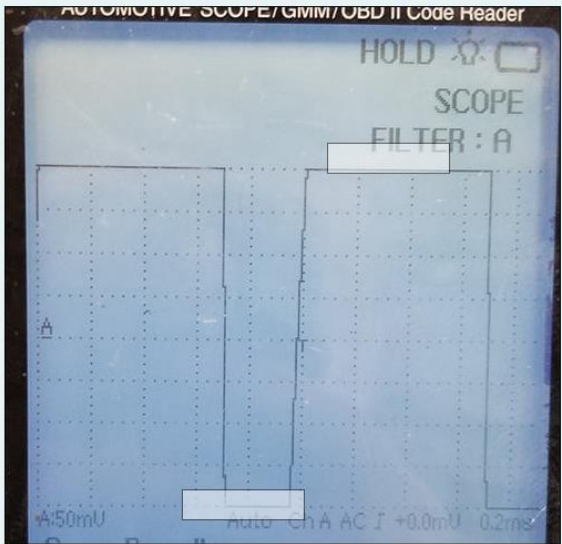
Ilustración 85 Práctica adicional Diagnostico Sistema CRDI

Fuente: (AVID, 2021)

Pregunta 1
Aún no respondido
Marcado de 1,00

DIAGNOSTICO SISTEMA CRDI

Segun la forma de onda del sensor FPR regulador de presión de combustible indique la posición abierta y cerrada del sensor



Posición Abierta Posición Cerrada

Ilustración 86 Práctica Adicional del Sistema CRDI

Fuente: (AVID, 2021)

Para el uso de todas las actividades y recursos a los que acceden los estudiantes tienen acceso mediante AVID, el seguimiento de este el docente lo realizara con la implementación del plugin presentado en la ilustración 66.

CONCLUSIONES

Una vez terminada la propuesta del aula virtual, podemos concluir lo siguiente:

- ❖ La diferencia que existe entre el aula virtual y la asistencia presencial a clases es la manera de aprendizaje que adquiere el estudiante desde la comodidad de su hogar con las herramientas tecnológicas que están en constante desarrollo.
- ❖ El objetivo de la propuesta del aula virtual es evitar la presencia de aglomeración de los estudiantes en las aulas debido a la situación actual de la pandemia COVID-19. Es por esta razón que se ha optado por herramientas digitales de aprendizaje. En este caso los beneficios serian mutuos, garantizando la salud de los estudiantes.
- ❖ Mediante el desarrollo de esta propuesta se ha demostrado que la tecnología actual permite la integración de nuevas técnicas de educación para los estudiantes mediante la imaginación y la creatividad que se lleva a cabo para el desarrollo cognitivo. No obstante, se debe seguir trabajando en nuevas técnicas de autoaprendizaje para hacer este tipo de proyectos más atractivos.
- ❖ El uso de plataformas virtuales para la educación en línea se ha convertido en un nuevo modelo de enseñanza nivel mundial debido a la suspensión de la actividad docente en las universidades lo que ha llevado a adaptarse a las nuevas temáticas de estudio.

RECOMENDACIONES

- ❖ Como recomendación podemos decir que esta propuesta de aula virtual puede ser usada como metodología para explorar nuevas herramientas web así se pueda proponer sugerencias y cambios para la elaboración de cursos virtuales en un futuro.
- ❖ Se puede sugerir la utilización de diferentes equipos con conexión a internet (Computadora, Tablet, Smartphone, etc) para realizar las actividades interactivas y la revisión del material académico dentro del aula virtual.
- ❖ Para la creación de aulas virtuales en la plataforma Moodle se debe tener en cuenta ciertos requisitos técnicos como diseño y programación, lo cual permitirá la facilidad del desarrollo de temas en la modalidad virtual.
- ❖ Para el desarrollo del material de apoyo del estudiante, el uso de imágenes reales relacionadas con la temática de estudio facilita la comprensión y genera más atención por los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. (2008). *Técnicas del automóvil. Sistemas de inyección de combustible en los motores diesel*. España: Thomson editores Spain Paraninfo S.A.
- Álvarez Naveda G, A. C. (2012). Hacia una propuesta de análisis semiótico integral de ambientes virtuales de aprendizaje. *ONOMAZEIN*.
- Area , & Adell. (2009). eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. *Tecnología Educ*.
- aulaplaneta. (2021). Obtenido de <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/>
- AVID. (2021). Obtenido de Aula Virtual Inyeccion A Diésel: <https://avid.xeted.com/>
- Baker, & Siemens. (2015).). *Lear-ning analytics and educational data mi-ning: towards communication and co-llaboration*.
- Barberà, B. (2001). *La incógnita de la educación a*. Barcelona, España: Cuadernos de Educación 35.
- Bazdresch Parada, M. (1998). *MOODLE: UNA HERRAMIENTA LIBRE PARA LA FORMACIÓN DE USUARIOS VIRTUAL EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA* .
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*.
- BOSCH. (2001). *Reguladores para bombas de inyeccion en linea Diesel*.
- BOSCH. (2005). *Sistema de Inyección Diesel*.
- Cabañas Valdiviezo, J., & Ojeda Fernández, Y. (2007). AULAS VIRTUALES COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS.
- canales cruz, a., & díaz manrique, a. (2012). *Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior*. Mexico.
- Cancino'del'Castillo, C. (2012). *MATRIZ'DE'ANÁLISIS'FODA CUANTITATIVO*. UNIVERSIDAD'DE CHILE.
- Cardenas, & Kaslin. (2006). *CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y PROPUESTA PARA LA REFORMA DE LA*

NORMATIVA ECUATORIANA DE EMISIONES EN FUENTES MÓVILES TERRESTRES.
 ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, QUITO.

CASTRO, M., & FERNANDEZ, L. (s.f.). *Innovación y Sistemas de innovación*.

Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.

Comunicólogos. (2020). Obtenido de <https://www.comunicologos.com/enciclopedia/t%C3%A9cnicas/an%C3%A1lisis-f-o-d-a/>

Electro. (2016). Obtenido de <https://www.tallerdemecanica.com/blog/34-reguladores-para-bombas-de-inyeccion-en-linea>

eltelegrafo. (2021). Las clases se recuperarán con aulas virtuales. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/clases-aulas-virtuales>

France24. (2020). Obtenido de <https://www.france24.com/es/20200515-educacion-virtual-desigualdad-america-latina>

García Balaguera, V. (2011). EL USO DE LAS AULAS VIRTUALES COMO RECURSO DIDÁCTICO Y PEDAGÓGICO .

García Peñalvo, & Seoane-Pardo. (2016). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. *Education in the Knowledge Society*.

Garrido, & Alvarez. (2016). *Estudio de la Evolución de los CRDI (Common Rail Direct Injection) en Función del Combustible en Sudamérica*. Universidad Internacional del Ecuador, Quito.

Genially. (2021). Obtenido de <https://www.creatividad.cloud/genially-una-herramienta-para-hacer-presentaciones-interactivas/>

Gmail. (2021). Obtenido de www.gmail.com

Google Maps. (2021). Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/@-2.8853981,-78.9902455,16.75z>

Gros Salvat, B. (2012). *La evolución del e-learning: del aula virtual*. Universidad de Barcelona.


Guerra. (2015). *DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN BANCO DE PRUEBAS PARA LA BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE MODELO DFPI,*.

Instituto de Talento Humano. (2021). Obtenido de <https://www.fomentoacademico.gob.ec/la-educacion-virtual-una-excelente-alternativa/>

- López Rayón Parra, A., Ledesma Saucedo, R., & Escalera Escajeda, S. (2009). *Ambientes virtuales de aprendizaje*. Mexico.
- MACÍAS CÓRDOVA, M. (2017). *ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CALIBRACIÓN DE BOMBA LINEAL TIPO A DE SEIS ELEMENTOS EN EL BANCO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS A DIESEL COM-EMC*. Guayaquil.
- Martí. (2003). *Las tecnologías de la información y de la comunicación*. Madrid.
- maxipresstec. (2019). Obtenido de <https://www.maxipresstec.com/funcionan-los-bancos-prueba-inyectores-motor/>
- MINEDUC. (2020). *Matific en Chile*. Chile.
- Miravelles, T., & Paz, M. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*.
- Monrroy, J. (2020). E-learning, Una modalidad de aprendizaje en auge que llegó para quedarse. *TrendTIC (Tendencias tecnologicas & negocios)*.
- MOODLE. (2021). Obtenido de <https://moodle.org/?lang=es>
- Moreno, & Castro. (2008). *Motores diesel. Manual de mantenimiento y reparación*. Colombia: Diseli Editores.
- Moreno, G. E. (2009). EL CAMPUS VIRTUAL COMO MEDIO DE EDUCACION ALTERNATIVO EN EL ECUADOR. En G. E. Moreno. Quito.
- Nelson Ocampo Quiroz, M. P. (2013). *LA TECNOLOGÍA VIRTUAL EN LA ENSEÑANZA DE COMPUTACIÓN*. Guayaquil.
- Ortí, C. B. (2011). *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC)*.
- Paguay Naranjo, E. (2018). *Elaboración de un Manual Didáctico de Despiece y Armado de la Bomba Lineal Diésel Tipo A de Seis Elementos*. Guayaquil.
- Peña, R., Waldman, F., Soneyra de Pérez Berbain, N., Tejada, G., Carrere, G., Cadirant Passaglia, J., & Contrera, M. (2012). Implementación de los entornos virtuales de aprendizaje en cursos de capacitación docente. *Revista Iberoamericana de Educación*.

- Ponce Talancón, H. (2007). *LA MATRIZ FODA: ALTERNATIVA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN DIVERSAS ORGANIZACIONES*.
- PresenteRSD. (2019). El valor de las plataformas de e-learning en tiempos de pandemia y aislamiento social. *Presente*.
- Pupiales, J. (2020). Educación virtual, entre la desigualdad y la aceptación en América Latina. *FRANCE 24*.
- Sevilla Caro, M., Salgado Soto, M., & Osuna Millán, N. (2015). Envejecimiento Activo. Las TIC en la vida del adulto mayor. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo*.
- Torres, A., & Baño, H. (2021). *GoogleSites*. Obtenido de <https://sites.google.com/view/avid2021/inicio>
- Universidad de Piura. (2020). Obtenido de <http://udep.edu.pe/hoy/2020/la-educacion-virtual-en-tiempos-de-pandemia/>
- Universidad Politecnica Salesiana. (2021).
- Vega Jaramillo, F., Gracián Moran , G., & Bejerano Copo, H. (2013). *EL USO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR*.
- Vera Muñoz, M. I. (2004). *LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VIRTUAL: PRINCIPIOS PARA UN NUEVO PARADIGMA DE INSTRUCCIÓN Y APRENDIZAJE*. Universidad de Alicante.
- Villafuerte. (2012). *FUNCIONAMIENTO DEL VARIADOR DE AVANCE Y LA BOMBA DE SIMPLE EFECTO*.
- XETED. (2021). Obtenido de <https://xeted.com/>
- YouTube, A. V. (2021). *YouTube*. Obtenido de <https://www.youtube.com/channel/UCJa0kxC2GUESrIhNFg5C2BA>
- Zacca González G, D. O. (2008). Universidad Virtual de Salud: una nueva etapa. *Scielo*.

ANEXOS

 **Quiénes Somos**

Aula Virtual Inyección a Diesel (AVID)

Aula Virtual Inyección a Diésel (AVID) es la plataforma virtual de enseñanza-aprendizaje, dirigida hacia los señores estudiantes de 10mo ciclo de la cátedra de Inyección a Diésel con el único objetivo de fortalecer el conocimiento **enseñanza-aprendizaje** en las practicas de laboratorio virtual, además esta plataforma ha sido diseñada y desarrollada por los siguientes egresados de la carrera de ingeniería mecánica automotriz (CIMA).

Servicios que ofrece AVID:

- Actividades de aprendizaje interactivo
- Material Didáctico
- Foros
- laboratorio virtual
- Evaluaciones Académicos
- Videos Interactivos

Anexo 1 Presentación del aula virtual


Fuente: (AVID, 2021)


EQUIPO DESARROLLADOR




Mi nombre es **Angel Brian Torres Encalada** actualmente soy Ingeniero Mecánico Automotriz de la Universidad Politecnica Salesiana Sede Cuenca y formo parte del grupo de desarrolladores del AVID Aula Virtual de Inyección a Diésel para la Enseñanza-Aprendizaje

Si quieres contactarte conmigo puedes escribirme a:

 atorrese2@est.ups.edu.ec


 britorres1997@gmail.com



Soy **Holger Eusebio Baño Tuquerres** actualmente soy Ingeniero Mecánico Automotriz de la Universidad Politecnica Salesiana Sede Cuenca y formo parte del grupo de desarrolladores del AVID Aula Virtual de Inyección a Diésel para la Enseñanza-Aprendizaje

Si quieres contactarte conmigo puedes escribirme a:

 hbano@est.ups.edu.ec

 olgerbt89@hotmail.com

Anexo 2 Equipo desarrollador del Aula Virtual

Fuente: (AVID, 2021)



Anexo 3 Bienvenida del aula Virtual

Fuente: (AVID, 2021)



Anexo 4 Canal de YouTube de la Aula Virtual

Fuente: (YouTube, 2021)



Anexo 5 Maqueta CRDI

Fuente: (Universidad Politecnica Salesiana, 2021)

Motor	Hyundai OHV (OVER HEAD VALVES)
Código	YESA 3300
Combustible	DIÉSEL
Modelo	SANTA FÉ
Año	2002
Cilindraje	2.0
Tipo de Inyección	CRDI

Anexo 6 Características de la Maqueta CRDI

Fuente: (Universidad Politecnica Salesiana, 2021)