



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“FRANCISCO GARCÍA SALINAS”

UNIDAD ACADÉMICA DE DOCENCIA SUPERIOR

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EDUCATIVA

CURSO EN LÍNEA DE GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA: CONSTRUYENDO

EL CONOCIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

Presenta:

Rodolfo Silva Martínez

Directora:

Dra. Martha Susana Hernández Larios

CoDirectora:

Dra. Susana Cordero Dávila

Zacatecas, Zac., Marzo de 2026



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MTIE

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo
No. Oficio MTIE 115/2026

C. Rodolfo Silva Martínez
Candidato a Grado de Maestría en
Tecnología Informática Educativa
PRESENTE

Por este conducto, me permito comunicar a usted, que se le autoriza para llevar a cabo la impresión de su trabajo de tesis:

"Curso en línea de Geometría y Trigonometría: Construyendo el conocimiento para la Educación Media Superior"

Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

También se le comunica que deberá entregar a este Programa Académico 1 empastado y 1 USB de su tesis a la brevedad posible.

Sin otro particular de momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Zacatecas, Zac., a 11 de marzo del 2026

Glenda Flores A.
Dra. Glenda Mirtala Flores Aguilera
Directora de la U.A. Docencia Superior



c.c.p.- Alumno
c.c.p.- Archivo

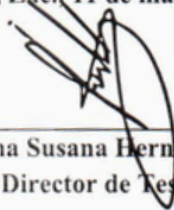
Dra. Glenda Mirtala Flores Aguilera
Directo de la Unidad Académica de Docencia Superior
P R E S E N T E

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como director de tesis del (la) alumno (a): **Rodolfo Silva Martínez**, cuyo título de su tesis se enuncia: **"Curso en línea de Geometría y Trigonometría: Construyendo el conocimiento para la Educación Media Superior"**.

Hago constar que ha cubierto los requisitos de dirección y corrección satisfactoriamente, por lo que está en posibilidades de pasar a la disertación de su trabajo de investigación para certificar su grado de Maestro (a) en Tecnología Informática Educativa. De la misma manera no existe inconveniente alguno para que el trabajo sea autorizado para su impresión y continúe con los trámites que rigen en nuestra institución.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

A T E N T A M E N T E
Zacatecas, Zac., 11 de marzo del 2026



Dra. Martha Susana Hernández Larios
Director de Tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Archivo

Dedicatoria

Agradezco profundamente a todas las personas que me han impulsado en esta etapa de mi vida.

A mi madre, Rosario Martínez, por ser siempre un ejemplo de superación, disciplina y compromiso en el ámbito personal, laboral y académico.

A mi padre, Rodolfo, quien, aunque ya no está físicamente, sé que desde el cielo me brinda palabras de aliento y fortaleza cada día para seguir cumpliendo mis sueños y metas.

A mis hermanas, Rosario y Aranza, por su constante motivación y por el acompañamiento incondicional que solo ellas saben dar.

A mi sobrina Grecia, cuya ternura e inocencia llenan de alegría cada uno de mis días.

A mi novio, Juan Carlos, por su amor, paciencia, comprensión y por estar a mi lado tanto en los momentos felices como en los más difíciles, siempre motivándome a crecer.

A mis maestros y, en especial, a mi asesora Susi Larios, en quien encontré desde el primer día a una gran docente, mentora y, sobre todo, una valiosa amiga.

Sin duda, todas estas personas han sido pilares fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.

Resumen

La enseñanza de las matemáticas ha sido pilar de la educación no solo a nivel local, si no a nivel mundial y en este proyecto se enmarcaron algunos estudios relevantes como contexto de lo mismo y de cómo el avance de la tecnología ha permitido la innovación en diferentes niveles educativos.

El presente proyecto buscó desarrollar un curso en línea de Matemáticas para alumnos de la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (UAPUAZ), con la finalidad de que la enseñanza de las matemáticas sea más atractiva y despierte el interés en los alumnos de una forma didáctica con herramientas interactivas y se fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje siempre basándose en el plan de estudios.

El curso se encuentra alojado en la plataforma Moodle de la misma Unidad Académica, para lo cual se hace uso del modelo de diseño instruccional ADDIE y cada una de sus etapas; en las cuales se trabajó para alcanzar los objetivos planteados con base en los resultados de la evaluación por parte de expertos en cursos en línea y expertos en la enseñanza de matemáticas de la UAPUAZ, de dicha investigación se obtiene un producto que es funcional cumpliéndose así el objetivo del proyecto, el cual enmarca la opción que los alumnos cuenten con herramientas tecnológicas que permitan la comprensión, el análisis y la aplicación de los principios fundamentales de la geometría y trigonometría, fomentando su pensamiento lógico, acompañado del uso de TIC

Palabras clave: Moodle, Matemáticas, Enseñanza aprendizaje

Tabla de contenido

1	<i>Introducción</i>	14
1.1	Introducción	14
1.2	Antecedentes	15
1.3	Marco contextual	22
1.3.1	Misión	23
1.3.2	Visión	23
1.4	Planteamiento del problema	24
1.5	Preguntas de investigación	27
1.5.1	Pregunta general.....	27
1.5.2	Preguntas específicas.....	27
1.6	Objetivos	27
1.6.1	Objetivo general.....	27
1.7	Objetivos específicos	28
1.8	Justificación	28
1.9	Alcances y limitaciones	30
1.9.1	Alcances	30
1.9.2	Limitaciones.....	30
2	<i>Fundamento Teórico</i>	31
2.1	Curso en línea	31
2.2	Características de un curso en línea	31
2.3	Modalidades de enseñanza presentes en un curso en línea	32

2.4	Herramientas tecnológicas utilizadas en un curso en línea	33
2.5	Ventajas y desafíos del curso en línea en el contexto educativo	35
2.6	Nivel Medio Superior	36
2.7	Características generales del nivel medio superior	36
2.8	Importancia del nivel medio superior en el sistema educativo	37
2.9	Matemáticas en Nivel Medio Superior	37
2.10	Importancia de las Matemáticas en el currículo del nivel medio superior	38
2.11	Enfoques pedagógicos tradicionales y emergentes en la enseñanza de Matemáticas	39
3	<i>Diseño metodológico</i>	40
3.1	Tipo de investigación	40
3.2	Sujetos de estudio	40
3.3	Técnicas e instrumentos	41
3.4	Modelo de diseño instruccional ADDIE.....	42
3.4.1	Análisis.....	42
3.4.2	Diseño	42
3.4.3	Desarrollo	43
3.4.4	Implementación	43
3.4.5	Evaluación	43
3.5	Fases del modelo ADDIE para el proyecto	43
3.5.1	Análisis.....	43
3.5.2	Diseño.....	46

3.5.3	Desarrollo	51
3.5.4	Implementación	55
3.5.5	Evaluación	101
4	Resultados.....	106
4.1	Resultados de evaluación por expertos en cursos en línea	106
4.2	Resultados de evaluación por expertos en cursos en la materia	113
5	Conclusiones.....	118
6	Referencias	120
7	Anexos.....	123
7.1	Anexo 1: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea	123
7.2	Anexo 2: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III.....	127
7.3	Anexo 3: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador 1	130
7.4	Anexo 4: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador 2	135
7.5	Anexo 5: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador 3	140
7.6	Anexo 6: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III – Evaluador 1	145
7.7	Anexo 7: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III – Evaluador 2	148

7.8 Anexo 8: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de	
Matemáticas III - Evaluador 3	152
Comentarios Abiertos.....	153

Índice de figuras

Figura 1 <i>Organigrama General de la UAPUAZ</i>	24
Figura 2 <i>Página principal</i>	56
Figura 3 <i>Bienvenida del curso</i>	57
Figura 4 <i>Presentación de la materia</i>	58
Figura 5 <i>Objetivos del curso</i>	59
Figura 6 <i>Criterios de Evaluación</i>	60
Figura 7 <i>Programa de la materia</i>	61
Figura 8 <i>Tablero de Avisos</i>	62
Figura 9 <i>Bibliografía</i>	63
Figura 10 <i>Objetivos de la Unidad I</i>	64
Figura 11 <i>Material - Ángulo</i>	65
Figura 12 <i>Examen – Clasificación de Ángulos</i>	66
Figura 13 <i>Foro – Aplicaciones reales de los ángulos</i>	67
Figura 14 <i>Material – Dos Rectas paralelas y una transversal</i>	68
Figura 15 <i>Simulación de dos rectas paralelas y una transversal</i>	69
Figura 16 <i>Examen – Dos rectas paralelas y una transversal</i>	70
Figura 17 <i>Material – Sistema sexagesimal y circular</i>	71
Figura 18 <i>Examen – Sistema sexagesimal y circular</i>	72
Figura 19 <i>Material – Teorema de Tales</i>	73
Figura 20 <i>Examen del Teorema de Tales</i>	74
Figura 21 <i>Simulación del Teorema de Tales</i>	75
Figura 22 <i>Tarea Final de la Unidad I</i>	76
Figura 23 <i>Objetivos de la Unidad II</i>	77

Figura 24 <i>Material - Polígonos</i>	78
Figura 25 <i>Material - Triángulos</i>	79
Figura 26 <i>Simulación – Mediatriz y Circuncentro</i>	80
Figura 27 <i>Simulación – Bisectriz e Incentro</i>	81
Figura 28 <i>Simulación – Altura y Ortocentro</i>	82
Figura 29 <i>Simulación – Mediana y Baricentro</i>	83
Figura 30 <i>Tarea – Líneas y Puntos notables de los triángulos</i>	84
Figura 31 <i>Material – Teorema de Pitágoras</i>	85
Figura 32 <i>Tarea – Teorema de Pitágoras</i>	86
Figura 33 <i>Examen final de la unidad II</i>	87
Figura 34 <i>Tarea final de la Unidad II</i>	88
Figura 35 <i>Objetivos de la Unidad III</i>	89
Figura 36 <i>Material - Circunferencia</i>	90
Figura 37 <i>Trazado y análisis de una circunferencia</i>	91
Figura 38 <i>Examen - Circunferencia</i>	92
Figura 39 <i>Tarea final de la Unidad III</i>	93
Figura 40 <i>Objetivos de la Unidad IV</i>	94
Figura 41 <i>Lección – Resolución de Triángulos Rectángulos</i>	95
Figura 42 <i>Material - Trigonometría</i>	96
Figura 43 <i>Tarea – Trigonometría en el Mundo</i>	97
Figura 44 <i>Material – Triángulos Oblicuángulos – Ley del Seno y del Coseno</i>	98
Figura 45 <i>Tarea – Ley del Seno y del Coseno</i>	99
Figura 46 <i>Examen - Trigonometría</i>	100
Figura 47 <i>Tarea final de la Unidad IV</i>	101

Figura 48 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Identificación del curso</i>	106
Figura 49 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Estructura</i>	107
Figura 50 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Diseño</i>	108
Figura 51 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Vocabulario</i>	109
Figura 52 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Recursos</i>	110
Figura 53 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Actividades</i>	111
Figura 54 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Precisión y Relevancia de los Contenidos</i>	113
Figura 55 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso</i>	114
Figura 56 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Actividades y Recursos Didácticos</i>	115
Figura 57 <i>Gráfica de la evaluación rubro: Valoración General</i>	116

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Recursos del Producto</i>	51
--	----

1 Introducción

1.1 Introducción

El uso de herramientas digitales como complemento y medio de enseñanza es de relevancia conforme avanza el tiempo y la tecnología y es lo que se enmarca en este estudio, el cual plasma como problemática el desinterés y dificultad de adquirir los conocimientos de matemáticas en el nivel medio superior de la UAPUAZ y toma como base estudios previos a nivel local, nacional y mundial, los cuales concluyen en éxitos y recomendaciones al momento de implementar un proyecto de esta índole.

La UAPUAZ, alberga a una gran cantidad de alumnos en el estado de Zacatecas, cuenta con 13 planteles, 3 extensiones y 4 semiescolarizados alrededor del estado y requiere la innovación en estrategias y medios de enseñanza, el objetivo de este proyecto es generar un curso en línea de la materia de matemáticas, el cual permita a los alumnos fortalecer sus procesos de enseñanza aprendizaje y que los docentes lo puedan utilizar como herramienta principal o secundaria dentro de su cátedra.

Se hace uso del modelo de Diseño Instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), cada una de estas fases son desarrolladas en espacio y especificación dentro del proyecto y lleva a responder la pregunta ¿De qué manera puede desarrollarse un modelo de enseñanza en línea en la materia de Matemáticas (Geometría y Trigonometría) del nivel medio superior para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas?

1.2 Antecedentes

Actualmente se han realizado una variedad de estudios en diferentes contextos sociales y económicos sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la enseñanza de las matemáticas los cuales se toman como plataforma y referente para este proyecto.

En el contexto internacional algunos autores que aportan al proyecto como Aguirre, A. M. G. (2018), con el estudio titulado: “Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: Retos y Perspectivas”. Este fue realizado en Manizales, Colombia y tuvo como objetivo abordar cómo el uso de recursos tecnológicos impacta y han evolucionado en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La investigación se centra en comprender cómo las TIC pueden mejorar la enseñanza de las matemáticas y abordar los desafíos que surgen en este campo. El tamaño de la muestra para este estudio fue amplio pues consideró como población a las 43 mil instituciones educativas beneficiadas con el programa en todo el país, de las cuales se tomó una muestra efectiva de 1605 sedes educativas. Se consideran también 140 bibliotecas y casas de la cultura en 70 municipios. Para tener como resultado una investigación de tipo revisión de literatura y análisis de datos, utilizo instrumentos de metodología inductiva y deductiva de análisis de datos.

El resultado más destacado del estudio anteriormente descrito es el argumento de que la tecnología puede ser beneficiosa en la educación matemática, pero su implementación y la capacitación docente son elementos cruciales para el éxito.

En otro estudio internacional del autor Núñez, J. B. V. (2011), llamado: “Lúdica Y Matemáticas A Través De TIC Para La Práctica De Operaciones Con Números Enteros”, fue llevado a cabo en Tuta, Colombia y tuvo como objetivo mejorar el rendimiento académico

de los estudiantes de la Institución Educativa San Nicolás en Tuta, Boyacá, en matemáticas, especialmente en operaciones con números enteros, a través del diseño e implementación de un Método Educativo Constructivista (MEC), que utiliza tecnologías de la información y comunicación para fomentar el razonamiento lógico y la agilidad mental. Se busca desarrollar competencias matemáticas, motivar a los estudiantes y elevar su desempeño en esta área. Además, se compara la eficacia de la metodología tradicional con la basada en el MEC para evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Se tuvo una muestra conformada inicialmente por 32 estudiantes de la sede Central y 59 estudiantes de la sede Siderúrgica; el total de educandos de las dos sedes que cursan los grados de sexto fue 33, séptimo 31 y octavo 27, durante el año escolar 2010, para un total de 91 estudiantes.

La investigación es de tipo implementación y observación y usó como instrumento las pruebas cualitativas con un proceso de implementación, lo cual arrojó como resultado más relevante, que después de la utilización de las TIC, los estudiantes obtuvieron calificaciones más altas en comparación con la enseñanza tradicional. Indica que las TIC mejoran el rendimiento académico en matemáticas y contribuyen a reducir la deserción y el fracaso escolar en los grados sexto a octavo. El autor recomienda, continuar utilizando el Método Educativo Constructivista y actualizar la base de datos de preguntas para ampliar su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. Además, sugiere explorar otras estrategias para motivar a los estudiantes a utilizar estas herramientas de manera reflexiva en su aprendizaje.

En este último estudio revisado internacionalmente es llevado a cabo por Rueda-Gómez, K.L., y Rodríguez Muñiz, L.J (2020), con el artículo llamado: “Estrategia tecnológica para nivelar los pre saberes matemáticos en la educación superior”. Este fue

realizado en Colombia y tuvo como objetivo abordar la limitada integración de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la educación superior de Colombia, especialmente en el ámbito de las matemáticas. La intención principal es reconocer y examinar los obstáculos que los estudiantes enfrentan en esta disciplina, los cuales con frecuencia culminan en altas tasas de abandono y repetición durante los primeros semestres de su formación académica. El enfoque de la investigación citada, se centra en la creación de una estrategia tecnológica que haga uso de la tecnología con el propósito de elevar el nivel de conocimientos matemáticos de los estudiantes recién admitidos, con la meta de subsanar estas carencias y promover un entorno de aprendizaje más eficaz y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. La población de estudio abarcó a estudiantes de una Institución de Educación Superior (IES), en Colombia en tres implementaciones distintas. En la primera implementación participaron 799 estudiantes, en la segunda 1947, y en la tercera 1986 estudiantes.

El estudio de Rueda-Gómez, K. L., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020), fue un tipo de investigación de diseño e implementación de proyecto, en el cual se usaron instrumentos como la plataforma Khan Academy para el entrenamiento virtual, el envío de correos electrónicos y llamadas telefónicas para invitar a los estudiantes, la creación de un grupo de WhatsApp con docentes, y una página web para facilitar el proceso. Además, se empleó el software SPSS para analizar los resultados, incluyendo tasas de aprobación, reprobación, abandono y el desempeño académico de los estudiantes en el curso.

Dentro de lo más relevante del estudio, se destaca la utilización de Khan Academy como herramienta de formación, que permite a las instituciones educativas superiores proporcionar un método virtual efectivo y económico para reforzar las habilidades matemáticas de sus estudiantes de nuevo ingreso. El análisis de datos indica mejoras en todos

los aspectos del rendimiento. El estudio resalta que la contribución clave de los docentes resulta crucial para el éxito de la estrategia PREIN, ya que su capacitación y su capacidad para motivar en el aula aumentan la matriculación y el avance de los estudiantes en el curso. En el estudio se observó una mejora en los indicadores de los docentes entre las implementaciones, no se pudo establecer de manera concluyente una relación entre el porcentaje de aprobación y el progreso en el curso PREIN cuando se analizó individualmente a cada docente, posiblemente debido a múltiples factores como incentivos y métodos de evaluación.

En el contexto nacional existen estudios que coinciden con la investigación como Robelo, O. G. (2022), con su artículo: “Influencia De Las TIC En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas En Niños Una Escuela Pública De México”. El cual tiene como objetivo principal analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de educación primaria con el apoyo de las TIC, en una escuela pública en México. El estudio explora factores como la disponibilidad de dispositivos y servicios informáticos para los alumnos, la visión de estudiantes y docentes sobre el uso de las TIC y cómo se integran en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El estudio empleó un diseño metodológico mixto de triangulación concurrente para obtener una comprensión más profunda de este fenómeno. El tamaño y tipo de muestra que formó parte de la investigación fueron 53 estudiantes entre 10 y 12 años de edad y dos profesores; siendo una investigación de análisis de información, la cual utilizó instrumentos como cuestionarios y entrevistas para la recolección de información.

En el estudio de Robelo, O. G. (2022), se resalta la necesidad de mejorar la formación docente en el uso efectivo de las TIC y de desarrollar enfoques pedagógicos que aprovechen

al máximo el potencial de estas tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación primaria.

Otra investigación nacional es la de Reyes, C. E. G. (2020), titulada “Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC”. Esta investigación fue llevada a cabo en la ciudad de Chihuahua, México y tuvo como objetivo evaluar el impacto del uso de tecnologías en la superación de obstáculos en el nivel de bachillerato. Su tamaño y tipo de muestra fueron 207 sujetos con edades entre 15 y 19 años, de los cuales 114 fueron mujeres y 93 hombres, esta investigación fue de tipo estadístico, en la cual se usaron instrumentos para la recolección de información como la encuesta y entre los resultados más destacados, muestra que los estudiantes utilizan tecnología para resolver problemas matemáticos y mejorar su comprensión; que aunque las tecnologías pueden ofrecer mucha información útil, también pueden ser abrumadoras y que los profesores juegan un papel importante al guiar a los estudiantes en el uso efectivo de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas.

El estudio de Ruíz, O. M. H., Gamboa, S. F., y Román, R. G. C. (2023), titulado: “Uso De TIC En La Enseñanza De Las Matemáticas A Nivel Bachillerato. Evaluación Docente A Través De La Opinión Estudiantil”. Llevado a cabo en Sinaloa, México, tuvo como objetivo conocer la opinión de los alumnos sobre el uso de TIC, como apoyo en la enseñanza de la asignatura de matemáticas I en grupos de primer grado de la Preparatoria CU Mochis de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el ciclo escolar 2021-2022. El estudio tuvo un tamaño y tipo de muestra de 40 alumnos, 24 hombres y 16 mujeres cuyas edades oscilan entre los 15 y 17 años; siendo una investigación de tipo documental y de campo usando instrumentos como la revisión de literatura y cuestionarios.

El estudio, hace una sugerencia a las autoridades educativas para que consideren incluir estrategias para el desarrollo de habilidades tecnológicas en los programas de estudio y motiven a los docentes a utilizar más herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Este estudio demuestra que las tecnologías de la información y comunicación (TIC), son una herramienta valiosa en la educación.

En el plano local Delgado Santoyo, L. E. (2024), realizó el proyecto titulado: “Curso en línea de Sistemas de Ecuaciones de primer grado para alumnos de 2do de Telesecundaria”, de la comunidad de Guadalupe de los Pozos, Pinos , Zacatecas., el cual tuvo como objetivos implementar el curso de ecuaciones de primer grado en la plataforma Moodle para mejorar el aprendizaje de los alumnos de primer grado de telesecundaria de la comunidad antes mencionada.

El tamaño y tipo de muestra que formó parte del proyecto fueron 14 estudiantes todos ellos alumnos de segundo grado de la escuela telesecundaria “José Ma. Morelos y Pavón”, de la comunidad de Guadalupe de los Pozos, Pinos, Zac.. Este proyecto utilizó instrumentos para su implementación como lo fueron: listas de cotejo, rubricas de evaluación, calificaciones numéricas, varias plataformas interactivas, entre otras.

Dentro de los resultados, la autora destaca que los estudiantes mostraron una mejoría en la manera en que comprendieron el contenido y que las actividades interactivas lograron captar la atención de los estudiantes que participaron en la implementación.

En otro estudio local Castañeda-Burciaga, S., et al. (2020) titula a su estudio: “Factores motivacionales para uso de Moodle en estudiantes de comunidades de Fresnillo-Zacatecas-Guadalupe”. El cual tiene por objetivo identificar factores motivacionales para que alumnos de comunidades alejadas puedan mejorar su procesos de enseñanza aprendizaje.

Además, diseña un instrumento estadístico para evaluar la percepción de estudiante sobre el uso de Moodle.

La investigación es de tipo descriptiva y se elaboró el instrumento de acuerdo a la teoría cognoscitiva social y al constructivismo dialéctico.

La prueba del estudio antes mencionado se aplicó a una población de 100 individuos, 74 del género femenino y 26 del masculino en un rango de edad de 20 años en adelante.

Después de la aplicación del instrumento obtiene como resultados que el uso de la plataforma Moodle y sus bondades genera alta motivación en los estudiantes para los procesos de enseñanza a aprendizaje y resalta como recomendaciones que el uso de la plataforma Moodle sea desde una visión holística y complementaria.

En una tercera visión local se encuentra el estudio de Corona Maldonado, J. E. (2021), con la tesis titulada: “Situación Didáctica de Ecuaciones Lineales de una Variable Utilizando el Sentido Bidireccional del Signo Igual en un Escenario Virtual en Bachillerato”. El estudio plantea dentro de sus objetivos la implementación de una situación didáctica de algebra en un escenario virtual de enseñanza con alumnos de segundo semestre de bachillerato.

El estudio antes mencionado es de tipo cualitativo no probabilístico ya que se enfoca en el diseño de la situación didáctica y la lleva a un escenario virtual que facilita la realización de tareas y la reflexión sobre los procedimientos matemáticos.

Dentro de los resultados la tesis mencionada resalta que el uso del entorno virtual permitió un mejor seguimiento y presentación de tareas por parte de los alumnos.

Estos estudios internacionales brindan un panorama sobre la importancia de considerar las TIC, como herramientas pedagógicas valiosas en el contexto educativo, aunado a esto las investigaciones nacionales y locales abordan la realidad mexicana

enriqueciendo la comprensión de cómo las TIC, pueden impactar positivamente la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

1.3 Marco contextual

El proyecto se desarrolla en la Unidad Académica Preparatoria (UAP), de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”, la cual tiene más de 180 años de historia.

La UAPUAZ, tiene una cobertura a nivel estatal de 13 planteles, 3 extensiones y 4 semiescolarizados, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Plantel I (Centro Histórico y Campus Siglo XXI) ubicado en Zacatecas, Zac.

Plantel II (Campus II y Extensión) ubicado en Zacatecas, Zac., y su extensión en Guadalupe, Zac.

Plantel III en la ciudad de Fresnillo Zacatecas.

Plantel IV en la ciudad de Zacatecas, Zacatecas.

Plantel V en Jerez, Zacatecas.

Plantel VI en la municipio de Trancoso, Zacatecas.

Plantel VII en Tlaltenango, Zacatecas.

Plantel VIII en la cabecera municipal de Villa de Cos, Zacatecas.

Plantel IX en Nieves, Zacatecas.

Plantel X en Nochistlán, Zacatecas.

Plantel XI en Tacoaleche, Zacatecas.

Plantel XII en Guadalupe Zacateas.

Plantel XIII en Valparaíso, Zacatecas.

La Unidad Académica Preparatoria, albergo solo en el semestre agosto diciembre 2023 a 9161 alumnos en la modalidad escolarizada y 3147 en la modalidad semiescolarizada, cifras que dan un total de 12308 alumnos inscritos.

La institución cuenta actualmente con una Aula Virtual basada en Moodle y alojada en un servidor de la misma unidad académica, la cual será utilizada para el desarrollo de este proyecto

1.3.1 Misión

Preparatoria UAZ | Unidad Académica Preparatoria. (s. f.).

Contribuir al desarrollo del Estado de Zacatecas y de México, con la atención a la educación obligatoria e incluyente. Por ello proporciona una formación integral de calidad a bachilleres y técnicos profesionales, en los cuales se fomenta el compromiso con la promoción al desarrollo humano sustentable; la participación proactiva en la sociedad del conocimiento; una sólida vinculación con su entorno social; y un respeto a la diversidad cultural, en la que se honre la convivencia democrática y la cultura de la paz.

1.3.2 Visión

Preparatoria UAZ | Unidad Académica Preparatoria. (s. f.).

La Unidad Académica Preparatoria tiene un modelo educativo consolidado en congruencia con la misión y visión institucional; y con un amplio reconocimiento nacional e internacional por ser promotora de la educación inclusiva, equitativa y de calidad, a través de un plan de estudios con diversas modalidades de formación, que

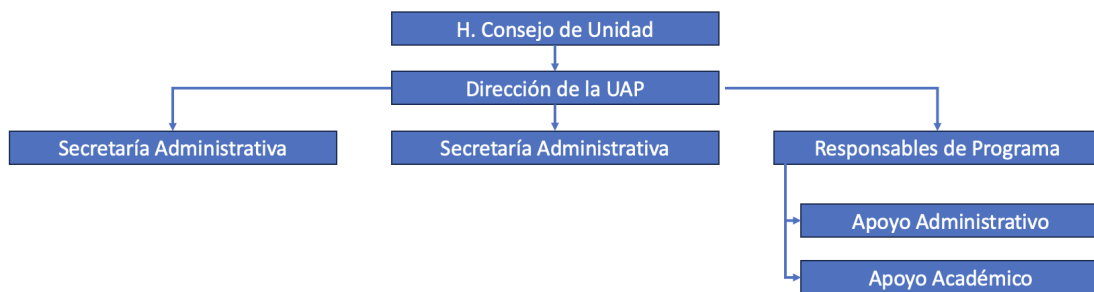
le permiten cubrir la demanda de educación a Nivel Medio Superior para los diferentes estratos socioeconómicos.

Es referente en la formación integral, incluyente, equitativa y de calidad para bachilleres y técnicos profesionales; que se sustenta en procesos permanentes de actualización y profesionalización docente, trabajo colegiado, actualización curricular y constante retroalimentación de los procesos educativos.

Es promotora de la cultura de la paz y de la búsqueda de un medio ambiente sustentable.

Figura 1

Organigrama General de la UAPUAZ



NOTA: Organigrama de la UAPUAZ. Creación propia (2024)

El diagrama muestra la organización general de la Unidad Académica Preparatoria siendo la mayor autoridad el H. Consejo Universitario.

1.4 Planteamiento del problema

Tomando como problemática principal los índices de reprobación en la enseñanza de las matemáticas de nivel medio superior, se observa a nivel mundial que estos pueden variar significativamente dependiendo de factores, como el nivel educativo, el país o región en

cuestión, las políticas educativas, la calidad de la enseñanza y el acceso a recursos educativos, entre otros.

Hernández, M. M. V., y Rojas, E. M. (2016), establecen en su estudio Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Nicaragua: un modelo de ecuaciones estructurales, que la inteligencia fluida, los hábitos de estudio y las actitudes negativas hacia las Matemáticas, tienen un impacto directo en el rendimiento académico de los estudiantes, esto viene influye directamente en los índices de reprobación.

La enseñanza de las matemáticas, específicamente en los contenidos de la materia del Programa de Estudios de la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”, se enfrenta a desafíos significativos.

Dados los índices de reprobación altos que cada semestre se han mantenido denota que los métodos tradicionales utilizados por los profesores no conectan adecuadamente con el conocimiento previo de los estudiantes y a menudo carecen de componentes que incentiven a generar un aprendizaje que dé como resultado el andamiaje de conocimientos que los lleven a tener éxito en un futuro en su desarrollo profesional.

Tan solo en el semestre agosto diciembre 2022, se inscribieron a tercer semestre 2681 alumnos de los cuales 2056 aprobaron en ordinario, 255 en extraordinario y 152 en Título de suficiencia, por lo tanto 218 no aprobaron la materia, lo que representa el 8.13% de la matrícula inscrita.

Se habla en reuniones académicas que factores como el estado socioemocional, la falta de interés, el contextos social y económico, son factores que no permiten el buen desempeño de los estudiantes y haciendo énfasis en la falta de integración de la Tecnología Educativa (TE), en la enseñanza de estas disciplinas representa una barrera para el

aprendizaje efectivo en un mundo cada vez más digitalizado siendo las nuevas generaciones habilidosas para el uso de las tecnologías; también se denota que la didáctica e instrucción de los docentes no está siendo efectiva pues no despierta en la mayoría de los estudiantes el interés por aprender los contenidos de la materia.

A pesar de los esfuerzos realizados en investigaciones previas en el estado de Zacatecas como la tesis de García, R. V. (2005), titulada “Uso De Las Tecnologías De La Información Y Comunicación Para Apoyar La Asignatura De Matemáticas I (Álgebra) De La Institución Del Centro De Estudios Tecnológicos Industrial Y De Servicios Número 114 De Jerez, Zacatecas.” En la cual genera una secuencia didáctica apoyada y presentada a través de una página web y de la cual concluye que su implantación fue exitosa y tuvo gran aceptación en la comunidad académica, trasladándose al contexto de este estudio aún persiste la necesidad de mejorar la enseñanza de matemáticas en el nivel medio superior de la UAPUAZ, aunque los contenidos son los mismos, la comunidad estudiantil no es la misma que la década pasada.

En síntesis, esta problemática resalta una cuestión bilateral en por qué los alumnos no están aprobando la materia de Matemáticas (Geometría y Trigonometría) de la UAPUAZ y que la didáctica implementada por los docentes no está siendo del todo eficiente para cumplir los objetivos de aprendizaje mínimos en los estudiantes para continuar los estudios de preparatoria pues con la libertad de cátedra se siguen utilizando didácticas poco eficientes, a pesar de tener acceso a nuevos recursos materiales y tecnológicos para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

1.5 Preguntas de investigación

1.5.1 Pregunta general

¿Cómo diseñar un modelo de enseñanza en línea de la materia de Matemáticas (Geometría y Trigonometría), del nivel medio superior para mejorar el aprendizaje en la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas?

1.5.2 Preguntas específicas

¿Qué elementos conceptuales conforman el plan de estudios de la materia de Matemáticas Geometría y Trigonometría de la UAPUAZ para el diseño del curso en línea?

¿Qué estructura debe tener un curso en línea de matemáticas para que sea eficiente para los procesos de enseñanza aprendizaje?

¿Qué elementos debe contener el curso en línea de matemáticas para que sea atractivo para los alumnos?

¿Qué grado de alineación debe tener un curso en línea y sus contenidos para promover la construcción del aprendizaje?

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar, desarrollar y validar a través de expertos un curso en línea de Matemáticas Geometría y Trigonometría dirigido a estudiantes de la UAPUAZ, el cual les proporcione las herramientas necesarias para comprender, analizar y aplicar los principios fundamentales de estas disciplinas, fortaleciendo su pensamiento lógico-matemático mediante el uso de tecnologías digitales.

1.7 Objetivos específicos

- Analizar y organizar los contenidos específicos del programa de Matemáticas para establecer una base estructurada que oriente el diseño del curso.
- Integrar materiales creados con el uso de herramientas digitales y recursos interactivos dentro de la plataforma Moodle para la construcción de un conocimiento de manera autónoma y colaborativa.
- Evaluar por medio de expertos la estructura pedagógica, el diseño instruccional, la pertinencia de contenidos y funcionalidad del curso en línea de Geometría y Trigonometría en la plataforma Moodle.

1.8 Justificación

Las materias del área de ciencias exactas en la Unidad Académica Preparatoria con contenidos como Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, los alumnos más allá, de buscar un “cómo” buscan un “por qué” o un “para qué” y la dinámica tradicional de la enseñanza de las matemáticas en nivel preparatoria se ha basado en ese “cómo”, pues aún no están los estudiantes en un área de especialización, lo que ha demostrado como consecuencia que no hay el suficiente interés de la mayoría por aprender los contenidos, además de la evolución social en la que se destacan el uso de tecnología en todas las áreas es necesario ver y diseñar la mejor estrategia para fortalecer y nutrir el aprendizaje de los alumnos sobre todo en esta área, despertando así el interés por las ciencias exactas.

El docente de nivel medio superior debe buscar la innovación en los procesos de enseñanza y establecer metodologías que los apoyen, para poder formar a futuros universitarios con bases de conocimiento bien segmentadas y que se adapten a las nuevas

necesidades académicas y sociales que demanda el país para un progreso en los diferentes campos de desarrollo profesional.

Los contenidos del área de Ciencias Exactas que se estudian en la Unidad Académica Preparatoria son los mismos de hace años, sin embargo, las necesidades de los alumnos actuales no son las mismas, es por eso que se requiere hacer un rediseño de la didáctica de enseñanza la cual cubra estas nuevas necesidades y se adapte al contexto en el que se desenvuelven los jóvenes, haciendo uso de los recursos académicos, humanos y tecnológicos con los que cuenta la institución, este rediseño implica crear una estrategia en la cual el alumno pueda estar en una clase presencial dictada por un docente y a su vez tenga acceso a un recurso, el cual le pueda brindar el acceso a la construcción del aprendizaje de manera autónoma o como complemento a su clase presencial y así llevar la secuencia adecuada en la adquisición de los saberes requeridos para aprobar la materia para la cual se trabaja este proyecto.

El curso en línea se desarrolla con el programa de estudios como contenido teórico y la creación de recursos visuales e interactivos como pruebas, juegos, videos explicativos y simulaciones de fácil acceso para que los alumnos puedan hacer uso de ellos en el momento requerido y poder solucionar dudas específicas.

Se diseña y desarrolla un curso en línea que aporte los contenidos de Geometría y Trigonometría pertinentes.

Este proyecto tiene como objetivo beneficiar a los alumnos de la Unidad Académica Preparatoria de la UAZ, además de brindar una herramienta didáctica que apoye a los docentes en su quehacer diario de enseñanza, lo que abre una puerta a la implementación de cursos en línea lo que podría hacer que la UAPUAZ, tenga como opción la educación a distancia con cursos diseñados que sean un incremento en la matrícula, al ofrecer una mejor

calidad de enseñanza y preparación para la vida académica universitaria y la formación de profesionales capacitados adaptándose a las nuevas necesidades que se tienen como sociedad en la era digital.

1.9 Alcances y limitaciones

1.9.1 Alcances

- La adaptación de los contenidos de la materia con herramientas digitales adaptadas a las demandas de los estudiantes.
- Acceso a recursos eficientes y personalizados a los estudiantes.
- Mejora de la adaptación y gestión del aprendizaje en estudiantes de preparatoria de la UAZ.
- Proporcionar una plataforma integral para la enseñanza y colaboración entre estudiantes y profesores.

1.9.2 Limitaciones

El proyecto se enfoca exclusivamente en generar el producto del curso en línea de Matemáticas: Geometría y Trigonometría. Los contenidos del curso se rigen por el plan de estudios de la Unidad Académica Preparatoria de la UAZ.

2 Fundamento Teórico

En el capítulo se abordan conceptos teóricos fundamentales que realzan la importancia del proyecto, lo cual permite comprender mejor el desarrollo del mismo, para lo cual se hace una investigación profunda de ellos a través de estudios previos y teorías ya establecidas por diferentes autores.

2.1 Curso en línea

Dolores et al. (2013), indican en que se requiere una planificación rigurosa de las actividades con calidad técnica y didáctica, además de fomentar la participación activa de los estudiantes para favorecer las habilidades del análisis y resolución de problemas.

Por lo tanto, se puede definir como la modalidad de enseñanza estructurada en la que se utiliza la tecnología como medio de adquisición de conocimiento, esto permite al estudiante tener una participación e interacción activa con los recursos creados para la construcción de su propio conocimiento, lo que genera que el estudiante desarrolle habilidades del área de conocimiento en específico.

Es por eso que los cursos en línea están basados en modelos de diseño instruccional bien definidos, lo que permite que cumplan con los estándares requeridos para la generación de aprendizaje.

2.2 Características de un curso en línea

Al hablar de las características del modelo de curso en línea primeramente es necesario mencionar la separación de las clases tradicionales o magistrales donde el docente dicta una clase bajo la didáctica que mejor se adapte al contexto estudiantil con la modalidad

a distancia, para lo cual Aretio, L. G. (2020), en su artículo Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/ aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...?, enlista cuatro que son: “la separación física del profesor, la posibilidad de estudio independiente, el soporte y seguimiento de una institución y la comunicación e interacción tanto con los docentes, administrativos, compañeros y materiales”.(p. 24)

Oradini, N. B., et al (2022) citando a Singh y Thurman, (2019) lo definen como un modelo de enseñanza no presencial soportado por sistemas digitales, señalando que no depende de la ubicación física y que es flexible en las necesidades de cada persona a la interacción síncrona y asíncrona.

Dentro de las principales características de este modelo de enseñanza se distingue que tiene un diseño instruccional bien estructurado el cual permite que el alumno genere el aprendizaje a su propio ritmo a través del uso y la combinación de diferentes materiales audiovisuales e interactivos, además tiende a realizarse de forma individual sin que esto signifique que no realice trabajo colaborativo. Almenara, J. C. (2006), hace referencia a estas características como la evolución de la educación a distancia.

2.3 Modalidades de enseñanza presentes en un curso en línea.

En el caso de educación a distancia, Aretio, L. G. (2020), lo define como “diálogo didáctico mediado entre docentes de una institución y los estudiantes que, ubicados en espacio diferente al de aquellos, pueden aprender de forma independiente o grupal”. (p. 9)

Hablando específicamente para la modalidad en línea es la que se lleva a cabo a través de dispositivos electrónicos, por lo general digitales, que permiten la interacción entre docente - alumno, alumno - alumno, alumno - institución, creando así comunidades de aprendizaje que benefician y fortalecen los procesos de enseñanza. Dentro de la modalidad a

distancia, también se puede subdividir o encontrar otras modalidades, como lo son síncrona, que es la comunicación en tiempo real entre los miembros involucrados, asíncrona, la cual permite al estudiante la administración de su propio tiempo y poder acceder a los recursos y asignaciones en el momento que lo necesite o mixta la cual es una combinación de las dos anteriores.

2.4 Herramientas tecnológicas utilizadas en un curso en línea

En la actualidad, gran parte de las herramientas tecnológicas utilizadas en los cursos en línea están basadas en web 2.0 y suelen ser las más atractivas, Álvarez, G. Y. C., y Zapata, D. A. O. (2019), señalan varias herramientas web 2.0 atractivas y funcionales en la mayoría de los casos y que pueden ser utilizadas en la modalidad en línea, estas características se muestran a continuación:

- **Podcast**

Es definido como un archivo de audio convertido a una herramienta que permite a los estudiantes escuchar contenido en cualquier momento, grabar conferencias y diálogos, y es útil para desarrollar habilidades de expresión oral y comprensión auditiva, además que se pueden encontrar muchas plataformas con contenido de este tipo y son de fácil acceso, algunas con costo y otras de libre acceso con anuncios, esta herramienta puede tener una doble función en la modalidad en línea, la primera es para poder hacer llegar información, conceptos o temas a los alumnos a través de audio o video (que los podcast también ya incluyen video en la actualidad) y la segunda como una herramienta de evaluación que servirá para que los estudiantes generen contenido y lo puedan compartir a través de la red.

- **Wiki**

Los autores mencionan que es una página de internet a la cual tienen acceso los usuarios para crear, editar y borrar contenido, facilitando la construcción de textos, lo cual crea una interacción de los alumnos con los compañeros y con la información fomentando el aprendizaje colaborativo; de esta forma el estudiante puede desarrollar conceptos de forma escrita y complementar el trabajo de los demás, dejando así evidencia del trabajo reflexivo que están haciendo durante el curso.

- **Blog**

Es un sitio de internet que permite entradas diversas, como lo son podcast, texto, videos, etc. y permite hacer comentarios en las publicaciones lo que promueve un desarrollo crítico y colaborativo en los alumnos según los autores, a pesar de que los Blog tienen ya años usándose sus aplicaciones en el ámbito educativo siguen en auge y se puede obtener provecho de ellos, funciona como herramienta de consulta de los temas del programa de estudio, de esta forma el estudiante tiene acceso a la información específica que se está llevando en el curso para su consulta en cualquier momento.

- **Redes sociales y plataformas LMS**

Mencionan que “Las redes sociales vienen siendo subvaloradas no solamente por muchos adultos sino también por bastantes de sus usuarios” (p79). Sin embargo, han tomado demasiado auge en los últimos años y se han convertido también en una herramienta que se puede utilizar para la enseñanza, pues permite la interacción entre usuarios y la publicación de diferentes materiales dentro de ellas, entre las más comunes se encuentran Facebook o X Twitter, sin embargo hay redes sociales especializadas para la educación como lo son Edmodo, ClassDojo, Khan Academy, o plataformas LMS como Moodle, siendo esta última una de las más populares y de licencia libre lo que permite la distribución y modificación en base a las necesidades específicas.

El uso de las plataformas LMS caso específico Moodle, será de gran importancia en el desarrollo de este proyecto, pues la amplia gama de características con la que cuenta para el desarrollo de cursos en línea es muy atractiva y cubre en gran parte las necesidades del curso a desarrollar. (pp. 74-78)

2.5 Ventajas y desafíos del curso en línea en el contexto educativo

Como todas las modalidades de enseñanza, también la enseñanza en línea presenta ventajas y desafíos antes, durante y posterior a su implementación, pues son varios los factores y actores que se ven involucrados y la cohesión de los mismos va variando con el paso del tiempo, por un lado las tecnologías siguen avanzando y los métodos o medios pueden volverse obsoletos, por otro lado, se requiere de la formación y actualización constante de los docentes para el uso de las mismas y las necesidades de los alumnos van cambiando también constantemente; a continuación se hace un desglose de las ventajas y desventajas que se pueden observar.

Dentro de las ventajas se encuentra el gran volumen de información al que se le puede dar acceso al alumno con la infinidad de recursos digitales existentes y de autoría propia, a través de plataformas se puede hacer una constante actualización de información y contenidos, facilita la autonomía del estudiante pues permite que avance a su propio ritmo y dedique el tiempo necesario para comprender los contenidos, además de que con recursos digitales como lo son los videos o aplicaciones interactivas puede reforzar el conocimiento, ofrece diferentes formas de comunicación, como lo son la síncrona y asíncrona para docentes y estudiantes.

Como desventajas directas se puede hablar de la inversión de tiempo que invierte el profesor en la fase inicial pues requiere un diseño instruccional bien estructurado y el

desarrollo de los materiales adecuados y atractivos para la plataforma que se use. No se puede garantizar el acceso permanente a la plataforma ya sea por cuestiones técnicas o por inaccesibilidad a las tecnologías por parte del estudiante y además según Almenara, J. C. (2006). existe la resistencia al cambio del sistema tradicional.

2.6 Nivel Medio Superior

En México el nivel medio superior es el prelude para los estudios universitarios, en el cual el estudiante adquiere las bases necesarias para desenvolverse mejor al ingresar al siguiente nivel, en el caso de la UAPUAZ, cuenta con una fase introductoria, de profundización y una tercera de especialización según áreas de conocimiento.

2.7 Características generales del nivel medio superior

La educación media superior, dirigida a jóvenes de los 15 a los 18 años principalmente, ha atravesado por importantes cambios en los últimos años hablando en cuestiones de la obligatoriedad y el acceso gratuito a la misma, así lo señala Muñoz, M. R., y Guzmán, A. L. (2017), mencionan de igual forma que en el gobierno de Calderón se anuncia la RIEMS (Reforma Integral de Educación Media Superior) y nace el Sistema Nacional de Bachilleratos (SNB) que comparte un Marco Curricular Común, el cual abarca tres competencias, genéricas, disciplinares y profesionales, aunque cabe mencionar que el Plan de Estudios de la UAPUAZ, no se encuentra en el SNB pero actualmente se encuentra en un proceso integral de reforma basado en cuatro ejes principales, el académico, administrativo, normatividad y vinculación; este proceso de reforma vendrá a beneficiar a los estudiantes de la UAPUAZ, pues desde la década de los 90's no se ha actualizado dicho plan de estudios.

2.8 Importancia del nivel medio superior en el sistema educativo

Muñoz, M. R., y Guzmán, A. L. (2017), señalan que “pueden existir diferencias entre los subsistemas en cuanto a objetivos, organización, currículo o el tipo de formación” (p. 76), lo que sí está claro es que este servirá como base para la profesionalización de los ciudadanos, pues brinda los conocimientos para acceder a la educación superior, ya sea universidades, tecnológicos o escuelas normales, pues en este nivel se adquieren los conocimientos y aptitudes necesarias para especializarse en una área específica, además de fortalecer las competencias básicas de diferentes áreas de conocimiento, como lo son las ciencias exactas, lenguaje y comunicación, ciencias naturales, cultura física, humanidades, orientación educativa e histórico social, a través de las diversas estrategias pedagógicas, lo que le permite generar un pensamiento crítico y una capacidad de análisis mayor llevando al estudiante a generar habilidades de vida no solo académicas, formando ciudadanos capaces de afrontar los desafíos de la vida laboral, lo que genera un impacto social y económico en el entorno.

2.9 Matemáticas en Nivel Medio Superior

Las matemáticas forman parte del currículo de todos los programas de educación básica, así que el nivel medio superior no puede ser la excepción como lo establece la Ley General de Educación, (2019, citado por del Refugio Magallanes Delgado, M., y Rangel Bernal, L., 2025).

promoverán el desarrollo integral de los educandos, sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y competencias profesionales, a través de aprendizajes significativos en áreas disciplinares de las ciencias naturales y experimentales, las ciencias sociales y las humanidades; así como en áreas de conocimientos

transversales integradas por el pensamiento matemático, la historia, la comunicación, la cultura, las artes, la educación física y el aprendizaje digital. (p. 8)

Es en este nivel donde se sientan las bases para las áreas de especialización de cada profesión y donde los alumnos tienen la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático que no solo servirán en la profesionalización, si no en el ámbito personal, social y laboral.

2.10 Importancia de las Matemáticas en el currículo del nivel medio superior

Las matemáticas juegan un papel importante en la educación media superior pues son la base para muchas otras áreas del conocimiento; la prueba PISA de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), la cual busca medir las habilidades de los jóvenes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias, en el área de matemáticas específicamente “mide la competencia para formular, emplear e interpretar matemáticas en una variedad de contextos para describir, predecir y explicar fenómenos, reconociendo el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo” (*International student assessment (PISA) - Matemáticas performance (PISA) - OECD Data*, s. f.). No solo se trata de hablar de un sistema de evaluación, sino que es importante destacar que si el miembro de la sociedad cuenta con estas habilidades tendrá mayores oportunidades educativas y profesionales, ya que estas competencias son muy valoradas en una amplia gama de disciplinas y campos laborales. La importancia de las matemáticas en la formación académica y personal de los estudiantes remarca la necesidad de enfoques pedagógicos efectivos que fomenten un aprendizaje profundo y duradero.

Pollorena, J. C. S., y Ramirez-Noriega, A. (2024) señalan que es una de las materias más importantes del currículo mexicano y que a la vez es una de las que más se le dificulta a

los estudiantes y señala que es importante que los docentes realicen intervenciones que favorezcan a la adquisición de saberes de los estudiantes.

2.11 Enfoques pedagógicos tradicionales y emergentes en la enseñanza de Matemáticas

Uno de los enfoques que fue implementado hace algunos años es el basado en competencias, el cual busca que el estudiante cumpla o satisfaga las necesidades sociales al generar dichas competencias genéricas, relacionadas con la formación profesional en general, o específicas, relacionadas con un área de conocimiento particular (Vargas, 2022 pp. 18-19).

Uno de los enfoques emergentes que se pueden mencionar es el de uso de herramientas digitales como parte de la formación de los estudiantes y sobre el cual se basa este proyecto al integrar el uso de estas herramientas, Arvizu, A. D. P. (2017), señala que “las TIC son un medio que permite presentar contenidos de forma innovadora pero no son el fin educativo en sí, es decir, son herramientas que se incorporan e incluso generan modelos alternativos de enseñanza, como lo es el b-learning”(p. 118).

Oradini, N. B., Jara, V. Y., Mercado, E. B., y Puentes, C. A. (2022), reconocen la tecnología como un medio para el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje y señalan el vínculo de la educación en línea con la sociedad del conocimiento enfocándose en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de las TIC. Además, señalan que no tiene que ver únicamente con el enfoque técnico si no con la significación de cómo se presentan los contenidos y el rol de cada individuo involucrado en el proceso de enseñanza.

3 Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación corresponde a un proyecto de innovación tecnológica educativa orientada al diseño, desarrollo y validación de un curso en línea de Matemáticas Geometría y Trigonometría dirigido a estudiantes del nivel medio superior que cursan la materia de matemáticas en la UAPUAZ.

El proyecto se desarrolla bajo el modelo de diseño instruccional ADDIE, ya que articula contenidos teóricos, actividades prácticas y recursos tecnológicos, con el propósito de favorecer el aprendizaje activo y el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático.

Nivel de la investigación: Se trata de una investigación de enfoque aplicado, ya que tiene como finalidad la creación de un producto educativo que ayude a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante la incorporación de TIC. Posee un alcance exploratorio - descriptivo, debido a que no busca generar teoría nueva, sino diseñar una propuesta didáctica fundamentada en principios del diseño instruccional y someterla a evaluación mediante expertos.

Diseño de la investigación: El estudio tiene un diseño no experimental transversal ya que el desarrollo y validación del curso se realiza en un solo período y es validado por expertos.

3.2 Sujetos de estudio

Como sujetos de proyecto se toman a los expertos en el área de Matemáticas de la UAPUAZ y expertos en el área tecnológica que participan en la evaluación del producto

final, seleccionados por su experiencia en el área de matemáticas de la UAPUAZ y la experiencia en el desarrollo de cursos en línea, además de la formación pertinente para poder evaluar productos como el de este proyecto.

La participación de los expertos en matemáticas de la UAPUAZ, consiste en la valoración de los contenidos y secuencia didáctica, así como la pertinencia de los contenidos plasmados en la plataforma Moodle.

La evaluación por parte de los expertos en cursos en línea, se lleva a cabo mediante un instrumento acreditado con los rubros que debe tener un curso en línea de calidad.

En total son 3 expertos en Matemáticas y 3 expertos en Cursos en Línea, todos docentes de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”.

3.3 Técnicas e instrumentos

Para la fase de evaluación se utilizan dos instrumentos de lista de cotejo, por parte de los expertos, la cual es creada y avalada por docentes de la Maestría en Tecnología Informática Educativa (MTIE) de la UADS de la UAZ, consta de 45 ítems y un espacio para retroalimentación general, dividido en 6 secciones: Identificación del curso, Estructura, Diseño, Vocabulario, Recursos, Actividades; la lista de cotejo tiene como opciones de respuesta para cada ítem, “Contiene”, “No contiene”, “No aplica”.

Para la parte de la evaluación por parte de los expertos en la materia se utiliza una lista de cotejo de creación propia y avalada por docentes de la MTIE, la cual consta de 22 ítems divididos en 4 secciones que evalúan: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos, Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso, Actividades y Recursos Didácticos, Valoración general.

Con una escala donde:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Basado en el Modelo ADDIE de Diseño instruccional se traza la siguiente ruta para el desarrollo del proyecto.

3.4 Modelo de diseño instruccional ADDIE

El modelo de diseño instruccional ADDIE obedece al acrónimo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación que representa sus fases, según Gámez, I. E. (2014) surge en la década de los 70s y ha sido utilizado en educación y la industria por su simplicidad ya que permite que las etapas puedan desarrollarse de forma secuencial o simultánea, cada una de sus etapas específicas para este proyecto se describen a continuación:

3.4.1 Análisis

Para el proyecto se analizan los contenidos que los alumnos deben dominar al finalizar el curso de Matemáticas: Geometría y Trigonometría, para ello se revisa el plan de estudios y antologías ya desarrolladas para las clases presenciales.

3.4.2 Diseño

En esta fase se definen los objetivos del curso en línea, la estructura de las unidades didácticas, secuencia de contenidos y los métodos de evaluación.

3.4.3 Desarrollo

En la fase de desarrollo se crean los materiales digitales que se implantarán en el curso en línea para la plataforma Moodle.

3.4.4 Implementación

Consiste en integrar los contenidos creados en la fase de desarrollo y se hace la prueba técnica del funcionamiento.

3.4.5 Evaluación

Consiste en la validación del curso por parte de expertos en el área de conocimiento del curso y en experto en cursos en línea a través de listas de cotejo, revisando pertinencia, diseño y usabilidad del mismo.

3.5 Fases del modelo ADDIE para el proyecto

3.5.1 Análisis

- Definición del Problema o detección de necesidades

Los alumnos de tercer semestre de la Unidad Académica Preparatoria no cubren los conocimientos necesarios para acreditar la materia de Geometría y Trigonometría, por lo que se debe generar una estrategia de aprendizaje diferente para aumentar el aprovechamiento escolar.

En consecuencia, se requiere generar un producto tecnológico educativo que apoye a los alumnos en la adquisición de los conocimientos de manera autónoma, que sea interactivo y atractivo para los alumnos.

- **Determinación de los objetivos instruccionales**

El objetivo consiste en diseñar e implementar un producto educativo tecnológico que facilite la comprensión y adquisición de los conocimientos de la materia de Geometría y Trigonometría de la UAPUAZ.

El diseño instruccional considera una secuencia progresiva que abarca desde el reconocimiento de términos y fórmulas, avanzando a conceptos más complejos y analizando la aplicación en situaciones concretas permitiendo el análisis de problemas, promoviendo la síntesis de ideas y resolución de problemas, concluyendo con evaluaciones estratégicas.

- **Identificación del contenido.**

El contenido se basa en el Programa de estudios del Matemáticas de la UAPUAZ, el cual está estructurado de la siguiente forma:

1. Unidad 1. Ángulo

- 1.1. Concepto de ángulo
- 1.2. Clasificación de ángulos
- 1.3. Dos rectas paralelas y una transversal
- 1.4. Sistema sexagesimal y circular
- 1.5. Teorema de Tales

2. Unidad 2. Polígonos

- 2.1. Polígonos
- 2.2. Ángulos de un polígono regular
- 2.3. El triángulo
- 2.4. Clasificación de triángulos
- 2.5. Propiedades de los triángulos
- 2.6. Líneas y puntos notables de un triángulo
- 2.7. Congruencia de triángulos

2.8. Semejanza de triángulos

2.9. Teorema de Pitágoras

3. Unidad 3. Circunferencia

3.1. Círculo y circunferencia

3.2. Ángulos notables relacionados con la circunferencia y el centro

3.3. Longitud de la circunferencia

3.4. Área de un círculo

4. Unidad 4. Trigonometría y Triángulos oblicuángulos

4.1. Trigonometría

4.2. Funciones trigonométricas

4.3. Resolución de triángulos rectángulos

- **Recursos disponibles y necesarios**

Para el desarrollo del producto se consideran materiales y recursos tecnológicos institucionales, herramientas, software y materiales digitales de libre acceso, además de materiales de autoría propia, entre los cuales se pueden enlistar:

- Plataforma Moodle de la UAPUAZ para la gestión de contenidos y actividades.
- Software como Geogebra, Genially, Canva, entre otros.
- Antología de la materia.

- **Identificación de limitaciones**

El proyecto se diseña solo para alumnos que cursan la materia de Geometría y trigonometría de la UAPUAZ, haciendo solo uso de los recursos disponibles por la institución y aquellos que son de uso libre.

- **Determinación de los criterios finales**

El producto es evaluado como recurso educativo por parte de expertos en la materia y expertos en cursos en línea, que toman en cuenta la pertinencia de los contenidos, secuencia didáctica, facilidad de uso y diversidad de contenidos.

3.5.2 Diseño

Nombre del curso: Matemáticas III Geometría y Trigonometría

- **Programa de la asignatura**

1. **Unidad 1.** Ángulo

- 1.1. Concepto de ángulo

- 1.2. Clasificación de ángulos

- 1.3. Dos rectas paralelas y una transversal

- 1.4. Sistema sexagesimal y circular

- 1.5. Teorema de Tales

2. **Unidad 2.** Polígonos

- 2.1. Polígonos

- 2.2. Ángulos de un polígono regular

- 2.3. El triángulo

- 2.4. Clasificación de triángulos

- 2.5. Propiedades de los triángulos

- 2.6. Líneas y puntos notables de un triángulo

- 2.7. Congruencia de triángulos

- 2.8. Semejanza de triángulos

- 2.9. Teorema de Pitágoras

3. **Unidad 3.** Circunferencia

- 3.1. Círculo y Circunferencia
- 3.2. Ángulos notables relacionados con la circunferencia y el centro
- 3.3. Longitud de la circunferencia
- 3.4. Área del círculo
- 4. **Unidad 4.** Trigonometría
 - 4.1. Trigonometría
 - 4.2. Funciones trigonométricas
 - 4.3. Resolución de triángulos rectángulos

- **Tema: Ángulo**

Lo que necesita aprender el estudiante:

El alumno debe conocer los antecedentes históricos de la geometría euclidiana y los teoremas fundamentales. Asimismo, debe comparar objetos rectilíneos mediante razonamiento lógico deductivo, clasificar diferentes tipos de ángulos, convertir unidades propias de la medición angular y resolver ejercicios aplicados a situaciones reales.

Presentación del contenido:

El contenido de la unidad se presenta mediante presentaciones digitales con texto e imágenes atractivas.

Evaluación del contenido:

Se aplican exámenes cortos por tema en los que el estudiante debe resolver ejercicios y se asigna una tarea integradora final donde el alumno muestra lo aprendido en la unidad.

Recursos empleados:

Presentaciones digitales con contenido interactivo, exámenes cortos tipo quiz que requieren la resolución de ejercicios y simulaciones digitales.

Beneficio para el aprendizaje del alumno:

Favorece el desarrollo de competencias como la formulación y resolución de problemas matemáticos mediante distintos enfoques. El estudiante puede argumentar soluciones utilizando métodos numéricos, gráficos y analíticos, apoyándose en el lenguaje matemático y en el uso de TIC.

Tema: Polígonos

Lo que necesita aprender el estudiante:

El alumno debe clasificar diferentes tipos de polígonos y triángulos, así como, explorar propiedades de alturas, medianas, mediatrices y bisectrices. También, debe resolver problemas geométricos que involucren dichas propiedades. Además, debe describir y aplicar criterios de congruencia y semejanza de triángulos para resolver problemas en diversos contextos.

Presentación del contenido:

El contenido de la unidad se presenta mediante presentaciones digitales con texto e imágenes atractivas.

Evaluación del contenido:

Se aplican exámenes cortos por tema en los que el estudiante debe resolver ejercicios y se asigna una tarea integradora final donde el alumno muestra lo aprendido en la unidad.

Recursos empleados:

Presentaciones digitales con contenido interactivo, exámenes cortos tipo quiz que requieren la resolución de ejercicios y simulaciones digitales.

Beneficio para el aprendizaje del alumno:

El estudiante desarrolla innovaciones y propone soluciones basadas en métodos establecidos. Aprende a seguir instrucciones de manera reflexiva, identificando cómo cada

paso contribuye al objetivo final. Ordena información por categorías y relaciones, e identifica sistemas, reglas o principios esenciales que subyacen a diversos fenómenos matemáticos.

Tema: Circunferencia

Lo que necesita aprender el estudiante:

El alumno debe aprender a construir y describir círculos que cumplan con condiciones establecidas, además de poder justificar y usar las fórmulas para calcular perímetro y área, debe diferenciar conceptos de circunferencia y círculo e identificar los elementos que componen el círculo: radio, diámetro, longitud, debe resolver problemas teóricos y prácticos de la circunferencia y círculo aplicando las propiedades y características de ángulos notables.

Presentación del contenido:

El contenido de la unidad se presenta mediante presentaciones digitales con texto e imágenes atractivas.

Evaluación del contenido:

Se aplican exámenes cortos por tema en los que el estudiante debe resolver ejercicios y se asigna una tarea integradora final donde el alumno muestra lo aprendido en la unidad.

Recursos empleados:

Presentaciones digitales con contenido interactivo, exámenes cortos tipo quiz que requieren la resolución de ejercicios y simulaciones digitales.

Beneficio para el aprendizaje del alumno:

El estudiante desarrolla innovaciones y propone soluciones basadas en métodos establecidos. Aprende a seguir instrucciones de manera reflexiva, identificando cómo cada paso contribuye al objetivo final. Ordena información por categorías y relaciones, e identifica sistemas, reglas o principios esenciales que subyacen a diversos fenómenos matemáticos.

Tema: Trigonometría

Lo que necesita aprender el estudiante:

El alumno debe comprender los tipos de relaciones trigonométricas, fórmulas para calcular ángulos de elevación y depresión, la ley de senos y la ley de cosenos, así como, las fórmulas de razones trigonométricas directas, inversas, de cociente, pitagóricas y fórmulas para la suma de dos ángulos y ángulo doble.

Presentación del contenido:

El contenido de la unidad se presenta mediante presentaciones digitales con texto e imágenes atractivas.

Evaluación del contenido:

Se aplican exámenes cortos por tema en los que el estudiante debe resolver ejercicios y se asigna una tarea integradora final donde el alumno muestra lo aprendido en la unidad.

Recursos empleados:

Presentaciones digitales con contenido interactivo, exámenes cortos tipo quiz que requieren la resolución de ejercicios y simulaciones digitales.

Beneficio para el aprendizaje del alumno:

El alumno propone soluciones a problemas mediante métodos establecidos, sigue procedimientos de manera reflexiva, ordena información de forma estructurada y reconoce principios esenciales en fenómenos trigonométricos. Además, sustenta posturas personales con pensamiento crítico, selecciona fuentes pertinentes para un propósito específico, organiza ideas y argumentos con claridad, y desarrolla habilidades de colaboración efectiva dentro de equipos, proponiendo alternativas de solución en conjunto.

3.5.3 Desarrollo

En Moodle se construyeron 5 secciones principales del curso, en la primera se encuentra la bienvenida, presentación de la materia, objetivos del curso, criterios de evaluación, el programa, se configura un tablero de avisos y la bibliografía del curso.

Cada una de las unidades temáticas se estructuran inicialmente con los objetivos del curso, materiales teóricos del tema, evaluaciones, foros y simulaciones, utilizando diferentes herramientas, para lo cual se describen a continuación a detalle.

Tabla 1

Recursos del Producto

Unidad	Tema	Nombre del recurso	Tipo de recurso	Descripción
Unidad I Ángulo	- Ángulo	Material Ángulo	- PDF	Presentación de diapositivas con los contenidos teóricos del tema
		Examen Clasificación de ángulos.	- Cuestionario de Moodle	Evaluación con 5 ítems, con 2 intentos permitidos, con tiempo de 15 minutos, con método de calificación: más alta
		Foro Aplicaciones reales de los ángulos	- Foro Moodle	Se les pide a los alumnos generar una entrada en donde describen aplicaciones reales que identifiquen de los ángulos.
		Dos rectas paralelas y una transversal	Material - Dos rectas paralelas y una transversal	- Dos PDF
		Simulación - Dos rectas paralelas y una transversal	Simulación GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el

				comportamiento de los elementos del tema.
		Examen - Dos Rectas Paralelas y Una Transversal	Cuestionario Moodle	10 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 20 minutos, con método de calificación más alta.
Sistema Sexagesimal y Circular	Material Sistema Sexagesimal Circular	- y	PDF	Presentación de diapositivas con el contenido teórico del tema.
	Examen Sistema Sexagesimal Circular	- y	Cuestionario Moodle	10 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 10 minutos, con método de calificación más alta.
Teorema de Tales	Material Teorema Tales	- de	PDF	Presentación de diapositivas con el contenido teórico del tema.
	Examen Teorema Tales	- de	Cuestionario de Moodle	5 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 10 minutos, con método de calificación más alta.
	Simulación Explorando teorema de Tales	-	Simulación GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el comportamiento de los elementos del tema.
	Tarea final de la Unidad I		Recurso para entrega en plataforma	Tarea integradora de los conocimientos de la unidad.
Unidad II Polígonos	Material Polígonos	-	Genially	Presentación Genially interactiva con el contenido teórico del tema.

El Triángulo	Material Triángulos	– PDF	Presentación de diapositivas con el contenido teórico del tema.
	Explora Mediatriz y Circuncentro	– Simulación y GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el comportamiento de los elementos del tema.
	Explora Bisectriz e Incentro	– Simulación e GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el comportamiento de los elementos del tema.
	Explora - Altura y ortocentro	Simulación GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el comportamiento de los elementos del tema.
	Explora Mediana y baricentro	– Simulación y GeoGebra	En la simulación se visualiza de forma interactiva el comportamiento de los elementos del tema.
	Líneas y puntos notables de los triángulos	Actividad de entrega en plataforma	El alumno sigue las instrucciones de la actividad para entregar un PDF como evidencia de lo revisado en la unidad.
	Teorema de Pitágoras	Material Teorema de Pitágoras	– PDF de
	Tarea – Teorema de Pitágoras	Actividad de entrega en plataforma	El alumno resuelve ejercicios del teorema de Pitágoras y hace entrega de un

				documento PDF como evidencia.
		Examen/lección Pitágoras	Lección de Moodle	El alumno realiza algunos ejercicios del teorema de Pitágoras en línea sin límite de tiempo, ni intentos.
		Examen Unidad II	Cuestionario Moodle	20 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 30 minutos, con método de calificación más alta.
		Tarea final de la Unidad II	Recurso para entrega en plataforma	Tarea integradora de los conocimientos de la unidad.
Unidad III - Circunferencia	Circunferencia	Material Circunferencia	- Genially interactivo	Presentación interactiva de la teoría del tema.
		Tarea – Trazado y análisis de la circunferencia	Recurso para entrega en plataforma	Tarea para entrega en PDF donde el alumno pone en práctica lo indicado y revisado en la parte teórica.
		Examen Circunferencia	- Cuestionario Moodle	10 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 15 minutos, con método de calificación más alta.
		Tarea final de la Unidad III	Recurso para entrega en plataforma	Tarea integradora de los conocimientos de la unidad.
Unidad IV - Trigonometría	Resolución de Triángulos Rectángulos	Resolución de Triángulos rectángulos.	de Lección Moodle	de El alumno realiza la secuencia de la lección de Moodle.
	Trigonometría	Material Trigonometría	- PDF	Presentación de diapositivas con el contenido teórico del tema.

	Trigonometría en tu mundo	Actividad de entrega en plataforma	El alumno sigue las instrucciones de la actividad para entregar un PDF como evidencia de lo revisado.
Triángulos Oblicuángulos – Ley del Seno y Coseno	Material Triángulos Oblicuángulos – Ley del Seno y Coseno	- PDF	Presentación de diapositivas con el contenido teórico del tema.
	Ley del Seno y Coseno	Actividad de entrega en plataforma	El alumno sigue las instrucciones de la actividad para entregar un PDF como evidencia de lo revisado.
	Examen Trigonometría	– Cuestionario Moodle	9 ítems con 2 intentos permitidos en un tiempo de 20 minutos, con método de calificación más alta.
	Tarea Final Unidad IV	Recurso para entrega en plataforma	Tarea integradora de los conocimientos de la unidad.

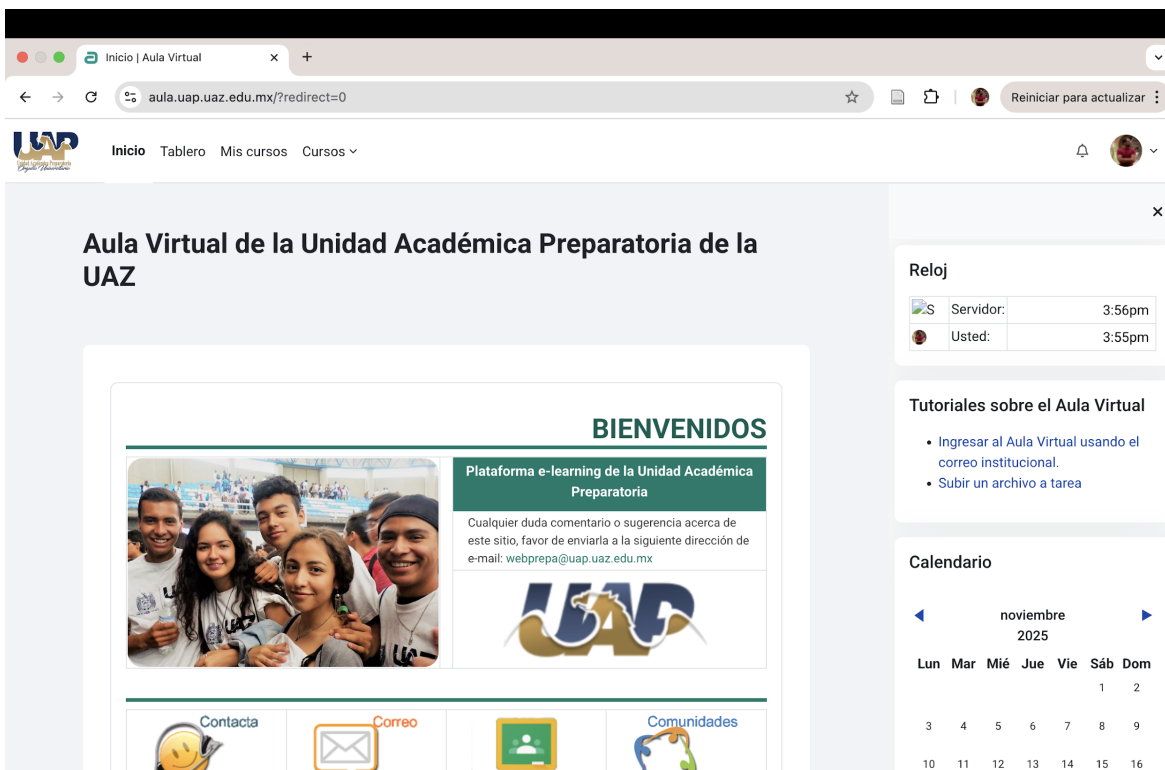
Nota: la tabla de creación propia muestra la descripción de los recursos creados por unidad.

3.5.4 Implementación

Todos los materiales fueron montados en la plataforma Moodle de la Unidad Académica Preparatoria, la cual, también tiene una configuración establecida de matriculación a la plataforma a través de correo institucional y se configuró para su uso por parte de alumnos, también se hicieron las configuraciones necesarias para cada apartado del curso, a continuación, se muestra lo descrito en las líneas anteriores.

Figura 2

Página principal

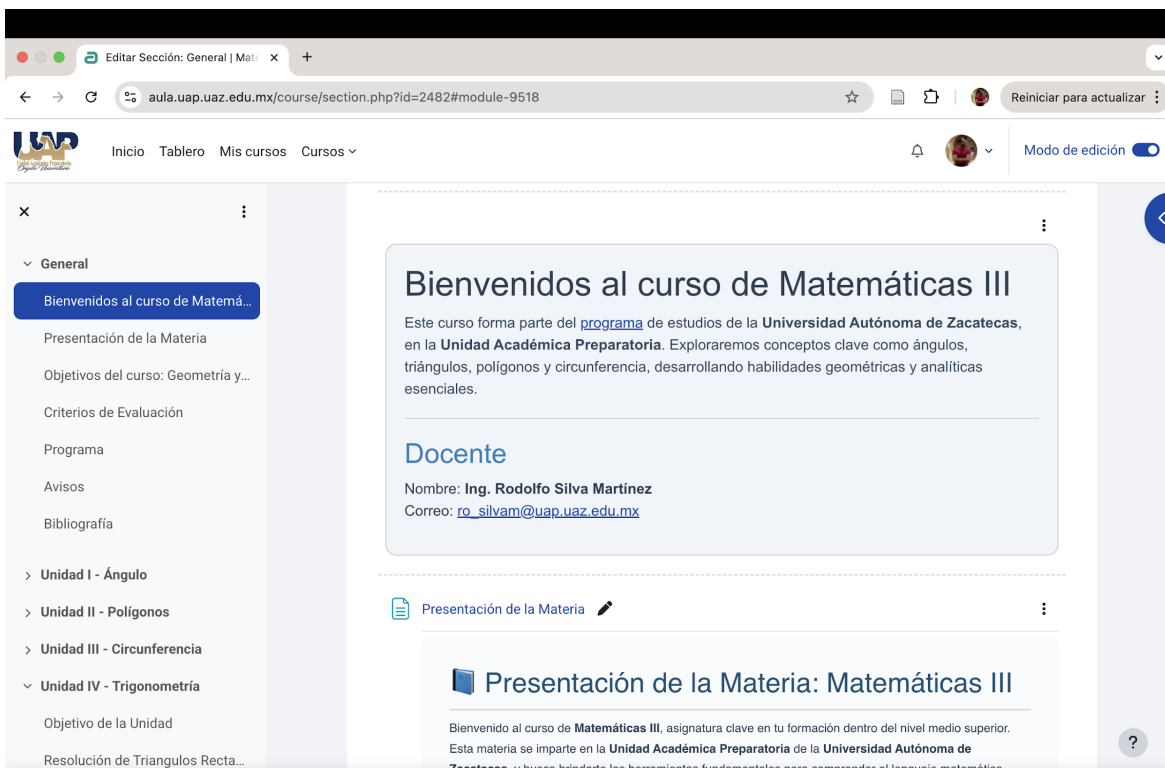


Nota: Imagen de la página principal de la plataforma Moodle

La imagen muestra la página principal del aula virtual de la UAPUAZ en la cual todos los docentes pueden tener acceso para montar sus cursos.

Figura 3

Bienvenida del curso

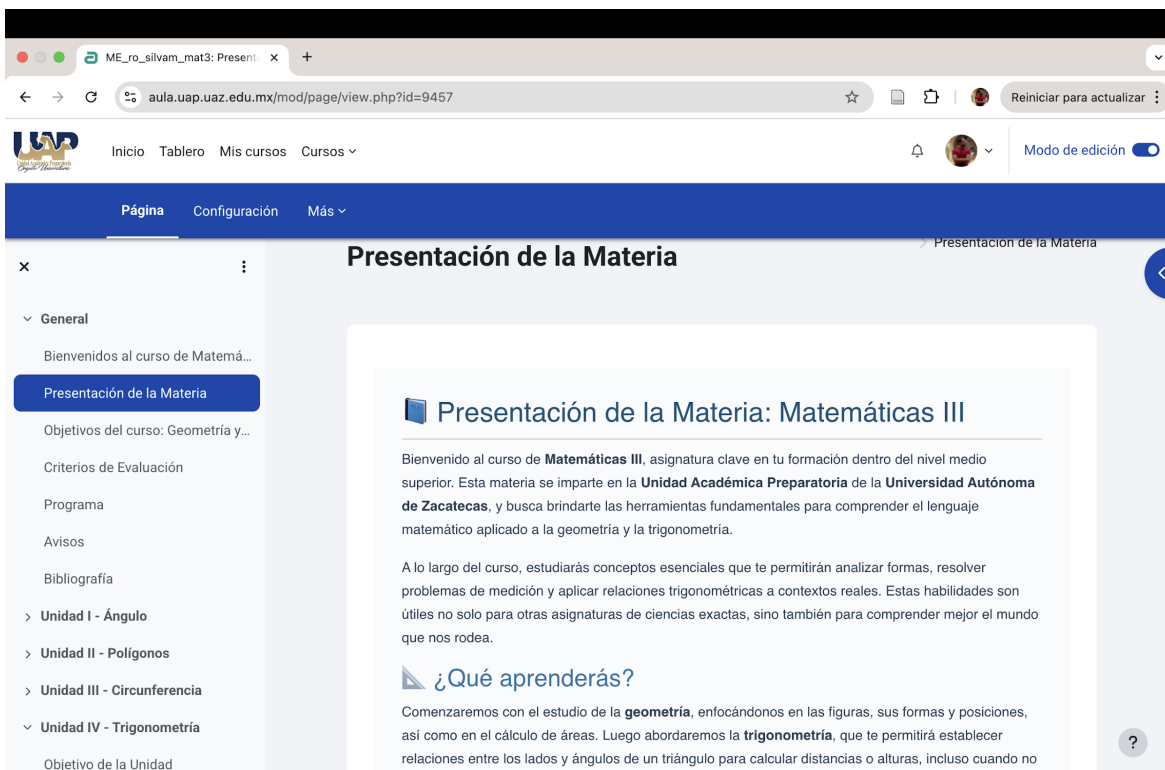


Nota: Imagen de la página principal de la plataforma Moodle, contenido de autoría propia.

En la imagen se muestra el contenido del apartado de bienvenida del curso donde describe el curso y la presentación del docente que imparte la materia.

Figura 4

Presentación de la materia



The image shows a screenshot of a web browser displaying a course page. The browser's address bar shows the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9457`. The page header includes the UAP logo and navigation links: Inicio, Tablero, Mis cursos, and Cursos. A user profile icon and a 'Modo de edición' toggle are also visible. The main content area is titled 'Presentación de la Materia' and features a sidebar with a table of contents. The sidebar items are: General (Bienvenidos al curso de Matemáticas...), Presentación de la Materia (highlighted), Objetivos del curso: Geometría y..., Criterios de Evaluación, Programa, Avisos, Bibliografía, Unidad I - Ángulo, Unidad II - Polígonos, Unidad III - Circunferencia, and Unidad IV - Trigonometría (with sub-item 'Objetivo de la Unidad'). The main content area contains the following text:

Presentación de la Materia: Matemáticas III

Bienvenido al curso de **Matemáticas III**, asignatura clave en tu formación dentro del nivel medio superior. Esta materia se imparte en la **Unidad Académica Preparatoria** de la **Universidad Autónoma de Zacatecas**, y busca brindarte las herramientas fundamentales para comprender el lenguaje matemático aplicado a la geometría y la trigonometría.

A lo largo del curso, estudiarás conceptos esenciales que te permitirán analizar formas, resolver problemas de medición y aplicar relaciones trigonométricas a contextos reales. Estas habilidades son útiles no solo para otras asignaturas de ciencias exactas, sino también para comprender mejor el mundo que nos rodea.

¿Qué aprenderás?

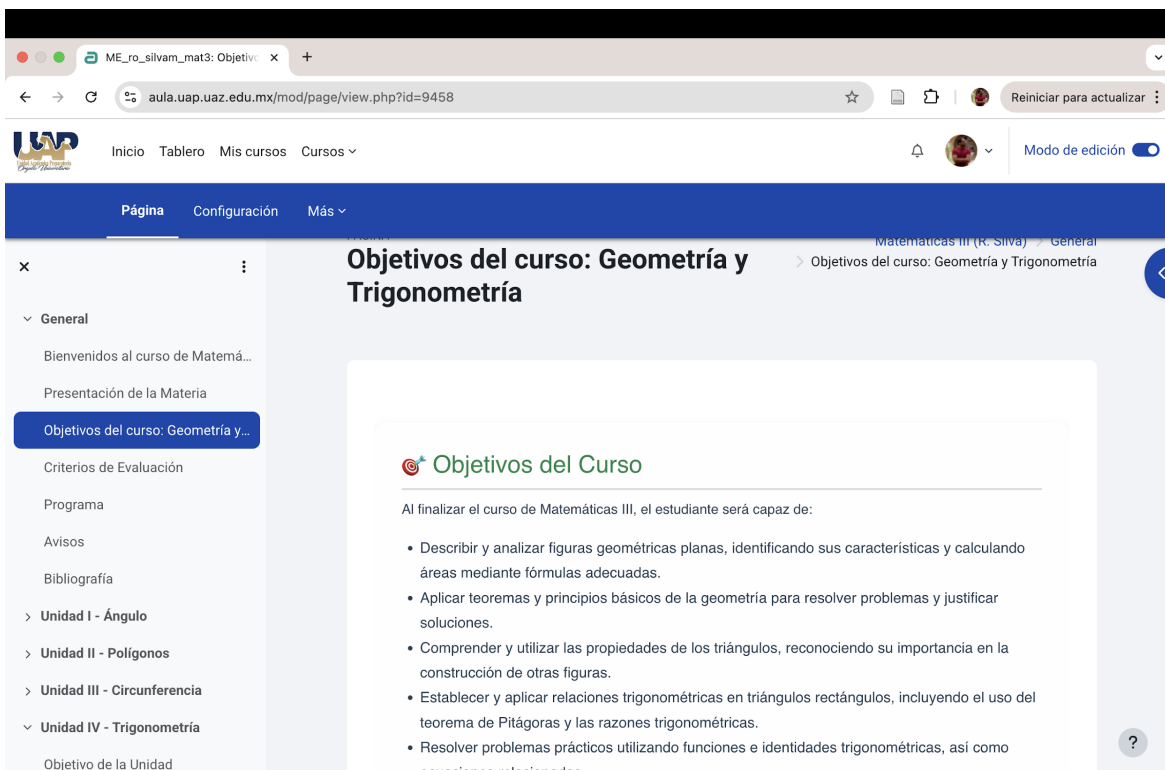
Comenzaremos con el estudio de la **geometría**, enfocándonos en las figuras, sus formas y posiciones, así como en el cálculo de áreas. Luego abordaremos la **trigonometría**, que te permitirá establecer relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo para calcular distancias o alturas, incluso cuando no

Nota: Imagen de la presentación de la materia, contenido de autoría propia.

La imagen muestra la presentación de la materia y muestra lo que el estudiante podrá aprender en este curso en línea.

Figura 5

Objetivos del curso

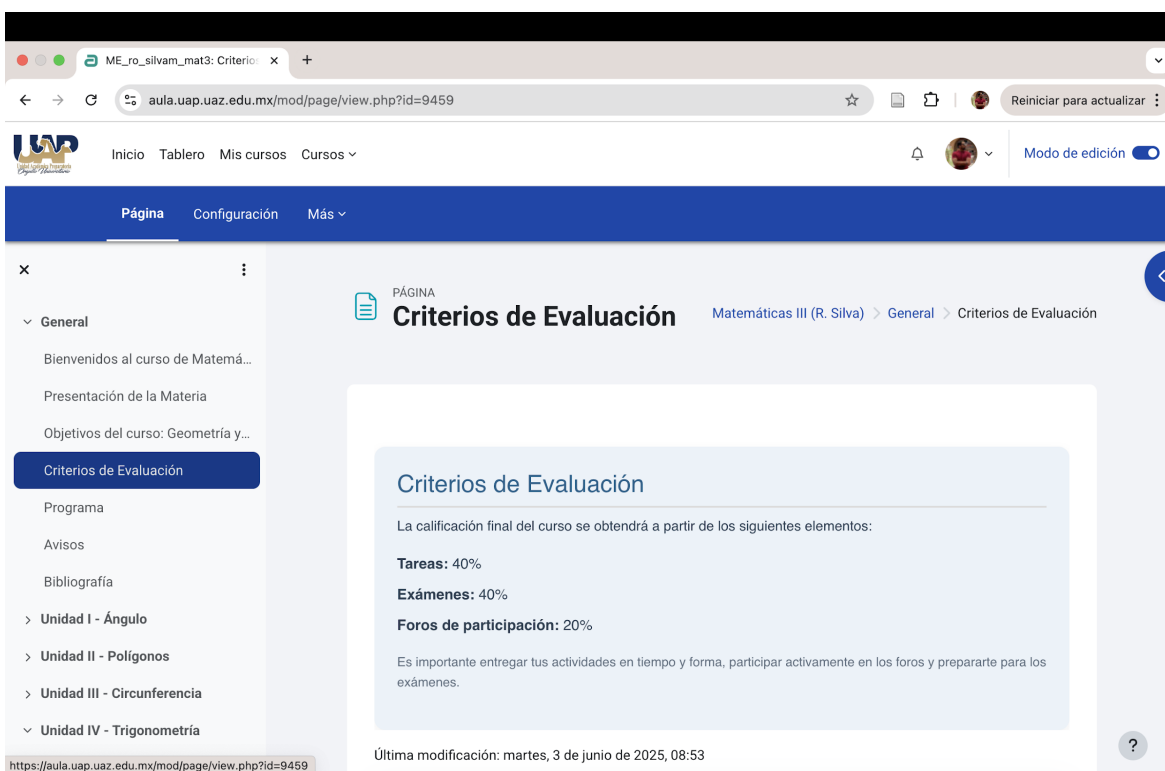


Nota: Imagen de los objetivos del cursos.

Aquí se muestran los objetivos del curso de la materia de Geometría y Trigonometría, especificados en puntos.

Figura 6

Criterios de Evaluación



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9459>. The page is titled "Criterios de Evaluación" and is part of the "Matemáticas III (R. Silva)" course. The main content area contains the following information:

- Criterios de Evaluación**
- La calificación final del curso se obtendrá a partir de los siguientes elementos:
- Tareas: 40%**
- Exámenes: 40%**
- Fors de participación: 20%**
- Es importante entregar tus actividades en tiempo y forma, participar activamente en los foros y prepararte para los exámenes.

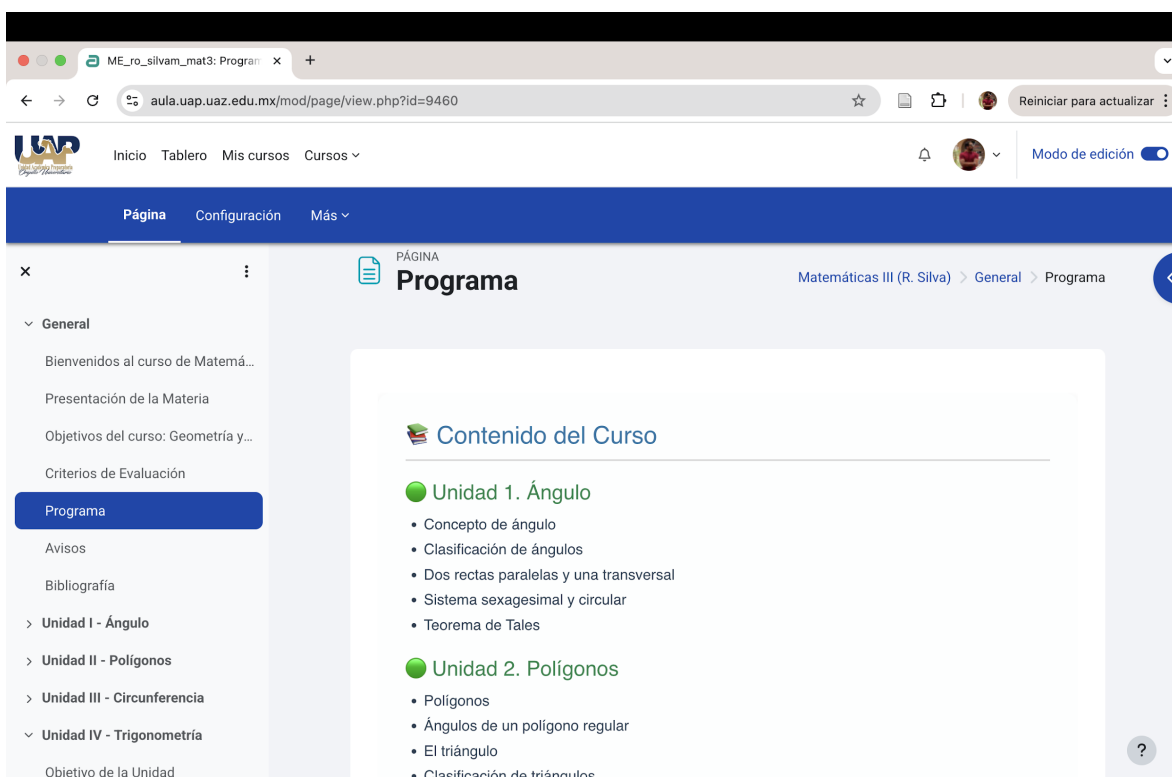
Última modificación: martes, 3 de junio de 2025, 08:53

Nota: Imagen de los criterios de evaluación para el curso en línea, contenido de autoría propia.

La imagen muestra el apartado de criterios de evaluación del curso en línea

Figura 7

Programa de la materia



The screenshot shows a web browser window with the URL aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9460. The page is titled "Programa" and is part of the "Matemáticas III (R. Silva)" course. The main content area is titled "Contenido del Curso" and lists the following units and subtopics:

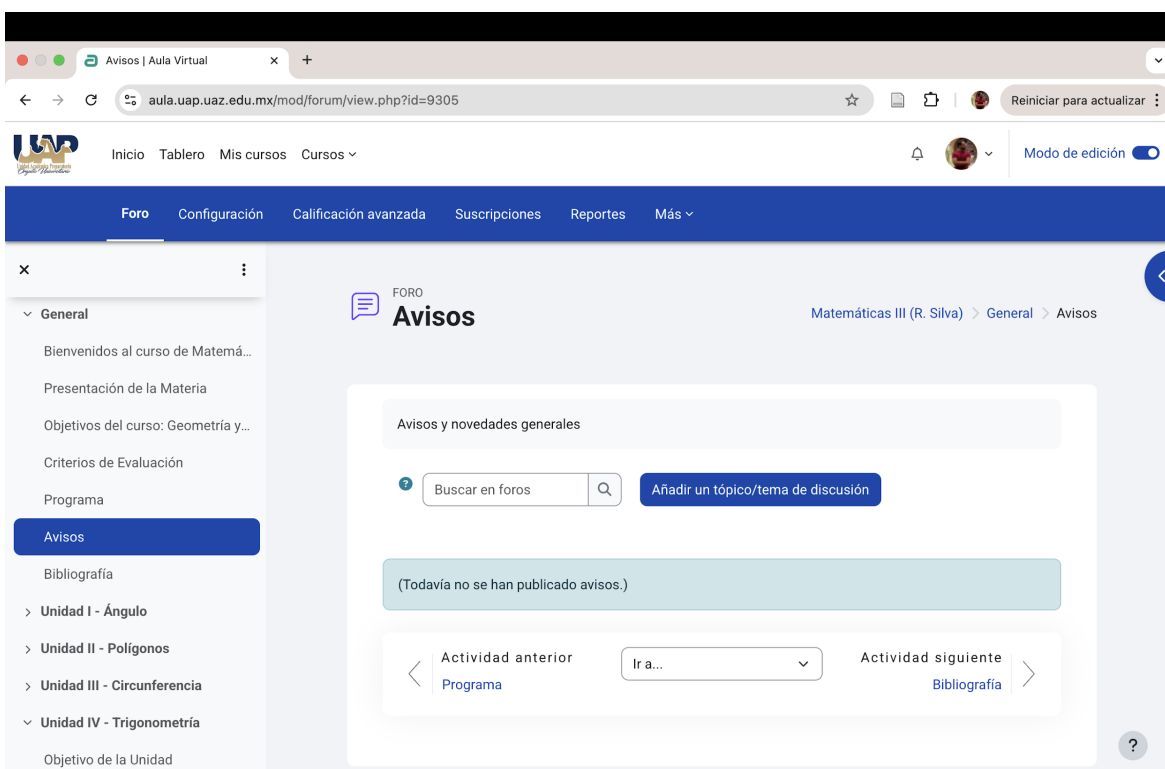
- Unidad 1. Ángulo**
 - Concepto de ángulo
 - Clasificación de ángulos
 - Dos rectas paralelas y una transversal
 - Sistema sexagesimal y circular
 - Teorema de Tales
- Unidad 2. Polígonos**
 - Polígonos
 - Ángulos de un polígono regular
 - El triángulo
 - Clasificación de triángulos
- Unidad III - Circunferencia**
- Unidad IV - Trigonometría**
 - Objetivo de la Unidad

Nota: Imagen del programa de la materia establecido en el plan de estudios.

La figura 7 muestra el apartado del programa del curso que incluye las unidades y los subtemas competentes de cada una de ellas.

Figura 8

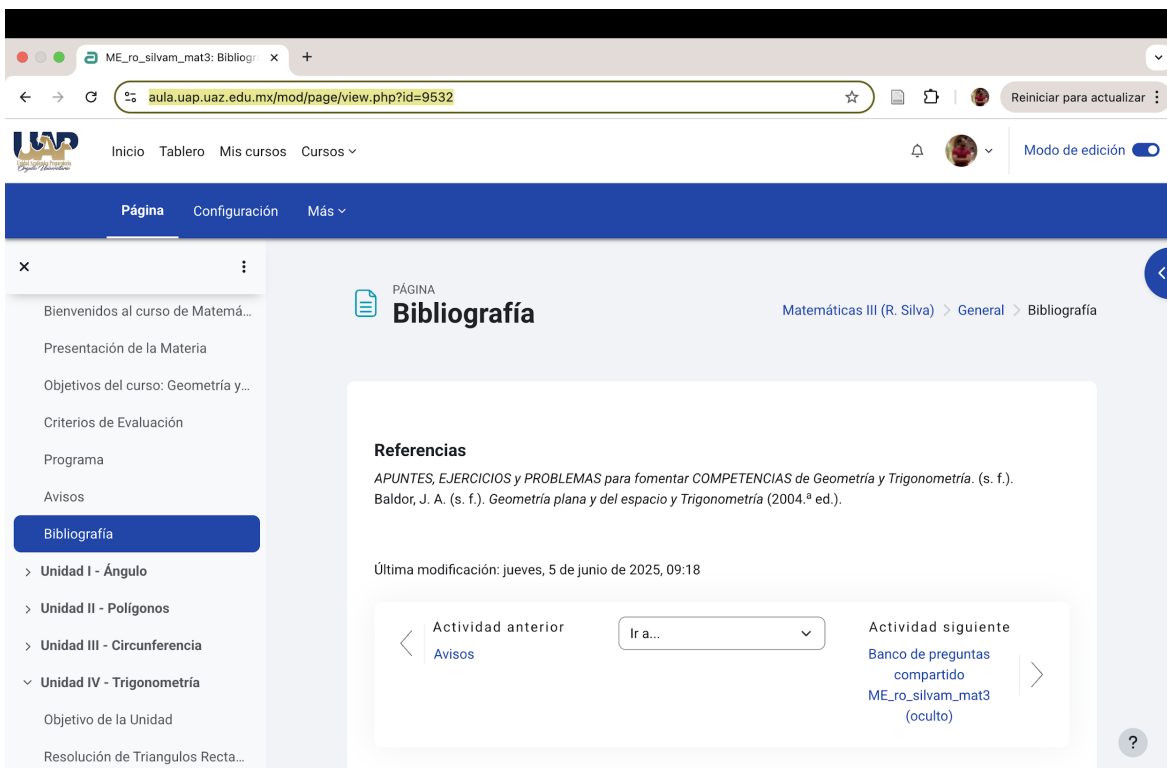
Tablero de Avisos



Nota: Imagen del tablero de avisos para los alumnos del curso.

La imagen muestra el tablero de anuncios que sirve para dejar avisos generales al grupo matriculado en el curso en línea.

Figura 9
Bibliografía

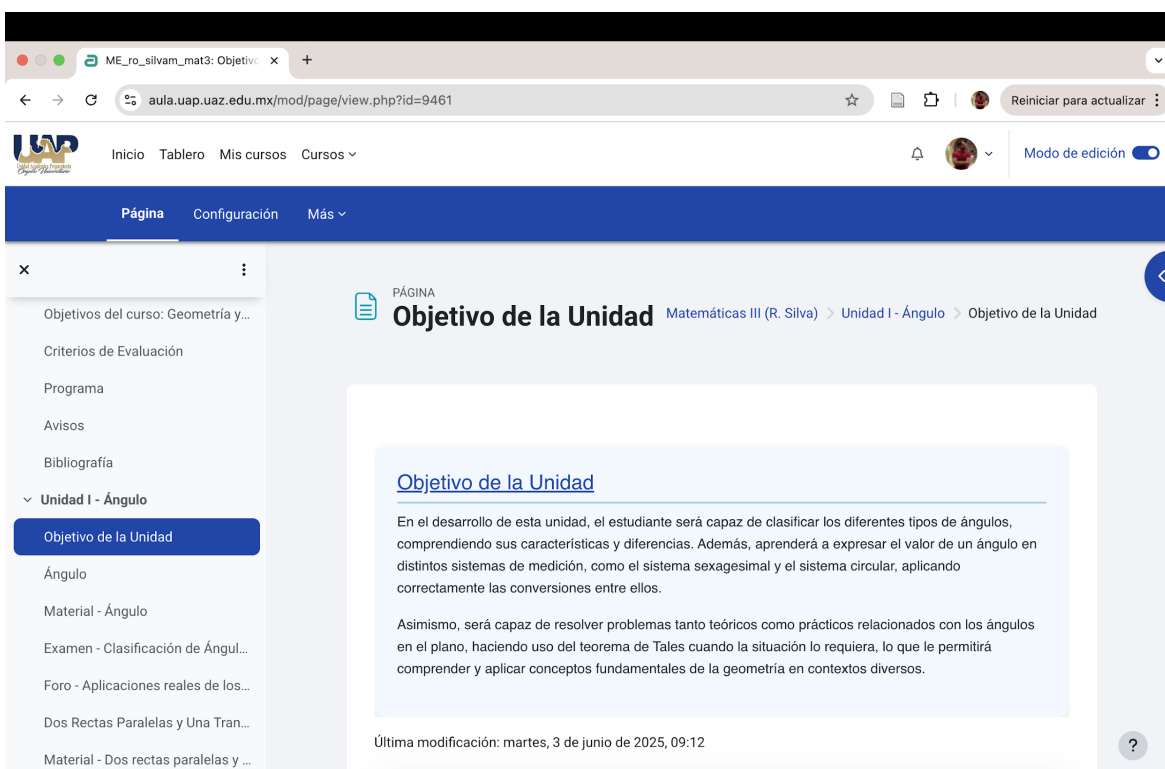


Nota: Imagen de la bibliografía del curso.

La imagen muestra el apartado de la bibliografía y referencias del curso que está montado en la plataforma.

Figura 10

Objetivos de la Unidad I



The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9461`. The page is part of a course management system. The main content area is titled "Objetivo de la Unidad" and contains the following text:

Objetivo de la Unidad

En el desarrollo de esta unidad, el estudiante será capaz de clasificar los diferentes tipos de ángulos, comprendiendo sus características y diferencias. Además, aprenderá a expresar el valor de un ángulo en distintos sistemas de medición, como el sistema sexagesimal y el sistema circular, aplicando correctamente las conversiones entre ellos.

Asimismo, será capaz de resolver problemas tanto teóricos como prácticos relacionados con los ángulos en el plano, haciendo uso del teorema de Tales cuando la situación lo requiera, lo que le permitirá comprender y aplicar conceptos fundamentales de la geometría en contextos diversos.

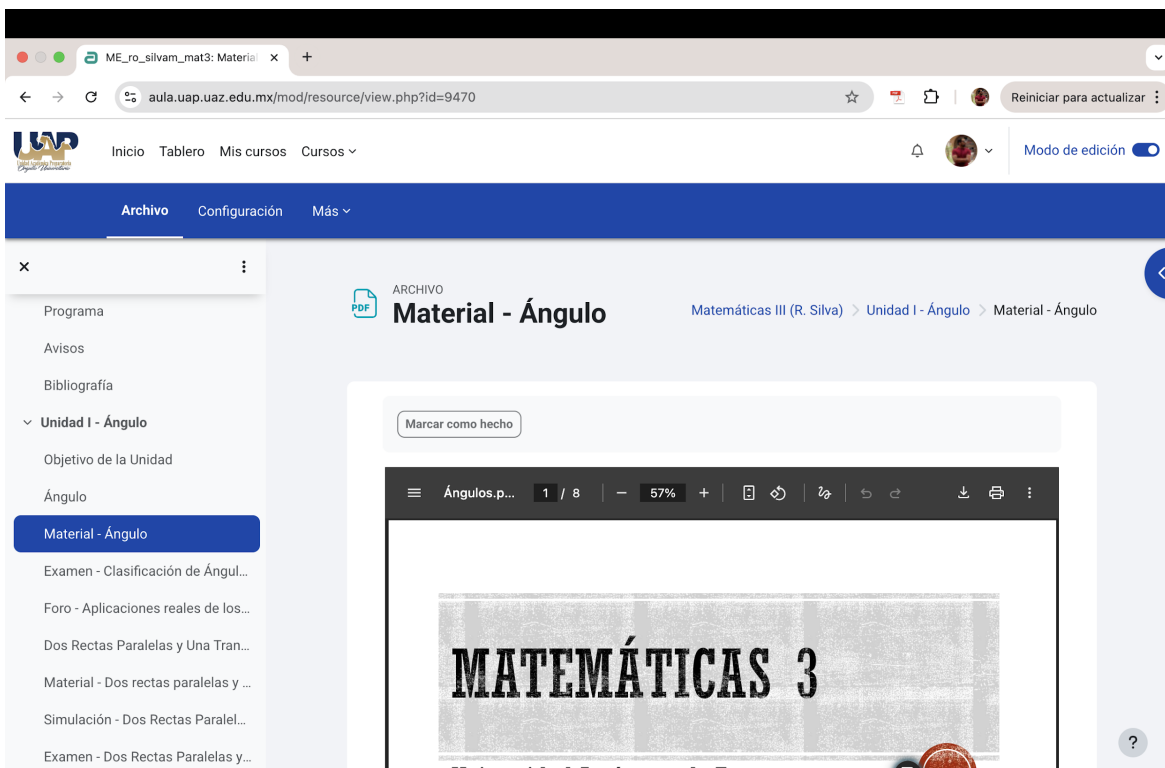
Última modificación: martes, 3 de junio de 2025, 09:12

Nota: Imagen de los objetivos de la unidad I.

La imagen de la figura 10 muestra los objetivos de aprendizaje de la Unidad I de curso de Geometría y Trigonometría.

Figura 11

Material - Ángulo

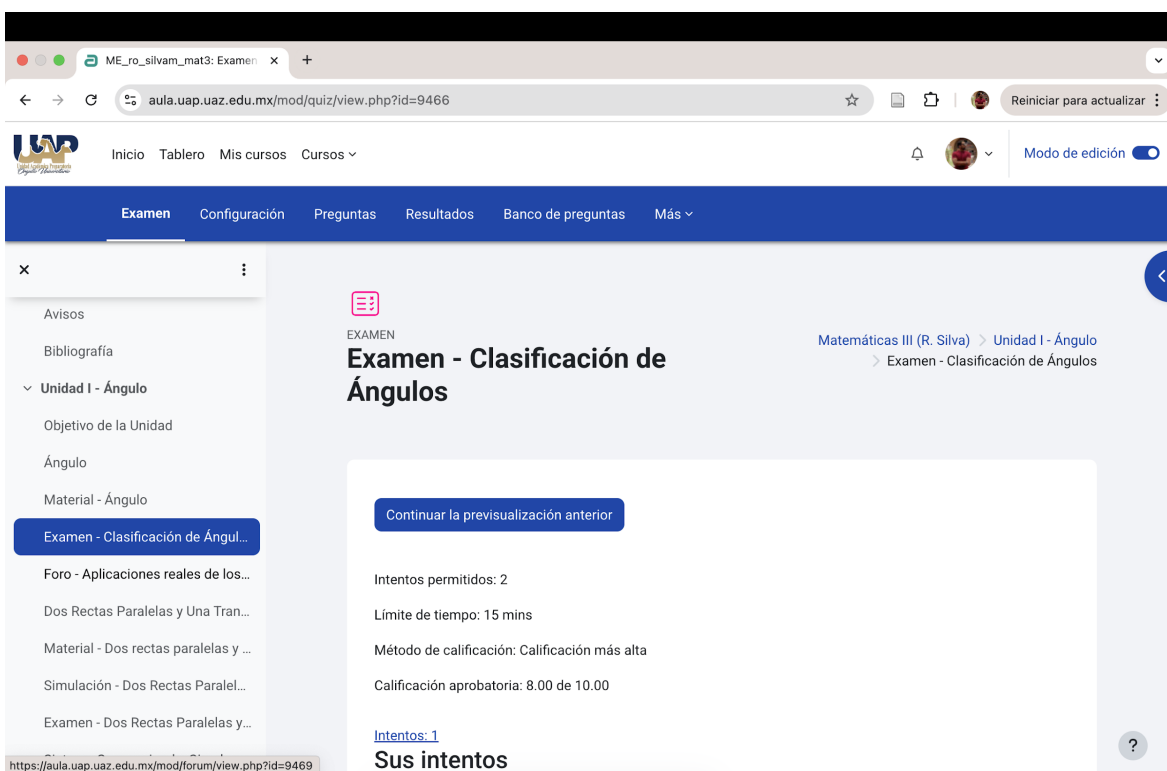


Nota: Imagen del material del tema Ángulo de la Unidad I.

La imagen muestra la vista previa del material para el primer tema del curso que es una presentación en PDF incrustada del tema de Ángulo.

Figura 12

Examen – Clasificación de Ángulos

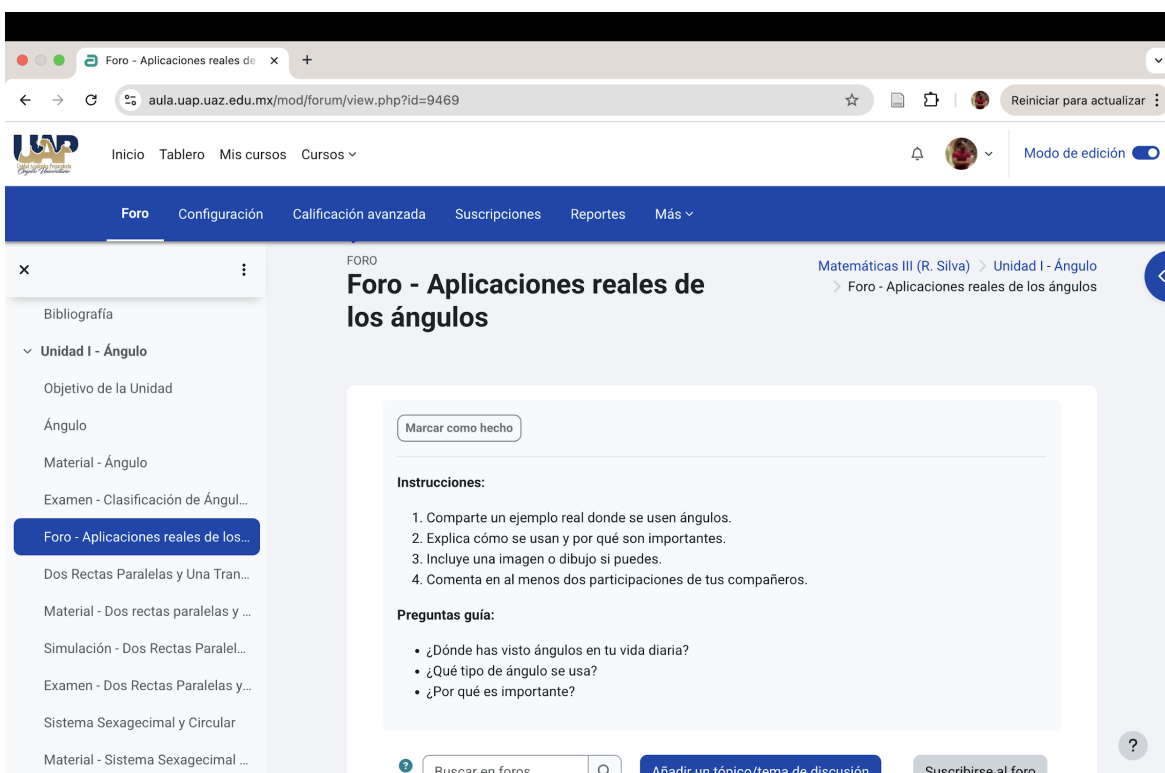


Nota: Imagen de la evaluación del tema de Ángulos.

La imagen de la figura 12 muestra la vista previa del examen Clasificación de Ángulos competente al primer tema y muestra las características y disposiciones del cuestionario.

Figura 13

Foro – Aplicaciones reales de los ángulos

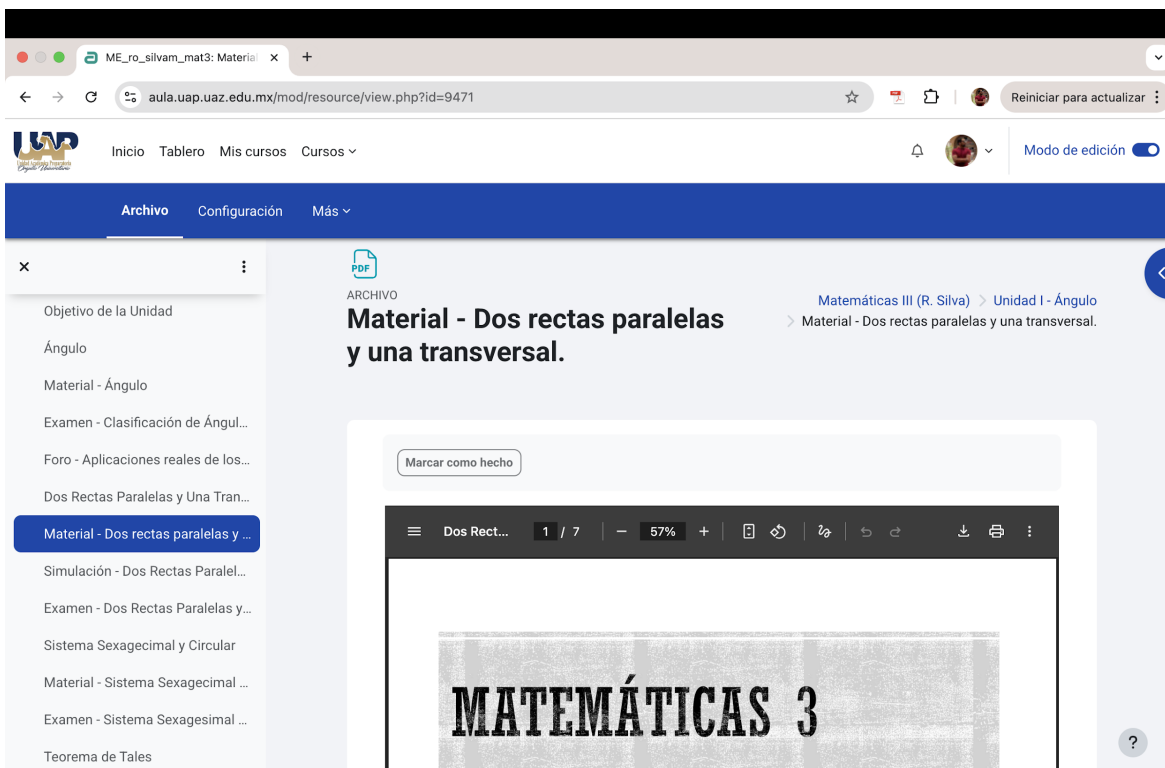


Nota: Imagen del foro de participación como actividad del tema de ángulos.

La imagen de la figura 13 muestra el foro de Aplicaciones reales de los ángulos en la que los participantes del curso en línea requieren hacer un aporte en base a las instrucciones establecidas de la actividad.

Figura 14

Material – Dos Rectas paralelas y una transversal.

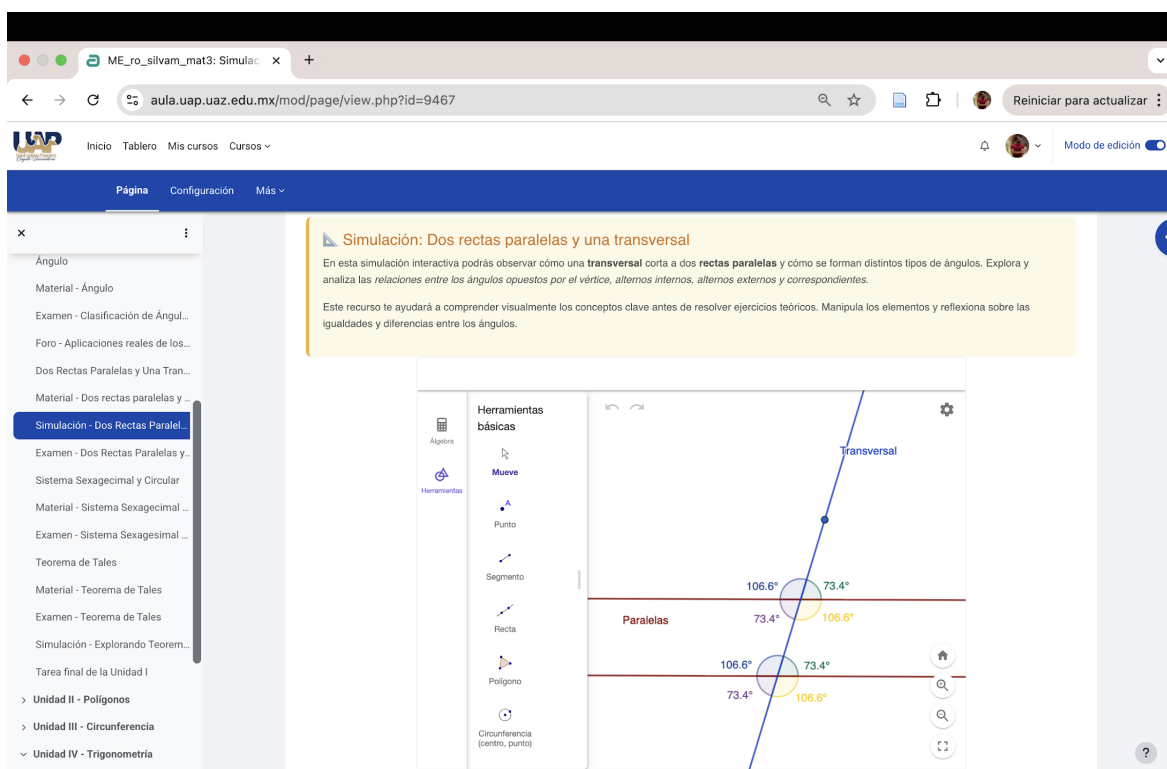


Nota: Imagen del material de Dos rectas paralelas y una transversal.

La figura muestra el material en PDF correspondiente al tema de Dos rectas paralelas y una transversal como parte de la Unidad I.

Figura 15

Simulación de dos rectas paralelas y una transversal

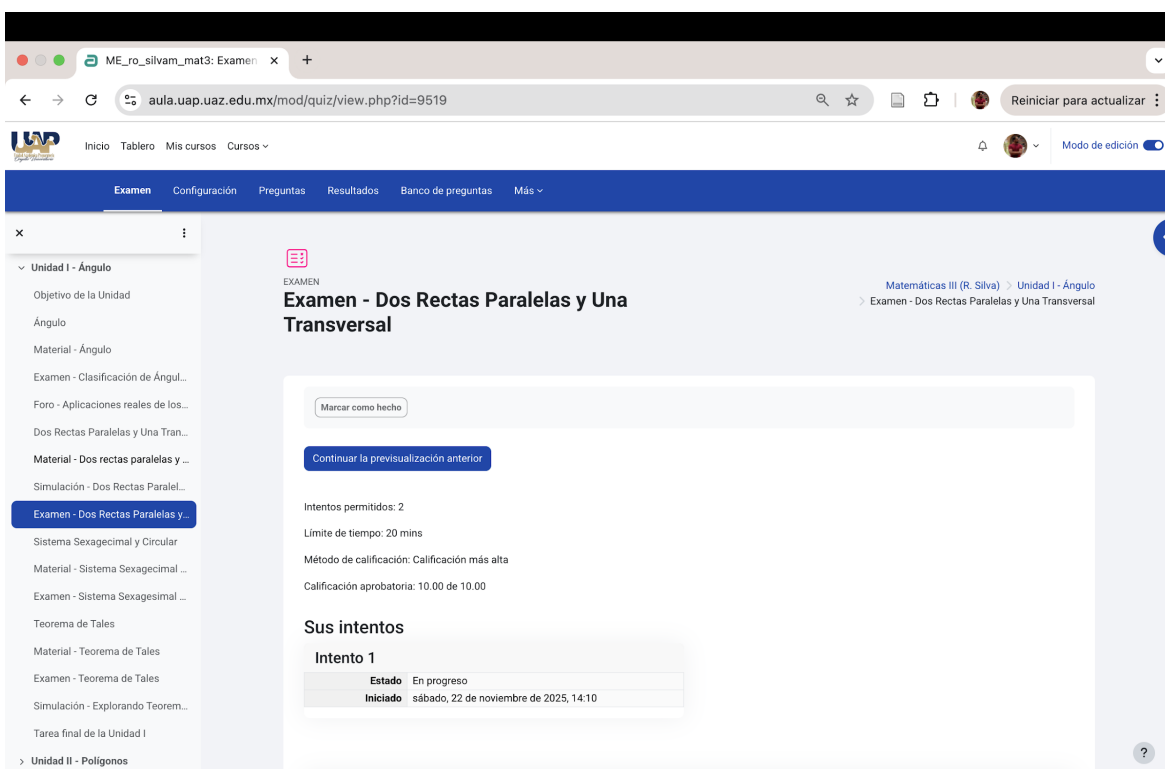


Nota: Imagen de la simulación del comportamiento de los ángulos con dos rectas paralelas y una transversal realizada en GeoGebra.

La imagen muestra una captura de la simulación realizada en GeoGebra en la cual los alumnos pueden apreciar de forma interactiva el comportamiento de los ángulos en el tema correspondiente a Dos rectas paralelas y una transversal

Figura 16

Examen – Dos rectas paralelas y una transversal

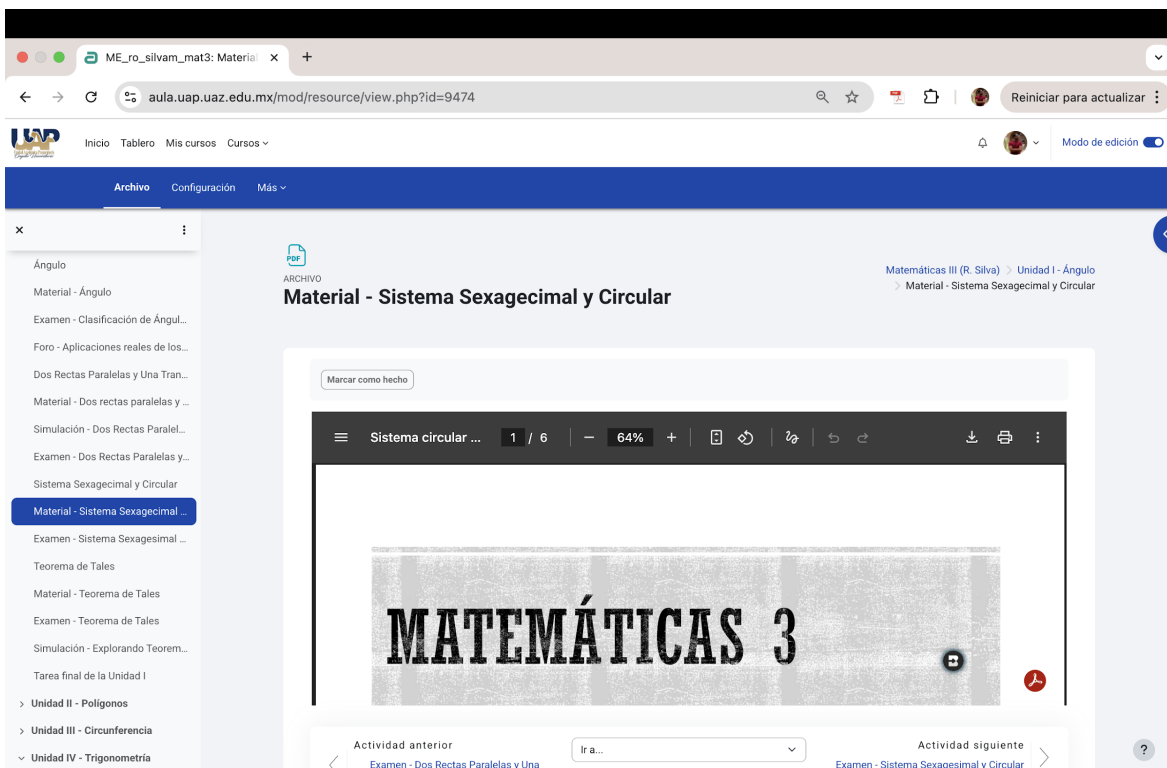


Nota: Imagen del examen de evaluación del tema de dos rectas paralelas y una transversal.

La figura 16 muestra las disposiciones para el examen de Dos rectas paralelas y una transversal, el cual es la evaluación a forma de cuestionario del tema.

Figura 17

Material – Sistema sexagesimal y circular

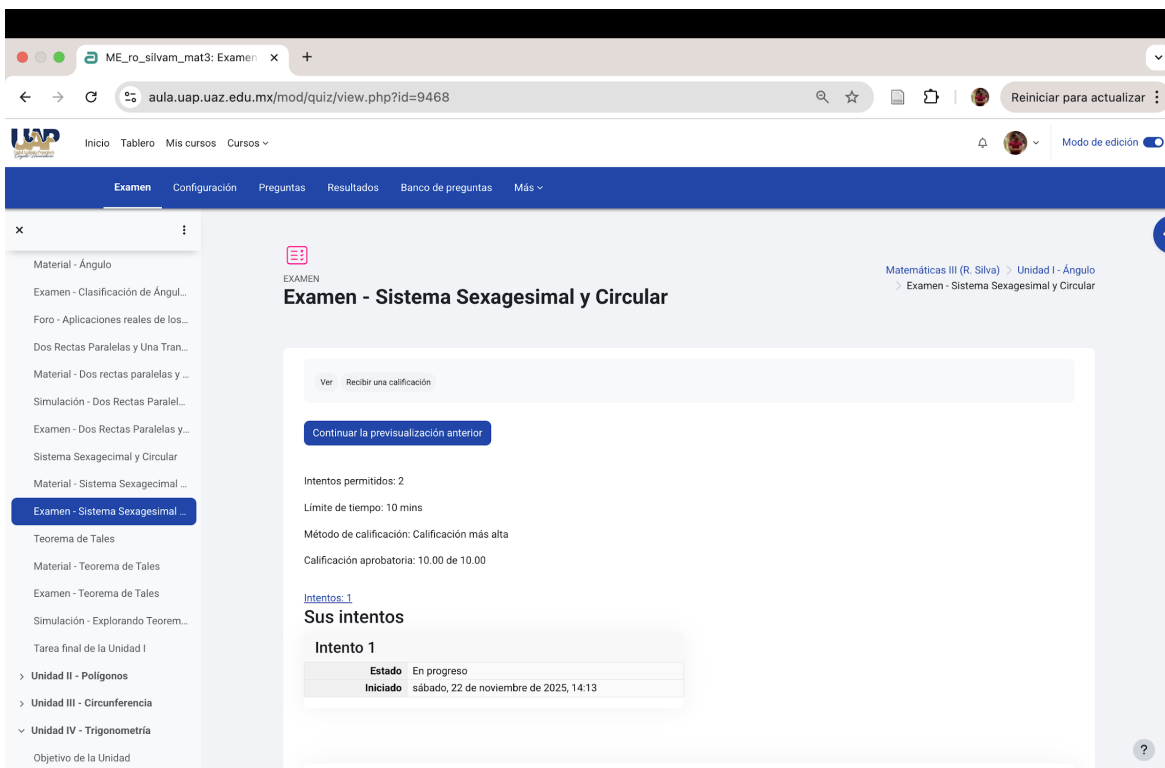


Nota: Imagen del material del tema Sistema sexagesimal y circular.

La imagen es una captura de la vista del material de Sistema Sexagesimal y Circular de la Unidad I.

Figura 18

Examen – Sistema sexagesimal y circular



Nota: Imagen de la evaluación del tema Sistema sexagesimal y circular.

La imagen de la figura 18 muestra las disposiciones del examen referente a la teoría revisada del Sistema sexagesimal y circular.

Figura 19

Material – Teorema de Tales

The screenshot shows a web browser displaying a PDF document titled "CRITERIOS DE SEMEJANZA". The document content includes the following text and diagrams:

• 2.- Que tengan dos lados proporcionales y el ángulo comprendido entre ellos sea igual.

Entonces: $\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ y $\alpha = \alpha'$

The diagram shows two right-angled triangles, $\triangle ABC$ and $\triangle A'B'C'$, both with a right angle at vertex A and A' respectively. The angle at vertex B is $\beta = 56.3^\circ$ and the angle at vertex C is $\gamma = 33.7^\circ$. The sides of $\triangle ABC$ are $BA = 4$, $CB = 7.2$, and $AC = 6$. The sides of $\triangle A'B'C'$ are $B'A' = 2$, $C'B' = 3.6$, and $A'C' = 3$. The triangles are similar by the Side-Angle-Side (SAS) criterion.

The PDF viewer interface includes a navigation bar at the top with "Teoréma de Tale..." and "7 / 9", a zoom level of "46%", and navigation icons. Below the PDF content, there are buttons for "Actividad anterior" (Exam - Sistema Sexagesimal y Circular) and "Actividad siguiente" (Exam - Teorema de Tales).

Nota: Imagen de la presentación del tema de Teorema de Tales.

Vista previa del material para el Teorema de Tales, el cual es una presentación en PDF incrustada en la plataforma.

Figura 20

Examen del Teorema de Tales

Examen - Teorema de Tales

Matemáticas III (R. Silva) > Unidad I - Ángulo > Examen - Teorema de Tales > Vista previa

Examen - Teorema de Tales

En la siguiente figura ¿Cuál es el valor de BE?

AD = 15, DB = 5, EC = 12

Respuesta:

Nota: Imagen de la evaluación del tema de Teorema de Tales.

La imagen muestra la primera pregunta del cuestionario para el Teorema de Tales y el tipo de respuesta requerida para la pregunta.

Figura 21

Simulación del Teorema de Tales

ME_ro_silvam_mat3: Simulac x +

aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9479

Inicio Tablero Mis cursos Cursos

Página Configuración Más

Simulación: Teorema de Tales

Esta simulación te permite explorar visualmente el **Teorema de Tales**, el cual establece una relación de proporcionalidad entre segmentos determinados por líneas paralelas que cortan a dos rectas secantes.

Observa cómo, al mover los puntos en la figura, se conservan las proporciones entre los segmentos. Este recurso interactivo te ayudará a comprender mejor cómo se aplica el teorema en la resolución de problemas geométricos.

Usa la simulación para experimentar con distintas configuraciones y descubrir cómo se mantienen las relaciones proporcionales entre los lados.

Herramientas básicas

Algebra

Muevo

Punto

Segmento

Recta

Polígono

AD = 15

DB = 5

Razón=4

EB

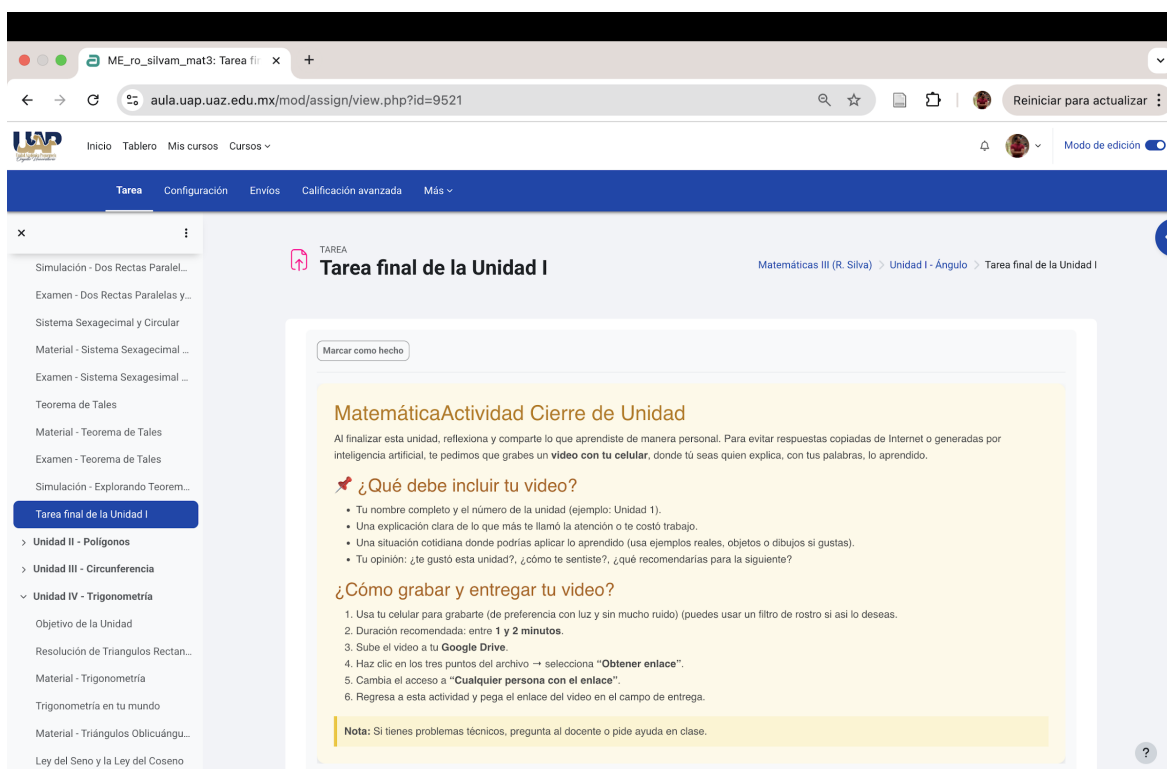
?

Nota: Imagen de la simulación del comportamiento del teorema de Tales realizada en GeoGebra.

La imagen muestra una simulación realizada en GeoGebra sobre el comportamiento del teorema de tales en triángulos.

Figura 22

Tarea Final de la Unidad I



The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/assign/view.php?id=9521`. The page is titled "Tarea final de la Unidad I" and is part of a course "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad I - Ángulo > Tarea final de la Unidad I". The main content area is yellow and contains the following text:

Matemática Actividad Cierre de Unidad

Al finalizar esta unidad, reflexiona y comparte lo que aprendiste de manera personal. Para evitar respuestas copiadas de Internet o generadas por inteligencia artificial, te pedimos que grabes un **video con tu celular**, donde tú seas quien explica, con tus palabras, lo aprendido.

¿Qué debe incluir tu video?

- Tu nombre completo y el número de la unidad (ejemplo: Unidad 1).
- Una explicación clara de lo que más te llamó la atención o te costó trabajo.
- Una situación cotidiana donde podrías aplicar lo aprendido (usa ejemplos reales, objetos o dibujos si gustas).
- Tu opinión: ¿te gustó esta unidad?, ¿cómo te sentiste?, ¿qué recomendarías para la siguiente?

¿Cómo grabar y entregar tu video?

1. Usa tu celular para grabarte (de preferencia con luz y sin mucho ruido) (puedes usar un filtro de rostro si así lo deseas).
2. Duración recomendada: entre **1 y 2 minutos**.
3. Sube el video a tu **Google Drive**.
4. Haz clic en los tres puntos del archivo → selección "Obtener enlace".
5. Cambia el acceso a "**Cualquier persona con el enlace**".
6. Regresa a esta actividad y pega el enlace del video en el campo de entrega.

Nota: Si tienes problemas técnicos, pregunta al docente o pide ayuda en clase.

Nota: Imagen de las indicaciones para la realización de la tarea final de la Unidad I.

Captura de pantalla de la tarea final de la Unidad I en la que se señalan los lineamientos para la realización de dicha actividad.

Figura 23

Objetivos de la Unidad II

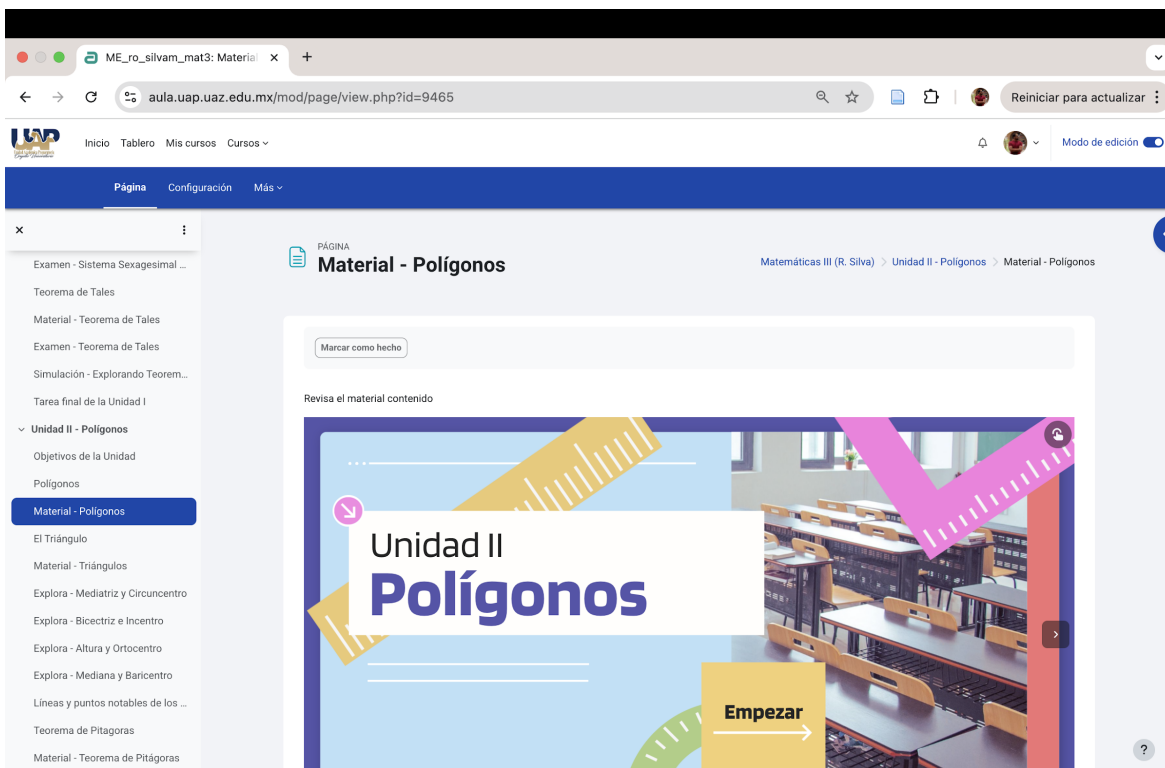
The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9462`. The page title is "Objetivos de la Unidad". The breadcrumb trail is "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad II - Polígonos > Objetivos de la Unidad". The main content area has a heading "Objetivo de la Unidad" and the following text: "En esta unidad, el estudiante será capaz de clasificar los diferentes tipos de **polígonos** atendiendo a sus características y número de lados. De manera particular, identificará y clasificará los distintos tipos de **triángulos** según sus lados y ángulos. A lo largo del curso, el estudiante también explorará las **propiedades de las líneas notables** en un triángulo —alturas, medianas, mediatrices y bisectrices—, comprendiendo su construcción y utilidad dentro de la geometría. Además, será capaz de **resolver problemas geométricos** que involucren el uso de estas propiedades, aplicándolas correctamente en diferentes contextos." Below the text, it says "Última modificación: martes, 3 de junio de 2025, 22:01". At the bottom, there are navigation buttons: "Actividad anterior" (with a dropdown menu showing "Tarea final de la Unidad I"), "Ir a..." (with a dropdown menu), and "Actividad siguiente" (with a dropdown menu showing "Material - Polígonos"). A sidebar on the left lists various course materials and activities, with "Objetivos de la Unidad" selected.

Nota: Imagen de los objetivos de la unidad II planteados en el plan de estudios.

Captura de pantalla del apartado competente a los objetivos de la Unidad II del curso en línea de Geometría y Trigonometría.

Figura 24

Material - Polígonos

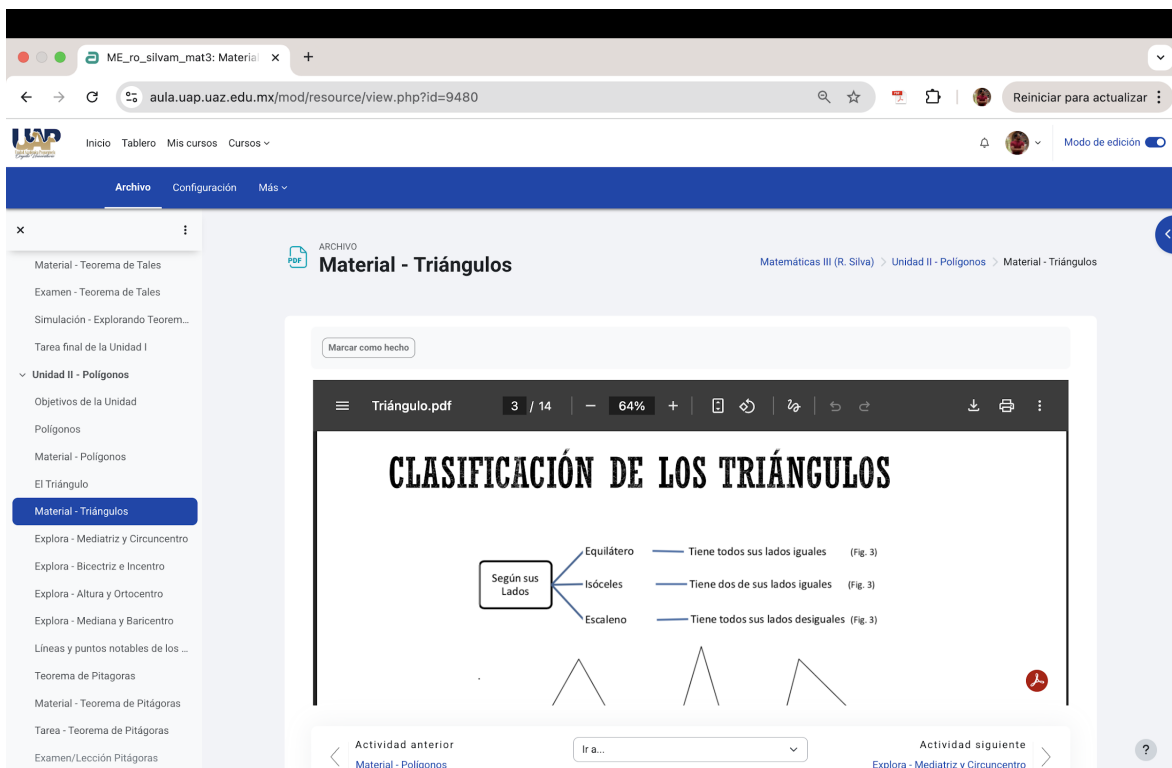


Nota: Imagen del material teórico del tema de Polígonos.

La imagen muestra la portada del material interactivo para el tema de Polígonos realizada en Genially.

Figura 25

Material - Triángulos

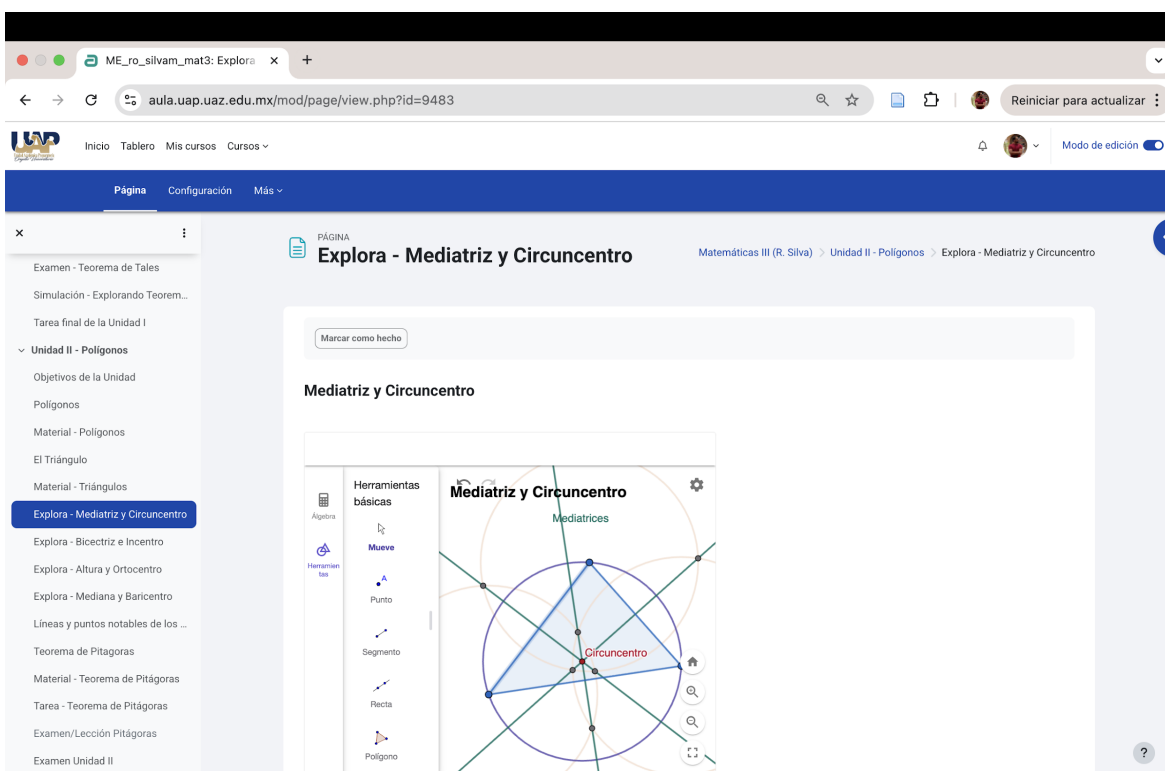


Nota: Imagen del material teórico del tema de triángulos.

Imagen de el PDF incrustado en la plataforma referente al tema de Triángulos.

Figura 26

Simulación – Mediatriz y Circuncentro

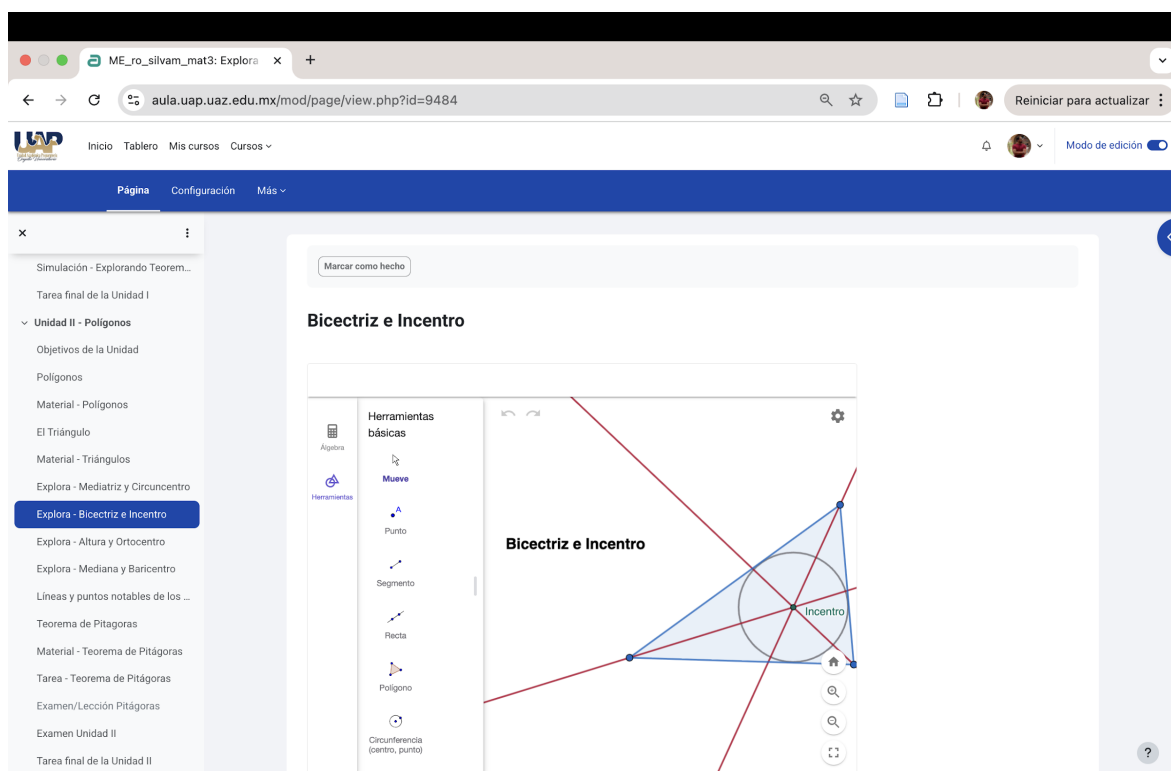


Nota: Imagen de la simulación en GeoGebra de la mediatriz y circuncentro.

La imagen es una captura de pantalla de la simulación realizada en GeoGebra referente al tema de Mediatriz y Circuncentro.

Figura 27

Simulación – Bisectriz e Incentro

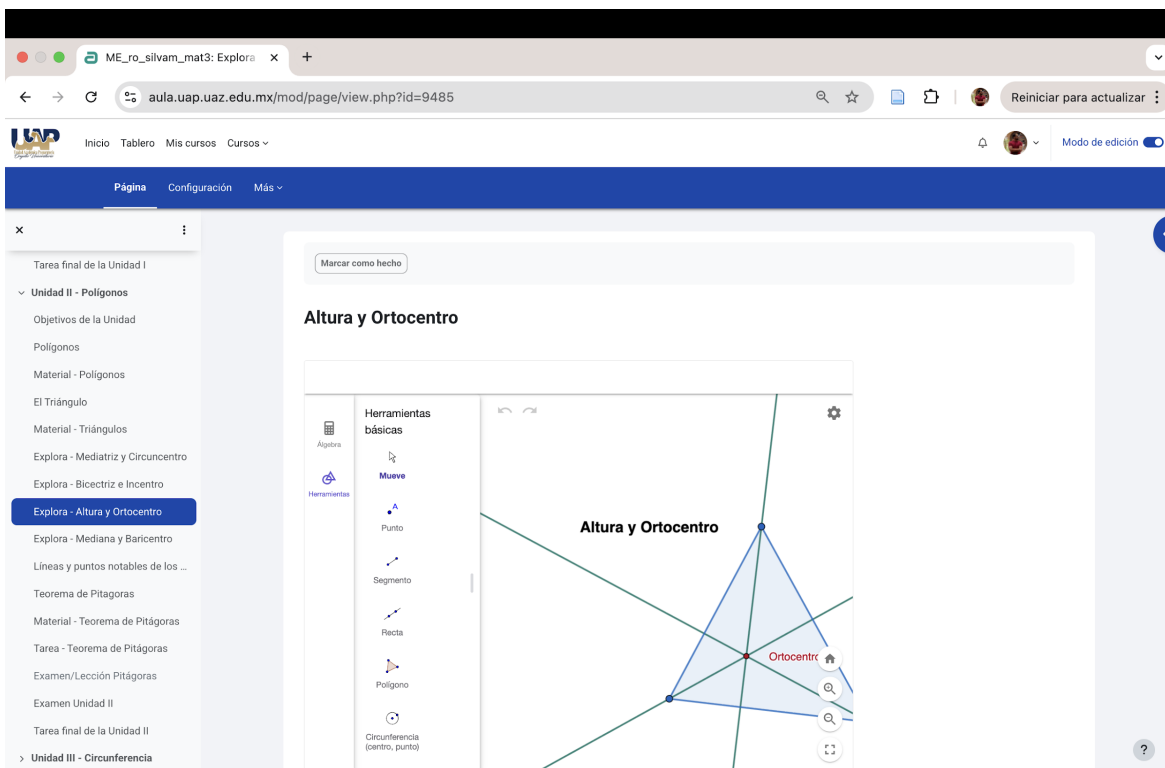


Nota: Imagen de la simulación en GeoGebra de la Bisectriz e Incentro.

La imagen es una captura de pantalla de la simulación realizada en GeoGebra referente al tema de Bisectriz e Incentro.

Figura 28

Simulación – Altura y Ortocentro

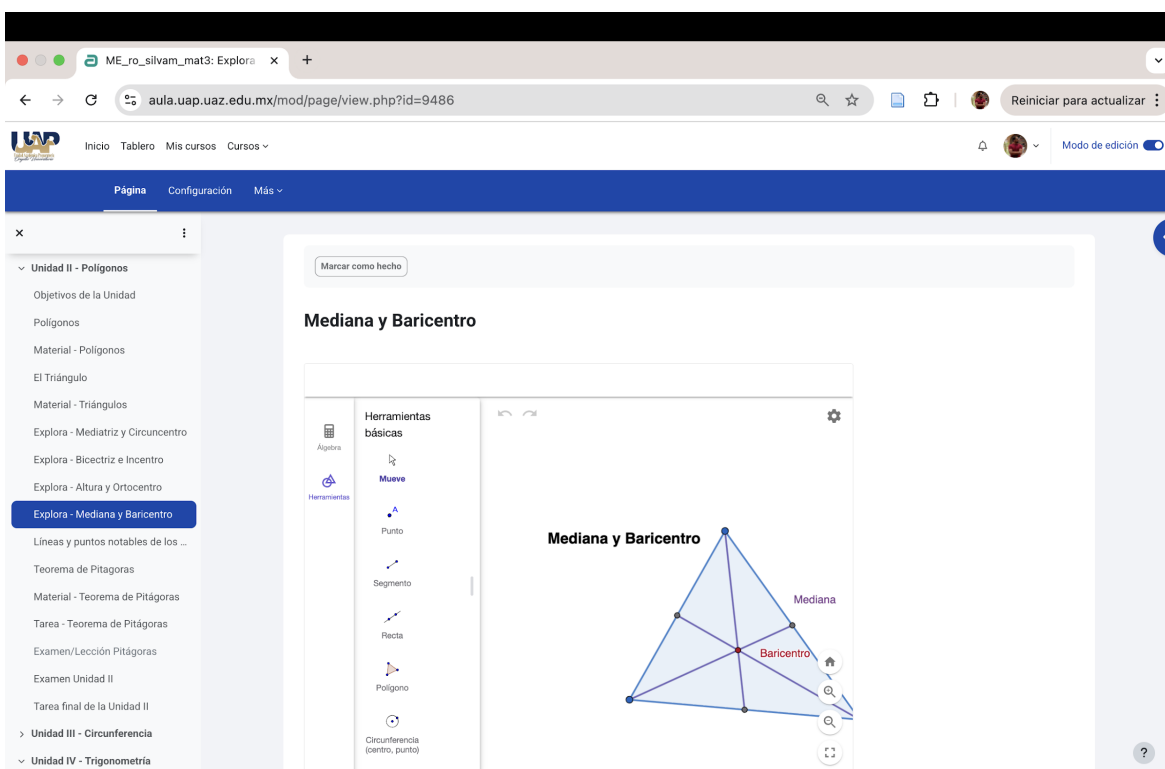


Nota: Imagen de la simulación en GeoGebra de la Altura y Ortocentro.

La imagen es una captura de pantalla de la simulación realizada en GeoGebra referente al tema de Altura y Ortocentro.

Figura 29

Simulación – Mediana y Baricentro

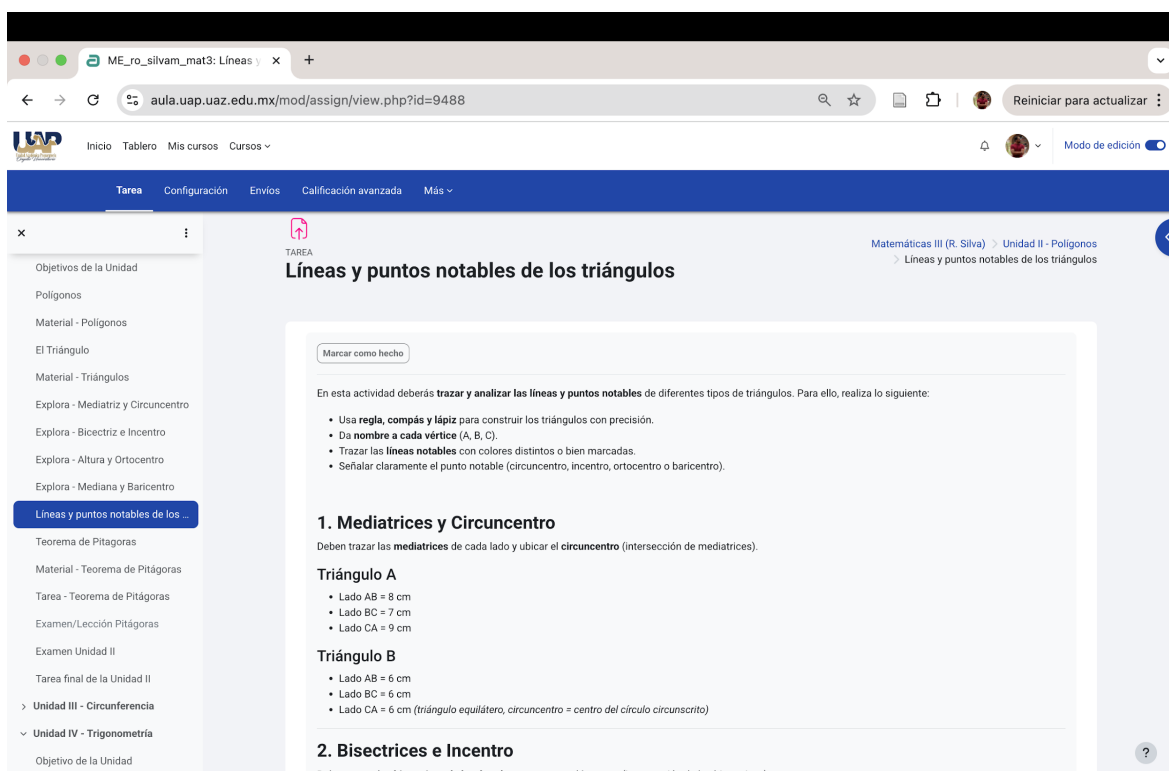


Nota: Imagen de la simulación en GeoGebra de la Mediana y Baricentro.

La imagen es una captura de pantalla de la simulación realizada en GeoGebra referente al tema de Mediana y Baricentro.

Figura 30

Tarea – Líneas y Puntos notables de los triángulos

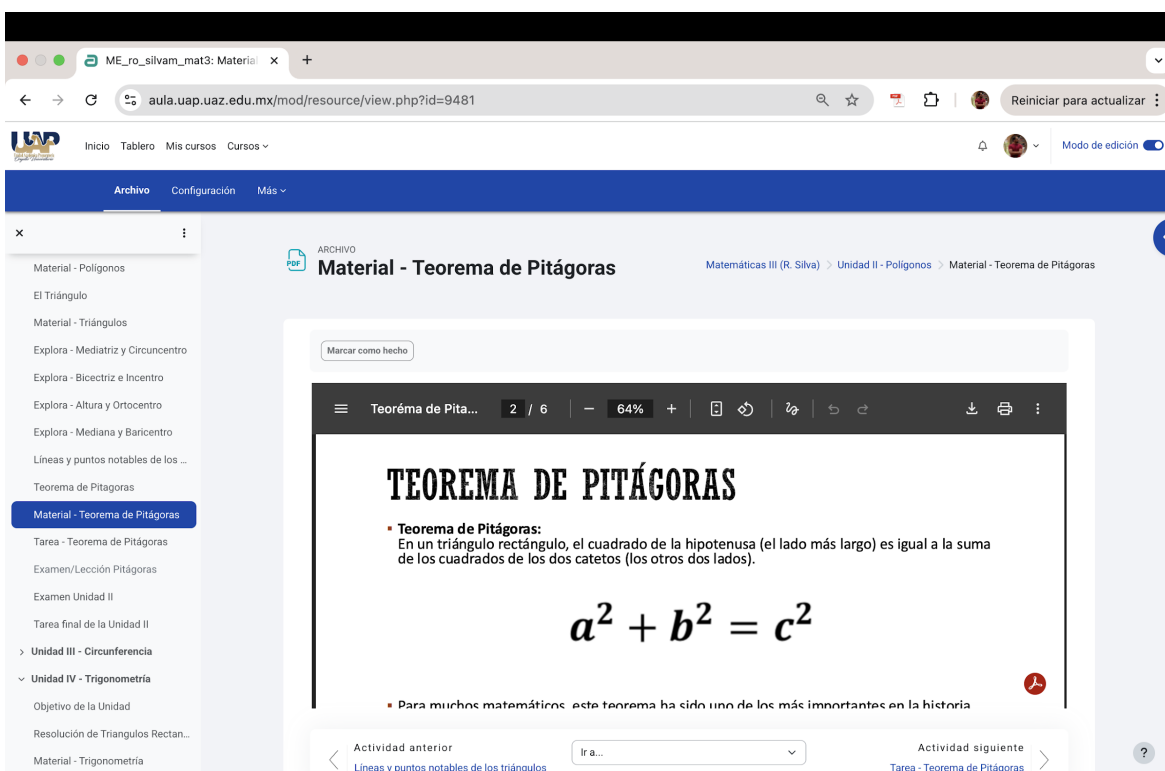


Nota: Imagen de la Tarea de líneas y puntos notables de los triángulos.

La imagen muestra parte de las instrucciones y parámetros establecidos para la tarea que se debe realizar respecto al tema de líneas y puntos notables de triángulos.

Figura 31

Material – Teorema de Pitágoras



The screenshot shows a Moodle course page for 'Matemáticas III (R. Silva)'. The page title is 'Material - Teorema de Pitágoras'. The breadcrumb trail is 'Matemáticas III (R. Silva) > Unidad II - Polígonos > Material - Teorema de Pitágoras'. The main content area displays a PDF document with the title 'TEOREMA DE PITÁGORAS'. The PDF content includes the definition: 'Teorema de Pitágoras: En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa (el lado más largo) es igual a la suma de los cuadrados de los dos catetos (los otros dos lados)'. Below this is the equation $a^2 + b^2 = c^2$. At the bottom of the PDF, it states: 'Para muchos matemáticos, este teorema ha sido uno de los más importantes en la historia'. The PDF viewer interface shows page 2 of 6, a zoom level of 64%, and navigation controls. The Moodle interface includes a sidebar with a list of course materials, a top navigation bar with 'Inicio', 'Tablero', 'Mis cursos', and 'Cursos', and a user profile area with 'Reiniciar para actualizar' and 'Modo de edición'.

Nota: Imagen del material del tema de Teorema de Pitágoras.

La imagen muestra la incrustación del PDF del Teorema de Pitágoras en la plataforma Moodle del curso en línea.

Figura 32

Tarea – Teorema de Pitágoras

The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/assign/view.php?id=9524`. The page title is "Tarea - Teorema de Pitágoras" under the course "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad II - Polígonos > Tarea - Teorema de Pitágoras".

Aplicaciones del Teorema de Pitágoras en la vida cotidiana

Instrucciones: Resuelve los siguientes cinco ejercicios aplicando el Teorema de Pitágoras a situaciones reales. Presenta el desarrollo completo de cada problema, incluyendo los datos, el procedimiento paso a paso, el resultado final y un diagrama representativo (puede ser hecho a mano o digital).

Formato de entrega: archivo PDF con el nombre: `Apellido_Nombre_TeoremaPitagoras.pdf`

Ejercicios:

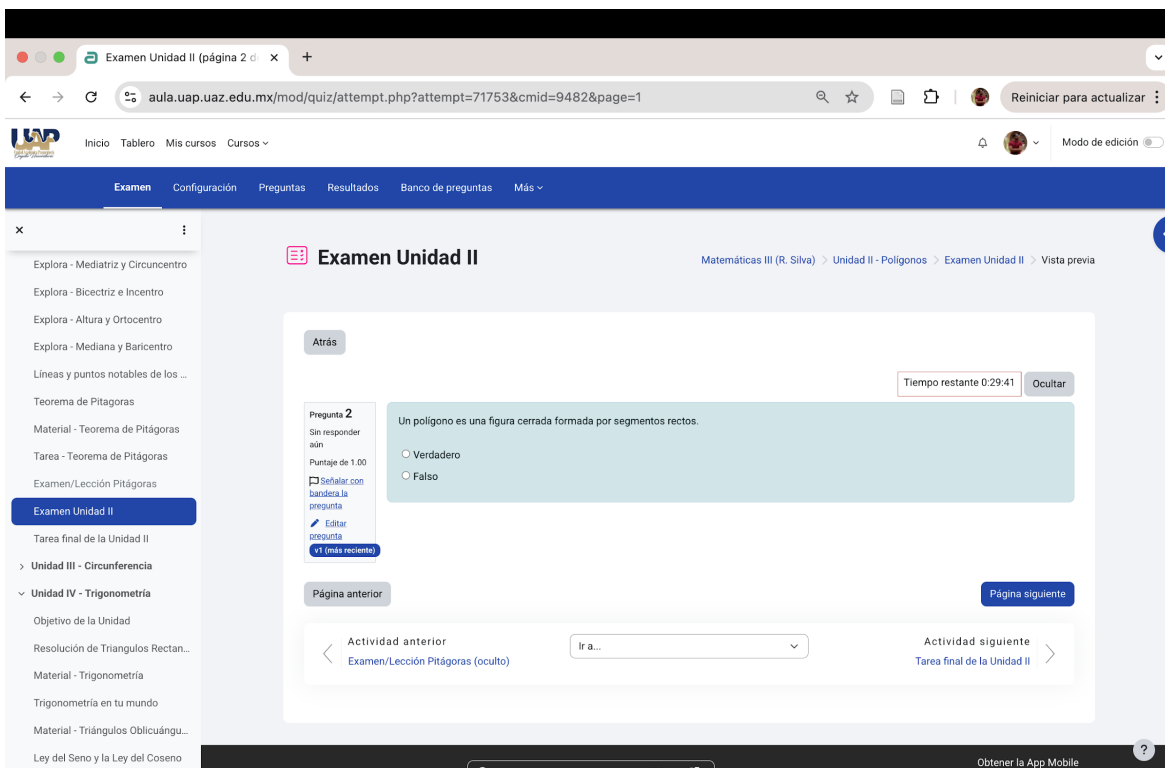
- 1. Instalación de una escalera:**
Un electricista necesita colocar una escalera para llegar a una lámpara que se encuentra a **4 metros de altura**. Si decide colocar la base de la escalera a **1.5 metros de la pared**, ¿cuál debe ser la **longitud mínima de la escalera**?
Ayuda: La escalera es la hipotenusa de un triángulo rectángulo. Usa: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- 2. Diseño de un cartel publicitario:**
Se va a diseñar un cartel rectangular que mide **1.2 metros de alto** y **2 metros de ancho**. Para comprobar que está bien cuadrado, se mide la **diagonal**. ¿Cuánto debe medir esta diagonal si el cartel es perfectamente rectangular?
Ayuda: La diagonal forma un triángulo con la base y la altura. Usa: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- 3. Cálculo de una distancia directa:**
Una persona camina **120 metros hacia el norte** y luego **160 metros hacia el este**. Si pudiera regresar a su punto de partida en línea recta, ¿cuál sería esa distancia?
Ayuda: El trayecto forma un triángulo rectángulo. Usa: $d = \sqrt{a^2 + b^2}$
- 4. Construcción de una rampa accesible:**
Una rampa debe construirse para acceder a un edificio cuya entrada está a **1.2 metros** de altura. Por cuestiones de accesibilidad, la rampa tendrá una **longitud de 5 metros**. ¿Cuál será la **distancia horizontal** desde el inicio de la rampa hasta el edificio?

Nota: Imagen de la simulación en GeoGebra de la mediatriz y circuncentro.

Imagen de las instrucciones y directrices para la tarea sobre el tema de Teorema de Pitágoras de la Unidad II.

Figura 33

Examen final de la unidad II

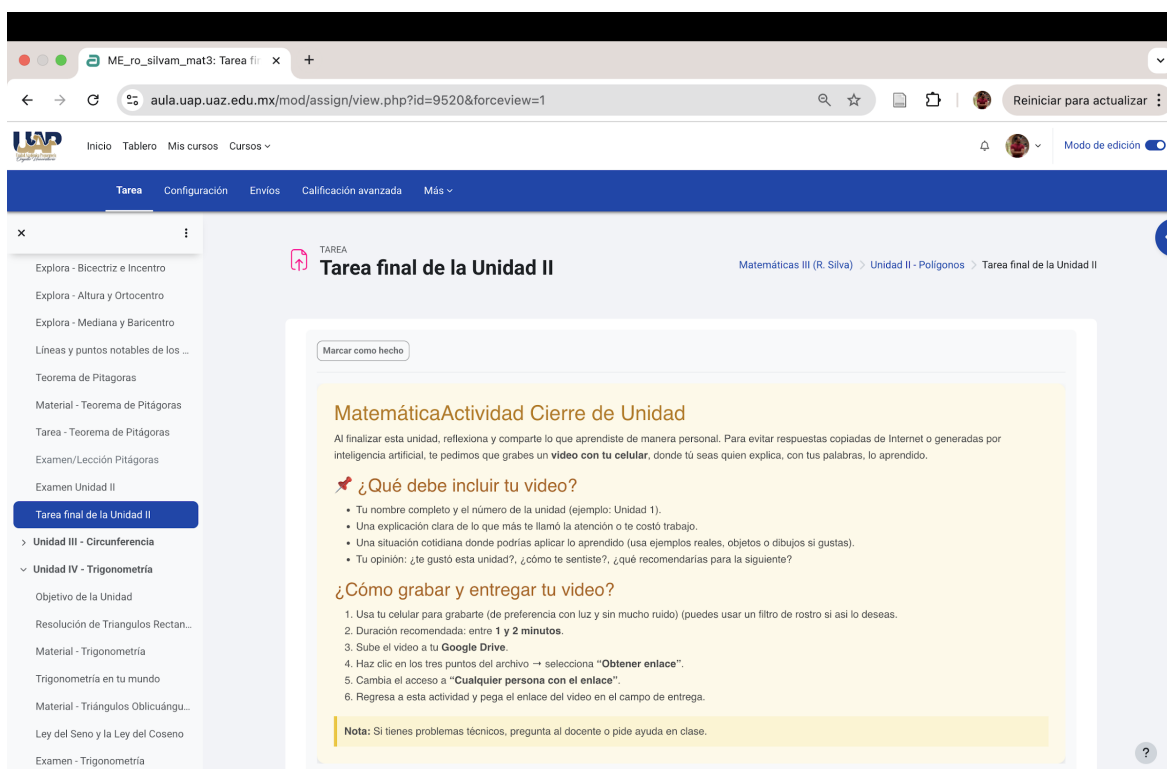


Nota: Imagen de la evaluación para la Unidad II.

La imagen muestra una captura de pantalla de una de las preguntas establecidas del examen final de los contenidos de la Unidad II.

Figura 34

Tarea final de la Unidad II

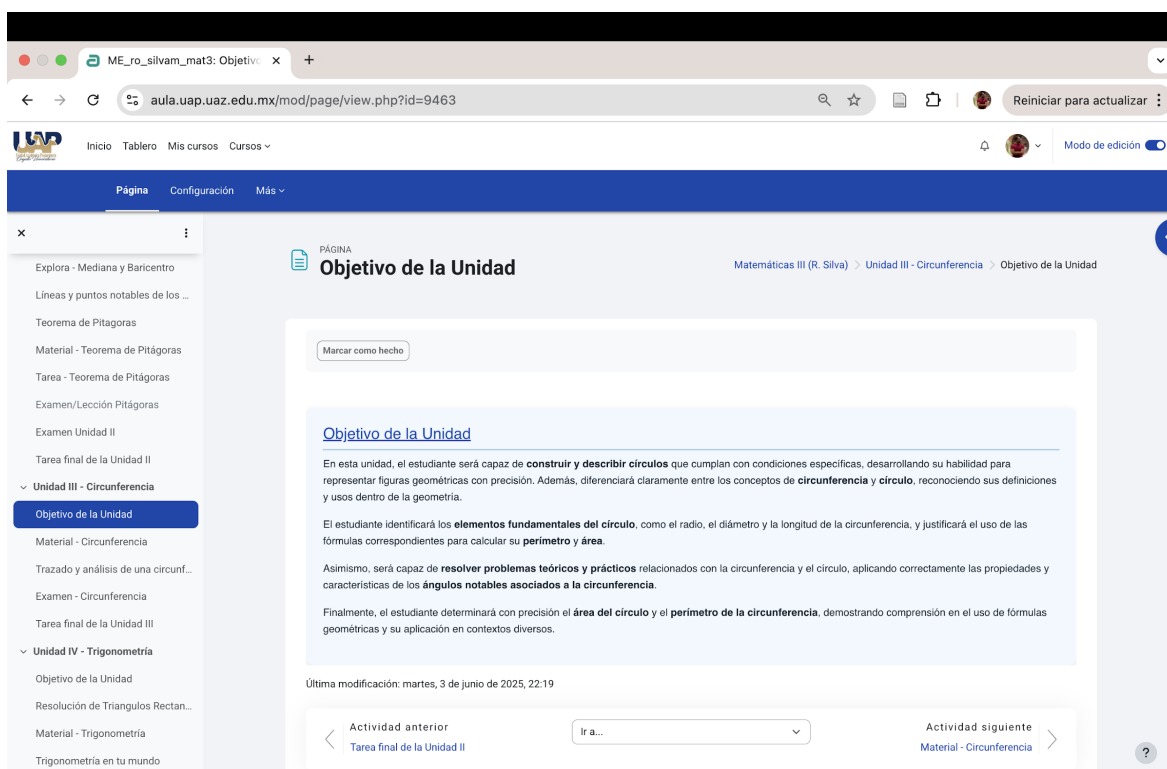


Nota: Imagen de las instrucciones para la realización de la tarea final de la Unidad II.

La figura 34 muestra las indicaciones a seguir para la tarea final de la Unidad II del curso en línea del presente proyecto.

Figura 35

Objetivos de la Unidad III



The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9463`. The page is titled "Objetivo de la Unidad" and is part of a course "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad III - Circunferencia > Objetivo de la Unidad". The main content area contains the following text:

Objetivo de la Unidad

En esta unidad, el estudiante será capaz de **construir y describir círculos** que cumplan con condiciones específicas, desarrollando su habilidad para representar figuras geométricas con precisión. Además, diferenciará claramente entre los conceptos de **circunferencia y círculo**, reconociendo sus definiciones y usos dentro de la geometría.

El estudiante identificará los **elementos fundamentales del círculo**, como el radio, el diámetro y la longitud de la circunferencia, y justificará el uso de las fórmulas correspondientes para calcular su **perímetro y área**.

Asimismo, será capaz de **resolver problemas teóricos y prácticos** relacionados con la circunferencia y el círculo, aplicando correctamente las propiedades y características de los **ángulos notables asociados a la circunferencia**.

Finalmente, el estudiante determinará con precisión el **área del círculo** y el **perímetro de la circunferencia**, demostrando comprensión en el uso de fórmulas geométricas y su aplicación en contextos diversos.

Última modificación: martes, 3 de junio de 2025, 22:19

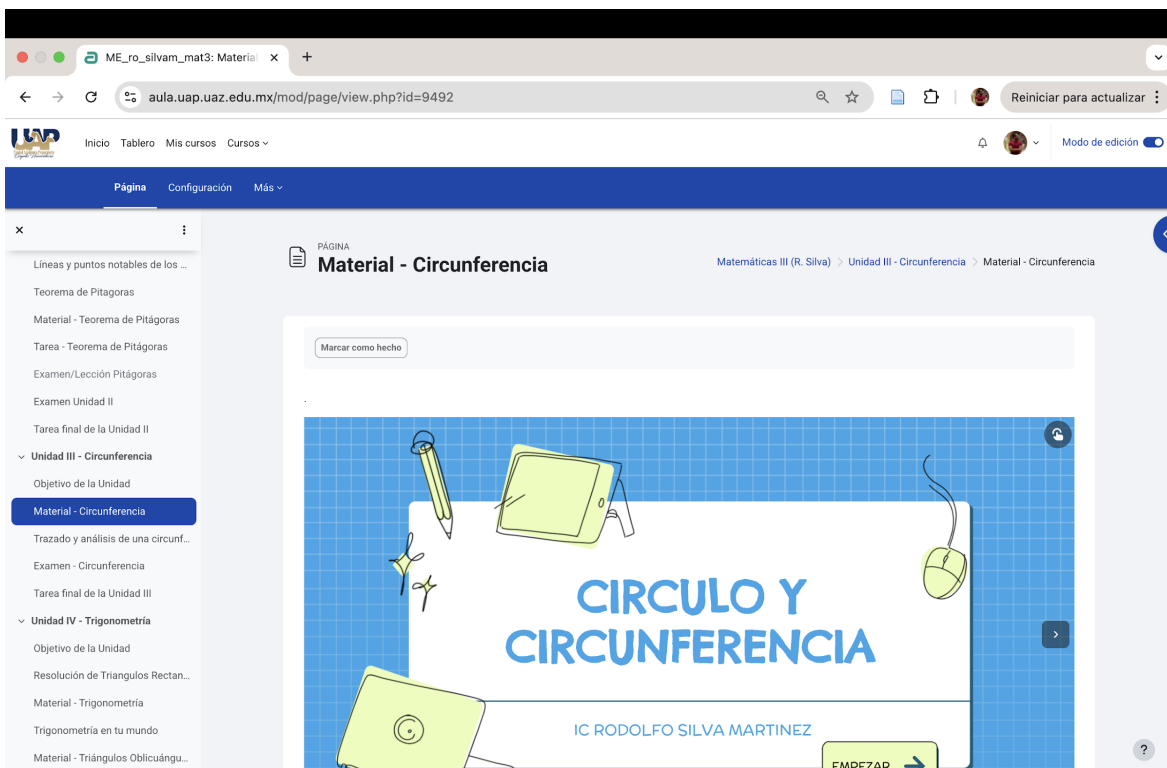
Navigation: Actividad anterior (Tarea final de la Unidad II) | Ir a... | Actividad siguiente (Material - Circunferencia)

Nota: Imagen de los objetivos de la unidad III establecidos en el programa de la materia.

Imagen del apartado de los objetivos de la Unidad III de Curso en línea de Geometría y Trigonometría.

Figura 36

Material - Circunferencia

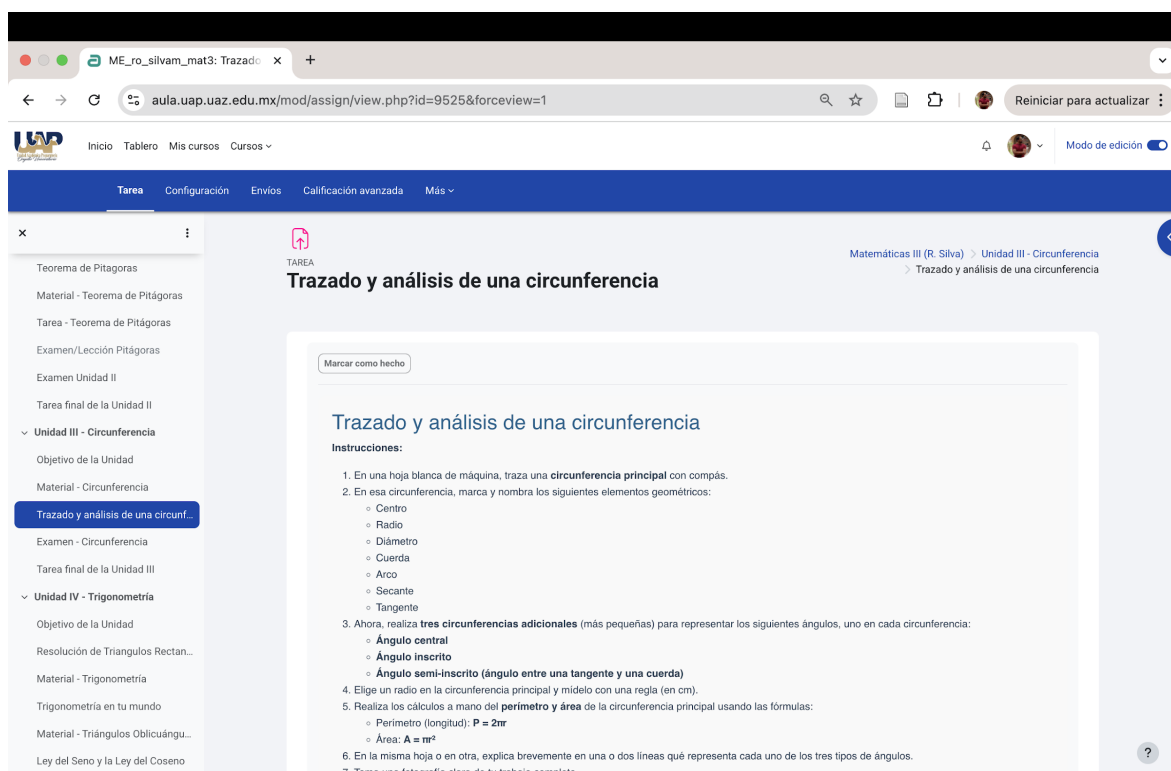


Nota: Imagen del material teórico del tema Circulo y circunferencia.

La imagen de la figura 36 muestra la portada del material interactivo del tema de Circulo y Circunferencia de la Unidad III del Curso en línea.

Figura 37

Trazado y análisis de una circunferencia



Nota: Imagen de la asignación de actividad para el tema de circunferencia.

La imagen muestra parte de las instrucciones para la tarea que se debe de entregar en el apartado del tema de trazado y análisis de una circunferencia.

Figura 38

Examen - Circunferencia

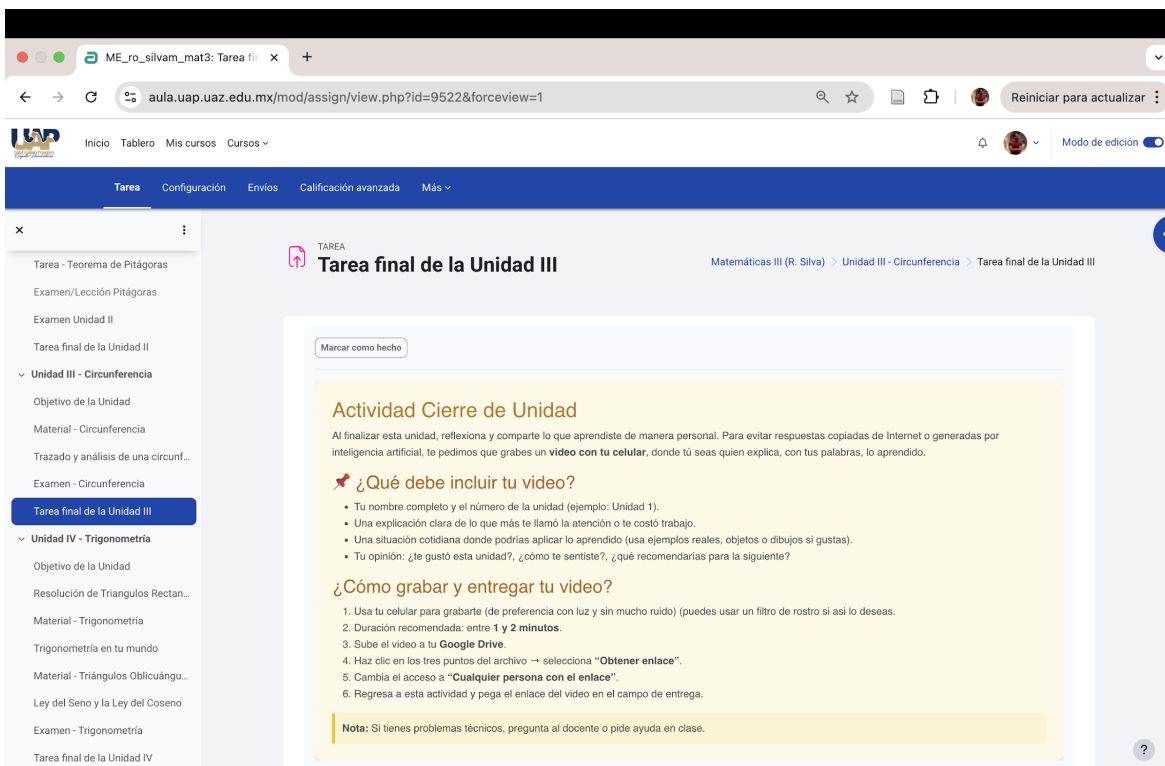
The screenshot shows a web browser displaying an online exam page. The browser's address bar shows the URL: `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/quiz/attempt.php?attempt=71748&cmid=9526`. The page title is "Examen - Circunferencia". The navigation menu includes "Examen", "Configuración", "Preguntas", "Resultados", "Banco de preguntas", and "Más". The main content area displays the question: "¿Cuál es la fórmula correcta para calcular la longitud de una circunferencia si conoces el radio?". The options are: a. $\pi * r^2$, b. $\pi * d$, and c. $2 * \pi * r$. The question is worth 1.00 points. The interface also includes a sidebar with a list of course materials, a "Página siguiente" button, and a footer with contact information and a mobile app download link.

Nota: Imagen de la evaluación para el tema de circunferencia.

La imagen muestra la primera pregunta del examen de la unidad de Circunferencia el cual es parte de la conclusión de la Unidad III del Curso en línea.

Figura 39

Tarea final de la Unidad III

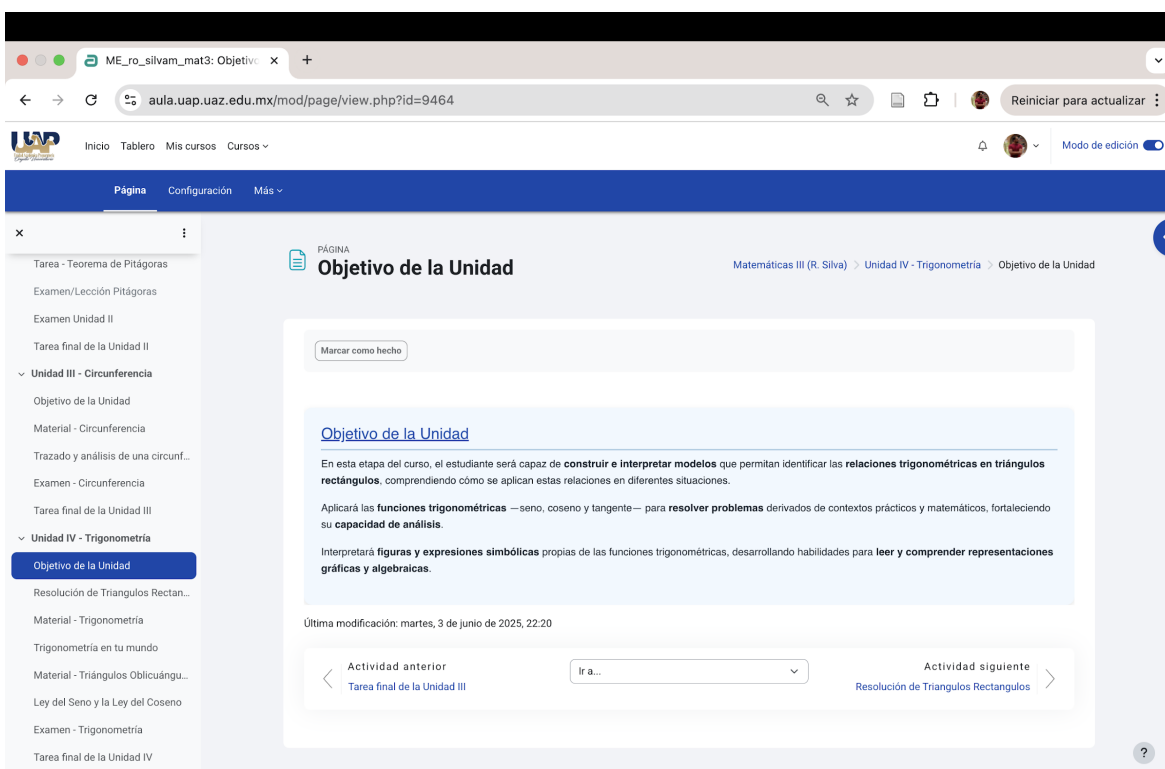


Nota: Imagen de las instrucciones para la realización de la tarea final de la Unidad III.

La figura 39 muestra una captura de pantalla de parte de las instrucciones de la actividad de cierre de la Unidad III que deben entregar cada uno de los participantes del curso.

Figura 40

Objetivos de la Unidad IV



The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/page/view.php?id=9464`. The page is titled "Objetivo de la Unidad" and is part of a course "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad IV - Trigonometría". The main content area contains the following text:

Objetivo de la Unidad

En esta etapa del curso, el estudiante será capaz de **construir e interpretar modelos** que permitan identificar las **relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos**, comprendiendo cómo se aplican estas relaciones en diferentes situaciones.

Aplicará las **funciones trigonométricas** —seno, coseno y tangente— para **resolver problemas** derivados de contextos prácticos y matemáticos, fortaleciendo su **capacidad de análisis**.

Interpretará **figuras y expresiones simbólicas** propias de las funciones trigonométricas, desarrollando habilidades para **leer y comprender representaciones gráficas y algebraicas**.

Última modificación: martes, 3 de junio de 2025, 22:20

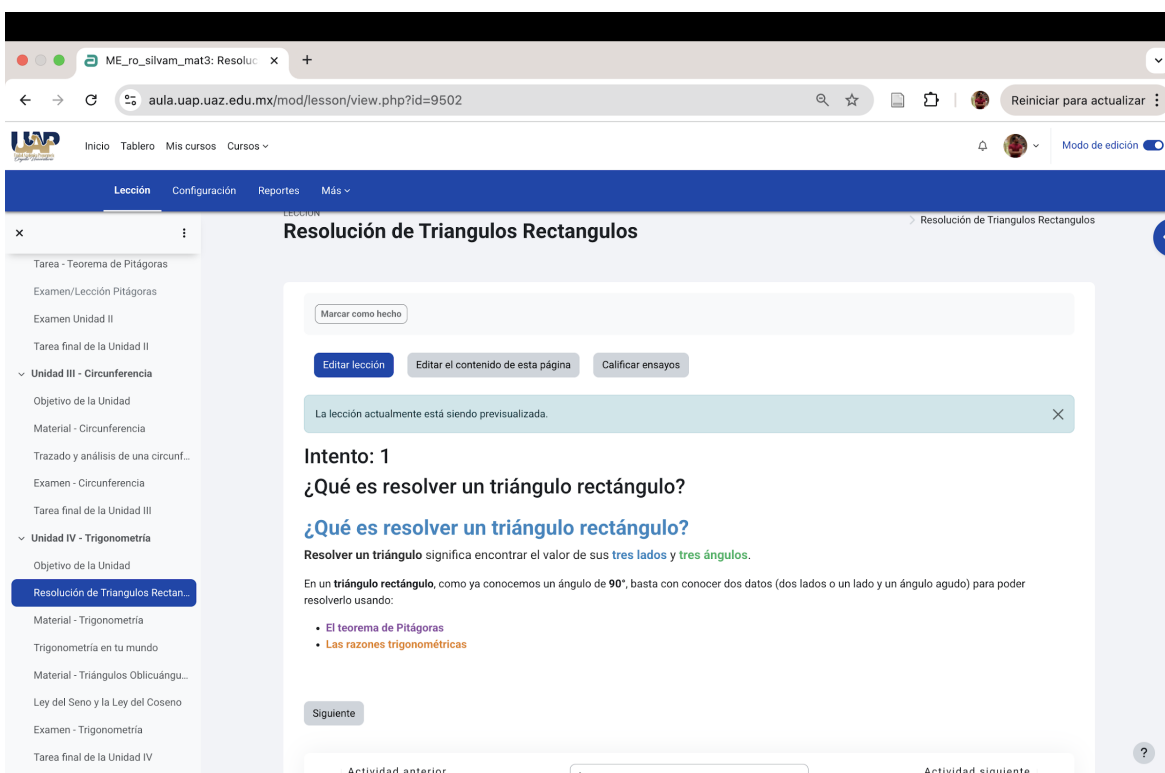
Navigation: Actividad anterior (Tarea final de la Unidad III) | Ir a... | Actividad siguiente (Resolución de Triangulos Rectangulos)

Nota: Imagen de los objetivos de la Unidad IV establecidos en el Programa de estudios de la materia.

La imagen muestra los objetivos de la Unidad IV del Curso en línea, la cual es la última del Programa.

Figura 41

Lección – Resolución de Triángulos Rectángulos



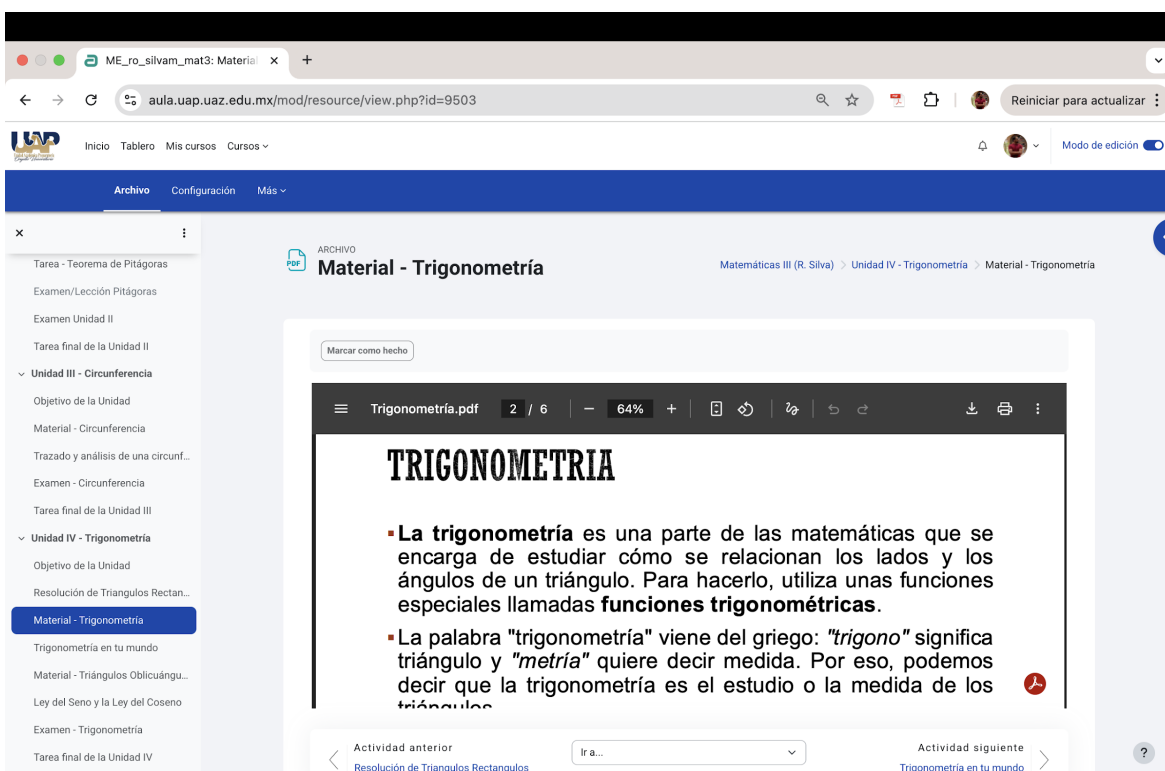
The screenshot shows a Moodle course page for 'Resolución de Triángulos Rectángulos'. The browser address bar shows the URL 'aula.uap.uaz.edu.mx/mod/lesson/view.php?id=9502'. The page features a navigation menu on the left with categories like 'Unidad III - Circunferencia' and 'Unidad IV - Trigonometría'. The main content area displays the lesson title and a 'Intento: 1' section with the question '¿Qué es resolver un triángulo rectángulo?'. Below the question, there is a definition of resolving a right triangle and a list of topics: 'El teorema de Pitágoras' and 'Las razones trigonométricas'. A 'Siguiete' button is visible at the bottom of the content area.

Nota: Imagen de la lección del tema Resolución de triángulos rectángulos.

La imagen muestra el inicio de la lección realizada en la plataforma Moodle sobre el tema de Resolución de Triángulos Rectángulos de la Unidad IV del curso en línea.

Figura 42

Material - Trigonometría



Nota: Imagen del material del tema de Trigonometría.

La imagen de la figura 42 muestra la captura de pantalla del material en PDF del tema de Trigonometría incrustado en la plataforma del Curso en línea.

Figura 43

Tarea – Trigonometría en el Mundo

The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/assign/view.php?id=9528`. The page is part of a course titled 'Matemáticas III (R. Silva) > Unidad IV - Trigonometría > Trigonometría en tu mundo'. The main content area is titled 'TAREA Trigonometría en tu mundo' and includes a 'Marcar como hecho' button. The task details are as follows:

- Abrió:** miércoles, 4 de junio de 2025, 00:00
- Cierre:** miércoles, 4 de junio de 2025, 18:51

Trigonometría en tu mundo

La trigonometría nos ayuda a resolver situaciones reales donde medir directamente no siempre es posible. En esta tarea aplicarás razones trigonométricas en triángulos rectángulos para representar, calcular y reflexionar sobre problemas cotidianos.

Instrucciones generales

- Resuelve los siguientes 4 ejercicios **en hoja blanca y en limpio**, usando buena presentación y letra clara.
- En cada ejercicio:
 - Dibuja el triángulo con regla.
 - Indica los datos, la fórmula usada y realiza los cálculos paso a paso.
 - Agrega una breve reflexión personal.
- Toma una **fotografía clara y completa** de tu trabajo y súbela como entrega en esta tarea.

Ejercicios

- Altura de un árbol**
Estás a 15 m del tronco de un árbol. Desde tus ojos (1.6 m sobre el suelo) miras la punta del árbol con un ángulo de elevación de 38° . ¿Cuál es la altura total del árbol?
Orientación: Dibuja un triángulo rectángulo. El ángulo está entre el suelo y la línea visual. Usa **tangente**, y al resultado final súmale la altura de tus ojos.
- Rampa de acceso**
Una rampa mide 5 m de largo y forma un ángulo de 10° con el suelo. ¿Qué altura alcanza?

Nota: Imagen de las instrucciones para la realización de la tarea del tema de Trigonometría.

La imagen muestra parte de las instrucciones para la tarea que deben realizar los participantes del curso referente al tema de Trigonometría.

Figura 44

Material – Triángulos Oblicuángulos – Ley del Seno y del Coseno

The screenshot shows a Moodle course interface. The main content area displays a PDF document titled "Material - Triángulos Oblicuángulos - Ley del Seno y Ley del Coseno". The PDF content includes a definition of an oblique triangle and a diagram of an acute triangle with angles $\alpha = 84.311^\circ$, $\beta = 54.395^\circ$, and $\gamma = 41.294^\circ$. The diagram is labeled "Triángulo Acutángulo".

Nota: Material para el tema Triángulos Oblicuángulos – Ley del Seno y del Coseno.

La imagen muestra el material en PDF incrustado en la plataforma Moodle referente al tema de Triángulos Oblicuángulos.

Figura 45

Tarea – Ley del Seno y del Coseno

The screenshot shows a web browser window with the URL `aula.uap.uaz.edu.mx/mod/assign/view.php?id=9530`. The page is titled 'Tarea Ley del Seno y la Ley del Coseno' and is part of a course 'Matemáticas III (R. Silva) > Unidad IV - Trigonometría > Ley del Seno y la Ley del Coseno'. The main content area is titled 'Aplicación de la Ley del Seno y la Ley del Coseno' and includes the following sections:

- Objetivo:** Aplicar correctamente la Ley del Seno y la Ley del Coseno en situaciones reales para resolver triángulos oblicuángulos.
- Parte 1: Ley del Seno**
 - Ejercicio 1: Altura de un Globo Aerostático**

Desde dos puntos en tierra separados 150 metros, se observa un globo aerostático. El ángulo de elevación desde el primer punto es de 55° , y desde el segundo punto es de 65° . ¿Qué tan alto se encuentra el globo?

Ayuda:

 - Dibuja un triángulo con el globo y los dos observadores.
 - Aplica la Ley del Seno para hallar la distancia al globo.
 - Usa trigonometría básica para calcular la altura.
 - Ejercicio 2: Medición de un Lago**

Dos personas están en extremos opuestos de un lago. Desde un tercer punto en la orilla, se observan con ángulos de 48° y 62° . La distancia desde el observador a una persona es de 80 metros. ¿Cuál es la distancia entre las dos personas?

Ayuda:

 - Dibuja el triángulo y encuentra el ángulo restante.
 - Aplica la Ley del Seno para hallar el lado desconocido.
- Parte 2: Ley del Coseno**

Nota: Imagen de las instrucciones para la realización de la tarea para el tema Ley del Seno y del Coseno.

La imagen muestra parte de las instrucciones de la tarea a realizar para el tema de la Ley del Seno y Ley del Coseno.

Figura 46

Examen - Trigonometría

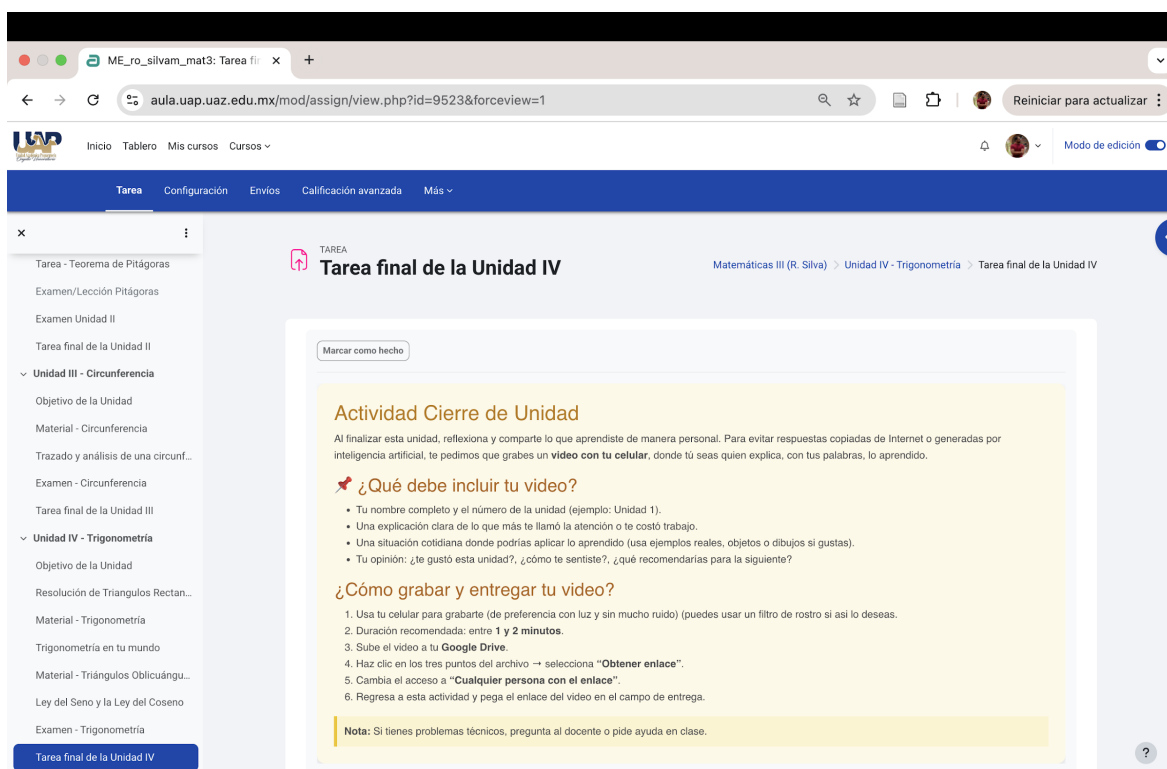
The screenshot shows a web browser displaying an online exam titled "Examen - Trigonometría". The URL is aula.uap.uaz.edu.mx/mod/quiz/attempt.php?attempt=71754&cmid=9531. The interface includes a navigation menu on the left with categories like "Tarea - Teorema de Pitágoras", "Examen Unidad II", "Unidad III - Circunferencia", and "Unidad IV - Trigonometría". The main content area shows "Examen - Trigonometría" with a breadcrumb trail: "Matemáticas III (R. Silva) > Unidad IV - Trigonometría > Examen - Trigonometría > Vista previa". A question is displayed: "¿Qué propiedad deben cumplir siempre los ángulos internos de un triángulo?". The options are: a. Son siempre agudos, b. Solo hay dos ángulos internos, c. Suman 360 grados, and d. Suman 180 grados. The question is worth 1.00 point. A timer shows "Tiempo restante 0:19:56". Navigation buttons include "Atrás", "Página siguiente", "Actividad anterior", and "Actividad siguiente".

Nota: Imagen del examen para el tema de trigonometría.

La imagen muestra una de las preguntas del cuestionario montado en la plataforma para el tema de Trigonometría.

Figura 47

Tarea final de la Unidad IV



Nota: Imagen de las instrucciones de la tarea final de la Unidad IV.

La imagen muestra las indicaciones para la actividad de cierre de la Unidad IV que deben realizar los participantes del curso.

3.5.5 Evaluación

En el rubro de evaluación del producto se solicitó a tres expertos en cursos en línea pertenecientes a la Unidad Académica Preparatoria (UADS) de la UAZ y a tres expertos en el área de matemáticas con experiencia de la UAP de la UAZ.

Los 3 evaluadores de cursos en línea son:

La Dra. Montserrat García Guerrero, Docente Investigadora de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, especialista en Ciencia Abierta y apoyo a la producción

científica. Gestora de Caxcán Repositorio Institucional, y de la Oficina de Ciencia Abierta de la UAZ. Dra. en Gestión Educativa y Políticas Públicas. Asesora del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en materia de Ciencia Abierta. Ha participado en Coordinación editorial desde hace más de 15 años y ha colaborado en más de 20 proyectos de investigación y en el manejo de una plataforma de acceso abierto para las Revistas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es perfil PRODEP, y miembro del Sistema Estatal de Investigadores, es parte de la Federación Latinoamericana de Semiótica y de la Asociación Mexicana de Estudios del Discurso, miembro fundador de la Red CAyRI A.C. Cuenta con presentaciones en eventos nacionales e internacionales, así como publicación de libros como coordinadora, capítulos de libro y de artículos en revistas arbitradas e indexadas.

La Dra. Susana Cordero Dávila, Doctora en Ciencias de la Educación; docente en la Universidad Autónoma de Zacatecas; integrante del Cuerpo Académico UAZ-CA-247 Educación Digital y Espacios de Aprendizaje. Perfil PRODEP y Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Certificación CONOCER Desarrollo de cursos de formación en línea. Cuenta con certificación de Desarrollo de cursos de formación en el Registro Nacional de Estándares de Competencia con clave: EC0366.

El Dr. Alejandro Rodolfo García Villalobos, es Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Cuauhtémoc y Maestro en Educación Aplicada a las Nuevas Tecnologías por la Universidad Interamericana para el Desarrollo. Se desempeña como docente-investigador en el programa de Maestría en Tecnología Informática Educativa de la Unidad Académica de Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”. Cuenta con perfil PRODEP (2025) y es integrante del cuerpo académico en formación UAZ-CA-247, Educación Digital y Espacios de Aprendizaje. Asimismo, posee la

certificación EC0366 del Registro Nacional de Estándares de Competencia para el Desarrollo de cursos de formación.

Su trabajo se sitúa en la intersección entre educación digital, diseño de experiencias de aprendizaje y profesionalización docente, con interés especial en la planificación, producción y evaluación de cursos y recursos formativos mediados por tecnologías. Desde su adscripción en la UAZ, participa en la formación de posgrado, el acompañamiento de proyectos de innovación educativa y la consolidación de líneas de investigación vinculadas con entornos virtuales de aprendizaje y competencias digitales del profesorado.

En el ámbito de vinculación y transferencia, impulsa la adopción de estándares de calidad y buenas prácticas para la gestión del currículo en línea, la integración de metodologías activas y la evaluación basada en evidencias. Su certificación EC0366 respalda la capacidad para diseñar, estructurar y documentar cursos de formación con criterios de pertinencia, coherencia pedagógica y factibilidad técnica.

Ellos tres utilizaron una lista de cotejo creada y avalada por docentes de la Maestría en Tecnología Informática Educativa, el cual consta de 45 ítems y un espacio para retroalimentación general, dividido en 6 secciones: Identificación del curso, Estructura, Diseño, Vocabulario, Recursos, Actividades; la lista de cotejo tiene como opciones de respuesta para cada ítem, “Contiene”, “No contiene”, “No aplica” la cual se agrega en Anexo 1.

Los evaluadores expertos en el área de matemáticas de la UAPUAZ son:

El Dr. en Investigación Educativa Carlos De La Rosa Ramírez, Maestro en Matemática Educativa, Docente Investigador de la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAPUAZ). Miembro del catálogo de jurados evaluadores en las asignaturas de Matemáticas en la UAPUAZ. Ha sido Coordinador de la

Academia de Matemáticas y actualmente Coordinador del Área de Ciencias Exactas de la UAPUAZ.

Dr. en E. Jaime Cid García es Doctor en Educación. Se desempeña como docente investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas desde 2011. Actualmente es docente del área de Física y Matemáticas en la Unidad Académica Preparatoria de la UAZ, donde cuenta con 14 años de experiencia en la enseñanza de las ciencias. Ha sido ganador de mesas de trabajo en los Congresos Internacionales XVIII y XIX de Investigación y Docencia de la Universidad Autónoma de Durango (2022 y 2023). Asimismo, participó en el XIV Verano Científico de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Maestro Isaí Carmona Borjon, Licenciado en Matemáticas, Maestro en Matemática Educativa Por la Universidad Autónoma de Zacatecas y Doctorando en ciencias con especialidad en Matemática Educativa por la Universidad Autónoma de Guerrero, Docente investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas con participación en diferentes congresos como ponente, juez de carteles y participante, en RELME, Congresos de la SMM y Asistente Editorial en revista Educación Matemática.

Ellos imparten la materia de Matemáticas en la misma Unidad Académica, para ello se utilizó una lista de cotejo de creación propia y avalada por docentes de la MTIE, la cual consta de 22 ítems divididos en 4 secciones que evalúan: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos, Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso, Actividades y Recursos Didácticos, Valoración general.

Con una escala donde:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

La lista de cotejo mencionada se integró en el Anexo 2.

4 Resultados

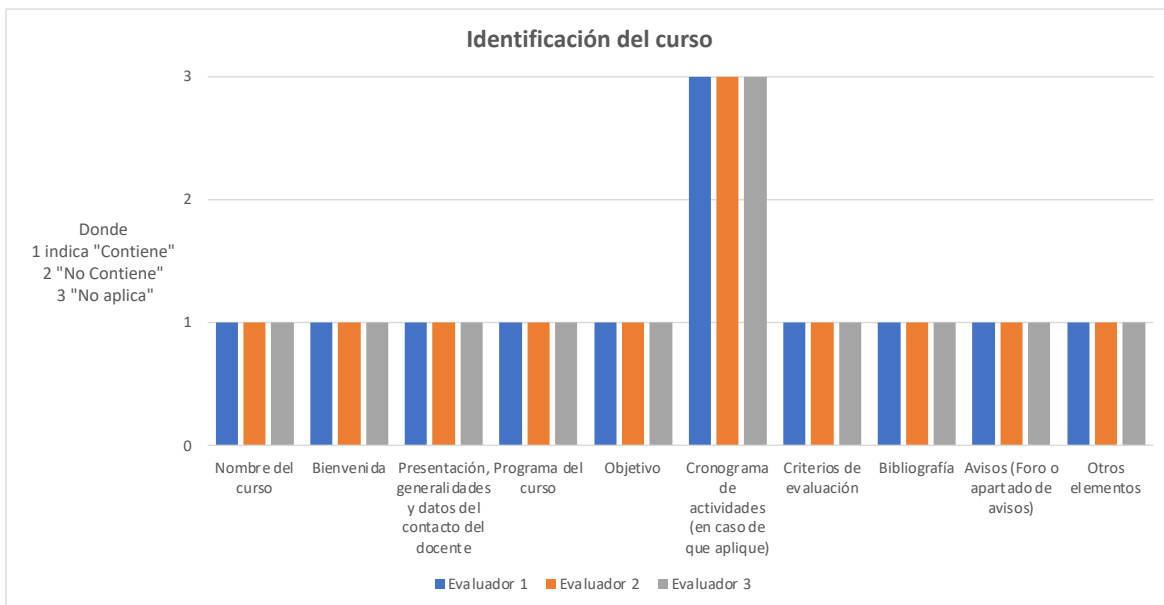
Después de llevar a cabo cada una de las fases del modelo ADDIE del diseño instruccional para la creación del producto educativo, se obtuvieron los siguientes resultados con base en la evaluación de los expertos en cursos en línea y expertos en el área de Matemáticas de la UAPUAZ.

4.1 Resultados de evaluación por expertos en cursos en línea

Se realizó un análisis de concordancia entre los resultados arrojados, para lo cual se obtuvieron los resultados de las siguientes gráficas, en las cuales se muestra por sección.

Figura 48

Gráfica de la evaluación rubro: Identificación del curso

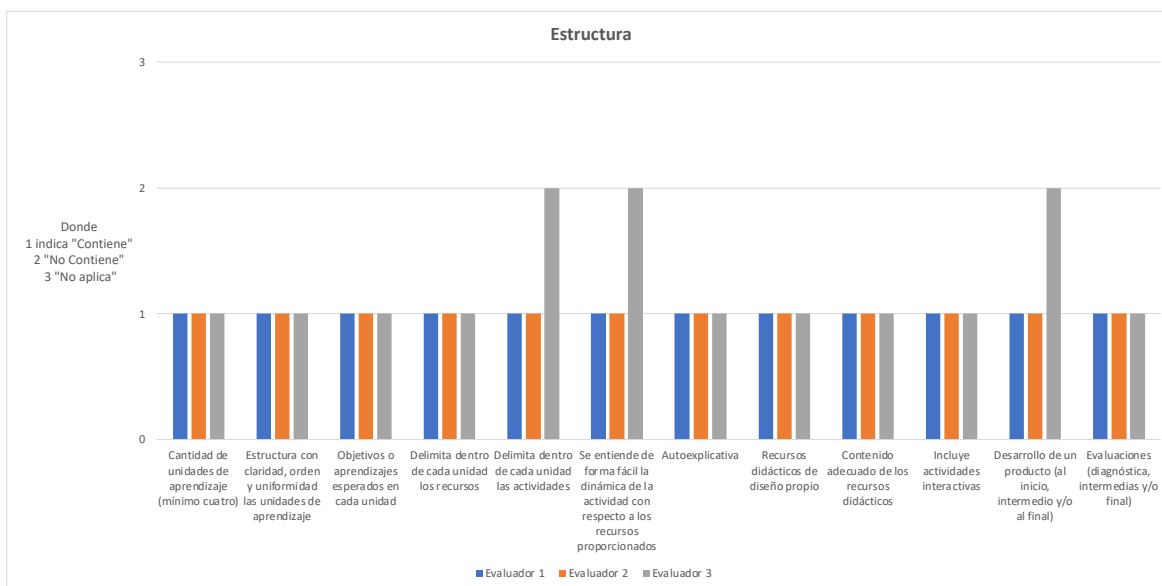


Nota. Gráfica de los resultados del rubro Identificación del curso.

La gráfica muestra bajo los indicadores señalados una concordancia completa de los evaluadores, denotando que el curso contiene los elementos necesarios en la identificación del curso.

Figura 49

Gráfica de la evaluación rubro: Estructura

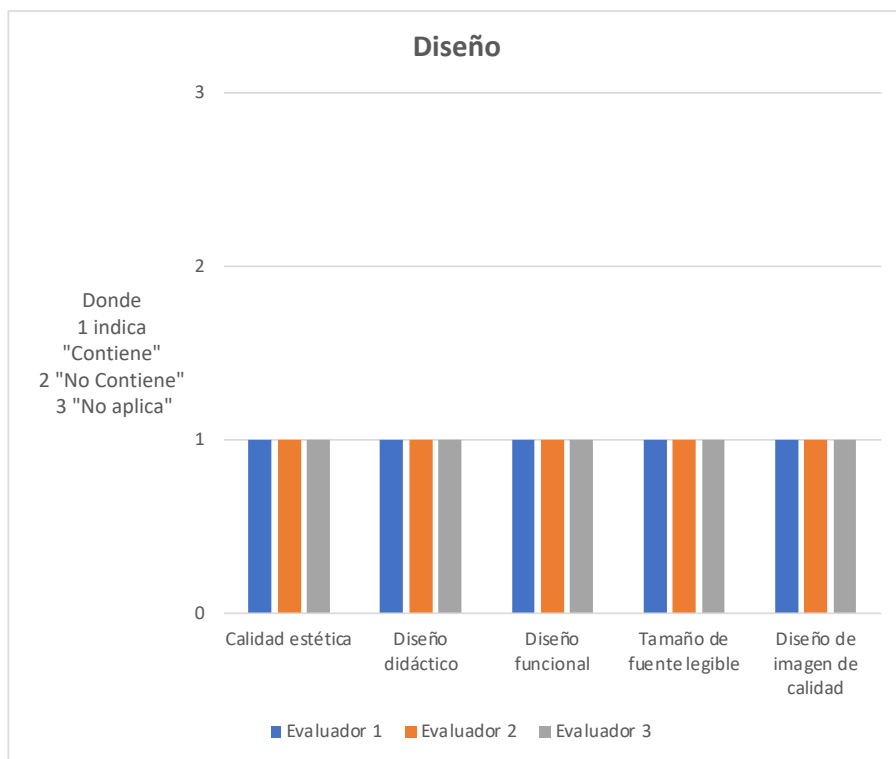


Nota. Gráfica de la evaluación de la estructura del curso.

En la parte de estructura del curso hay algunas discrepancias por parte de uno de los evaluadores, la cual se señala en las observaciones escritas.

Figura 50

Gráfica de la evaluación rubro: Diseño

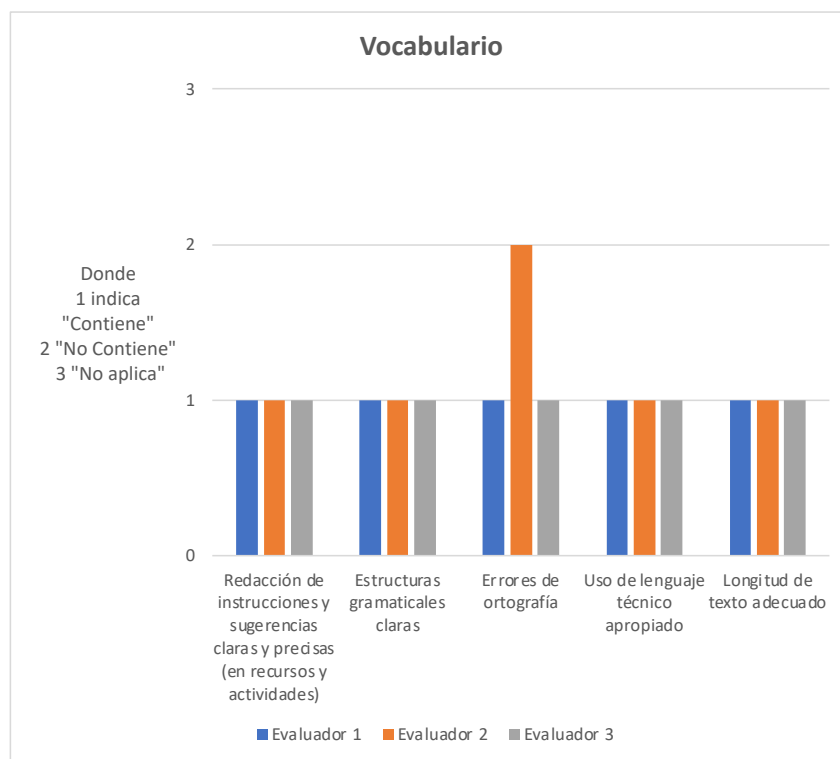


Nota. Gráfica de los resultados de la evaluación para el rubro de Diseño del curso.

La gráfica muestra que los tres evaluadores califican favorablemente la parte del diseño del producto al indicar que el producto cuenta con los elementos que deben integrarse en un curso en línea de calidad.

Figura 51

Gráfica de la evaluación rubro: Vocabulario

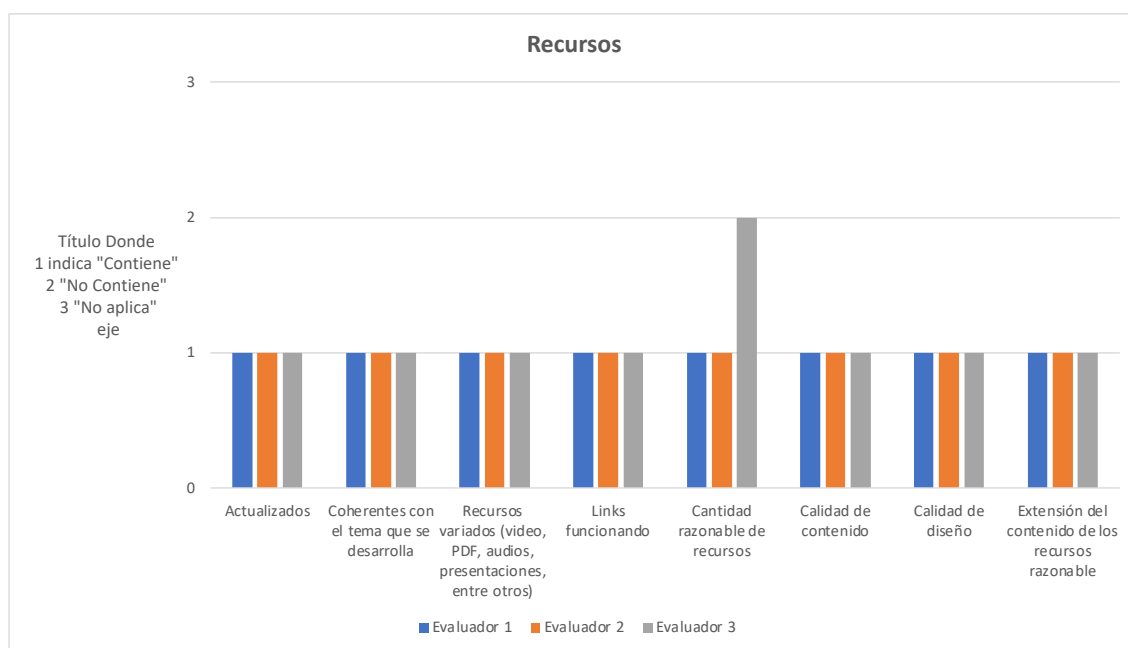


Nota. Gráfica de indicadores para el rubro de vocabulario.

En el campo de vocabulario los tres evaluadores califican favorablemente el producto, solo un evaluador señala errores de ortografía, lo cual se especifica y se atiende en las observaciones generales.

Figura 52

Gráfica de la evaluación rubro: Recursos

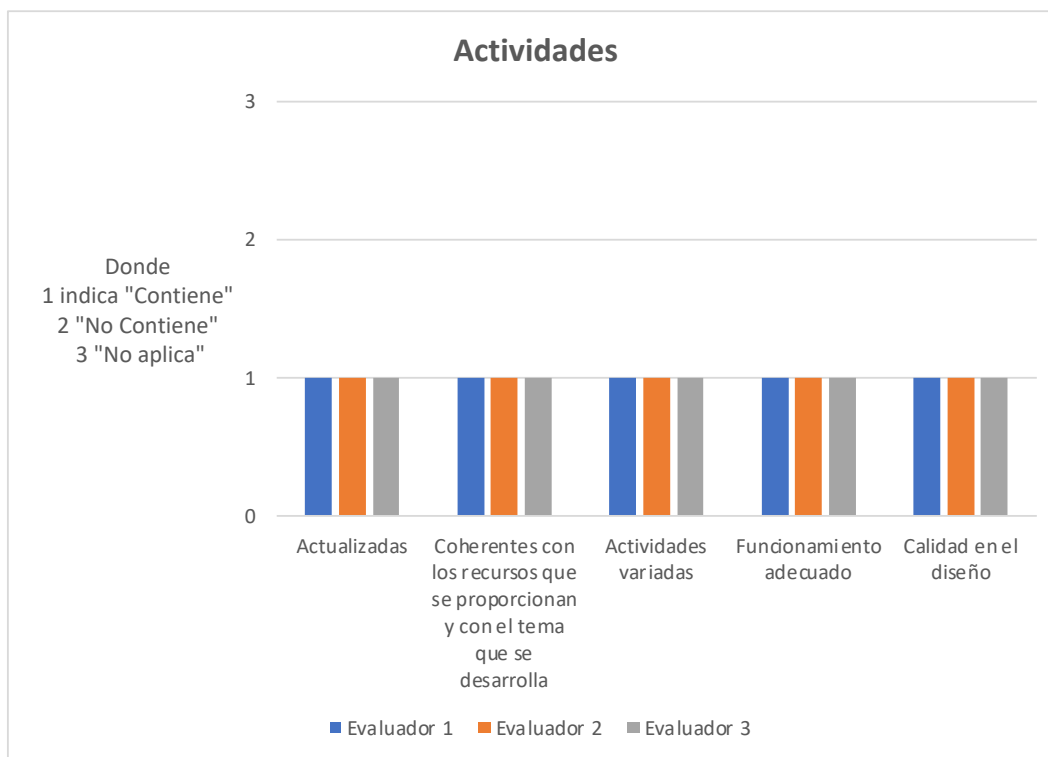


Nota. Gráfica del rubro de evaluación de recursos del curso en línea.

La gráfica muestra que en su mayoría concuerdan los evaluadores en los campos de evaluación de Recursos, solo una discrepancia por parte de un evaluador al considerar insuficiente la cantidad de recursos para algunos de los apartados, sin embargo la diferencia en cantidad de recursos varía dependiendo de la amplitud de la unidad didáctica o tema a ver.

Figura 53

Gráfica de la evaluación rubro: Actividades



Nota. Gráfica de evaluación de actividades del curso en línea.

La gráfica señala una concordancia total por parte de los evaluadores en cuanto a la calidad de los contenidos.

En la mayoría de los ítems existe concordancia por parte de los expertos, con algunas variaciones de las cuales se hacen las observaciones o sugerencias pertinentes para la mejora del producto entre las que se encuentran:

Por parte del primer evaluador (Anexo 3)

"En términos generales, el curso implementado presenta una estructura bien organizada y un contenido completo, pertinente y alineado con los objetivos de aprendizaje. Las unidades están correctamente desarrolladas, lo cual favorece la participación y el intercambio de ideas. No obstante, se identifica como área de mejora la necesidad de incorporar elementos que hagan el curso más dinámico e interactivo. A pesar de que la funcionalidad de la plataforma no presenta dificultades, y la navegación es

sencilla. En resumen, el curso cuenta con una base sólida en términos de contenido y estructura, pero tiene potencial para fortalecerse aún más mediante una mayor interactividad y adaptaciones técnicas que optimicen la experiencia del estudiante."

El segundo evaluador sugiere (Anexo 4):

"En general es un curso coherente y adecuado, cumple con lo necesario y se nota el diseño instruccional para el desarrollo del mismo algunos pequeños detalles solo para enriquecer el trabajo son: El Material del tema de circunferencia no abre, faltan elementos gráficos y se sugiere integrar otro tipo de materiales o recursos como infografías, ppt, videos, entre otros. Además, en la primera unidad se inicia con muchos recursos y para la cuarta estos son pocos."

El tercer evaluador señala (Anexo 5)

"La estructura del curso es adecuada, sin embargo, se puede mejorar u organizar los recursos proporcionados, es decir, la unidad 1 está dividida en los subtemas listados en el programa (Ángulo, Dos rectas paralelas y una transversal, etc.), la unidad 2 tiene todos los materiales sin divisiones en subtemas, no como se presentan en la unidad 1. Con respecto a las unidades 3 y 4 presenta pocos materiales y no se contemplan todos los subtemas que se listan en el programa. Debe mejorar esta parte, que todas las unidades tengan la misma estructura y se contemplen todos los subtemas del programa.

Unidad 1, entre el material Ángulo y el Examen hay una línea, estaría bien que esa línea sirviera de división entre cada uno de los subtemas de la unidad 1 y demás unidades, que todas tengan la misma estructura como se indica en el punto anterior.

No se pudieron visualizar los exámenes con la cuenta de invitado proporcionada.

La mayoría de los materiales son presentaciones, se pudiera mejorar incluyendo más variedad de recursos.

Cuidar la ortografía, faltaron algunos acentos (Pitágoras, ángulo, etc.). En general es buen curso, solo igualar la estructura en todas las unidades."

Se tomaron en cuenta las observaciones generales y específicas que hacen los expertos y fueron atendidas antes de la publicación de este proyecto, sin embargo, cabe

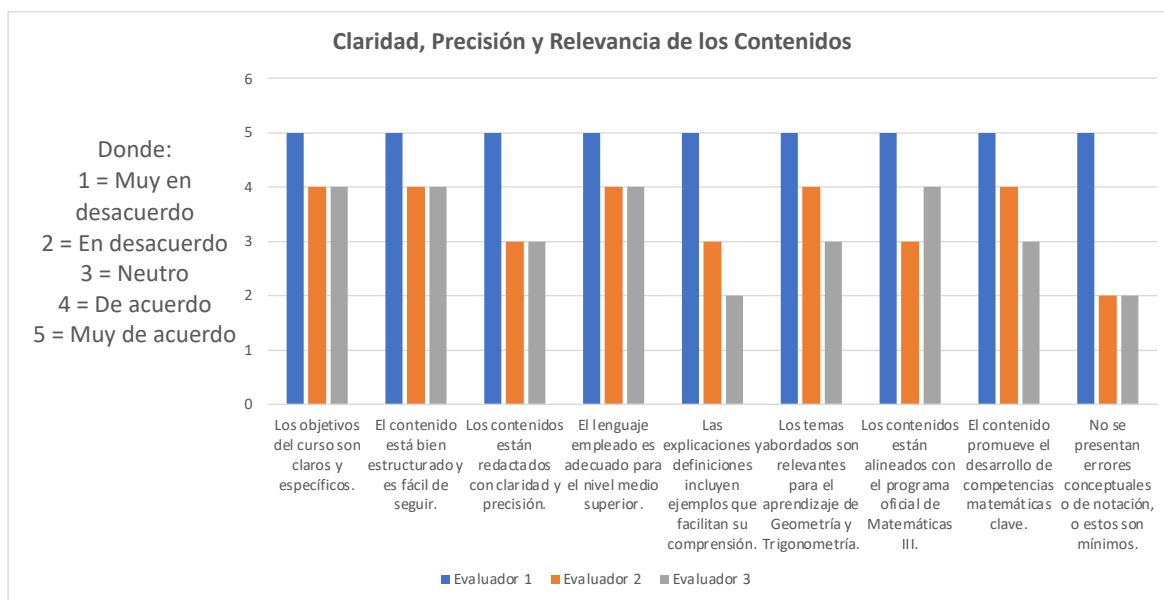
aclarar que, en la observación de la cantidad de materia, las últimas unidades son más concretas o requieren de menos material en comparación con las primeras unidades, es por eso que se llega a percibir ese contraste.

4.2 Resultados de evaluación por expertos en cursos en la materia

Para la evaluación por expertos en la materia se hizo un análisis de congruencia y crítico de cada uno de los aspectos de la lista de cotejo los cuales arrojaron los siguientes gráficos:

Figura 54

Gráfica de la evaluación rubro: Precisión y Relevancia de los Contenidos

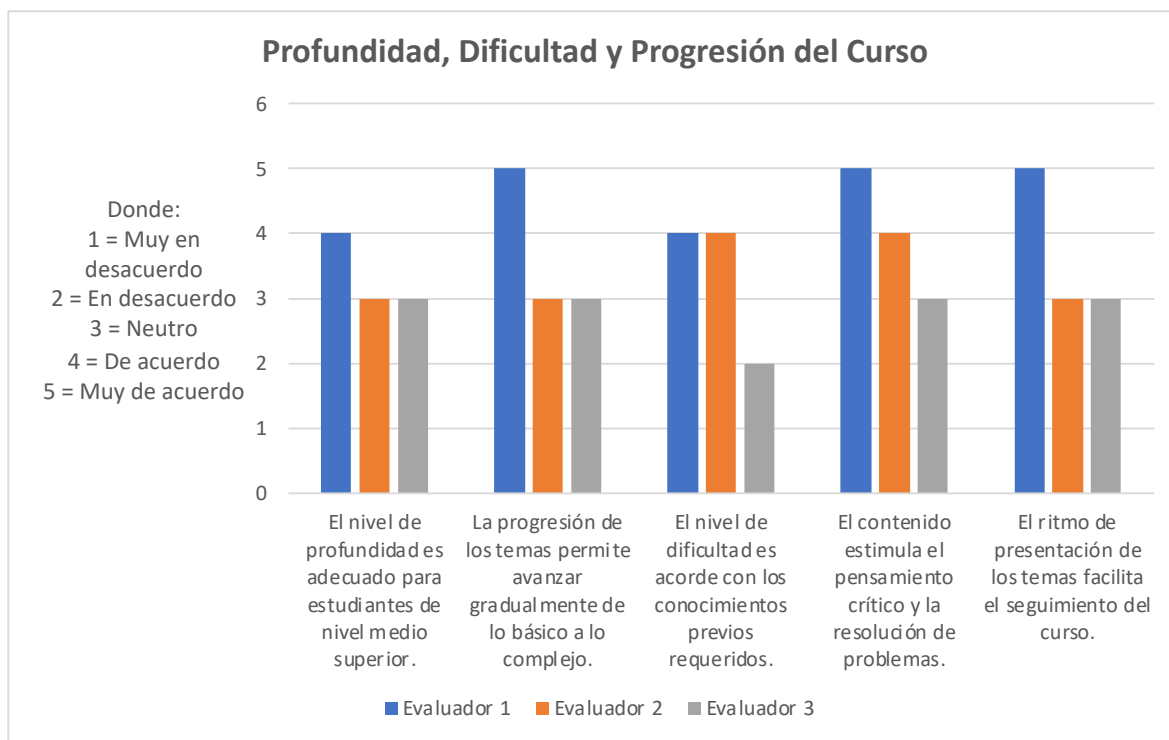


Nota. Gráfica de evaluación de precisión y relevancia de los contenidos del curso en línea.

La gráfica muestra variaciones en la evaluación en cuanto a la claridad, precisión y relevancia de los contenidos, aun con estas variaciones el producto cumple con los contenidos necesarios.

Figura 55

Gráfica de la evaluación rubro: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso



Nota. Gráfica de evaluación de la profundidad, dificultad y progresión del curso.

La gráfica señala variaciones en la percepción del rubro por parte de los evaluadores, sin embargo, no hay una calificación negativa del producto.

Figura 56

Gráfica de la evaluación rubro: Actividades y Recursos Didácticos

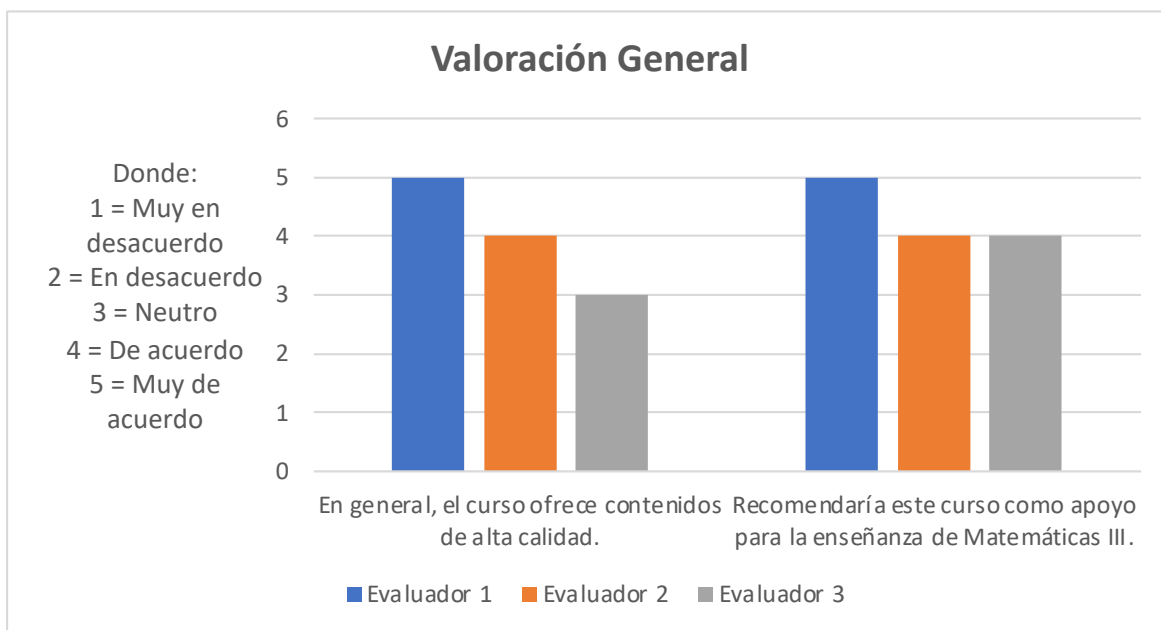


Nota. Gráfica de los resultados de la evaluación de actividades y recursos didácticos.

La gráfica muestra los criterios de los evaluadores con base en las actividades y recursos didácticos, siendo estos en su mayoría positivos para el producto.

Figura 57

Gráfica de la evaluación rubro: Valoración General



Nota. Gráfica de la valoración general del curso.

En términos generales los evaluadores señalan estar de acuerdo con dar impulso al uso del producto de este proyecto, mostrando en su mayoría calificación positiva de él.

El análisis evidencia que, aunque existe un consenso general sobre la utilidad y correcta orientación del curso, también se presentan discrepancias relevantes entre los evaluadores. Estas diferencias podrían atribuirse a la diversidad de estándares de calidad, enfoques pedagógicos adoptados o interpretaciones particulares respecto al nivel de exigencia en la asignatura de Matemáticas dado que, aunque es el mismo plan de estudios hay libertad de cátedra en los docentes de la UAZ.

En este sentido, se considera que el curso cuenta con una estructura sólida, pero puede requerir ajustes específicos en aspectos como la precisión conceptual, la incorporación de ejemplos y el diseño de actividades prácticas. Atender las observaciones representa una

oportunidad para mejorar la propuesta, permitiendo así que sea percibida como una oferta formativa de alta calidad por una gama más amplia de expertos.

5 Conclusiones

El proyecto tuvo como objetivo general crear un curso en línea de Matemáticas Geometría y trigonometría para alumnos de la UAPUAZ, el cual permita mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje del nivel medio superior, está orientado a alumnos de la Unidad Académica Preparatoria de la UAZ, con el propósito de que ellos cuenten con herramientas útiles para comprender, analizar y aplicar los principios fundamentales de la geometría y trigonometría, fomentando su pensamiento lógico con el uso de tecnologías. A partir del proceso de análisis, diseño, implementación y evaluación del producto generado, se concluye que el objetivo planteado fue alcanzado de manera satisfactoria, pues los ajustes sugeridos por los expertos en cursos en línea en la fase de evaluación son mínimos y fueron atendidos antes de la publicación de este proyecto, respecto a las observaciones de expertos en el área de Matemáticas, hay algunas que pueden o no ser atendidas, pues los criterios o estándares de exigencia como docentes del área pueden ser diferentes, aun así se consideran áreas de oportunidad para mejorarlo o adaptarlo a las necesidades de cada docente.

Con relación a los objetivos específicos, se concluye lo siguiente:

El análisis y organización de los contenidos del Programa de estudios establecido fue parte fundamental para el desarrollo del producto, pues dicta la secuencia de aprendizajes necesarios.

Hacer uso de distintas herramientas digitales para la creación de contenidos estructurados y bien diseñados acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes puede ser muy variada ya que existen infinidad de plataformas y herramientas que permiten la creación de contenidos interactivos y atractivos.

En la implementación y evaluación se observa que existen diferentes enfoques y perspectivas dependiendo de la experiencia y área de especialidad de los evaluadores, para este caso los expertos en cursos en línea y los expertos en docencia del área de matemáticas, por lo que, se puede mejorar el producto con base en sus comentarios.

Como conclusión general se denota que el producto cumple con los estándares para poderse implementar como instrumento en la enseñanza de Matemáticas y es una alternativa viable para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de herramientas digitales para los alumnos de la UAPUAZ

El aporte principal de este proyecto se basa en el diseño del curso contextualizado y fundamentado en el plan de estudios de la UAPUAZ e investigaciones precedentes en las cuales el uso de tecnología favorece y complementa la enseñanza e interés en las matemáticas con herramientas digitales, las cuales quedan disponibles para ser usadas por los maestros en esta nueva era digital.

Como limitaciones del proyecto se identifica que el alcance del mismo es para alumnos de la UAPUAZ ya que está basado en el programa de estudios de la misma y que los docentes que deseen hacer uso del mismo deben contar con habilidades digitales, además la brecha digital que puede existir en algunos casos particulares de alumnos que no tienen acceso a internet en casa, sin embargo, pueden hacer uso de los Centros de Cómputo de sus planteles.

Para finalizar, se recomienda hacer en investigaciones posteriores la aplicación y evaluación con estudiantes como prueba piloto para analizar su impacto en el aprendizaje y realizar ajustes necesarios.

6 Referencias

- Aguirre, A. M. G. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: Retos y perspectivas. *Entramando*, 14, 198-214.
- Almenara, J. C. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(1), 0.
- Álvarez, G. Y. C., y Zapata, D. A. O. (2019). Algunas posibilidades de incorporación de la web 2.0 en la educación. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*, 7(1), 69-84.
<https://doi.org/10.22209/rhs.v7n1a05>
- Aretio, L. G. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- Arvizu, A. D. P. (2017). Elaboración de objetos de aprendizaje con narrativa instruccional para un curso b-learning. *Razón y Palabra*, 21(98), 179-196.
- Castañeda-Burciaga, S., Barbosa, O. A., Zapata, L., Casanova Luna, L., Cruz-Domínguez, O., Esquivel, R., Sifuentes, C., y Durán-Muñoz, H. (2020). *Factores motivacionales para uso de Moodle en estudiantes de comunidades de Fresnillo-Zacatecas-Guadalupe*. 14, 335-340.
- Corona Maldonado, J. E. (2021). *Situación Didáctica de Ecuaciones Lineales de una Variable Utilizando el Sentido Bidireccional del Signo Igual en un Escenario Virtual en Bachillerato*.
<https://doi.org/10.48779/ricaxcan-50>
- del Refugio Magallanes Delgado, M., y Rangel Bernal, L. (2025). Marco curricular de educación media superior en México: Una escuela abierta y orientadora. *Educación y Ciencia*, 29(2), 1.

Delgado Santoyo, L. E. (2024). *Curso en línea de Sistemas de Ecuaciones de primer grado para alumnos de 2do de Telesecundaria.*

<http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/3780>

Dolores, M., Tilve, F., Núñez, Á., y Fernández, M. (2013). *E-LEARNING: OTRA MANERA DE ENSEÑAR Y APRENDER EN UNA UNIVERSIDAD TRADICIONALMENTE PRESENCIAL. ESTUDIO DE CASO PARTICULAR.*

Gámez, I. E. (2014). *Los modelos tecno-educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI.*

<https://rua.uam.mx/portal/recursos/ficha/2101/los-modelos-tecno-educativos-revolucionando-el-aprendizaje-del-siglo-xxi>

Hernández, M. M. V., y Rojas, E. M. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Nicaragua: Un modelo de ecuaciones estructurales. *Universitas Psychologica*, 15(4), Article 4.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-4.fdra>

International student assessment (PISA)—Mathematics performance (PISA)—OECD Data. (s. f.).

theOECD. Recuperado 27 de mayo de 2024, de <http://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>

Muñoz, M. R., y Guzmán, A. L. (2017). El Derecho a la Educación en el Nivel Medio Superior en México. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 11(2), 73-90.

Núñez, J. B. V. (2011). Lúdica Y Matemáticas A Través De TIC's Para La Práctica De Operaciones Con Números Enteros. *Rev. Investig. Desarro. Y Inov*, 1, 17-27.

Oradini, N. B., Jara, V. Y., Mercado, E. B., y Puentes, C. A. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(4). <https://www.redalyc.org/journal/280/28073811035/html/>

- Pollorena, J. C. S., y Ramirez-Noriega, A. (2024). La intervención docente en el aprendizaje de las matemáticas en la zona norte de Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1839>
- Reyes, C. E. G. (2020). Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC. *revista de investigación educativa de la Rediech*, 11(697), Article 697.
- Robelo, O. G. (2022). *Influencia De Las Tic En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas En Niños Una Escuela Pública De México* (No. 4). 14(4), Article 4.
- Rueda-Gómez, K. L., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020). *Estrategia tecnológica para nivelar los presaberes matemáticos en la educación superior*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/157779/Rueda-G%3%b3mez%3bRodr%3%adguez-Mu%3%bliz%20-%20Estrategia%20tecnol%3%b3gica%20para%20nivelar%20los%20presaberes%20mate m%3%a1ticos%20en%20l...pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruíz, O. M. H., Gamboa, S. F., y Román, R. G. C. (2023). Uso De TIC En La Enseñanza De Las Matemáticas A Nivel Bachillerato. Evaluación Docente A Través De La Opinion Estudiantil. *REVISTA BOLETÍN REDIP*, 12, 116-128.
- Vargas, A. A. H. (2022). *Modelo por competencias en Matemáticas en el nivel medio superior en Mexico: Un análisis bibliométrico*. <https://doi.org/10.48779/ricaxcan-176>

7 Anexos

7.1 Anexo 1: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea

Complete la información que se solicita, una vez terminado este proceso, por favor, envíe el formato vía correo electrónico a rodosilva04@gmail.com.

Nombre del curso que se evalúa:

Nombre del creador del curso:

Fecha de evaluación:

Por cada indicador, marque la casilla de: Contiene o No contiene, según corresponda.

Puede incluir observaciones y sugerencias si lo considera.

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene	Observaciones y sugerencias del evaluador
Identificación del curso	Nombre del curso			
	Bienvenida			
	Presentación, generalidades y datos del contacto del docente			
	Programa del curso			
	Objetivo			
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)			
	Criterios de evaluación			
	Bibliografía			
	Avisos (Foro o apartado de avisos)			

	Otros elementos
Estructura	Cantidad de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)
	Estructura con claridad, orden y uniformidad las unidades de aprendizaje
	Objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad
	Delimita dentro de cada unidad los recursos
	Delimita dentro de cada unidad las actividades
	Se entiende de forma fácil la dinámica de la actividad con respecto a los recursos proporcionados
	Autoexplicativa
	Recursos didácticos de diseño propio
	Contenido adecuado de los recursos didácticos
	Incluye actividades interactivas
Desarrollo de un producto (al inicio, intermedio y/o al final)	

	Evaluaciones (diagnóstica, intermedias y/o final)
Diseño	Calidad estética
	Diseño didáctico
	Diseño funcional
	Tamaño de fuente legible
	Diseño de imagen de calidad
Vocabulario	Redacción de instrucciones y sugerencias claras y precisas (en recursos y actividades)
	Estructuras gramaticales claras
	Errores de ortografía
	Uso de lenguaje técnico apropiado
	Longitud de texto adecuado
Recursos	Actualizados
	Coherentes con el tema que se desarrolla
	Recursos variados (video, PDF, audios, presentaciones, entre otros)
	Links funcionando
	Cantidad razonable de recursos
	Calidad de contenido
	Calidad de diseño

	Extensión del contenido de los recursos razonable
Actividades	Actualizadas
	Coherentes con los recursos que se proporcionan y con el tema que se desarrolla
	Actividades variadas
	Funcionamiento adecuado
	Calidad en el diseño
Si lo considera, apoye al desarrollador del curso en línea, con una retroalimentación general.	
Nombre y firma del evaluador	

7.2 Anexo 2: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III

Este cuestionario tiene como finalidad recabar la opinión de un experto en el área de matemáticas y docente de nivel medio superior, con el fin de **evaluar de manera formativa los contenidos del curso de Matemáticas III** diseñados como parte de un **proyecto de titulación de la Maestría en Tecnología Informática Educativa**.

La retroalimentación proporcionada permitirá identificar fortalezas, áreas de mejora y posibles ajustes pedagógicos y disciplinares que enriquezcan la propuesta educativa.

Instrucciones:

Por favor, responde cada afirmación marcando con una "X" el nivel que consideres más adecuado en la escala del 1 al 5 usando la escala:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Al final, se incluyen preguntas abiertas para tus observaciones y sugerencias.

Este formato deberá ser enviado al correo electrónico: rodosilva04@gmail.com

Sección 1: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Los objetivos del curso son claros y específicos.					
2	El contenido está bien estructurado y es fácil de seguir.					
3	Los contenidos están redactados con claridad y precisión.					
4	El lenguaje empleado es adecuado para el nivel medio superior.					
5	Las explicaciones y definiciones incluyen ejemplos que facilitan su comprensión.					
6	Los temas abordados son relevantes para el aprendizaje de Geometría y Trigonometría.					

7	Los contenidos están alineados con el programa oficial de Matemáticas III.
8	El contenido promueve el desarrollo de competencias matemáticas clave.
9	No se presentan errores conceptuales o de notación, o estos son mínimos.

Sección 2: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
10	El nivel de profundidad es adecuado para estudiantes de nivel medio superior.					
11	La progresión de los temas permite avanzar gradualmente de lo básico a lo complejo.					
12	El nivel de dificultad es acorde con los conocimientos previos requeridos.					
13	El contenido estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas.					
14	El ritmo de presentación de los temas facilita el seguimiento del curso.					

Sección 3: Actividades y Recursos Didácticos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
15	Las actividades permiten poner en práctica los conceptos aprendidos.					
16	Las actividades interactivas fomentan la participación activa.					
17	La cantidad de ejercicios y actividades prácticas es adecuada.					
18	Los recursos multimedia (videos, infografías, simuladores, etc.) apoyan la comprensión de los temas.					
19	Los materiales de apoyo ayudan a entender los conceptos más abstractos.					
20	Todos los recursos y actividades están bien organizados y son accesibles en la plataforma.					

Sección 4: Valoración General

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
21	En general, el curso ofrece contenidos de alta calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Recomendaría este curso como apoyo para la enseñanza de Matemáticas III.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios Abiertos

¿Qué aspectos del contenido o del módulo te resultaron más útiles o efectivos?

(Escribe tu respuesta aquí)

¿Qué aspectos te resultaron difíciles o confusos, y por qué?

(Escribe tu respuesta aquí)

¿Qué sugerencias tienes para mejorar los contenidos, recursos o actividades desde una perspectiva pedagógica o disciplinar?

(Escribe tu respuesta aquí)

Fecha de evaluación: _____

Nombre y firma del evaluador

7.3 Anexo 3: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador

1

Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea

Complete la información que se solicita, una vez terminado este proceso, por favor, envíe el formato vía correo electrónico a rodosilva04@gmail.com.

Nombre del curso que se evalúa:	Matemáticas III
Nombre del creador del curso:	Rodolfo Silva Martínez
Fecha de evaluación:	06/06/25

Por cada indicador, marque la casilla de: Contiene o No contiene, según corresponda. Puede incluir observaciones y sugerencias si lo considera.

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene	Observaciones y sugerencias del evaluador
Identificación del curso	Nombre del curso	SI		BIEN
	Bienvenida	SI		BIEN
	Presentación, generalidades y datos del contacto del docente	SI		BIEN
	Programa del curso	SI		BIEN
	Objetivo	SI		BIEN
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)	NO		NO APLICA
	Criterios de evaluación	SI		BIEN

	n		
	Bibliografía	SI	BIEN
	Avisos (Foro o apartado de avisos)	SI	BIEN
	Otros elementos	SI	BIEN
	Cantidad de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)	SI	BIEN
	Estructura con claridad, orden y uniformidad las unidades de aprendizaje	SI	BIEN
	Objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad	SI	BIEN
	Delimita dentro de cada unidad los recursos	SI	BIEN
Estructura	Delimita dentro de cada unidad las actividades	SI	BIEN
	Se entiende de forma fácil la dinámica de la actividad con respecto a los recursos proporcionados	SI	BIEN

	Autoexplicativa	SI	BIEN
	Recursos didácticos de diseño propio	SI	BIEN
	Contenido adecuado de los recursos didácticos	SI	BIEN
	Incluye actividades interactivas	SI	BIEN
	Desarrollo de un producto (al inicio, intermedio y/o al final)	SI	BIEN
	Evaluaciones (diagnóstica, intermedias y/o final)	SI	BIEN
Diseño	Calidad estética	SI	BIEN
	Diseño didáctico	SI	BIEN
	Diseño funcional	SI	BIEN
	Tamaño de fuente legible	SI	BIEN
	Diseño de imagen de calidad	SI	BIEN
Vocabulario	Redacción de instrucciones y sugerencias claras y precisas (en recursos y actividades)	SI	BIEN
	Estructuras gramaticales claras	SI	BIEN

	Errores de ortografía	SI	BIEN
	Uso de lenguaje técnico apropiado	SI	BIEN
	Longitud de texto adecuado	SI	BIEN
	Actualizados	SI	
	Coherentes con el tema que se desarrolla	SI	BIEN
	Recursos variados (video, PDF, audios, presentaciones, entre otros)	SI	BIEN
Recursos	Links funcionando	SI	BIEN
	Cantidad razonable de recursos	SI	BIEN
	Calidad de contenido	SI	BIEN
	Calidad de diseño	SI	BIEN
	Extensión del contenido de los recursos razonable	SI	BIEN
Actividades	Actualizadas	SI	BIEN

	Coherentes con los recursos que se proporcionan y con el tema que se desarrolla	SI	BIEN
	Actividades variadas	SI	BIEN
	Funcionamiento adecuado	SI	BIEN
	Calidad en el diseño	SI	BIEN
Si lo considera, apoye al desarrollador del curso en línea, con una retroalimentación general.	<p>En términos generales, el curso implementado presenta una estructura bien organizada y un contenido completo, pertinente y alineado con los objetivos de aprendizaje. Las unidades están correctamente desarrolladas, lo cual favorece la participación y el intercambio de ideas. No obstante, se identifica como área de mejora la necesidad de incorporar elementos que hagan el curso más dinámico e interactivo. A pesar de que la funcionalidad de la plataforma no presenta dificultades, y la navegación es sencilla. En resumen, el curso cuenta con una base sólida en términos de contenido y estructura, pero tiene potencial para fortalecerse aún más mediante una mayor interactividad y adaptaciones técnicas que optimicen la experiencia del estudiante.</p>		



Alejandro Rodolfo García Villalobos

Nombre y firma del evaluador

7.4 Anexo 4: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador

2

Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea

Complete la información que se solicita, una vez terminado este proceso, por favor, envíe el formato vía correo electrónico a rodosilva04@gmail.com.

Nombre del curso que se evalúa:	Matemáticas III
Nombre del creador del curso:	Rodolfo Silva Martínez
Fecha de evaluación:	7 de junio de 2025

Por cada indicador, marque la casilla de: Contiene o No contiene, según corresponda. Pue- de incluir observaciones y sugerencias si lo considera.

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene	Observaciones y sugerencias del evaluador
Identificación del curso	Nombre del curso	x		Lo tiene de forma accesible
	Bienvenida	x		
	Presentación, generalidades y datos del contacto del docente	x		Clara y adecuada
	Programa del curso	x		Se presentan las 4 unidades
	Objetivo	x		Contiene objetivo y propósito
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)		x	Podría agregarse el tiempo en sesiones o semanas para cada tema o unidad

	Criterios de evaluació	x	Claros y suficientes
	Bibliografía	x	
	Avisos (Foro o apartado de avisos)	x	
	Otros elementos	x	Propósito
	Cantidad de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)	x	4 unidades
	Estructura con claridad, orden y uniformidad las unidades de aprendizaje	x	
	Objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad	x	
	Delimita dentro de cada unidad los recursos	x	
Estructura	Delimita dentro de cada unidad las actividades	x	
	Se entiende de forma fácil la dinámica de la actividad con respecto a los recursos proporcionados	x	
	Autoexplicativa	x	

	Recursos didácticos de diseño propio	x	
	Contenido adecuado de los recursos didácticos	x	
	Incluye actividades interactivas	x	Uso de simulaciones
	Desarrollo de un producto (al inicio, intermedio y/o al final)	x	Simulaciones en GeoGebra
	Evaluaciones (diagnóstica, intermedias y/o final)	x	Solo falta la diagnóstica
	Calidad estética	x	Aunque sería deseable agregar elementos gráficos
Diseño	Diseño didáctico	x	
	Diseño funcional	x	
	Tamaño de fuente legible	x	
	Diseño de imagen de calidad	x	
Vocabulario	Redacción de instrucciones y sugerencias claras y precisas (en recursos y actividades)	X	
	Estructuras gramaticales claras	X	

	Errores de ortografía	x	No se presentan
	Uso de lenguaje técnico apropiado	x	
	Longitud de texto adecuado	x	
Recursos	Actualizados	x	
	Coherentes con el tema que se desarrolla	x	
	Recursos variados (video, PDF, audios, presentaciones, entre otros)		Parcialmente ya que se usan como materiales solo pdf's con texto y se podría ampliar a infografías o ppt para variar los recursos
	Links funcionando	x	Solo 1 no funcionó
	Cantidad razonable de recursos	x	Aunque al final son menos que al inicio, aunque en el programa se manejan más temas
	Calidad de contenido	x	
	Calidad de diseño	x	Solo faltan elementos gráficos
	Extensión del contenido de los recursos razonable	x	

Actividades	Actualizadas	x
	Coherentes con los recursos que se proporcionan y con el tema que se desarrolla	x
	Actividades variadas	x
	Funcionamiento adecuado	x
	Calidad en el diseño	x
Si lo considera, apoye al desarrollador del curso en línea, con una retroalimentación general.	En general es un curso coherente y adecuado, cumple con lo necesario y se nota el diseño instruccional para el desarrollo del mismo algunos pequeños detalles solo para enriquecer el trabajo son : El Material del tema de circunferencia no abre, faltan elementos gráficos y se sugiere integrar otro tipo de materiales o recursos como infografías, ppt, videos, entre otros. Además, en la primera unidad se inicia con muchos recursos y para la cuarta estos son pocos.	



Montserrat García Guerrero

7.5 Anexo 5: Lista de cotejo para evaluar el diseño de un curso en línea – Evaluador

3

Complete la información que se solicita, una vez terminado este proceso, por favor, envíe el formato vía correo electrónico a rodosilva04@gmail.com .

Nombre del curso que se evalúa:	Matemáticas III
Nombre del creador del curso:	Rodolfo Silva Martínez
Fecha de evaluación:	13 de junio de 2025

Por cada indicador, marque la casilla de: Contiene o No contiene, según corresponda. Puede incluir observaciones y sugerencias si lo considera.

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene	Observaciones y sugerencias del evaluador
Identificación del curso	Nombre del curso	X		
	Bienvenida	X		
	Presentación, generalidades y datos del contacto del docente	X		
	Programa del curso	X		
	Objetivo	X		
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)		X	No aplica
	Criterios de evaluación	X		
	Bibliografía	X		

	Avisos (Foro o apartado de avisos)	X	
	Otros elementos	X	Presentación de la materia
	Cantidad de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)	X	Incluye 4 unidades de aprendizaje
	Estructura con claridad, orden y uniformidad las unidades de aprendizaje	X	
	Objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad	X	
Estructura	Delimita dentro de cada unidad los recursos		X
	Delimita dentro de cada unidad las actividades		X
	Se entiende de forma fácil la dinámica de la actividad con respecto a los recursos proporcionados	X	
	Autoexplicativa	X	
	Recursos didácticos de diseño propio	X	
	Contenido adecuado de los recursos didácticos	X	

	Incluye actividades interactivas	X	
	Desarrollo de un producto (al inicio, intermedio y/o al final)		X
	Evaluaciones (diagnóstica, intermedias y/o final)	X	
Diseño	Calidad estética	X	
	Diseño didáctico	X	
	Diseño funcional		
	Tamaño de fuente legible	X	
	Diseño de imagen de calidad	X	
Vocabulario	Redacción de instrucciones y sugerencias claras y precisas (en recursos y actividades)	X	
	Estructuras gramaticales claras	X	
	Errores de ortografía	X	Faltan algunos acentos
	Uso de lenguaje técnico apropiado	X	
	Longitud de texto adecuado	X	

	Actualizados	X		
	Coherentes con el tema que se desarrolla	X		
	Recursos variados (video, PDF, audios, presentaciones, entre otros)	X		
Recursos	Links funcionando	X		
	Cantidad razonable de recursos	X	X	Pocos materiales en las unidades 3 y 4
	Calidad de contenido	X		
	Calidad de diseño	X		
	Extensión del contenido de los recursos razonable	X		
	Actualizadas	X		
	Coherentes con los recursos que se proporcionan y con el tema que se desarrolla	X		
Actividades	Actividades variadas	X		
	Funcionamiento adecuado	X		
	Calidad en el diseño	X		

**Si lo considera,
apoye al
desarrollador del
curso en línea, con
una
retroalimentación
general.**

La estructura del curso es adecuada, sin embargo, se puede mejorar u organizar los recursos proporcionados, es decir, la unidad 1 está dividida en los subtemas listados en el programa (Ángulo, Dos rectas paralelas y una transversal, etc.), la unidad 2 tiene todos los materiales sin divisiones en subtemas, no como se presentan en la unidad 1. Con respecto a las unidades 3 y 4 presenta pocos materiales y no se contemplan todos los subtemas que se listan en el programa. Debe mejorar esta parte, que todas las unidades tengan la misma estructura y se contemplen todos los subtemas del programa.

Unidad 1, entre el material Ángulo y el Examen hay una línea, estaría bien que esa línea sirviera de división entre cada uno de los subtemas de la unidad 1 y demás unidades, que todas tengan la misma estructura como se indica en el punto anterior.

No se pudieron visualizar los exámenes con la cuenta de invitado proporcionada.

La tarea final de las unidades 2 y 4 no contiene información, revisar este apartado y complementarlas.

La mayoría de los materiales son presentaciones, se pudiera mejorar incluyendo más variedad de recursos.

Cuidar la ortografía, faltaron algunos acentos (Pitágoras, ángulo, etc.). En general es buen curso, solo igualar la estructura en todas las unidades.



Susana Cordero Dávila
Nombre y firma del evaluador

7.6 Anexo 6: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III

– Evaluador 1

Este cuestionario tiene como finalidad recabar la opinión de un experto en el área de matemáticas y docente de nivel medio superior, con el fin de **evaluar de manera formativa los contenidos del curso de Matemáticas III** diseñados como parte de un **proyecto de titulación de la Maestría en Tecnología Informática Educativa**.

La retroalimentación proporcionada permitirá identificar fortalezas, áreas de mejora y posibles ajustes pedagógicos y disciplinares que enriquezcan la propuesta educativa.

Instrucciones:

Por favor, responde cada afirmación marcando con una "X" el nivel que consideres más adecuado en la escala del 1 al 5 usando la escala:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Al final, se incluyen preguntas abiertas para tus observaciones y sugerencias.

Este formato deberá ser enviado al correo electrónico:

rodosilva04@gmail.com

Sección 1: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Los objetivos del curso son claros y específicos.					X
2	El contenido está bien estructurado y es fácil de seguir.					X
3	Los contenidos están redactados con claridad y precisión.					X
4	El lenguaje empleado es adecuado para el nivel medio superior.					X

5	Las explicaciones y definiciones incluyen ejemplos que facilitan su comprensión.	X
6	Los temas abordados son relevantes para el aprendizaje de Geometría y Trigonometría.	X
7	Los contenidos están alineados con el programa oficial de Matemáticas III.	X
8	El contenido promueve el desarrollo de competencias matemáticas clave.	X
9	No se presentan errores conceptuales o de notación, o estos son mínimos.	X

Sección 2: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
10	El nivel de profundidad es adecuado para estudiantes de nivel medio superior.				X	
11	La progresión de los temas permite avanzar gradualmente de lo básico a lo complejo.					X
12	El nivel de dificultad es acorde con los conocimientos previos requeridos.				X	
13	El contenido estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas.					X
14	El ritmo de presentación de los temas facilita el seguimiento del curso.					X

Sección 3: Actividades y Recursos Didácticos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
15	Las actividades permiten poner en práctica los conceptos aprendidos.					X
16	Las actividades interactivas fomentan la participación activa.					X
17	La cantidad de ejercicios y actividades prácticas es adecuada.					X
18	Los recursos multimedia (videos, infografías, simuladores, etc.) apoyan la comprensión de los temas.					X
19	Los materiales de apoyo ayudan a entender los conceptos más abstractos.				X	
20	Todos los recursos y actividades están bien organizados y son accesibles en la plataforma.					X

Sección 4: Valoración General

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
21	En general, el curso ofrece contenidos de alta calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
22	Recomendaría este curso como apoyo para la enseñanza de Matemáticas III.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

Comentarios Abiertos

1. ¿Qué aspectos del contenido o del módulo te resultaron más útiles o efectivos?

La forma concreta en cómo se presenta

2. ¿Qué aspectos te resultaron difíciles o confusos, y por qué?

Ninguno

3. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar los contenidos, recursos o actividades desde una perspectiva pedagógica o disciplinar?

Incrementar la bibliografía ayudaría a presentar conceptos y problemas más variados.

Fecha de evaluación: 10 de junio del 2025



Dr. Carlos De La Rosa Ramírez.

Nombre y firma del evaluador

7.7 Anexo 7: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III

– Evaluador 2

Este cuestionario tiene como finalidad recabar la opinión de un experto en el área de matemáticas y docente de nivel medio superior, con el fin de **evaluar de manera formativa los contenidos del curso de Matemáticas III** diseñados como parte de un **proyecto de titulación de la Maestría en Tecnología Informática Educativa**.

La retroalimentación proporcionada permitirá identificar fortalezas, áreas de mejora y posibles ajustes pedagógicos y disciplinares que enriquezcan la propuesta educativa.

Instrucciones:

Por favor, responde cada afirmación marcando con una "X" el nivel que consideres más adecuado en la escala del 1 al 5 usando la escala:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Al final, se incluyen preguntas abiertas para tus observaciones y sugerencias.

Este formato deberá ser enviado al correo electrónico:

rodosilva04@gmail.com

Sección 1: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Los objetivos del curso son claros y específicos.				X	
2	El contenido está bien estructurado y es fácil de seguir.				X	
3	Los contenidos están redactados con claridad y precisión.			X		
4	El lenguaje empleado es adecuado para el nivel medio superior.				X	

5	Las explicaciones y definiciones incluyen ejemplos que facilitan su comprensión.	X
6	Los temas abordados son relevantes para el aprendizaje de Geometría y Trigonometría.	X
7	Los contenidos están alineados con el programa oficial de Matemáticas III.	X
8	El contenido promueve el desarrollo de competencias matemáticas clave.	X
9	No se presentan errores conceptuales o de notación, o estos son mínimos.	X

Sección 2: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
10	El nivel de profundidad es adecuado para estudiantes de nivel medio superior.			X		
11	La progresión de los temas permite avanzar gradualmente de lo básico a lo complejo.			X		
12	El nivel de dificultad es acorde con los conocimientos previos requeridos.				X	
13	El contenido estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas.				X	
14	El ritmo de presentación de los temas facilita el seguimiento del curso.			X		

Sección 3: Actividades y Recursos Didácticos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
15	Las actividades permiten poner en práctica los conceptos aprendidos.					X
16	Las actividades interactivas fomentan la participación activa.			X		
17	La cantidad de ejercicios y actividades prácticas es adecuada.				X	
18	Los recursos multimedia (videos, infografías, simuladores, etc.) apoyan la comprensión de los temas.				X	
19	Los materiales de apoyo ayudan a entender los conceptos más abstractos.			X		
20	Todos los recursos y actividades están bien organizados y son accesibles en la plataforma.					X

Sección 4: Valoración General

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
21	En general, el curso ofrece contenidos de alta calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
22	Recomendaría este curso como apoyo para la enseñanza de Matemáticas III.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

Comentarios Abiertos

1. ¿Qué aspectos del contenido o del módulo te resultaron más útiles o efectivos?

El uso de la plataforma, la idea de la estructura de materiales, tareas, exámenes es una manera bastante interactiva, que permite un aprendizaje bien guiado y auto gestionable. En este mismo sentido, la implementación de diferentes tareas que están pensadas más ad hoc a la generación de estudiantes con afinidad a la tecnología, me parecen pertinentes y adecuadas.

2. ¿Qué aspectos te resultaron difíciles o confusos, y por qué?

De manera general, no hubo confusión en los contenidos y es ahí donde me permito hacer una observación; falta profundizar en los conceptos matemáticos para el nivel medio superior, dado que no creo que superen a los contenidos en nivel secundaria.

3. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar los contenidos, recursos o actividades desde una perspectiva pedagógica o disciplinar?

Quisiera hacer algunos comentarios que permitan el fortalecimiento del trabajo por algunas fallas que detecte y sobre todo en la organización de los contenidos.

- Hacer énfasis en dar contexto de la notación sexagesimal.
- Sugiero que cuando se aborde el tema de ángulos, se aborde también las 3 diferentes notaciones propuestas, grados decimales, sexagesimales y circulares.
- Sugiero partir del teorema de Thales y como aplicación el lema relacionado con la semejanza de triángulos.
- En la desigualdad del triángulo, mencionar: la suma de longitudes de cualquier par de lados es mayor a la longitud del lado restante.

- En el teorema de Pitágoras conviene poner una imagen que ilustre los lados del triángulo que facilite identificar los catetos y la hipotenusa.
- En circunferencia cambia el formato de la presentación de una manera más dinámica.

Fecha de evaluación: Zacatecas Zac. a 09 de junio del 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Isai', is written above a horizontal line.

M.ME. Isai Francisco Carmona Borjón

Nombre y firma del evaluador

7.8 Anexo 8: Evaluación Formativa de los Contenidos del Curso de Matemáticas III

– Evaluador 3

Este cuestionario tiene como finalidad recabar la opinión de un experto en el área de matemáticas y docente de nivel medio superior, con el fin de **evaluar de manera formativa los contenidos del curso de Matemáticas III** diseñados como parte de un **proyecto de titulación de la Maestría en Tecnología Informática Educativa**.

La retroalimentación proporcionada permitirá identificar fortalezas, áreas de mejora y posibles ajustes pedagógicos y disciplinares que enriquezcan la propuesta educativa.

Instrucciones:

Por favor, responde cada afirmación marcando con una "X" el nivel que consideres más adecuado en la escala del 1 al 5 usando la escala:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutro

4 = De acuerdo

5 = Muy de acuerdo

Al final, se incluyen preguntas abiertas para tus observaciones y sugerencias.

Este formato deberá ser enviado al correo electrónico: rodosilva04@gmail.com

Sección 1: Claridad, Precisión y Relevancia de los Contenidos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Los objetivos del curso son claros y específicos.					x
2	El contenido está bien estructurado y es fácil de seguir.					x
3	Los contenidos están redactados con claridad y precisión.				x	
4	El lenguaje empleado es adecuado para el nivel medio superior.					x
5	Las explicaciones y definiciones incluyen ejemplos que facilitan su comprensión.		x			

6	Los temas abordados son relevantes para el aprendizaje de Geometría y Trigonometría.									x	
7	Los contenidos están alineados con el programa oficial de Matemáticas III.										x
8	El contenido promueve el desarrollo de competencias matemáticas clave.										x
9	No se presentan errores conceptuales o de notación, o estos son mínimos.										x

Sección 2: Profundidad, Dificultad y Progresión del Curso

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5	
10	El nivel de profundidad es adecuado para estudiantes de nivel medio superior.						x
11	La progresión de los temas permite avanzar gradualmente de lo básico a lo complejo.						x
12	El nivel de dificultad es acorde con los conocimientos previos requeridos.						x
13	El contenido estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas.						x
14	El ritmo de presentación de los temas facilita el seguimiento del curso.						x

Sección 3: Actividades y Recursos Didácticos

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5	
15	Las actividades permiten poner en práctica los conceptos aprendidos.						x
16	Las actividades interactivas fomentan la participación activa.						x
17	La cantidad de ejercicios y actividades prácticas es adecuada.						x
18	Los recursos multimedia (videos, infografías, simuladores, etc.) apoyan la comprensión de los temas.						x
19	Los materiales de apoyo ayudan a entender los conceptos más abstractos.						x
20	Todos los recursos y actividades están bien organizados y son accesibles en la plataforma.						x

Sección 4: Valoración General

N.º	Afirmación	1	2	3	4	5
21	En general, el curso ofrece contenidos de alta calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Recomendaría este curso como apoyo para la enseñanza de Matemáticas III.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios Abiertos

¿Qué aspectos del contenido o del módulo te resultaron más útiles o efectivos?

Definición precisas: Por ejemplo: La explicación sobre qué es un ángulo y cómo se nombra es clara y comprensible. El contenido es fácil de entender, con ejemplos sencillos que facilitan la comprensión.

Clasificación organizada: La estructura en secciones facilita la identificación de los distintos tipos de ángulos., Presenta una progresión lógica, desde la clasificación de ángulos hasta la aplicación del teorema de Tales.

Ejemplos relevantes: La inclusión de casos concretos ayuda a visualizar los conceptos.

Uso adecuado de términos matemáticos: La terminología empleada es apropiada y facilita la comprensión.

Claridad y precisión: La unidad explica de manera clara los objetivos y los conocimientos que el estudiante adquirirá.

Relevancia educativa: Relaciona la teoría con problemas prácticos, lo que ayuda a consolidar el aprendizaje.

Uso correcto del lenguaje técnico: Se emplean términos adecuados sin caer en tecnicismos excesivos que dificulten la comprensión.

Uso de símbolos y notación correcta: Por ejemplo, se presentan los grados, minutos y segundos con sus respectivos símbolos.

Conversión entre sistemas: La relación entre el sistema sexagesimal y el sistema circular está bien explicada.

Importancia del número π : Se explica claramente su relación con la medición de ángulos en radianes.

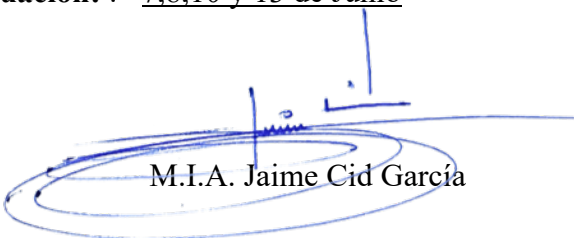
¿Qué aspectos te resultaron difíciles o confusos, y por qué?

- Establecer un formato uniforme y corregir inconsistencias en símbolos para las notación y signos en materiales.
- Conexión con aplicaciones reales en algunos temas
- Integrar más ejemplos sobre cómo se utilizan estos conceptos en distintas profesiones y problemas reales.

¿Qué sugerencias tienes para mejorar los contenidos, recursos o actividades desde una perspectiva pedagógica o disciplinar?

- Verificar errores de ortografía como omisión de acentos
- Ampliar descripción de imágenes y figuras para mejorar su comprensión.
- Agregar ejemplos de cómo los ángulos son usados en disciplinas como la arquitectura, la ingeniería o la navegación.
- Incluir más ejercicios rápidos o preguntas para ayudar a los estudiantes a afianzar los conocimientos.
- Resaltar los diferentes tipos de ángulos con colores o etiquetas visuales ayudaría a mejorar la comprensión.
- Agregar situaciones prácticas.
- Incluir preguntas de opción múltiple para que los estudiantes refuercen su conocimiento.
- Proponer el uso de herramientas digitales para practicar con ángulos, como GeoGebra.

Fecha de evaluación: : 7,8,10 y 13 de Junio

M.I.A. Jaime Cid García