

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA



**“GUÍA DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA PLANA EN LAS UNIDADES
DIDÁCTICAS DE HISTORIA, LÍNEAS Y ÁNGULOS PARA LOS
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE
LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”**

Trabajo de Titulación previo a la
obtención del Título de Licenciada en
Ciencias de la Educación en Matemáticas
y Física

AUTORES:

Blanca Elisa López Toledo
Diana Victoria López Toledo

DIRECTOR:

Ing. Fabián Eugenio Bravo Guerrero

CUENCA – ECUADOR

2016



RESUMEN

El Trabajo de Titulación “Guía Didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca” se elabora desde una postura constructivista como un recurso complementario para el Laboratorio de Matemáticas de la carrera. Busca ser un texto que esté acorde a las necesidades presentadas por los estudiantes del primer ciclo de la carrera.

Este trabajo consta de tres capítulos titulados: Fundamentación teórica, Fundamentación estadística y el último titulado La propuesta. El primer capítulo o fundamentación teórica, explica todo el marco conceptual desde el que se desarrolla la propuesta; hace énfasis en la aplicación de la postura constructivista en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría plana, finalmente aborda un tema desde el cual se ha partido para el diseño del presente trabajo de graduación: el rendimiento académico.

El segundo capítulo: la parte estadística, hace referencia a la investigación de campo que se realizó para obtener información necesaria que avale la elaboración de la propuesta; la información que se obtuvo por medio de una encuesta está representada en tablas y gráficos, seguidos de su debida interpretación. Por último está el tercer capítulo en el que se desarrolla la guía didáctica: la que fue estructurada desde el constructivismo, haciendo énfasis en los tres momentos de la clase: anticipación, construcción y consolidación del conocimiento presentes en cada actividad planteada. Estas actividades buscan reforzar el aprendizaje de la asignatura pretendiendo elevar el rendimiento académico estudiantil.



PALABRAS CLAVE:

Constructivismo

Geometría Plana

Unidad didáctica

Historia de la Geometría

Líneas y ángulos



ABSTRACT

The present graduation paper entitled “Plane Geometry Didactic Guide focused on the didactic units of: history, lines, and angles for students of the Mathematics and Physics Major of the University of Cuenca,” is developed from a constructivist perspective, as an additional resource for the Mathematics Laboratory. It aims to be a textbook that is in accordance with the needs of the students of the first semester of this career.

This paper consists of three chapters entitled Theoretical Framework, Statistical Framework, and the The Proposal. The first chapter or Theoretical Framework explains the conceptual basis from which the proposal is carried out; it emphasizes the implementation of the constructivist approach in teaching and learning Plane Geometry; lastly, it approaches an issue from which this graduation paper has been started off: the academic performance of students.

The second chapter, the statistical section, refers to the field research conducted to gather information to support the development of the proposal; the information obtained by means of a survey is displayed in tables and graphics which are followed by their interpretation. Finally, third chapter in which the didactic guide is elaborated from a constructivist perspective, and making emphases on the three phases of a class lesson: anticipation, building knowledge, and consolidation; these phases are present in every activity of the guide. And these activities aim to reinforce the learning process, and try to increase the students' academic performance.

Keywords: constructivism, Plane Geometry, didactic unit, History of Geometry, lines, angles.



Contenido

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	16
1.1 EL CONSTRUCTIVISMO.....	16
1.1.1 El Aprendizaje de Geometría Plana desde el Constructivismo	18
1.1.2 Dificultad en el aprendizaje de Geometría Plana.....	20
1.2 LA GUÍA DIDÁCTICA COMO RECURSO COMPLEMENTARIO EN EL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA.....	23
1.3 CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS SABERES GEOMÉTRICOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA.....	24
1.3.1 Aprendizaje en el aula de las unidades didácticas de: Historia de la Geometría, Líneas y Ángulos en el primer ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física.	26
1.4 EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	28
CAPITULO II.....	31
FUNDAMENTACIÓN ESTADÍSTICA.....	31
RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	31
2.1 INTRODUCCIÓN.....	31
2.2 METODOLOGÍA.....	32
2.2.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
2.2.2 RECOLECCION DE DATOS.....	32
2.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	45
CAPÍTULO III.....	46
PROPUESTA.....	46
GUÍA DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA PLANA EN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS DE: HISTORIA, LÍNEAS Y ÁNGULOS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA	46
PLAN DE LA PROPUESTA.....	47
1.1 HISTORIA DE LA GEOMETRÍA	51
1.1.1 CONOCIENDO A LOS PADRES DE LA GEOMETRÍA.....	54
1.2 DEFINICIONES FUNDAMENTALES	58
1.3 CONCEPTOS IMPORTANTES.....	63
1.4 DEFINICIÓN DE: PROPOSICIÓN, AXIOMA, POSTULADO, TEOREMA, COROLARIO Y PROBLEMA.....	76



1.4.1 AXIOMAS MÁS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA	79
1.4.2 AXIOMAS MATEMÁTICOS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA.....	80
1.4.3 POSTULADOS MÁS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA	80
1.4.4 COROLARIOS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA	81
EVALUACIÓN.....	89
2.1 TIPOS DE LÍNEAS.....	94
2.2 TIPOS DE ÁNGULOS.....	99
2.3 IGUALDAD DE ÁNGULOS	106
2.4 PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS.....	123
2.5 ÁREA DE FIGURAS PLANAS.....	126
EVALUACIÓN.....	132
3.1 SISTEMAS DE MEDIDA	137
3.2 SISTEMAS DE MEDIDAS DE ÁNGULOS	142
3.3 MERIDIANOS, PARALELOS Y USOS HORARIOS	148
.....	148
3.4 ÁNGULOS DE ELEVACIÓN Y DEPRESIÓN	153
EVALUACIÓN.....	157
CONCLUSIONES.....	160
RECOMENDACIONES	162
BIBLIOGRAFÍA.....	163
ANEXOS.....	167



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad Intelectual

Blanca Elisa López Toledo autora del trabajo de Titulación “Guía didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 31 de Enero de 2016

Blanca Elisa López Toledo
C.I: 0106560196



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad Intelectual

Diana Victoria López Toledo autora del Trabajo de Titulación “Guía didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 31 de Enero de 2016

Diana Victoria López Toledo
C.I: 0105743512



Universidad de Cuenca
Cláusula de Derechos de Autor

Blanca Elisa López Toledo autora del Trabajo de Titulación "Guía didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Ciencias de la Educación en Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afeción alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 31 de enero de 2016

Blanca Elisa López Toledo

C.I: 0106560196



Universidad de Cuenca
Cláusula de Derechos de Autor

Diana Victoria López Toledo autora del Trabajo de Titulación “Guía didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Ciencias de la Educación en Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afeción alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 31 de enero de 2016

Diana Victoria López Toledo

C.I: 0105743512



DEDICATORIA

A mis hermanas: María Ximena y Elisa por ser mi motivación, mi pilar y el amor de mi vida; sin ellas no hubiera avanzado. A ustedes por ser un cable que me ata a tierra pero también ese maravilloso hilo invisible que me deja volar, me permiten seguir soñando y luchando para alcanzar mis metas.

A la memoria de un gran amigo y una gran persona, para ti Dani, aunque te fuiste demasiado pronto sigues presente en el corazón de cada una de las personas que te conocimos.

Diana López Toledo



DEDICATORIA

A mis amigas y hermanas de vida: Carolina, Jimena, Elizabeth y Johana quienes me enseñaron el verdadero significado de amistad eterna. Para ellas que siempre me han apoyado y comprendido en todo momento.

Y con profundo amor a mis hermanas: Diana y Ximena quienes son mi ejemplo a seguir, mi fortaleza, mi mayor orgullo. Ustedes son mi vida entera, son mi alma.

Elisa López Toledo



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su bondad infinita, a nuestros padres Mario López y Narcisa Toledo por darnos la vida, a nuestros abuelos por su apoyo incondicional y amor inconmensurable.

Un agradecimiento especial a nuestro tío Fausto López Matute, quien supo tendernos su mano en los momentos más difíciles y es el gestor principal de tan valioso logro.

No puede faltar un gracias eterno a nuestros compañeros y amigos: Fernando, Mateo, Ximena, Lucía, Karen, Pedro, Daniel, Patricio, Melisa, Rodrigo, Xavier y Natalia, por hacer de nuestro paso por la Universidad un proceso lleno de alegría y fraternidad. Nunca los olvidaremos.

Finalmente, queremos extender nuestro agradecimiento a quien ha sido con su ejemplo, consejos y palabras un docente a carta cabal. Gracias Ing. Fabián Bravo por ser una excelente persona y haber dirigido nuestro Trabajo de Titulación, siempre lo recordaremos.

Elisa y Diana



INTRODUCCIÓN

La educación superior ecuatoriana afronta desde hace algunos años cambios en búsqueda de optimizar la formación de profesionales, dichos cambios han motivado a los organismos que controlan la educación superior a reestructurar el sistema educativo universitario a través de un proceso de acreditación al cual deben regirse todos los centros de educación superior del país. La Universidad de Cuenca en busca de la excelencia académica es partícipe del proceso de cambio y acreditación; la carrera de Matemáticas y Física como parte de la mencionada universidad no es ajena a mejorar sus procesos y recursos internos. Crea entonces el Laboratorio de Matemáticas para fortalecer la formación profesional de todos quienes se encuentran estudiando en las aulas de la carrera y quienes estén próximos a llegar a estas.

El laboratorio de Matemáticas de un centro educativo que forma profesionales en la educación debe estar dotado de recursos que enriquezcan el aprendizaje de las asignaturas afines, pero que también contribuyan a la siempre necesaria creatividad con la que un docente debe contar. Material concreto, maquetas, juegos didácticos, etc., son el complemento que la educación actual requiere en la construcción de nuevos docentes. Textos afines al momento actual, contextualizados, que respondan a las necesidades de los estudiantes son otro recurso indispensable en la formación de docentes con ansias de nuevos retos.

La Geometría Plana ha sido vista por muchos estudiantes como una materia con cierto grado de complejidad, abstracta, poco representada en el medio circundante; esta es una verdad a medias, Geometría es todo aquello que nos rodea: formas, figuras planas, líneas. Nuestros antecesores se dieron cuenta de ello y le dieron carácter de ciencia, pero el estudiante de hoy no ve la relación con todo aquello que



nos rodea, esa relación que vieron los padres de la Geometría. Una de las razones: los textos actuales, que muchas veces le sumergen al que estudia Geometría en un mundo teórico, de ideas vanas que no representan ni captan el interés del estudiante. Es así como en las últimas décadas surge la guía didáctica, que quiere ser eso, una guía, una orientación, que propicie la generación de ideas nuevas, la investigación y la vinculación de lo teórico con lo práctico, con lo real.

La propuesta de una guía didáctica de Geometría Plana como trabajo de graduación pretende crear ese nexo entre lo abstracto y lo concreto, por medio de actividades que presentan conceptos relevantes que ayuden a desarrollar la creatividad, la investigación responsable y el ejercicio continuo en lo que será su próxima labor: la docencia; involucrando a los lectores de esta Guía Didáctica en el inicio de un aprendizaje sin fin de esta sublime asignatura.



CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 EL CONSTRUCTIVISMO

La educación formal como derecho universal del ser humano debe formar sujetos autónomos capaces de liderar procesos de cambio en la sociedad; el estado ecuatoriano en busca de generar conocimiento ha apostado por generar políticas que fortalezcan un sistema educativo que permita al estudiante desarrollar competencias que contribuyan con el progreso del país, como se menciona en *“Ecuador apuesta por una sociedad del conocimiento para todo”* de Torres la sociedad del conocimiento es una vía para erradicar la pobreza, cambiar la matriz productiva, profundizar la democracia y consolidar un sistema de educación progresista y de vanguardia. Una de las corrientes pedagógicas que se ajusta a este proceso de desarrollo es el constructivismo, ya que convierte al estudiante en constructor de su propio conocimiento propiciando en este una formación de investigador independiente que colabore con la sociedad científica que se desea alcanzar.

Así el constructivismo es el modelo pedagógico que manifiesta que el conocimiento en el ser humano surge de procesos internos y externos; internos por cuanto el que aprende asocia la información nueva con los conocimientos ya existentes en su estructura cognitiva y, externos pues todo aquello que aprende es tomado del contexto sociocultural que le rodea. Para Ríos (ctd en Sarmiento 46) el constructivismo es una explicación acerca de cómo llegamos a conocer, en la cual se concibe al sujeto como un participante activo que, con el apoyo de agentes



mediadores, establece relaciones entre su bagaje cultural y la nueva información para lograr reestructuraciones cognitivas que le permitan atribuirle significado a las situaciones que se le presentan.

El conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz se modifica a medida que este incorpora nueva información, dicha modificación dependerá de los intereses y motivación de cada individuo. Sin duda lo anteriormente mencionado es un proceso intrínseco, cada sujeto que se educa asimilará de forma independiente toda aquella información recibida y la procesará de acuerdo a lo que en ese momento crea conveniente, por ello aunque el proceso de aprendizaje en los seres humanos es el mismo, no todos aprenderán por igual ni al mismo tiempo.

La producción del conocimiento también se genera en la interacción sociocultural, es gracias a la experiencia con los demás y a su influencia que surgen las ideas que ocasionarán cambios en los esquemas mentales del aprendiz. La cultura será la fuente de la información, y el ambiente social determinará los contenidos por aprender los cuales serán contextualizados y cualquier modificación en la información afectará la manera de aprender de los sujetos puesto que “el ambiente influye en este proceso de interacción y el acervo cultural determina de forma directa los contenidos, valores y creencias que se intercambian. Todo se mueve dentro de una sociedad en la que se enraíza todo el fenómeno educativo” (Soler 41).

El aprendizaje se da, en el marco del constructivismo, cuando el individuo a raíz de todo lo observado desde su realidad genera patrones internos de conocimiento. La interacción de unos con otros, esa cultura compartida afecta la manera en que el



sujeto aprende y cómo este adquiere y descubre nuevos conocimientos, así también para Hung y Nichani (ctd en Soler 54) el aprendizaje es tanto un proceso de construcción activa individual, como un proceso de culturización de una sociedad, tomada como sociedad de aprendizaje.

En el campo de la educación formal hay que definir cuál es el papel desde el punto de vista constructivista del docente y del estudiante. Se explica que el estudiante será el centro del acto educativo, convirtiéndose en el protagonista del proceso, en este el docente y también la institución educativa serán mediadores y facilitadores del conocimiento. Abrirán el campo de posibilidades para crear situaciones en las que el sujeto que aprende dé significado todo aquello que considere pertinente. Se destaca el hecho de que el docente al ser mediador de aprendizajes dotará a su aprendiz de problemas complejos que le permitan desarrollar el pensamiento crítico por medio de debate y análisis, lo cual nos lleva a deducir que el estudiante aprende rodeado de sus compañeros. El constructivismo como lo señala Soler en “Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva” no se pretende que sea una teoría o una receta de métodos a seguir pues no calzaría con el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje sino que sirva como marco de referencia para la acción educativa.

1.1.1 El Aprendizaje de Geometría Plana desde el Constructivismo

Al ser el constructivismo un modelo pedagógico que sitúa al estudiante en un rol activo, este aprenderá geometría dentro y fuera del aula, pues en el entorno inmediato del aprendiz se puede observar construcciones y figuras geométricas que dan una noción de los conceptos y relaciones que implica esta cátedra dentro de los



textos existentes. Esta materia ya no será dictada magistralmente por el docente sino que este permitirá al estudiante investigar y forjar su conocimiento, así el estudiante guiado por el profesor y con la ayuda de distintas técnicas será capaz de enraizar y apropiarse de los múltiples contenidos que se le propongan.

En Geometría, todo lo que es visto en los textos es extraído de la realidad, de una realidad que muestra un universo lleno de formas y figuras que deben ser conceptualizadas por el estudiante y avanzar hacia la abstracción de estas, del mismo modo que al tener conceptos que en primera instancia resultan ser abstractos poder visualizarlos mentalmente y posteriormente relacionarlos y ubicarlos en creaciones tangibles:

El estudio de la Geometría permite al alumno estar en interacción con relaciones que ya no son el espacio físico sino un espacio conceptualizado y, por lo tanto, en determinado momento, la validez de las conjeturas que haga sobre las figuras geométricas ya no se comprobarán empíricamente sino que tendrán que apoyarse en razonamientos que obedecen a las reglas de argumentación en Matemáticas, en particular, la deducción de nuevas propiedades a partir de las que ya conocen (García 29).

El constructivismo sugiere también que el estudiante actúe de tal forma que sea él quien propicie su conocimiento al investigar según las pautas facilitadas por el docente. Es necesario anotar en cómo ciertas clases de tareas ayudan a la construcción del conocimiento en el aprendiz como lo mencionan García y López en su obra titulada La enseñanza de la Geometría; siendo estas tareas:

1. Tareas de conceptualización
2. Tareas de investigación
3. Tareas de demostración



La primera: Tarea de conceptualización hace referencia a empezar a construir conceptos a partir de lo observado, dejando de lado el hecho de memorizar definiciones dadas por el docente, de esta forma se dotará de significado propio a todo lo que sea observable generando imágenes mentales que correspondan. Por otro lado la segunda: tarea de investigación se pone énfasis en la importancia de investigar, indagar más sobre las características propias de los cuerpos para ampliar los conocimientos sobre los objetos geométricos, y finalmente en la tercera: tarea de demostración se busca precisamente explicar y demostrar con palabras propias y en base a lo que se ha entendido y razonado los significados geométricos tratados, dando a conocer la verdad de lo que se dice con argumentos sólidos.

También recalcan los autores que existe una delgada línea entre cada una de estas actividades, lo que permite al estudiante realizar estas tareas a la par en los distintos problemas que se le propongan, entonces el docente ejercerá el tan anotado papel de guía sin que el estudiante deje de prescindir de la orientación del docente en cualquier momento, y así mismo se fortalecerá en el estudiante su capacidad para indagar, conceptualizar y desarrollar conjeturas en cuanto a significados geométricos se refiere (32).

1.1.2 Dificultad en el aprendizaje de Geometría Plana

Muchas de las dificultades que pueden presentar los estudiantes en el estudio de Geometría Plana pueden ser evidenciadas en los errores que cometen a la hora de dar solución a un problema propuesto. Los actores del proceso de aprendizaje deben observar y reconocer esos errores para emplear estrategias adecuadas que ayuden a que las dificultades de los estudiantes se presenten con menor frecuencia y de ser posible solucionarlas.



Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se define dificultad como la oposición o contrariedad que impide conseguir, ejecutar o entender bien algo y pronto; esta oposición a aprender Geometría Plana lleva al estudiante a cometer errores en el proceso de aprendizaje, estos errores no deben ser considerados como negativos, puesto que implicaran el reconocimiento de una falla en dicho proceso y la posterior solución a la misma; como lo menciona Rico (ctd en Franchi y Hernandez 65) “el error para el constructivismo es una posibilidad permanente de adquisición y consolidación del conocimiento que puede llegar a formar parte del conocimiento científico que emplean las personas o los colectivos”.

Para Socas las dificultades que se manifiestan a la hora de aprender matemáticas, y en particular en Geometría Plana, se pueden agrupar en cinco categorías:

- Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos.
- Dificultades asociadas a los procesos del pensamiento matemático.
- Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de las matemáticas.
- Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos; y
- Dificultades asociadas a las actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas (66).

Cabe preguntarse, ¿por qué se presentan estas dificultades en el aprendizaje de Geometría Plana en el estudiante universitario? Se sabe que todo proceso que conlleva la adquisición de nuevos conocimientos implica que el aprendiz posea en



su estructura cognitiva conceptos previos que le permitan asimilar la nueva información, pero no siempre estos conceptos previos serán correctos, es decir el estudiante que ingresa a la Carrera de Matemáticas y Física no siempre posee los conocimientos adecuados, de ahí que presentan dificultad en el estudio de esta asignatura.

Estas dificultades también aparecen debido a cierta disposición negativa del estudiante hacia la asignatura de Geometría Plana durante el proceso de estudio, puesto que la materia es vista como una serie de reglas y conceptos que se deben memorizar a la hora de abordar los axiomas, postulados, teoremas, corolarios, etc. que son propios de la cátedra.

Ya se mencionó anteriormente que el error generado por una dificultad en el aprendizaje de Geometría Plana no debe y no puede ser visto por los actores del proceso educativo como un punto negativo en dicho proceso, sino debe marcar la pauta o punto de partida para la toma de decisiones acertadas que permitan que el estudiante aprenda de manera sólida. Recordar también que los errores que se cometan al aprender Geometría Plana no solo se deben a la falta de conocimiento sino a un conocimiento fallido, es decir, algo le falta al proceso para que su resultado sea eficaz. Dentro de las carencias o fallas del proceso pueden estar las estrategias o recursos didácticos mal utilizados.

Las estrategias son tomadas y adaptadas por el docente y estudiante a medida que avanza el proceso educativo, y los recursos didácticos existen o son generados en dicho camino. En el caso concreto de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca, los recursos se están generando con la implementación de guías didácticas para el Laboratorio de Matemáticas; recursos que han sido



pensados y se están creando con el objetivo de fortalecer el estudio de la asignatura de Geometría Plana durante el proceso de formación docente.

1.2 LA GUÍA DIDÁCTICA COMO RECURSO COMPLEMENTARIO EN EL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

En el proceso de aprendizaje de Geometría, en el primer ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física, no estará demás cualquier recurso que sirva como herramienta para el correcto desarrollo de las clases en el aula y para el trabajo que el estudiante realizará fuera de esta como refuerzo de su aprendizaje. Una herramienta para este proceso será la guía de Geometría Plana en las unidades didácticas de Historia, Líneas y Ángulos, que se pretende complemente los contenidos abordados en la cátedra, que sirva como material de consulta y que ayude a desarrollar las potencialidades de los aprendices y futuros docentes con la resolución de los problemas propuestos.

La guía como herramienta será un auxiliar que oriente al estudiante en el aprendizaje de los temas antes mencionados, los mismos que se desarrollarán siempre vinculando al estudiante con la realidad docente para aportarles autonomía y para que sean capaces de analizar los contenidos y así ir situándolos en el quehacer de la docencia misma. Así para Panchi una guía didáctica es una propuesta metodológica que ayuda al alumno a estudiar el material, incluye el planteamiento de los objetivos específicos o particulares, así como el desarrollo de todos los componentes de aprendizaje incorporados por cada tema, apartado, capítulo o unidad. Este recurso didáctico se pretende sirva como conexión entre el docente y el estudiante para que facilite conocimientos pero para nada ha de sustituir al docente en el aula, más bien complementará su labor en pro de



aprendizajes efectivos; será la herramienta que complemente el aprendizaje con el texto guía que el profesor de turno considere pertinente para el estudio, de modo que la guía de Geometría Plana sea material de consulta en cuanto a conceptos y que el estudiante encuentre en este material impreso ejercicios para resolver que fortalezcan y reten su capacidad de raciocinio.

Al hablar de una guía que permita el desarrollo de potencialidades del aprendiz se hace énfasis en que la manera más conveniente de lograrlo será proponer actividades extraídas de la realidad circundante, el estudiante asociará lo resuelto en la guía con el quehacer diario, todo el conocimiento que pueda tomar como base en este recurso podrá ser aplicado en situaciones reales e ir preparándose al desarrollar actividades de interacción cooperación grupal para el papel como docente que al cabo de pocos años tendrá que asumir.

Esta guía pretende también ser instrumento que a más de ayudar a la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Matemáticas y Física, colabore también con la constante capacitación de la que son parte los docentes, respondiendo de esta manera al actual sistema educativo del país que pretende formar educadores de calidad en el marco del buen vivir como lo determina la constitución nacional.

1.3 CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS SABERES GEOMÉTRICOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA

En la actualidad el país vive un momento de cambios y reformas educacionales, las mismas que han sido configuradas, hace pocos años, gracias a la incorporación de los principios del Buen Vivir, promulgando de esta manera una mejor calidad de vida y una formación íntegra para todos los ciudadanos



ecuatorianos, como bien se puede observar en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 que, “plantea nuevos retos orientados hacia la materialización y radicalización del proyecto de cambio de la Revolución Ciudadana, para la construcción de un Estado plurinacional e intercultural y finalmente para alcanzar el Buen Vivir de las y los ecuatorianos”. Tomando en cuenta este proceso de reestructuración educativa, la Guía de Geometría pretende responder a este creciente desarrollo normativo, al ser un complemento en la formación docente de la comunidad, enmarcándose también bajo los principios del Buen Vivir. Ante esta realidad la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca, oferta en su primer ciclo la asignatura de Geometría Plana y del Espacio, cuya carga horaria es de seis horas semanales y de modalidad presencial.

Esta materia en la actual malla curricular 2013 está orientada a contribuir con la formación profesional de los futuros docentes. Aborda temas referentes a figuras en el plano y sólidos en el espacio, describir sus formas, caracterizarlas y demostrar una serie de afirmaciones anunciadas; utilizando para dichas demostraciones métodos lógicos y creativos que hacen de esta, una asignatura que enseña a deducir, razonar y ser organizados.

Se debe tener en cuenta que al ser Geometría Plana una asignatura que contribuye en gran medida a la formación académica del estudiantado que se prepara para ser docente en Matemáticas y Física, la importancia de esta materia es más que clara, y para aprobarla el estudiante necesita completar 60 puntos como mínimo, sumadas las calificaciones de aprovechamiento, del examen o trabajo inter-ciclo y del examen o trabajo final, como lo rige el Reglamento del Sistema de Créditos de la



Universidad de Cuenca en el Capítulo II, Sección III de los Exámenes y Calificaciones, artículo 22.

Así la Guía desarrollará los temas y conceptos referentes a las unidades didácticas de: historia, líneas y ángulos, los mismos que servirán de base para iniciar el estudio de esta asignatura en el primer ciclo de la Carrera. Estos temas y conceptos servirán como referencia y fortalecerán los contenidos que se deban abordar en cada clase, durante los seis créditos presenciales de estudio asignados a esta cátedra.

1.3.1 Aprendizaje en el aula de las unidades didácticas de: Historia de la Geometría, Líneas y Ángulos en el primer ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física.

Las unidades didácticas de historia, líneas y ángulos son el inicio del estudio de la asignatura de Geometría Plana y del Espacio, durante el primer ciclo de la Carrera de Matemáticas y Física. Dichas unidades didácticas se planea sean abordadas con un número aproximado de 18 horas que representa un 18.75 % de la carga horaria total de la asignatura en el ciclo de estudio, según la malla 2013. Así estas unidades didácticas se convierten en el pilar de estudio de la materia, y requieren del compromiso tanto de estudiante como docente para que los conocimientos recibidos con posterioridad sean sólidos y duraderos.

Es importante que el estudiante de primer ciclo de la carrera, se proyecte en su futura realidad profesional, por lo que necesita aprender sobre la historia de Geometría para posteriormente enseñarla a sus futuros aprendices. El estudiante de la Carrera de Matemáticas y Física debe ser el primer individuo en aprender a relacionar la geometría plana con otras ciencias y profesiones; y la manera más efectiva de aprender esta relación es conocer la historia de la Geometría Plana. Si



bien es cierto los estudiantes poseen creatividad e ingenio para aprender, necesitan de una guía que les proporcione ayuda para establecer relaciones entre las ciencias y como estas han avanzado a lo largo de la historia de la humanidad. Será entonces esta primera unidad didáctica la que de luces en cómo ha evolucionado el conocimiento científico.

Por su parte la segunda unidad didáctica referente a líneas (gráficos, definiciones, postulados y su clasificación), proporcionará información relevante sobre los principales conocimientos que fundamentan la geometría plana. El estudiante al recibir esta información podrá entender, aclarar y relacionar mejor la realidad concreta con la realidad abstracta que posee.

Y por último, el estudiante de primer ciclo aprenderá todo lo concerniente a trazos, medidas, conceptos, teoremas, etc. referidos a ángulos. Estas unidades didácticas se tornan en fundamento básico para estudios posteriores de la materia, como son las figuras planas y los sólidos en el espacio. El aprendizaje de estas tres unidades se encuentra conectado con los saberes de otras disciplinas del cual la geometría plana constituye un eslabón que el estudiante de matemáticas y física necesita para completar su aprendizaje y el posterior ejercicio profesional.

El aprendizaje de estas tres importantes unidades didácticas van de la mano con la utilización de recursos que amplíen las posibilidades de estudio para un mejor aprovechamiento de la materia mientras dure el curso, en aras de un óptimo rendimiento académico superior y colaborando con el hecho quizá más importante: el aprender a enseñar estos contenidos.



1.4 EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

La Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca no está al margen del cambio que vive la educación superior en el Ecuador, muestra de ello es el proceso de acreditación en el que se encuentra inmersa desde el año 2011, este proceso está dirigido a conseguir una educación de calidad y uno de los parámetros que indicarán cuanto se ha mejorado será el rendimiento académico del estudiante. Dentro del campo de la Geometría Plana no son satisfactorios los resultados reflejados en las calificaciones de los estudiantes que han cursado esta asignatura en el primer ciclo de la Carrera, por ende no estarán demás los recursos que contribuyan al mejoramiento del rendimiento del estudiantado.

El rendimiento académico es una de las variables que permite conocer en qué medida está aprendiendo el estudiante, variable que debe ser considerada en el momento de aplicar los cambios en la estructura educacional de la sociedad ecuatoriana. Ante los cambios progresivos que vive actualmente el país, que el estudiante obtenga un buen rendimiento no es algo que deberá estar registrado solo en una calificación, sino en el cambio que se pretende para la consolidación de una sociedad del conocimiento: las formas en que el profesor imparta su clase, el tipo de metodología que lleve, y también los recursos didácticos que utilice para el desarrollo de la clase, además del interés del estudiante. Es así que el rendimiento se constituirá en el resultado a un largo camino llamado aprendizaje puesto que “La interacción didáctica constituiría el proceso de enseñanza-aprendizaje y el rendimiento académico de los alumnos constituiría el producto” (Díaz 326).

El rendimiento académico es una variable que involucra a factores cognitivos y varias características propias de la personalidad del individuo que aprende. Así



mientras que en ciertos estudiantes el rendimiento refleja lo que aprenden, en otros muestra lo que en ese momento pueden o saben hacer, por eso el rendimiento académico conlleva todo un proceso que contribuye a la toma de decisiones en aras de una educación de calidad. “Asimismo, la apertura a la experiencia, un rasgo que valora las diferencias individuales, creativas, intereses y curiosidad intelectual, está positiva y fuertemente ligada al rendimiento” (Caldevilla 285).

Los resultados de la encuesta realizada por los estudiantes Diego Guerrero y Fabián Romero, con motivo de la realización de su Trabajo de Titulación, muestran un bajo rendimiento académico de los estudiantes en el primer ciclo de la carrera en Geometría Plana, de esto se concluye que el proceso de enseñanza-aprendizaje no es óptimo, y se puede atribuir a diversos factores, pero gracias al análisis de la variable rendimiento académico se podrá tomar decisiones idóneas para que las generaciones venideras de estudiantes mejoren en el proceso de aprendizaje y por ende lo que será su rendimiento en la cátedra de Geometría Plana.

Para mejorar en el proceso de aprendizaje y elevar el rendimiento académico se puede y debe acudir a todo un campo de posibilidades que contribuyan en el sector educativo, siendo una de estas posibilidades la Guía Didáctica; que se aspira sea una herramienta para el estudiante y por qué no para el docente, de modo que colabore en la mejora del aprovechamiento de los estudiantes.

Como se ha mencionado antes la guía didáctica de Geometría Plana será un recurso complementario para el aprendizaje de los estudiantes desde un posicionamiento constructivista; estará disponible en el Laboratorio de Matemáticas, y con ella se pretende iniciar el estudio de la asignatura e ir reforzando su



aprendizaje vinculando el contenido que ofrece con la circunstancia real que rodea a los estudiantes.

El docente jamás dejara de ser una orientación en el aprendizaje de sus estudiantes, pero los estudiantes desde la postura constructivista no deben depender del docente como su única fuente de conocimiento, y proyectándose hacia una realidad profesional cercana deben formarse para enseñar. Entonces la guía de Geometría Plana los pondrá en ejercicio continuo de indagar y conceptualizar definiciones que no estarán alejadas de su entorno y el estudiante las hará propias.

Si el estudiante indaga correctamente puede conocer más y mayor es la posibilidad de que solucione los problemas asertivamente; si lo hace su rendimiento académico mejorará y por ende se alcanzarán los objetivos educativos que tienen los recursos en cuanto al aprendizaje en la Geometría Plana, que no son otros que mejorar el aprovechamiento del estudiante dotándolo de creatividad, curiosidad y ansias de aprender.



CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN ESTADÍSTICA

RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de nuestro país en la presente década se están dando cambios a nivel educativo, la educación superior no ha sido ajena a esta situación. Dichos cambios se evidencian en el proceso de acreditación que se lleva a cabo en la universidad ecuatoriana, que busca mejorar la calidad de educación con la formación de profesionales capaces que sirvan y contribuyan al desarrollo de la sociedad ecuatoriana en constante cambio.

Las diferentes facultades de la Universidad de Cuenca buscan cumplir con los distintos criterios de evaluación planteados por el CEAACES para obtener la respectiva acreditación. Estos criterios de evaluación son: Academia, Eficiencia académica, Investigación y Organización e Infraestructura; en cuanto a Investigación y Organización las autoridades y docentes universitarios pretenden fortalecer sus actividades de vinculación con la comunidad y de generación de conocimiento; en cuanto a Academia trabajar en la preparación idónea del cuerpo docente para un ejercicio profesional de excelencia. Al hablar de Eficiencia académica e Infraestructura se hace referencia a las estrategias y recursos para el adecuado sostenimiento y acompañamiento a los estudiantes de pregrado.

La Carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación en aras de un óptimo sostenimiento y acompañamiento a sus estudiantes crea el Laboratorio de Matemáticas, espacio físico que contará con los recursos para que los docentes y estudiantes se sirvan de los mismos como



herramienta para la excelencia académica, obedeciendo así a uno de los criterios de la estructura de evaluación.

En el contexto descrito se espera que la Guía Didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de: historia, líneas y ángulos sea un recurso más que colabore en la consecución de la misión de la Carrera, y dar cumplimiento al objetivo planteado para este capítulo: conocer y analizar la aceptación que tienen las guías didácticas de Geometría por parte de los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física a través de encuestas.

2.2 METODOLOGÍA

Para la investigación de campo se aplicó una encuesta que permitió recopilar información sobre la aceptación de una guía didáctica de Geometría Plana para el Laboratorio de Matemáticas de la Carrera, respondiendo a uno de los objetivos. Dicha encuesta fue elaborada a través de una tabla de operacionalización de conceptos.

2.2.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente trabajo de graduación, la muestra corresponde a toda la población debido al interés que se tenía en conocer la aceptación de las guías didácticas por parte de cada uno de los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca; por ende la población seleccionada fueron todos los estudiantes de la Carrera correspondientes a los ciclos de primero, tercero, quinto y noveno durante el periodo Marzo-Agosto 2015, siendo el número total de encuestados ciento dos (102) estudiantes.

2.2.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica aplicada para la recolección de datos fue una encuesta, la misma que se aplicó a los 102 estudiantes el 9 de Julio de 2015. El cuestionario elaborado



constaba de nueve preguntas directamente relacionadas con los objetivos específicos del presente trabajo de graduación. Dichos objetivos son los siguientes:

- Diseñar la propuesta de una guía didáctica de Geometría Plana para los estudiantes que cursarán el primer ciclo de la carrera de Matemáticas y Física dentro de un marco constructivista.
- Conocer y analizar la aceptación que tienen las guías didácticas de Geometría por parte de los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física a través de encuestas.
- Plantear actividades en la guía de Geometría Plana en las que se fusionen construcciones geométricas y manipulación de figuras por parte del estudiante con los materiales disponibles en el Laboratorio de Matemáticas.

Los datos han sido representados en tablas y graficas elaborados por los autores del presente trabajo de graduación; como se menciona anteriormente la fuente para la recolección de información fueron las encuestas realizadas a los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física.

2.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

1. La metodología empleada en las clases de Geometría Plana ¿a qué modelo educativo corresponde?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Tradicional	19	18.63
Más tradicional que constructivista	26	25.49
Más constructivista que tradicional	34	33.33
Constructivista	23	22.55
Total	102	100.00

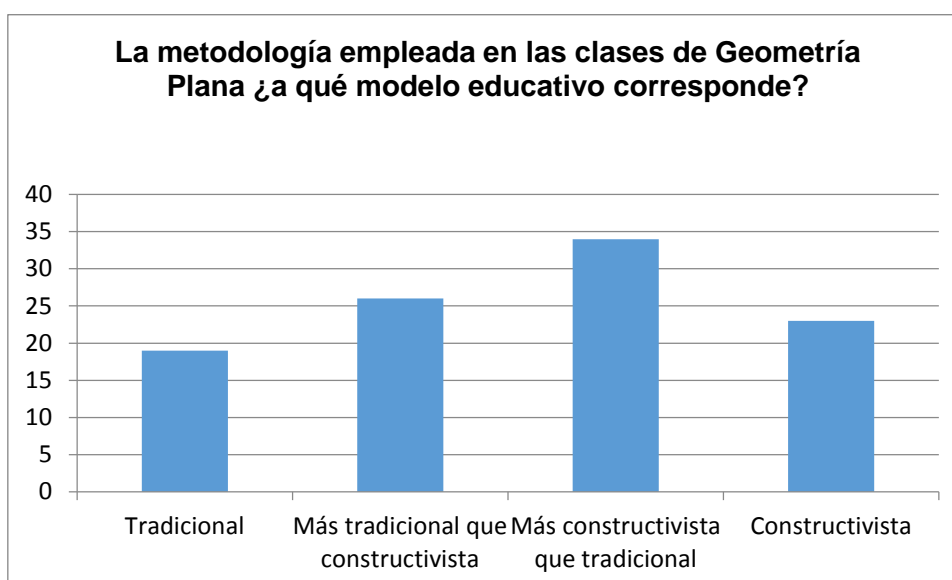


Figura 1

En el gráfico se puede observar los diferentes tipos de metodología que pudieron evidenciar los estudiantes al cursar la asignatura de Geometría Plana en el primer ciclo de la carrera. Las opciones de respuesta fueron: tradicional 19 (18.63%), más tradicional que constructivista 26 (25.49%), más constructivista que tradicional 34 (33.33%) y constructivista 23 (22.55%). Se puede ver que para la mayoría de los estudiantes la asignatura no se apega a ningún extremo.

2. ¿Considera usted apropiada la clase magistral en la asignatura de Geometría Plana para obtener aprendizajes significativos?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Si	32	31.37
A veces	49	48.04
No	21	20.59
Total	102	100.00

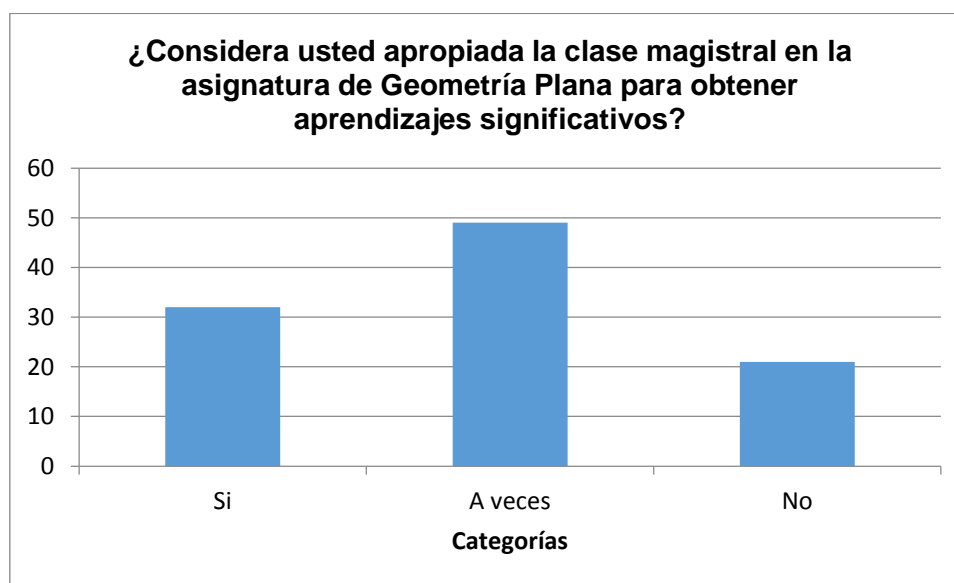


Figura 2

Aquí se evidencia la aceptación de la clase magistral en Geometría Plana. Las opciones de respuesta fueron: si 32 (31.37%), a veces 49 (48.04%) y no 21 (20.59%). En este caso un gran porcentaje acoge la clase magistral y cree que es conveniente utilizarla dentro del aula, sin que esto signifique una aceptación total.

3. En la siguiente escala del 1 al 5 indique el nivel de dificultad que representa para usted el aprendizaje de Geometría Plana, siendo 1: muy fácil y 5: muy difícil.

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Muy Fácil: 1	3	2.94
Fácil: 2	20	19.61
Normal: 3	28	27.45
Difícil: 4	37	36.27
Muy Difícil: 5	14	13.73
Total	102	100.00

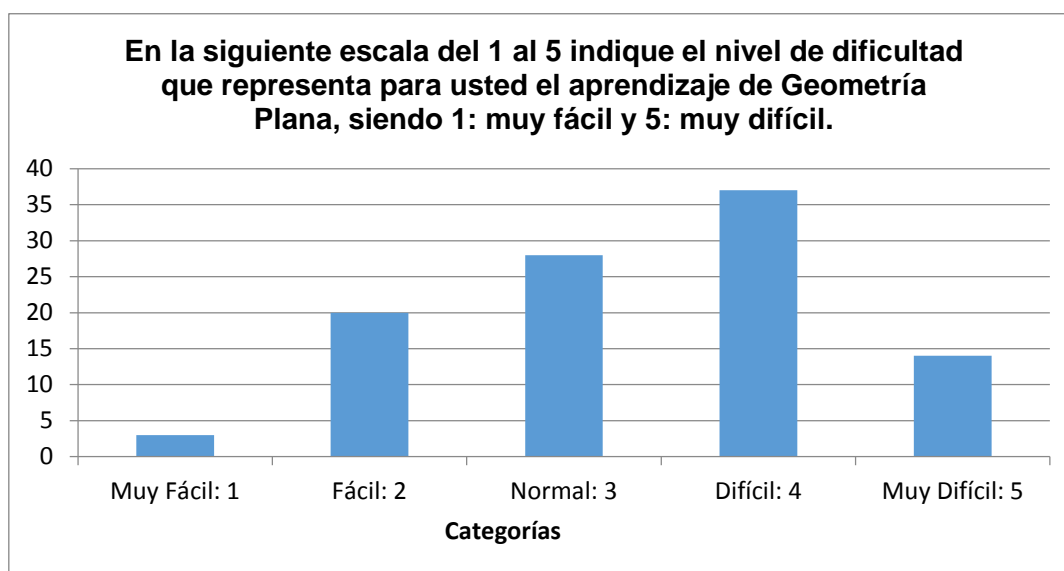


Figura 3

La Figura 3 muestra como catalogan los estudiantes de Matemáticas y Física el nivel de dificultad de Geometría Plana en una escala valorada del uno al cinco. Se aprecia que más de un tercio de los encuestados 37 (36.27%) considera a la asignatura como difícil, la siguiente opción con más porcentaje es Normal con 28 respuestas que representa un 27.45% del total, 20 estudiantes consideran a la asignatura Fácil lo que significa un 19.61%, mientras que 14 estudiantes consideran que la materia fue Muy difícil representando un 13.73% y finalmente 3 estudiantes consideraron Muy fácil a la materia lo que representa un 2.94%. Se interpreta: que

la materia de Geometría Plana es compleja para el estudiante de la carrera de Matemáticas y Física.

4. ¿Con qué actividades usted refuerza el aprendizaje en la asignatura de Geometría Plana? Puede señalar más de una opción.

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Resolución de ejercicios de manera individual	61	59.80
Resolución de ejercicios en un grupo de estudio	48	47.06
Clases Particulares	9	8.82
Consulta Bibliográfica	44	43.14
Videos Tutoriales	4	3.92
Total	102	100.00

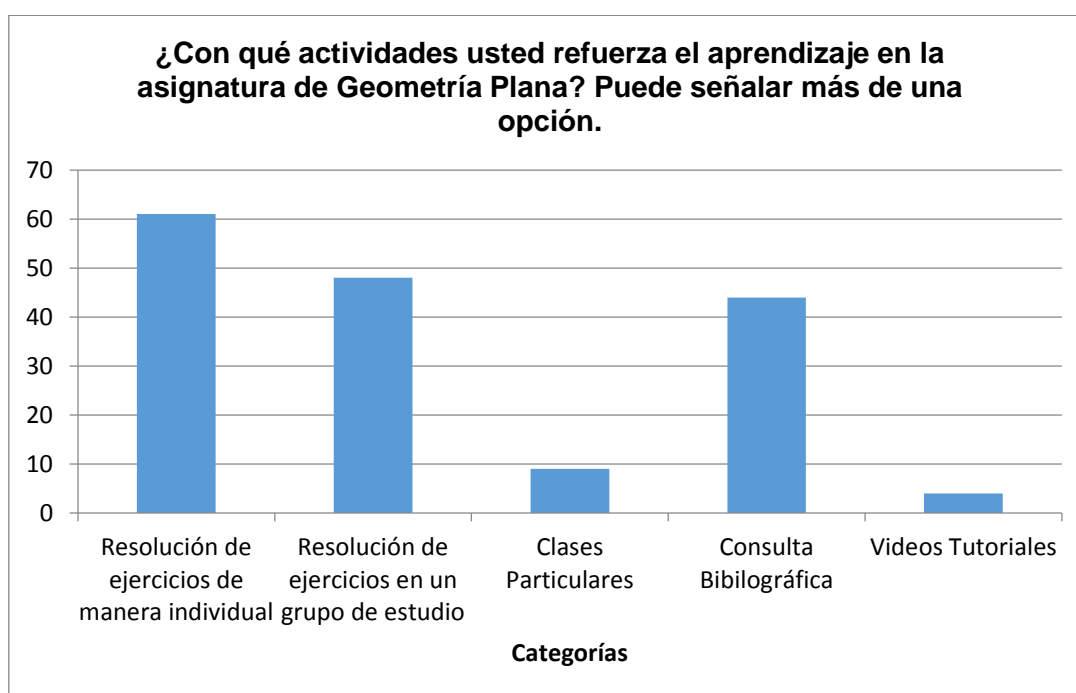


Figura 4

La figura muestra las opciones con las que los estudiantes refuerzan el aprendizaje de Geometría Plana, cabe señalar que en esta pregunta se podía escoger más de una opción y se les presentó a los estudiantes la alternativa a que

sugieran otras opciones. La resolución de ejercicios de manera individual fue aceptada por 61 (59.80%), resolución de ejercicios en grupo 48 (47.06%), clases particulares 9 (8.82%) y consulta bibliográfica 44 (43.14%). La sugerencia de 4 estudiantes fue videos tutoriales representando un 3.92%.

5. En los textos de Geometría Plana que usted conoce, ¿están los problemas y ejercicios propuestos vinculados con la realidad?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Siempre	7	6.86
La mayoría de veces sí	23	22.55
Algunas veces	45	44.12
La mayoría de veces no	25	24.51
Nunca	2	1.96
Total	102	100.00

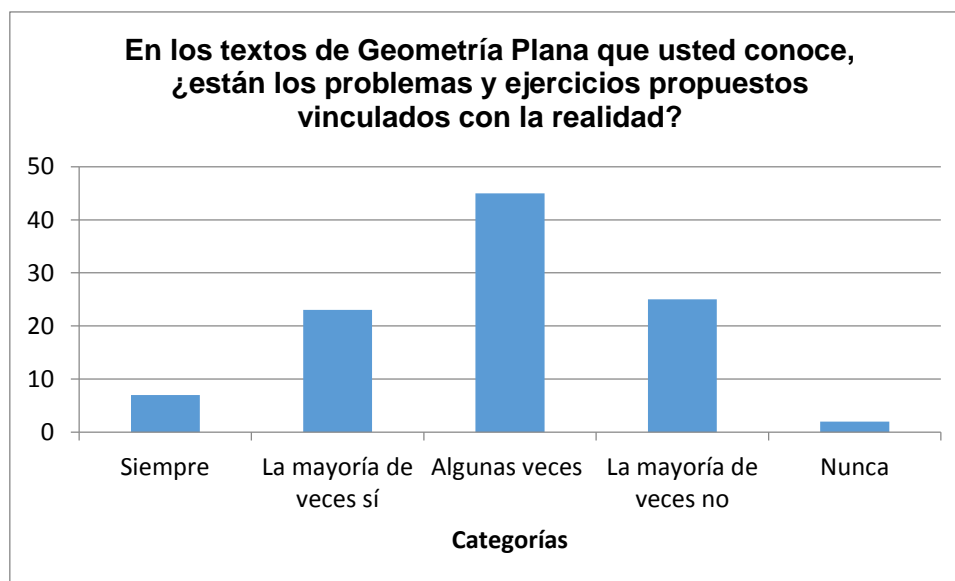


Figura 5

La gráfica muestra la frecuencia con la que los estudiantes encuentran problemas y ejercicios vinculados a la realidad en los textos de Geometría Plana. Se obtuvo como respuesta lo siguiente: siempre 7 (6.86%), la mayoría de veces sí 23

(22.55%), algunas veces 45 (44.12%), la mayoría de veces no 25 (24.51%) y nunca 2 (1.96%).

6. ¿Considera apropiado reforzar el aprendizaje de Geometría Plana a través de guías didácticas?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Sí	96	94.12
No	6	5.88
Total	102	100.00

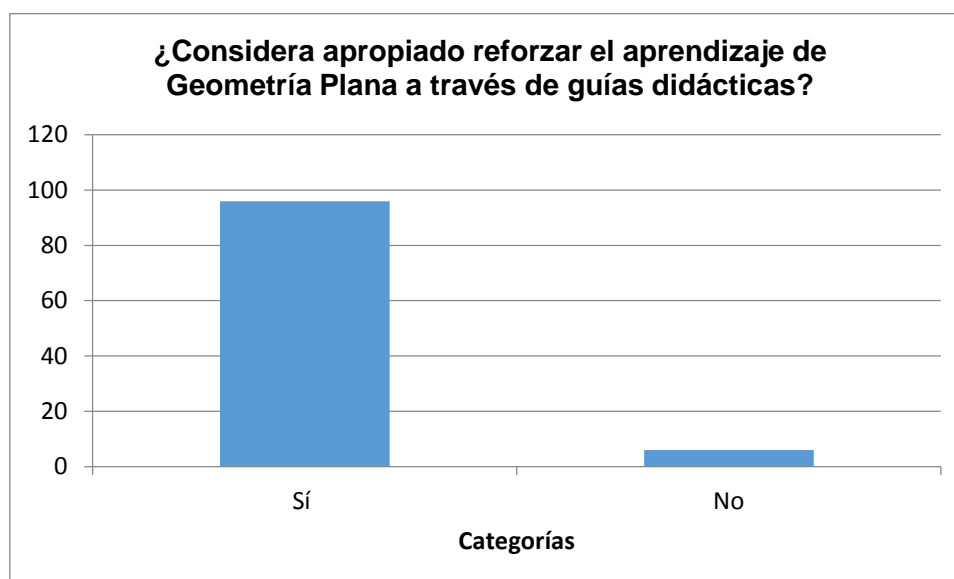


Figura 6

Este gráfico nos indica la aceptación por parte del estudiantado de las guías didácticas para el aprendizaje de Geometría Plana. La gran mayoría de los encuestados 96 (94.12%) considera que sí es apropiado reforzar el aprendizaje de la asignatura a través de guías didácticas, frente a un escaso grupo de 6 estudiantes representando el 5.88%.

7. ¿Usted considera necesario que el Laboratorio de Matemáticas de la Carrera cuente con textos complementarios como guías didácticas?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Sí	91	89.22
No	11	10.78
Total	102	100.00

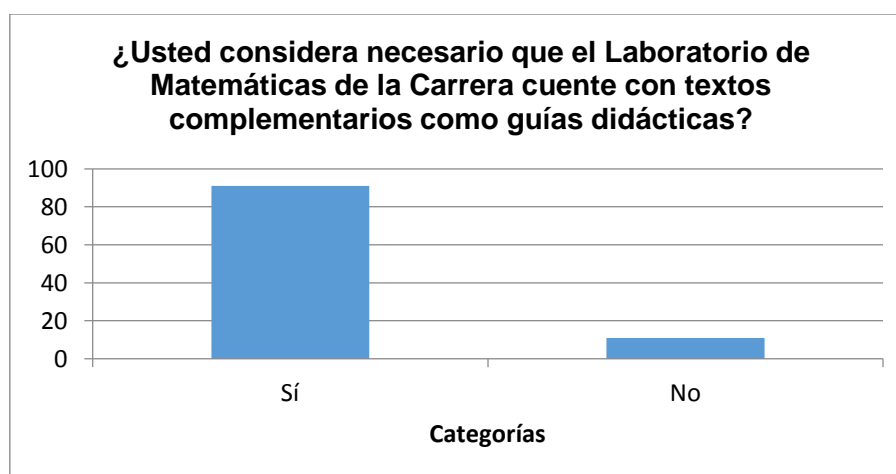


Figura 7

La figura anterior muestra la aceptación para la implementación de guías didácticas en el Laboratorio de Matemáticas de la Carrera. La mayoría de los estudiantes 91 (89.22%) consideran que sí es necesario que mencionado Laboratorio cuente con textos complementarios como guías didácticas mientras que 11 estudiantes representando un 10.78% no lo considera necesario.

8. A continuación marque frente a cada opción (a, b y c) según su criterio.

Una guía didáctica debe contener:

8.a) Actividades que involucren la cooperación en grupo.

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Siempre	44	43.14
Casi siempre	37	36.27
A veces	17	16.67
Casi nunca	4	3.92
Nunca	0	0
Total	102	100.00

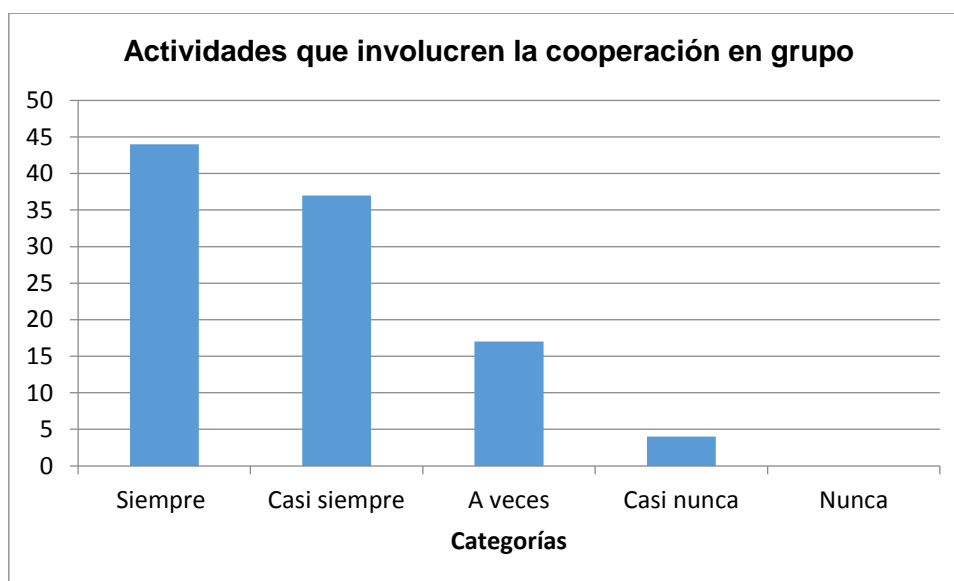


Figura 8.a

Se observa en la gráfica que la mayoría de estudiantes considera que una guía didáctica si debe contener actividades que involucren la cooperación grupal, pues las opciones de siempre y casi siempre suman 81 encuestados a favor lo que representa un 79.41% del total.

8.b) Preguntas que generen la búsqueda de nueva información sobre la asignatura.

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Siempre	41	40.20
Casi siempre	34	33.33
A veces	25	24.51
Casi nunca	2	1.96
Nunca	0	0
Total	102	100.00

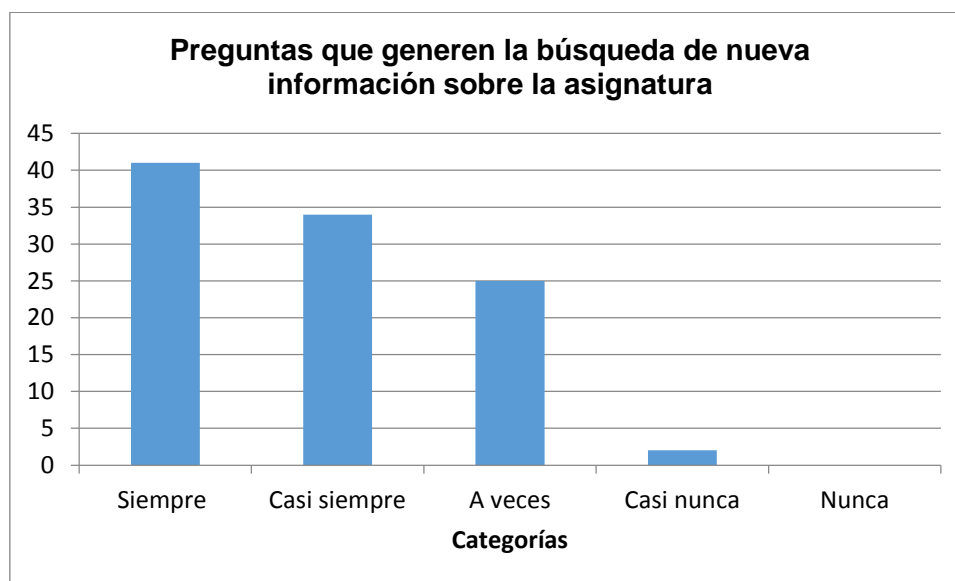


Figura 8.b

Se muestra en la figura que en gran número, 75 estudiantes, que representa un 73.53% considera apropiado que la guía didáctica contenga preguntas que generen la búsqueda de más información sobre la asignatura.

8.c) Actividades y ejercicios de refuerzo del aprendizaje.

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Siempre	75	73.53
Casi siempre	18	17.65
A veces	7	6.86
Casi nunca	2	1.96
Nunca	0	0
Total	102	100.00

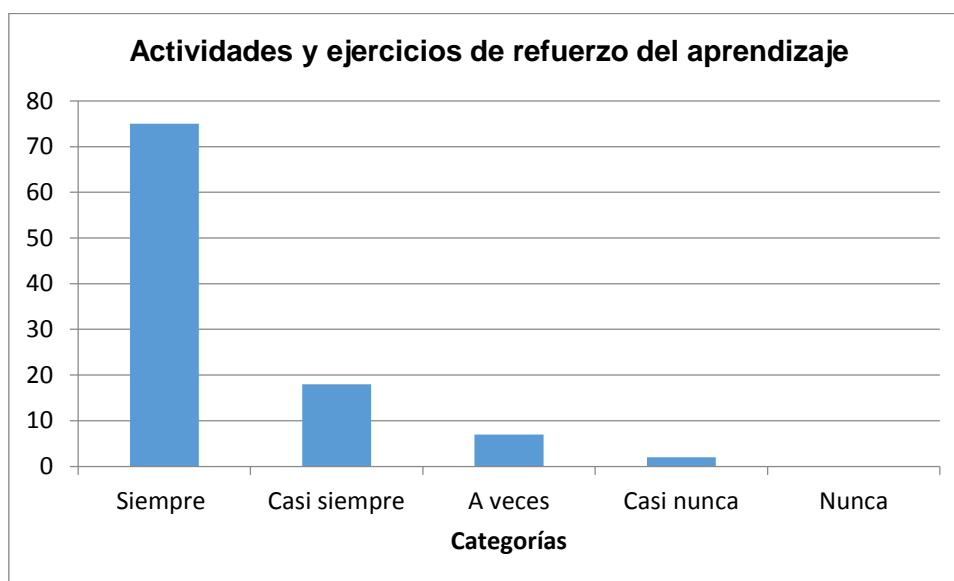


Figura 8.c

El gráfico muestra claramente la amplia aceptación de los ejercicios y actividades que refuercen lo aprendido en el aula por parte de los estudiantes de la carrera. Se manifiesta en los 75 estudiantes que marcaron como Siempre su respuesta, esto representa 73.53%.

9. ¿Está usted de acuerdo en que una evaluación al final de cada tema o unidad ayuda a consolidar los conocimientos en Geometría Plana?

Categorías	Encuestados	Encuestados (%)
Muy de acuerdo	51	50
De acuerdo	37	36.27
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	9.80
En desacuerdo	3	2.94
Muy en desacuerdo	1	0.98
Total	102	100.00

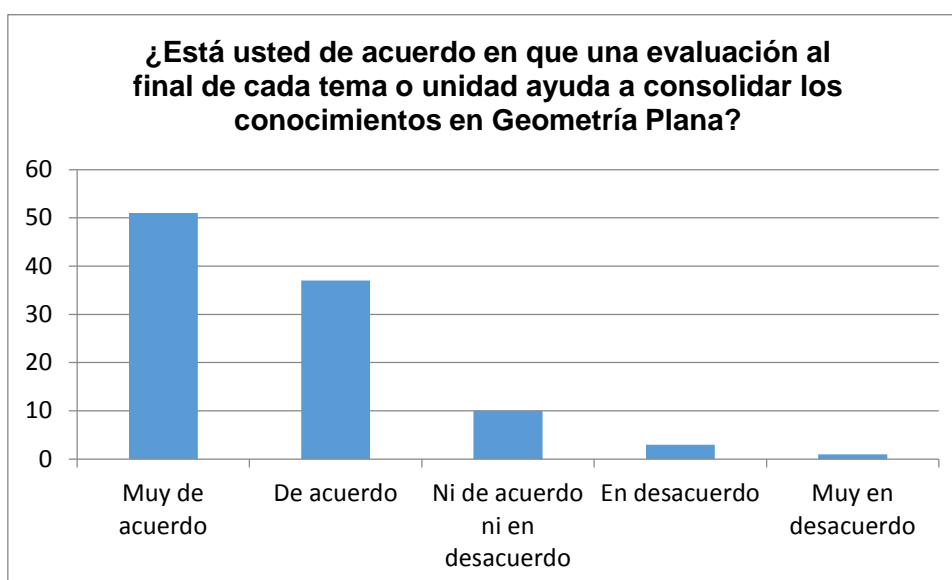


Figura 9

Se observa en el gráfico que 88 estudiantes se encuentran de acuerdo y muy de acuerdo en que una evaluación al final de cada unidad de estudio sí ayuda a consolidar los conocimientos en Geometría Plana.



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la encuesta que se aplicó a los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca avalan la idea de implementar con recursos didácticos, como la guía didáctica de Geometría Plana, el Laboratorio de Matemáticas de la carrera.

La gran mayoría de estudiantes de la carrera de Matemáticas y Física considera apropiado reforzar su aprendizaje de Geometría Plana a través del uso de Guías didácticas, esto lo confirma el 89.22% de los encuestados quienes piensan que el Laboratorio de Matemáticas debe contar con estos recursos. Consideran también que las guías deben contener actividades grupales, actividades que generen la búsqueda de nueva información y actividades de refuerzo. Se deduce de ahí que los recursos didácticos en este caso los textos (guías didácticas) siempre serán necesarios para que el estudiante tenga un recurso adicional para fortalecer su aprendizaje.

Es de suma importancia para los estudiantes que los distintos recursos (guías en específico) se hallen disponibles al alcance de su mano, en el Laboratorio de Matemáticas, para que este cumpla la función para la cual fue creado.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede deducir que para los encuestados es importante consultar bibliografía complementaria, ya sea que el estudio se realice de manera individual o en grupo, por lo que es necesario que al Laboratorio de Matemáticas se le dote de libros pertinentes.



CAPÍTULO III

PROPUESTA

GUÍA DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA PLANA EN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS DE: HISTORIA, LÍNEAS Y ÁNGULOS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

El presente capítulo del Trabajo de Titulación desarrolla la propuesta titulada “Guía Didáctica de Geometría Plana en las unidades didácticas de: Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca”; ha sido estructurada desde una postura constructivista acorde al momento actual que vive la educación en el país. La propuesta está dirigida principalmente a los estudiantes que cursarán el primer ciclo de la carrera y, alineada conforme a la Planificación del Ministerio de Educación utilizada en la educación básica y el bachillerato que plantea una clase abordada desde los tres momentos de enseñanza aprendizaje: Anticipación, Construcción del Conocimiento y Consolidación del mismo.

La guía está dividida en tres unidades didácticas que fueron sugeridas por docentes de la carrera de Matemáticas y Física con el objetivo de complementar el Laboratorio de matemáticas de la mencionada carrera. Las unidades didácticas que corresponden a esta propuesta son: Historia de la Geometría, Líneas y Ángulos. Es así como los temas de cada unidad plantean actividades que van acorde a los momentos de enseñanza aprendizaje ya mencionados, y fueron pensados y elaborados para reforzar el aprendizaje de los estudiantes y apoyar en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de la carrera.



PLAN DE LA PROPUESTA

UNIDAD DIDÁCTICA	TEMA	ANTICIPACIÓN	CONSTRUCCIÓN	CONSOLIDACIÓN
HISTORIA	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de Geometría - Geómetras destacados - Teorema, Postulado, Axioma, Corolario 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Título. 2. Presentación del objetivo a desarrollar. 3. Presentación y sugerencia de links para la búsqueda de nueva información. 	<p>Actividad 1 Presentación de organizador gráfico para mostrar parte de los conocimientos a desarrollar.</p> <p>Actividad 2. Empatar lo correcto: conceptos importantes en Geometría y su definición.</p>	<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas tipo test • Situar las imágenes de acuerdo a la época y al autor al que corresponden.
LÍNEAS Y ÁNGULOS	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de líneas - Tipos de ángulos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Título. 2. Presentación del objetivo a desarrollar. 3. Presentación de organizador gráfico para activar conocimientos previos. 4. Presentación y sugerencia de links 	<p>Actividad 1. Ejercicios planteados por las autoras del documento en el que se relacionen fotografías con los conceptos aprendidos.</p> <p>Actividad 2. Trabajo de manipulación y observación de materiales del Laboratorio de Matemáticas en</p>	<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios propuestos para realizar cálculos y observación.



	- Área y Perímetro	para la búsqueda de nueva información.	donde se presenten los distintos tipos de líneas y ángulos. Actividad 3. Calcular el área y perímetro de figuras planas.	
ÁNGULOS	- Medidas de longitud y área, sistema internacional e inglés. - Medidas de ángulos, sistema sexagesimal, circular, transformaciones. -Ángulos de elevación y depresión.	1. Título 2. Presentación del objetivo a desarrollar 3. Presentación de organizador gráfico para activar conocimientos previos. 4. Presentación y sugerencia de links para la búsqueda de nueva información	Actividad 1. Clase expositiva. Investigación guiada.	Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de base estructurada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

**“GUIA DIDÁCTICA DE GEOMETRÍA PLANA EN
LAS UNIDADES DIDÁCTICAS DE HISTORIA,
LÍNEAS Y ÁNGULOS PARA LOS ESTUDIANTES
DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE
LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”**

CUENCA, FEBRERO 2016

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA I

ACTIVIDAD # 1

HISTORIA DE LA GEOMETRÍA



Tomado de <<http://matematicasentupc.blogspot.com/2010/02/vitacora-2.html>>

1.1 HISTORIA DE LA GEOMETRÍA

Objetivo: Conocer sobre la historia de la Geometría Plana y algunos de los más importantes Geómetras.

Actividad inicial: indagando tus conocimientos

¿Qué entiendes por Geometría Plana? ¿En qué civilización surge la Geometría Plana? ¿En qué obras civiles de esta civilización se puede evidenciar el conocimiento sobre esta ciencia?.....

En las antiguas civilizaciones, ¿era utilizado el método de demostración con rigurosidad como lo hacemos hoy en el estudio de esta ciencia?.....

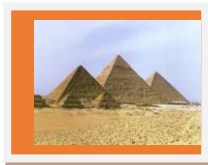
¿Qué geómetra dio inicio a la geometría demostrativa?.....

Verifica tus respuestas en las direcciones web sugeridas aquí abajo.

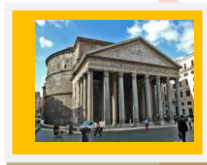
<http://cipri.info/resources/HIST-Historia_de_la_Geometria.pdf>

<<http://www.jfinternational.com/mf/geometria.html>>

La Geometría Plana en la Historia



Egipto
3000 a.C.
Conocimientos de Geometría fueron utilizados en la construcción de las Pirámides de Giza.
Utilizaban instrumentos geométricos como compás y reglas graduadas.

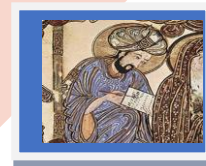


Roma
200 a.C.
La Geometría Plana se plasmó en la arquitectura romana, como muestra del poderío de su civilización. Una muestra de ello es el Panteón, cuya cúpula tiene forma semiesférica perfecta.



Edad Moderna
siglo XVI
Descubrimiento de nuevas proposiciones en lo que respecta a la circunferencia y a figuras rectilíneas, deducidas de la Geometría Euclidea.

Imperio Islámico
VI d.C.
Dividieron a la Geometría en: racional y sensorial; dominaron a la Geometría plana y tridimensional. Precusores en la Geometría Plana en lo referente a paralelos.



ACTIVIDADES

➤ Acorde a la línea de tiempo presentada en la página anterior y en las direcciones web sugeridas antes, investiga y escribe nombres de algunos geómetras notables correspondientes a cada civilización y su trabajo más sobresaliente en la Geometría Plana.

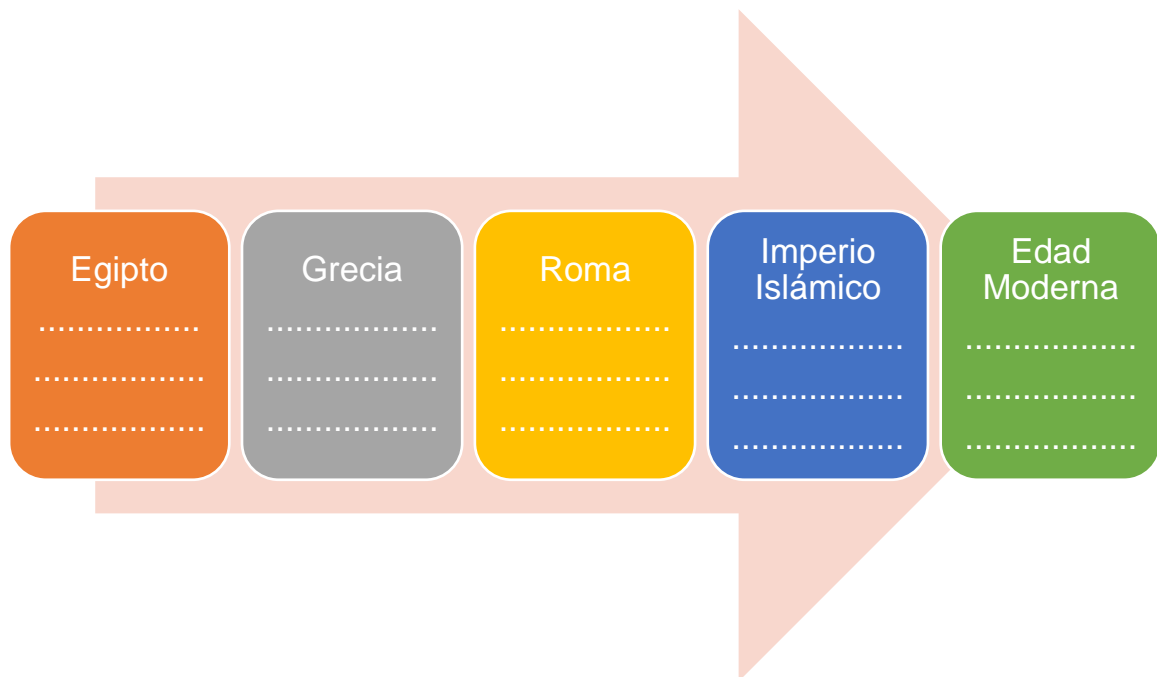


Tabla 1

➤ Forma grupos de tres estudiantes y elabora un poster sobre la definición de Geometría Plana; el poster debe contener lo siguiente:

- Una definición clara de la asignatura elaborada por los miembros del grupo.
- Fotografías de la geometría en tu entorno tomadas de la web o de la autoría de cualquier integrante del grupo.
- El nombre de las figuras y de los lugares que fotografiaron y plasmarás en tu poster.
- Procura que el trabajo elaborado mantenga orden, secuencia y creatividad características indispensables para tu futura labor docente.

➤ Deduce cuales son los campos de aplicación en la sociedad contemporánea de los aportes hechos por los geómetras que mencionaste en la tabla 1. Elabora tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

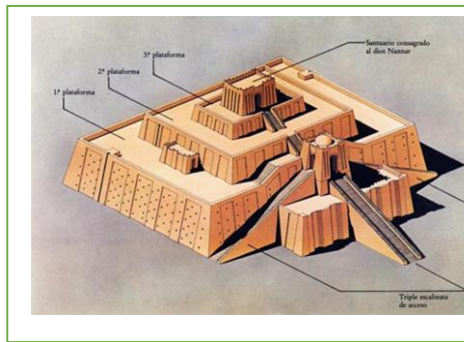
.....



*Ubicación geográfica de las antiguas civilizaciones donde nació la Geometría.

Sabías qué...

En la antigua Mesopotamia construían monumentos con una base de planta cuadrada o rectangular, construida en forma de alta terraza, escalonado en varios niveles: tres, cuatro o siete, en el último de los cuales se erigía una capilla o un templo, estas maravillas arquitectónicas eran llamadas ZIGURATS. Lo cual confirma que en civilizaciones tan antiguas como la mesopotámica ya tenían sólidos fundamentos de Geometría Plana para llevar a cabo tan majestuosos monumentos.



*Imagen tomada de http://www.nationalgeographic.com.es/articulo/ng_magazine/reportajes/7991/historia_traves_los_mapas.html

1.1.1 CONOCIENDO A LOS PADRES DE LA GEOMETRÍA



- Forma grupos de trabajo y escoge uno de los Geómetras que ves en la parte superior de esta página. Averigua datos relevantes de su vida y su más importante contribución a las matemáticas. No olvides que tu trabajo será expuesto ante tus compañeros y el docente. PIENSA EN ESTA EXPOSICIÓN COMO TU PRIMERA CLASE, SIENDO TU EL QUE ESPLICA Y ENSEÑA HISTORIA DE LA GEOMETRÍA.

Guíate en las siguientes direcciones:

<<http://www.profesorenlinea.cl/geometria/GeometriaHistoria.htm>>

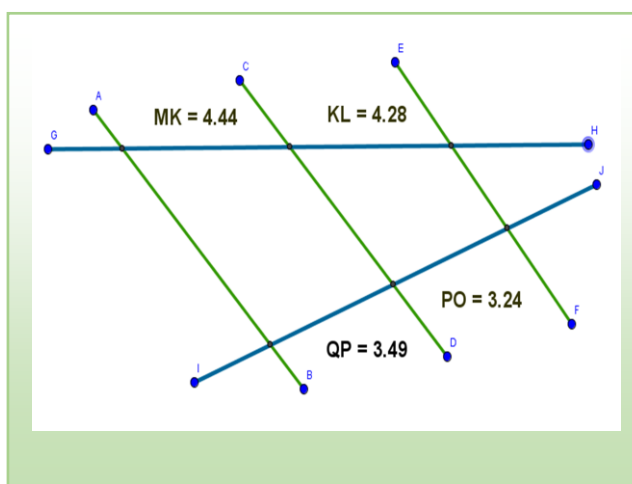
<<http://www.galeon.com/tallerdematematicas/biografias.htm>>

- Empata correctamente a cada geómetra con su época:

	Geómetra		Época
A	Euclides		640-535 a.C.
B	Eratóstenes		429-347 a.C.
C	Arquímedes		287-212 a.C.
D	Platón		1596-1650 a.C.
E	Descartes		siglo IV
F	Pitágoras		585-500 a.C.
G	Thales		365-275 a.C.

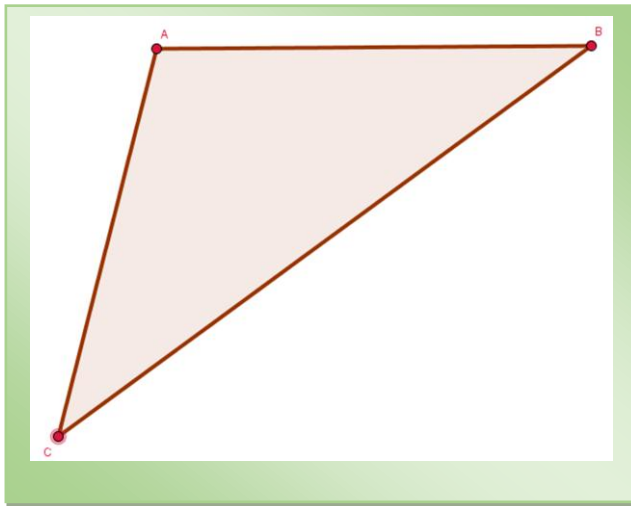
- Como has revisado anteriormente Thales es uno de los geómetras que proporcionó al mundo teoremas que hasta el día de hoy son de relevancia en el campo matemático. En tu labor docente próximamente te encontraras con los teoremas de Thales en octavo año de educación básica. A continuación se enuncia uno de sus teoremas y te proponemos que trabajes en actividades de aplicación.

Primer Teorema de Thales: *Si dos rectas cualesquiera son cortadas por rectas paralelas, los segmentos que determinan en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes de la otra.*



Actividad 1

Determina si las rectas AB, CD, EF son paralelas entre sí.



Actividad 2

Dibuja cuatro triángulos dentro del triángulo ABC de modo que cada uno de ellos esté en posición de Thales respecto a los otros tres.

- Conversa con tus compañeros y en una plenaria expón tus ideas de la aplicación del teorema de Thales en tu contexto. Por ejemplo: ¿observas una aplicación de este teorema en el campus universitario? ¿qué hay de tu vivienda y barrio al que perteneces? Explícalo.
- Investiga y prepara una exposición, en parejas, en la que expliques en una cartulina dos Teoremas de Thales, ejemplifícalos con la realidad.



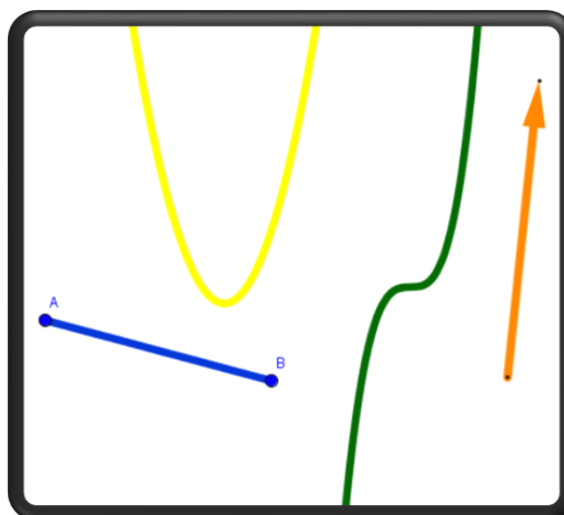
Tomado de <http://estrellitaveloz.blogspot.com/2011/11/dinamicas-para-dentro-y-fuera-de-la.html>

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA I

ACTIVIDAD # 2

DEFINICIONES FUNDAMENTALES



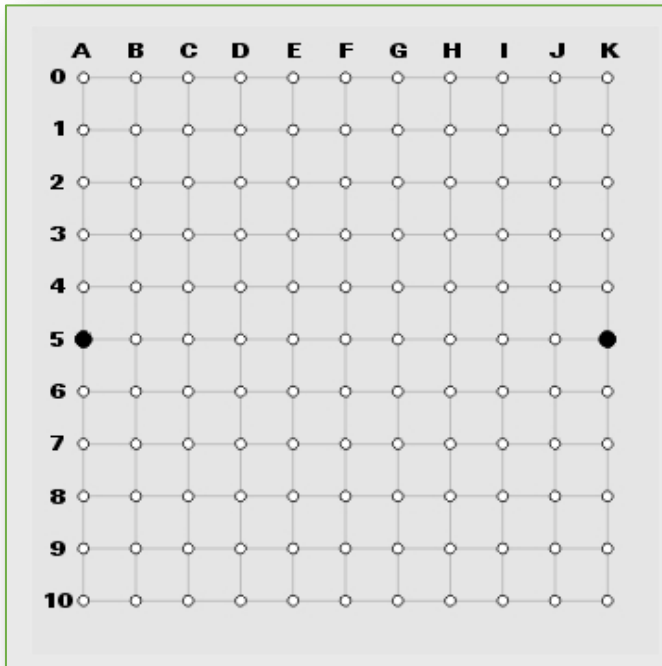


1.2 DEFINICIONES FUNDAMENTALES

Objetivo: Definir los conceptos básicos para el estudio de la Geometría Plana.



Juguemos pensando



- ❖ Hay un cuadrícula cuadrada de 11x11 puntos; en total 121 puntos. Sobre la cual se debe establecer un trayecto que inicie en el punto A5 y, mediante una cadena de segmentos cuyos extremos estén sobre puntos de la cuadrícula, alcance el punto K5.
- ❖ Cada paso, el segmento de recta entre dos puntos consecutivos, debe ser mayor que el anterior.
- ❖ El trayecto puede unir puntos en cualquier dirección pero no puede tocarse o cruzarse a sí mismo.
- ❖ El objetivo del problema es determinar un trayecto que sea de la mayor longitud posible.

*Tomado de
<http://eduardoochoa.com/joomla/content/blogcategory/0/91/>

Dialoga con tus compañeros de clase y demuestra cuanto sabes.

A) ¿Cuáles son los tres conceptos fundamentales de la Geometría Plana?

B) ¿Por cuantos puntos está conformada una recta?

C) ¿Recta y línea son iguales? Argumenta tu respuesta



Como te diste cuenta en la tarea anterior, los elementos de geometría están presentes en toda actividad, desde un juego de optimización hasta en la más grande edificación. Solo basta que mires lo que te rodea para que te des cuenta de la importancia de las aplicaciones de la Geometría Plana en cualquier nivel. De ahí que en tu futura labor docente sea importante que conozcas los siguientes conceptos.

Conoce algunos conceptos claves en Geometría Plana, no olvides luego de cada concepto escribir un ejemplo en donde puedas observar este.

Punto: Objeto geométrico que sirve para indicar una ubicación. Un punto tiene dimensiones largo, ancho y alto igual a cero unidades.



EJEMPLO.....

Línea: Objeto geométrico que tiene solamente longitud diferente de cero y que se genera al mover un punto.



EJEMPLO.....

Recta: Línea que se extiende en ambos sentidos sin cambiar de dirección.



EJEMPLO.....

Segmento de Recta: Parte de una recta definida por dos puntos, llamados extremos del segmento.



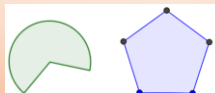
EJEMPLO.....

Plano: elemento geométrico que cuenta con dos dimensiones y que alberga infinitos puntos y rectas.



EJEMPLO.....

Figura Plana: Aquella cuyos puntos están ubicados en el plano y delimitan ancho y altura. Es decir estos puntos delimitan una porción de plano.



EJEMPLO.....

Sólido: Figura geométrica de tres dimensiones: largo, ancho y alto, que ocupa un lugar en el espacio y en consecuencia tiene un volumen.

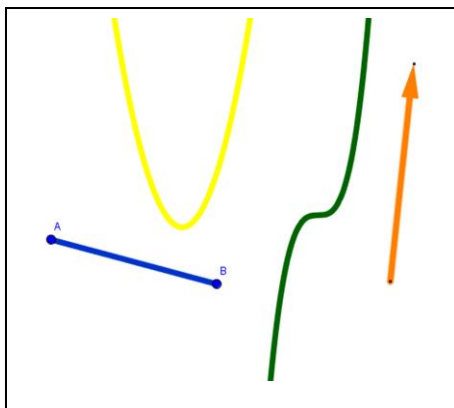


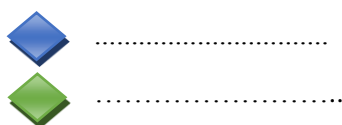
EJEMPLO.....

Aprendamos con Puntos, Rectas y Planos

ACTIVIDAD

➤ Escribe si se trata de una recta o una línea de acuerdo al color.





➤ Observa la siguiente imagen y contesta las siguientes preguntas.

- ¿Cuántos puntos observas en esta figura?

.....

- ¿Cuántos planos observas en esta figura?

.....

- ¿Qué elemento geométrico forma la intersección de los planos de esta figura?

.....

- ¿Por cuántos puntos y por cuántos planos calculas está formada esta figura?

.....



Imagen tomada de <http://www.mundodesconocido.es/revolucionaria-teoria-sobre-la-piramide-de-keops.html>

➤ La siguiente línea, sin principio ni fin, ¿es una recta? Argumenta tu respuesta.



.....
.....
.....
.....

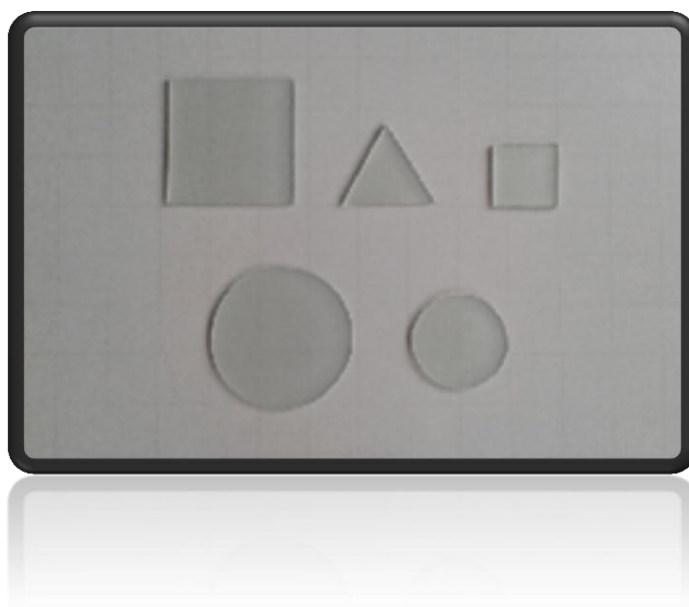


CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA I

ACTIVIDAD # 3

CONCEPTOS IMPORTANTES





1.3 CONCEPTOS IMPORTANTES

Objetivo: Conocer conceptos importantes en el estudio de Geometría Plana y aplicarlos en la resolución de ejercicios y problemas.



Conversa con tus compañeros de clase y determinen si las formas presentadas a continuación son iguales. ¿Qué pueden concluir sobre su forma y dimensiones?



¿Qué pasa con el radio de estas monedas?

.....



¿Qué sucede con el tamaño de estos cuadernos?

.....

.....

¿Guardan alguna relación estos objetos?

.....



¿Crees que los envases de barniz para uñas tienen la misma forma? ¿Por qué?

.....



¿Cuál es la diferencia entre las formas que tienen los envases de barniz para uñas?

.....

¿Has pensado en qué concepto geométrico se basa la elaboración de los cuadernos que utilizas, como una libreta pequeña, un cuaderno escolar o un cuaderno universitario?



Conozcamos algunas características geométricas que podemos encontrar en figuras como las anteriores y muchas otras que encontramos en nuestro entorno.

IGUALDAD: Dos o mas figuras son iguales cuando tienen la misma forma y el mismo tamaño, e igual área; si se superpone una figura sobre la otra concidirán en todos sus puntos.

SEMEJANZA: Dos o mas figuras son semejantes cuando mantienen la misma forma pero sus tamaños son distintos. Por lo tanto sus áreas también son diferentes.

EQUIVALENCIA: Dos o mas figuras son equivalentes cuando mantienen sus áreas iguales pero su forma es distinta.

CONGRUENCIA: Dos o mas figuras son congruentes cuando coinciden en todos sus puntos aunque su posición u orientación sean distintas.

PARTES HOMÓLOGAS: Se nombran partes homologas a las partes coincidentes correspondientes de dos o mas figuras congruentes.

ACTIVIDADES

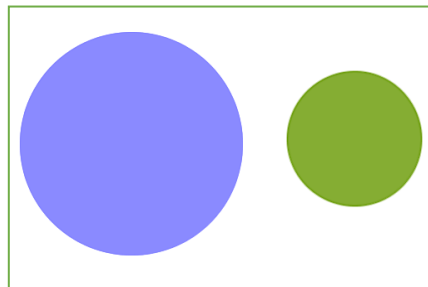
¿Cuánto Sabes?

- Reflexiona sobre el significado de las siguientes palabras y realiza tu propia definición para cada una de ellas.

Palabras	Definición
Igualdad:	
Semejanza:	
Equivalencia:	
Congruencia:	
Partes Homólogas:	

PROBLEMAS

1. Observa los círculos a continuación y contesta: ¿son iguales? ¿por qué? ¿son semejantes? ¿por qué? Si en lugar de círculos fueran esferas, responde las mismas preguntas y no olvides argumentar tu respuesta.

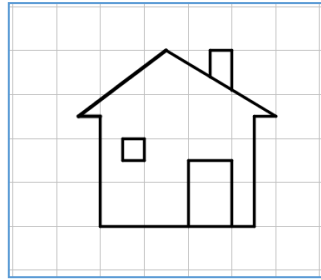


.....

.....

.....

2. Observa bien la imagen y utilizando una hoja cuadrículada duplícala. Ahora redúcela a la mitad. Explica ambos procedimientos y justifica todos los pasos que realices. ¿Qué relación existe entre estas tres figuras? ¿qué puedes concluir al respecto?

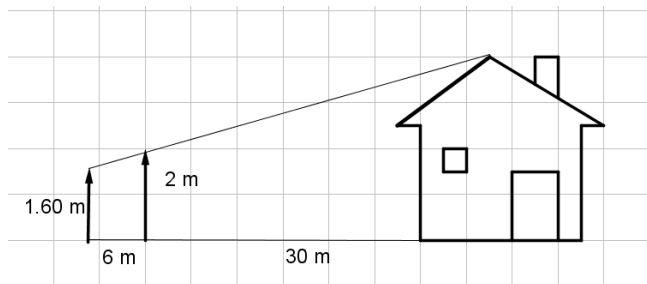


3. Si dos figuras tienen la misma área ¿se puede afirmar que son iguales?
¿Por qué?

.....
.....

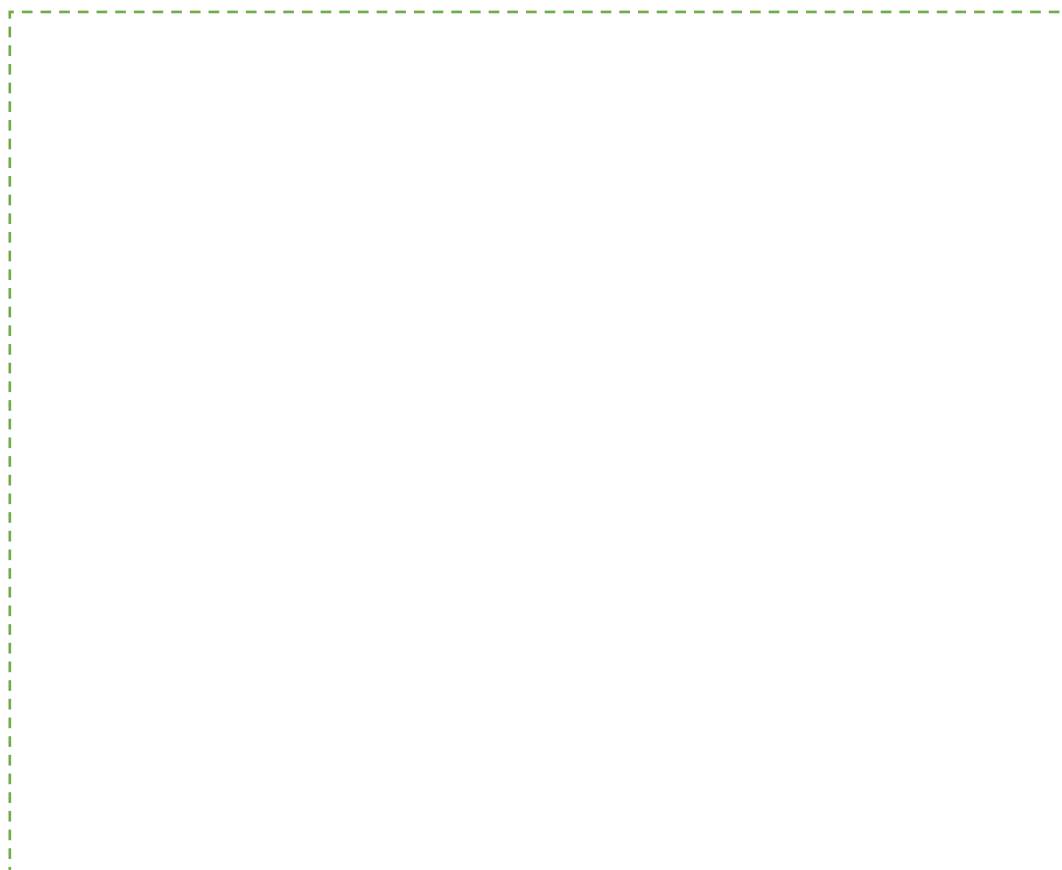
Nota: A continuación toma en cuenta el teorema de Thales y trabaja con la definición de semejanza para resolver los problemas.

4. Diego se encuentra con el siguiente problema: su maestra le ha pedido medir la altura de la escuela parándose a una distancia de 6 m del muro de la misma, el cual se encuentra a 30 m de la escuela. Si el muro mide 2 m y la altura de Diego es de 1.60 m ¿cuál es la altura de su escuela? Ayuda a Diego a encontrar la respuesta.





5. Calcula la altura del edificio de la Facultad de Filosofía si un estudiante de 1.60 m de estatura se ubica a 4 m de la misma y tras de él ubica una piedra como punto de referencia a 1 m de su posición, la piedra está al nivel del piso. Grafica los triángulos semejantes que se forman para el análisis y resolución del problema.

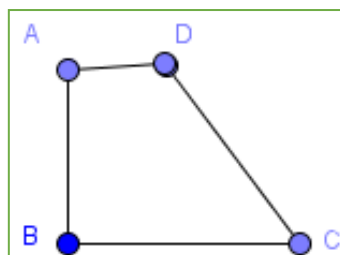


Es importante conocer algunos métodos gráficos, los mismos que nos permitirán obtener figuras planas iguales a una dada originalmente. Los gráficos pueden ser realizados a lápiz en tu cuaderno o mediante el software Geogebra.

Método de Triangulación

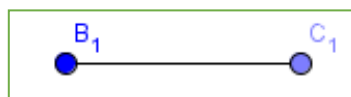
Consiste en dividir la figura dada en triángulos y trasladarlos uno por uno hasta obtener la figura original.

Ejemplo: Dado el cuadrilátero ABCD obtener su igual $A_1B_1C_1D_1$.

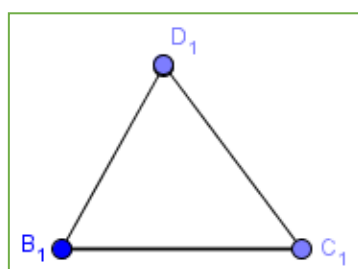


PROCEDIMIENTO

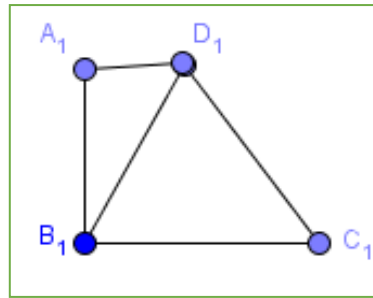
Tomar la medida de la recta BC y dibujarla en una hoja en blanco obteniendo la recta B_1C_1 .



A partir de esta recta, se toma la medida de BD y con la ayuda de un compás con centro en B_1 se marca un arco, ahora con centro en C_1 y con la medida de CD se interseca el primer arco obteniendo el punto D_1 . Unir los puntos B_1 , C_1 y D_1 para obtener el primer triángulo.



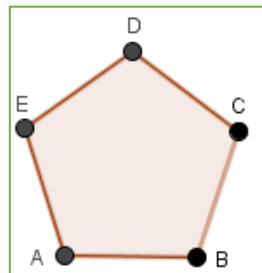
Con centro en B_1 y con la medida de AB trazo un arco, y con centro en D_1 y con la medida de AD interseco el arco obteniendo el punto A_1 , uno los puntos A_1 , B_1 y D_1 construyendo el segundo triángulo, obteniendo así la figura $A_1B_1C_1D_1$ de igual dimensión y forma que el original ABCD.



Método de Ángulos

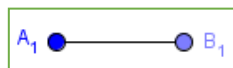
Consiste en medir los ángulos y los segmentos de la figura dada y transportarlos uno por uno hasta obtener la figura original.

Ejemplo: Dado el siguiente polígono obtener uno igual por el método de copiar sus ángulos.

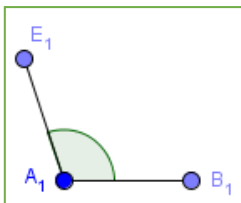


PROCEDIMIENTO

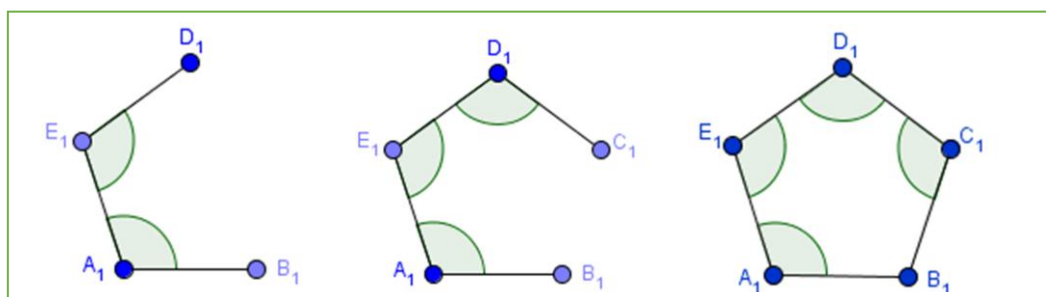
Trazar la recta A_1B_1 tomando como referencia la medida de la recta AB .



Con la ayuda del compás transporto la medida del ángulo BAE sobre la recta A_1B_1 obteniendo así el primer ángulo $B_1A_1E_1$. Se traza el segmento A_1E_1 .



De igual manera se trazan los ángulos $A_1B_1C_1$, $B_1C_1D_1$, $C_1D_1E_1$ y se obtienen los segmentos correspondientes. Dibujándose así el polígono $A_1B_1C_1D_1E_1$ igual al original.



CONOCIENDO GEOGEBRA:

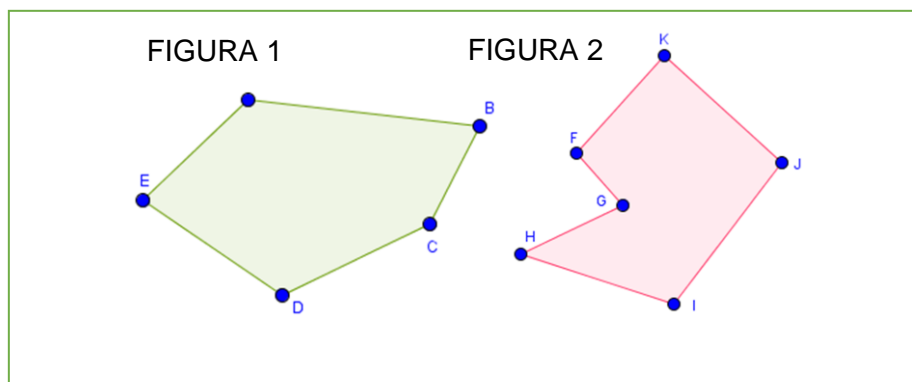
- Gratuito y de código abierto.
- Disponible en español, incluido el manual de ayuda.
- Ofrece una wiki en donde compartir las propias realizaciones con los demás.
- Usa la multiplataforma de Java, lo que garantiza su portabilidad a sistemas de Windows, Linux, Solaris o MacOS X.
- Las realizaciones son fácilmente exportables a páginas web, por lo que podemos crear páginas dinámicas en pocos segundos.

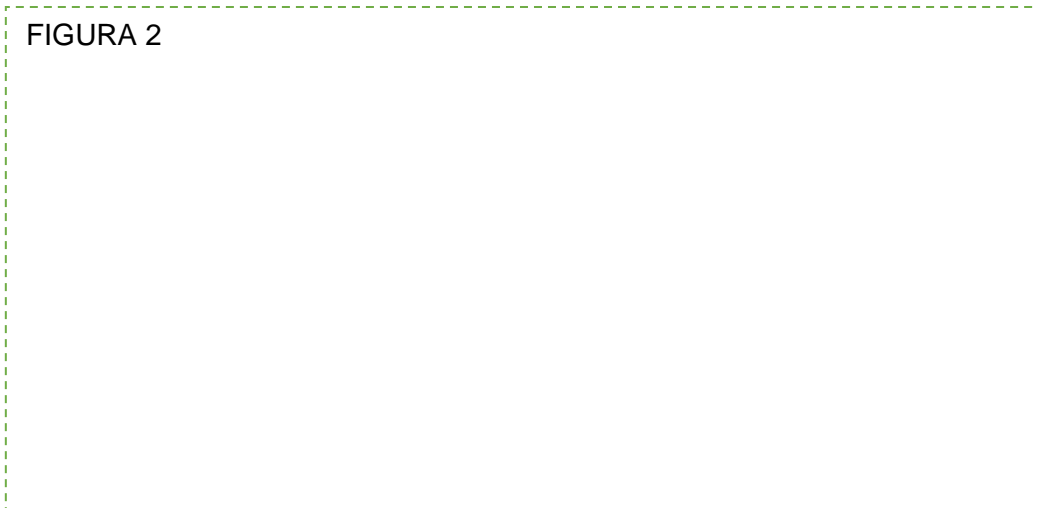
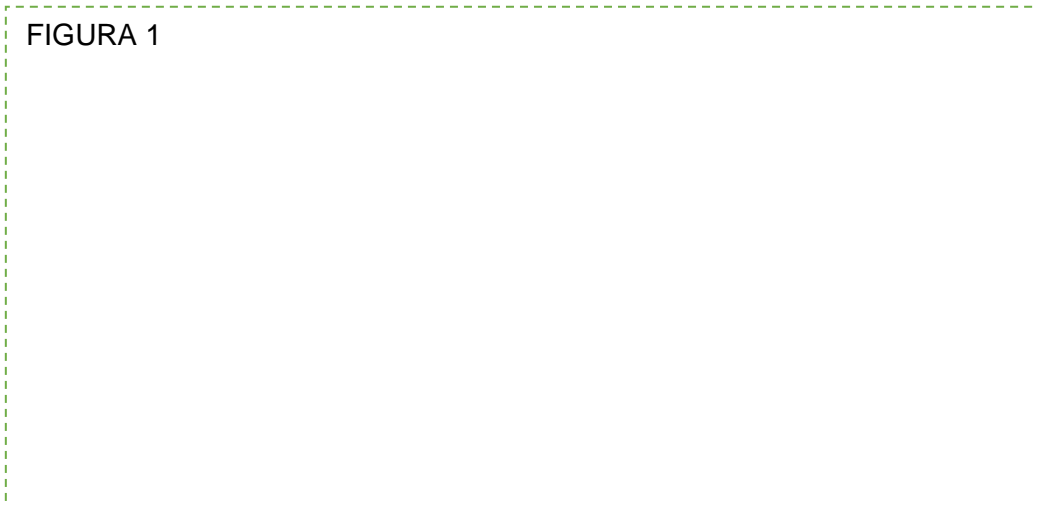
ACTIVIDADES

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Genera figuras idénticas a las dadas por medio del método de triangulación.

(Puedes hacerlo a lápiz, o mediante Geogebra, no olvides pegarlo aquí abajo)





2. Genere figuras idénticas a las dadas por medio del método de ángulos.

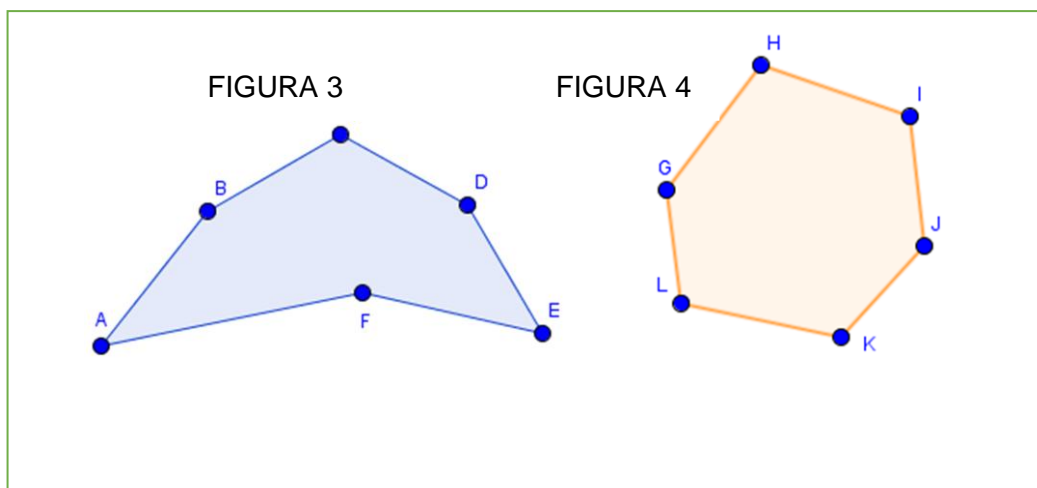




FIGURA 3

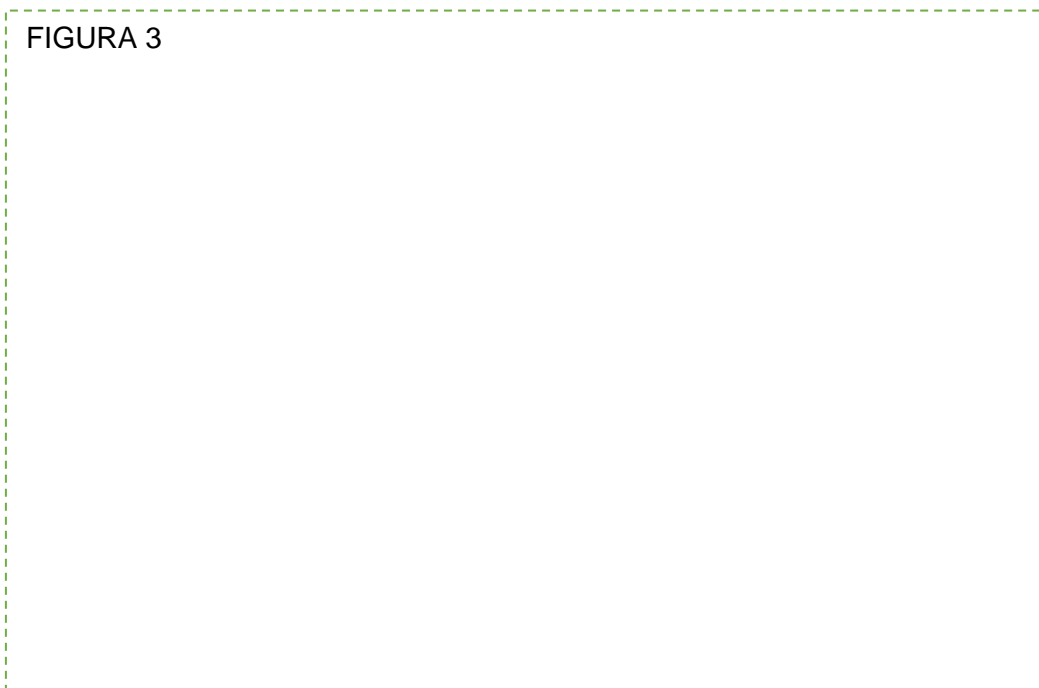
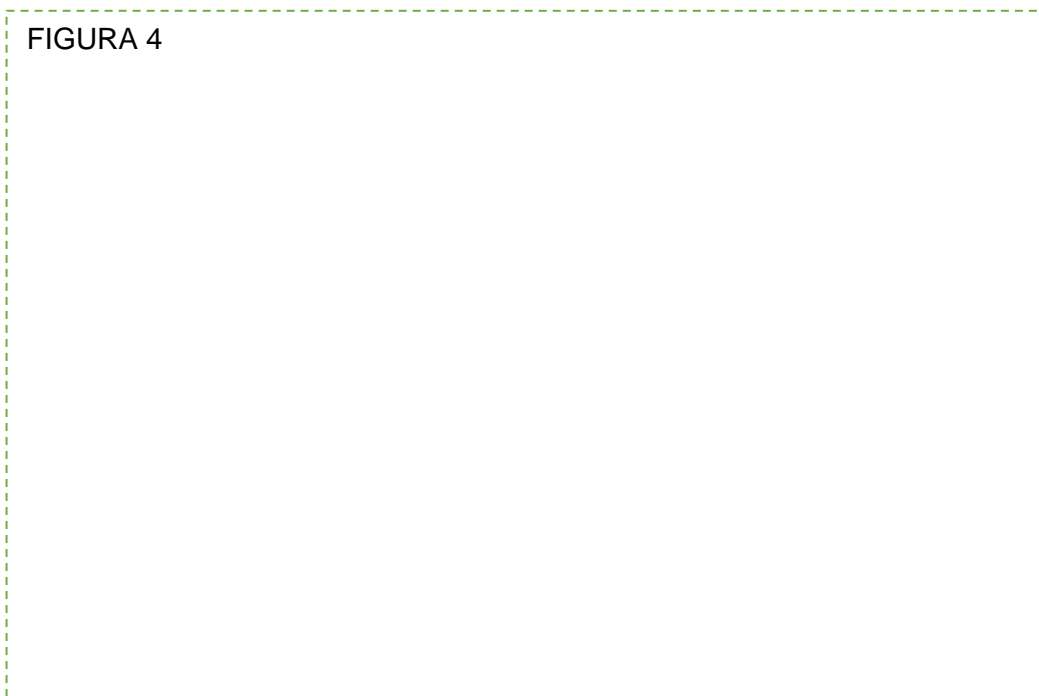


FIGURA 4





PRACTIQUEMOS Y COMPROBEMOS LO APRENDIDO

3. Del set de Igualdad, Semejanza, Equivalencia y Congruencia disponible en el Laboratorio de Matemáticas toma las medidas de ángulo y de los lados del juego de triángulos y encuentra la relación de proporcionalidad.

Figura	Ángulo	Longitud de lado	Relación
Triángulo 1			
Triángulo 2			
Triángulo 3			

4. Del set de Igualdad, Semejanza, Equivalencia y Congruencia disponible en el Laboratorio de Matemáticas toma las medidas de ángulo y de los lados del juego de cuadrados y encuentra la relación de proporcionalidad.

Figura	Ángulo	Longitud de lado	Relación
Cuadrado 1			
Cuadrado 2			
Cuadrado 3			

5. Del set de Igualdad, Semejanza, Equivalencia y Congruencia disponible en el Laboratorio de Matemáticas toma las medidas del radio del juego de círculos y encuentra la relación de proporcionalidad.

Figura	Longitud del radio	Relación
Círculo 1		
Círculo 2		
Círculo 3		

6. A partir de estas 3 actividades planteadas completa lo siguiente.

a. La relación de proporcionalidad del juego de triángulos es.....



- b. La relación de proporcionalidad del juego de cuadrados es.....
- c. La relación de proporcionalidad del juego de círculos es.....

Por lo tanto se concluye que:

Subraya lo correcto

- d. Los triángulos entre si son:

Iguales semejantes congruentes

- e. Los cuadrados entre si son:

Iguales semejantes congruentes

- f. Los círculos entre si son:

g. Iguales semejantes congruentes

7. Observa en tu entorno y escribe lugares u objetos en los que puedas apreciar los conceptos de igualdad, semejanza, equivalencia y congruencia.

Menciona tres ejemplos por cada definición.

Ejemplo: Las cúpulas menores de la catedral de la ciudad de Cuenca son iguales.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

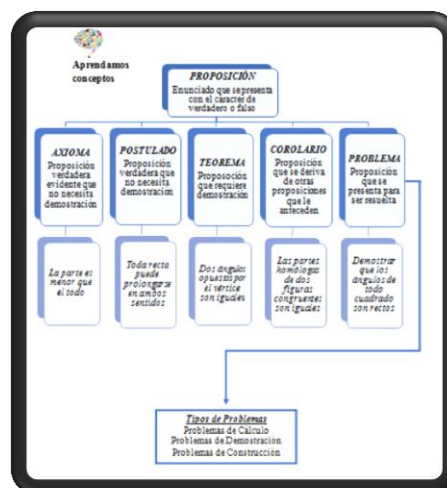
.....

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA I

ACTIVIDAD # 4

DEFINICIÓN DE: PROPOSICIÓN, AXIOMA, POSTULADO, TEOREMA, COROLARIO Y PROBLEMA



1.4 DEFINICIÓN DE: PROPOSICIÓN, AXIOMA, POSTULADO, TEOREMA, COROLARIO Y PROBLEMA

Objetivo: Conocer las definiciones de proposición, axioma, postulado, teorema, corolario y problema para diferenciarlos.



Lee y comprende algunas definiciones claves para el aprendizaje de Geometría.

<<https://www.uclm.es/profesorado/dverastegui/DOCUMENTOS/T%C3%A9rminos.PDF>>



Es importante indagar en lo sabes, así que contesta:

¿Cuál es la similitud entre axioma, postulado, teorema y corolario?

.....

¿Qué diferencia existe entre axioma y postulado?

.....

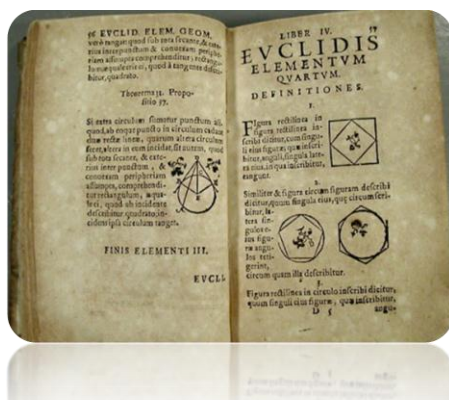
¿Cuál es la diferencia entre teorema y corolario?

.....

¿Qué diferencia encuentras en el concepto de axioma y teorema?

.....

.....



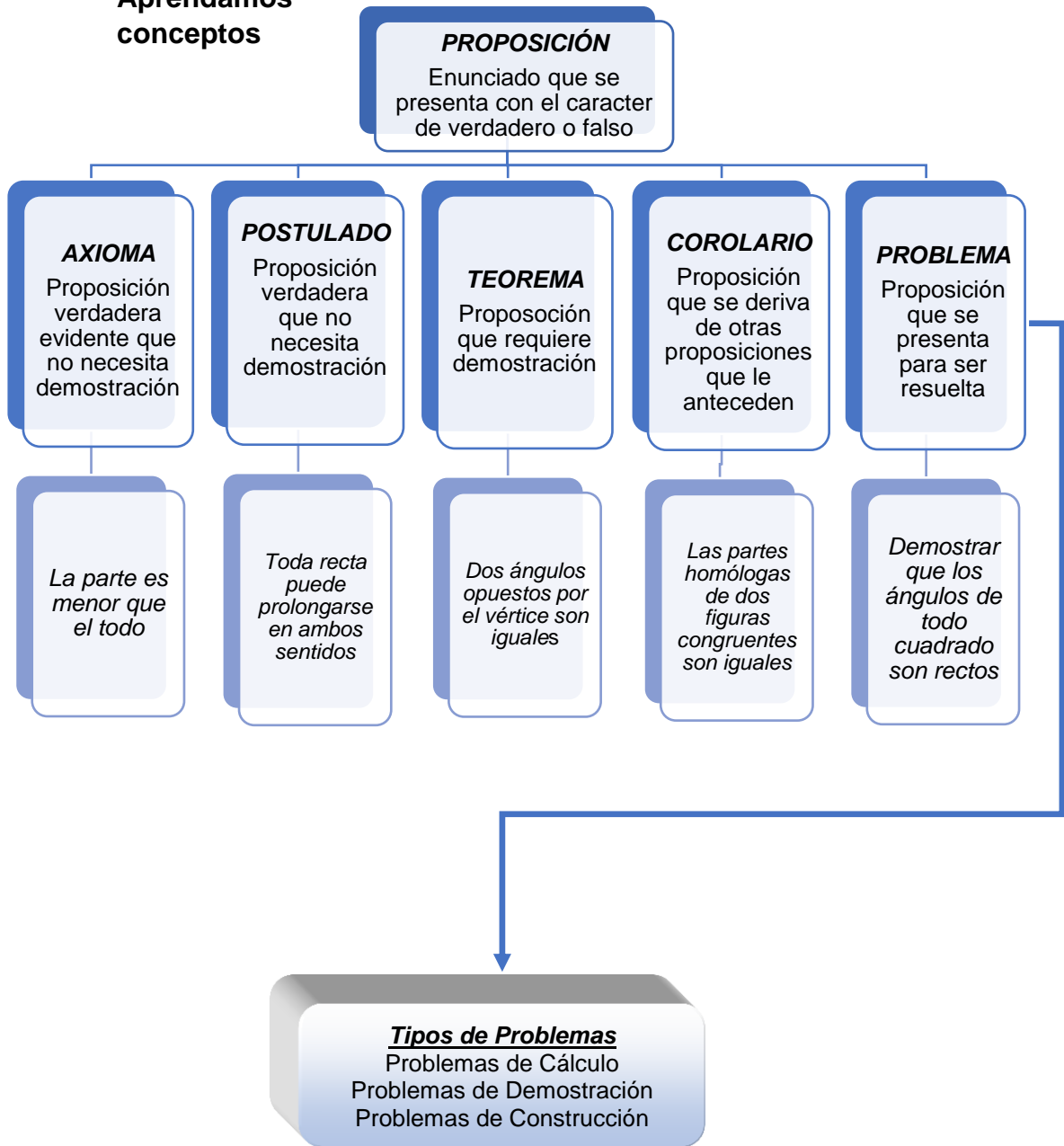
Sabías que...

Euclides en el primer libro de "Los elementos", desarrolló 48 proposiciones, 5 postulados y 5 nociones comunes (hoy axiomas) que son utilizados hasta la actualidad.

Tomado de <<http://sgpwe.izt.uam.mx/Curso/9220.Eje-tematico-de-Geometria-y-Trigonometria-CC.html>>



**Aprendamos
conceptos**



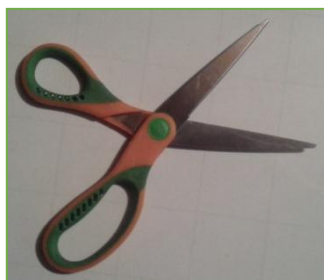
Problemas de Cálculo: cálculo de longitud de segmentos, área, perímetro, volumen de figuras y sólidos.

Problemas de Demostración: demostración de igualdad y semejanza entre figuras, demostración de la veracidad de teoremas, problemas y distintos enunciados.

Problemas de Construcción: construcciones de figuras geométricas iguales o semejantes a una propuesta.

ACTIVIDADES

➤ En las imágenes presentadas a continuación identifica a que axioma, postulado, teorema o corolario de los mencionados anteriormente hacen referencia y transcríbelo. Guíate en el ejemplo.



Teorema: Dos ángulos opuestos por el vértice son iguales.

1.



2.



3.



4.

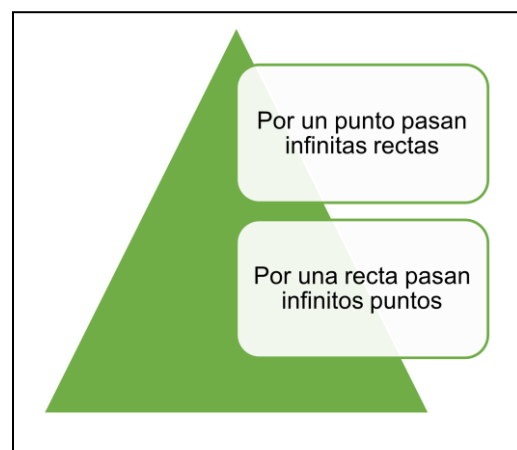


5.

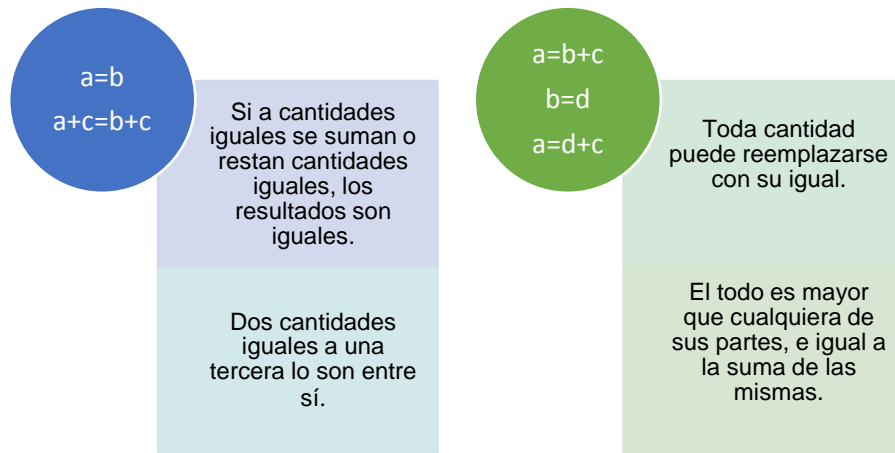


APRENDIENDO AXIOMAS

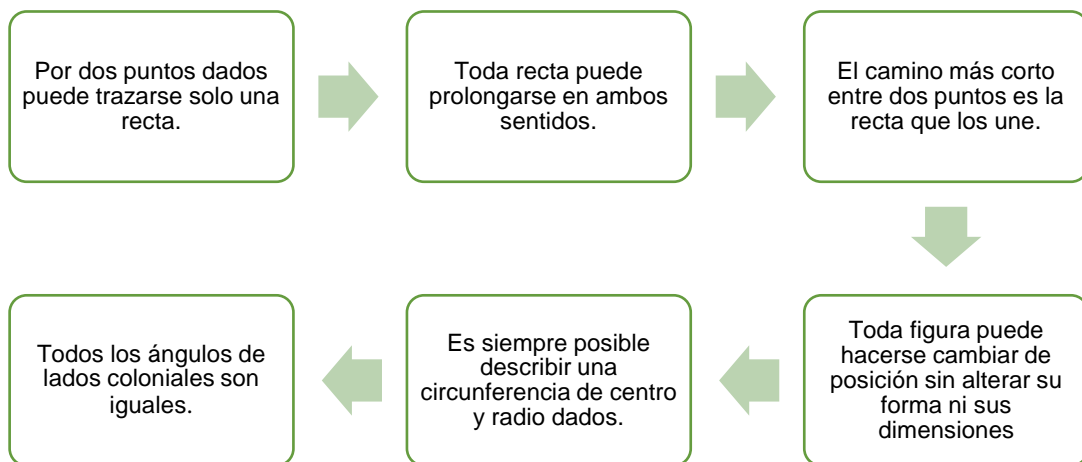
1.4.1 AXIOMAS MÁS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA



1.4.2 AXIOMAS MATEMÁTICOS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA

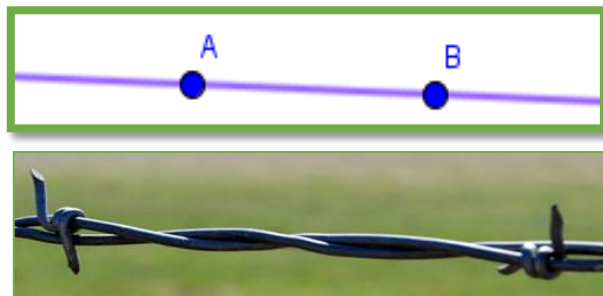


1.4.3 POSTULADOS MÁS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA

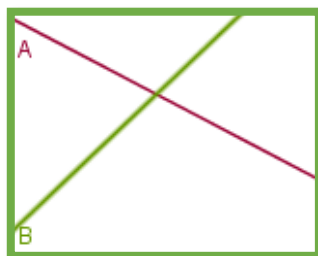


1.4.4 COROLARIOS UTILIZADOS EN GEOMETRÍA PLANA

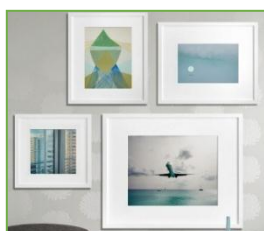
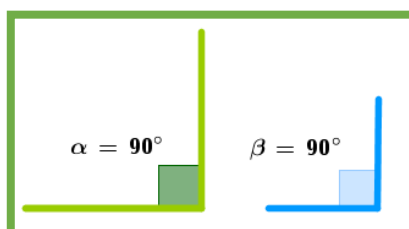
- Dos puntos determinan una recta.



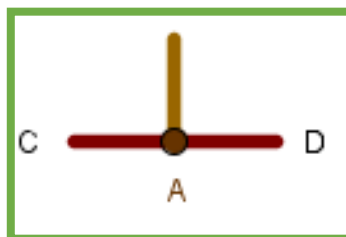
- Dos rectas no pueden cortarse en más de un punto.



- Todos los ángulos rectos son iguales.



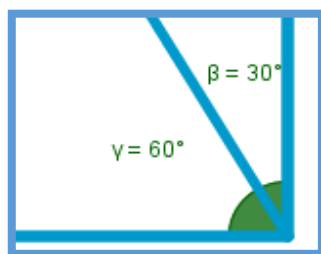
- En un punto cualquiera de una recta puede levantarse solo una perpendicular a esa recta.



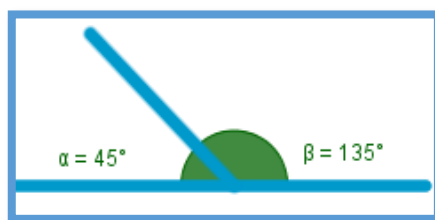
- Ángulos iguales tienen complementos iguales, suplementos iguales y conjugados iguales.

Sabiendo que:

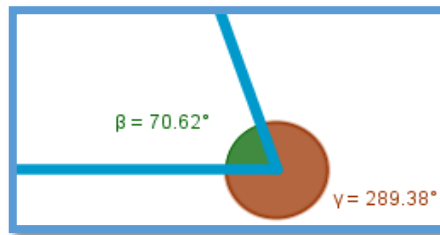
- Ángulos complementarios: cuando suman 90 grados.



- Ángulos suplementarios: cuando suman 180 grados



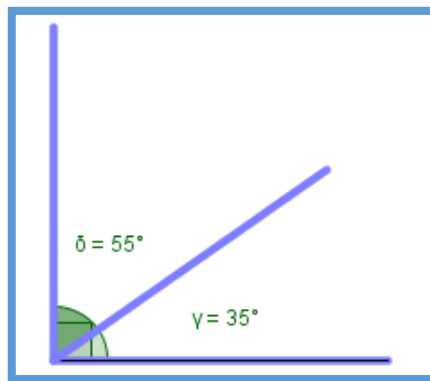
- Ángulos conjugados: cuando suman 360 grados.



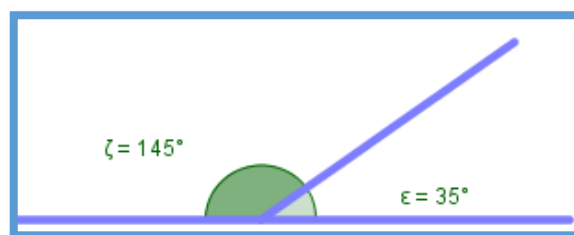
- Si un ángulo es mayor que otro, al ángulo mayor corresponde menor complemento, menor suplemento y menor conjugado que al ángulo menor.

Para treinta y cinco grados:

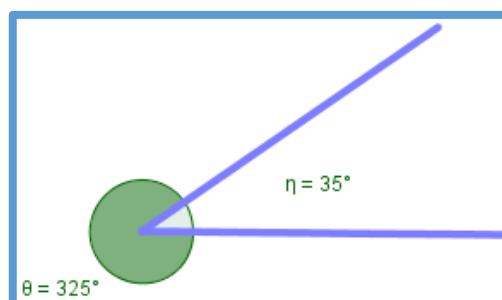
Complemento



Suplemento

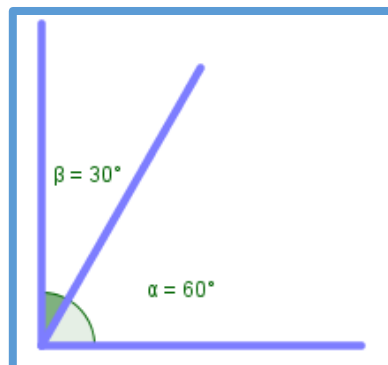


Conjugado

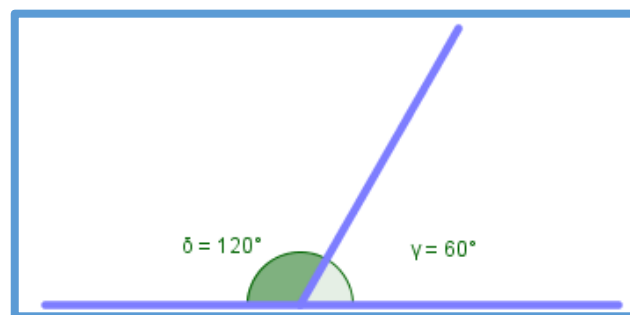


Para sesenta grados:

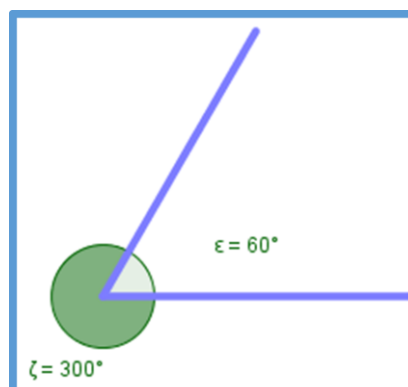
Complemento



Suplemento



Conjugado



Sabías que...

La técnica de la Papiroflexia permite construir figuras de papel, útil para el estudio de las propiedades geométricas de estas figuras. Se basa en la antigua técnica japonesa del Origami, que consiste en realizar varios dobles al papel de modo que se obtengan figuras y formas parecidas a las que se encuentran en el mundo cotidiano. Si aprovechas esta técnica, tu futura labor docente será aún más divertida permitiendo a tus estudiantes poder desarrollar ciertas destrezas que facilitarán el estudio de la geometría plana.



ACTIVIDADES

1. Genera en una hoja de papel los siguientes elementos geométricos utilizando la técnica de papiroflexia:

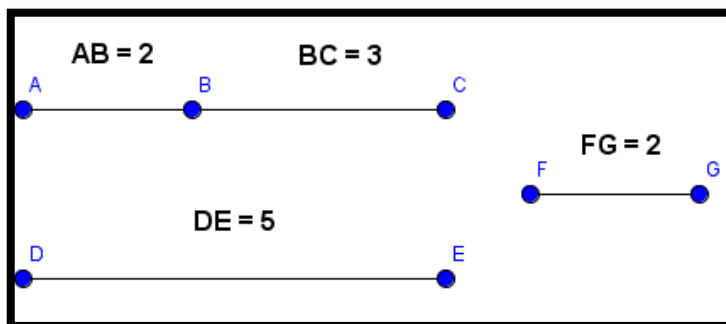
- Una recta.
- Un punto.
- Recta que pasa por dos puntos.
- Dos rectas perpendiculares entre sí.

Para realizar tu trabajo revisa y guíate en la siguiente página web
http://funes.uniandes.edu.co/932/1/GEOMETRIA_PLANA_CON_PAPEL_definitivo_ISBN-1.pdf

2. Utilizando el axioma matemático: Si a cantidades iguales se suman o restan cantidades iguales, los resultados son iguales, resuelve los siguientes ejercicios.

Ejemplo:

a.



.....

.....

.....

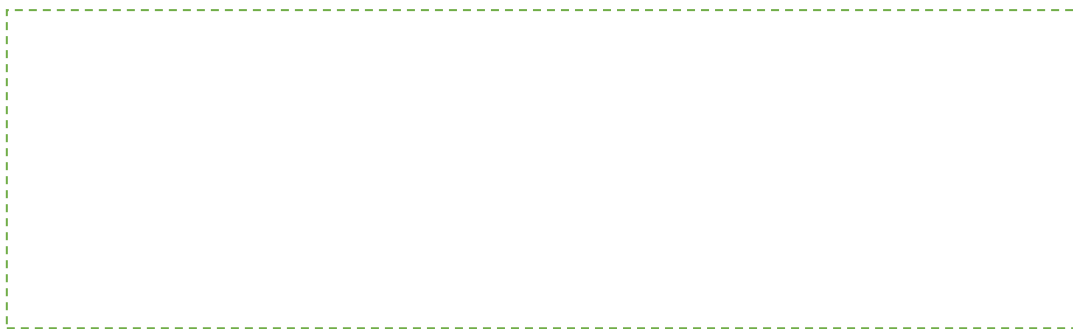
.....

.....

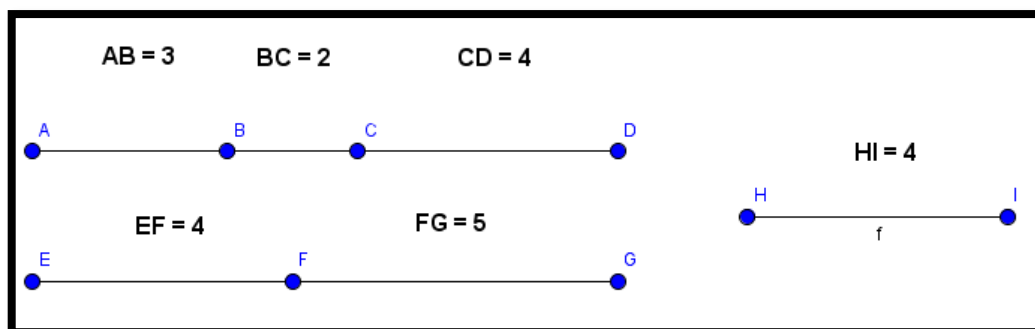
.....



Utilizando el gráfico anterior realiza la resta de segmentos y grafica el resultado.



b.



.....

.....

.....

.....

Según lo observado en el gráfico anterior anota lo que se te pide:

Si $CD > AB$ y $AB > BC$, por lo tanto $CD \dots BC$, lo cual demuestra el axioma matemático que enuncia:

.....

.....

.....

.....

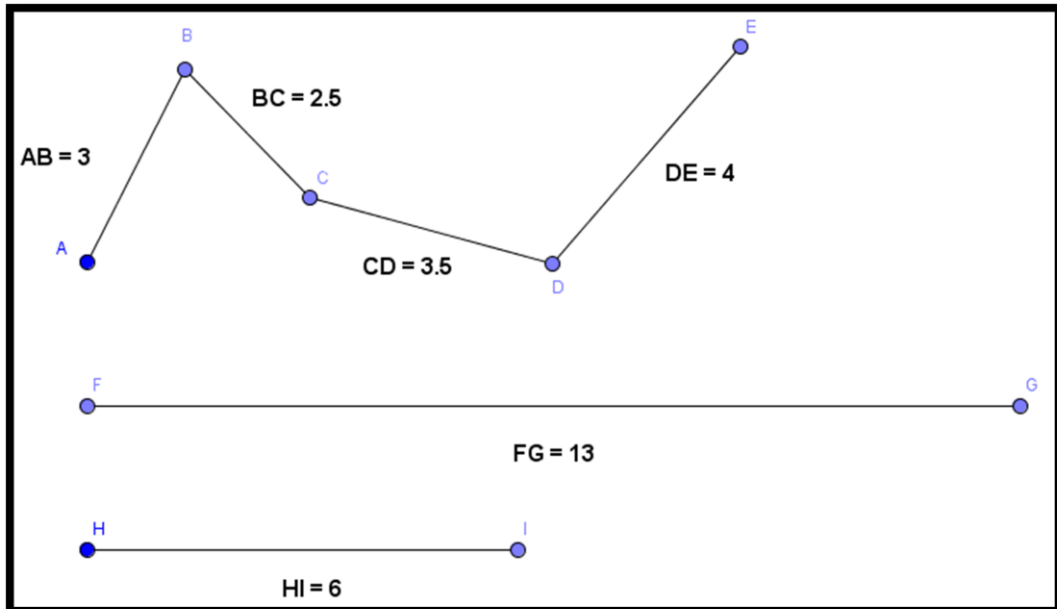
$AD = AB + BC + CD$, hace referencia a:

.....

.....



c.

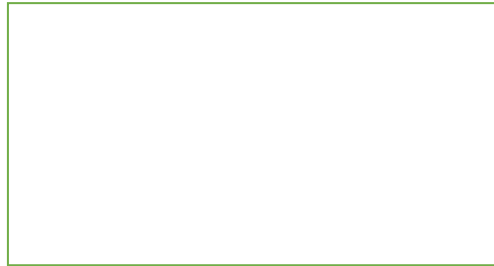


3. Encuentra gráficos o fotografías extraídas de tu entorno que puedan explicar o tener relación con cada uno de los axiomas y postulados enunciados en este texto. Explica tus ideas en una plenaria ante tus compañeros.

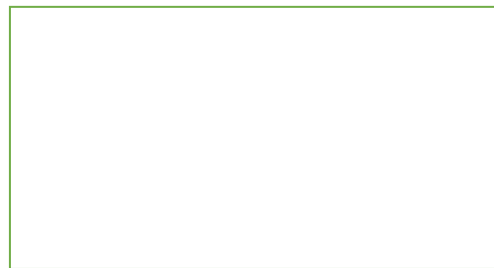


4. En tu futura labor docente te darás cuenta que una de las maneras en que el estudiante más comprende los distintos conceptos presentados es al relacionarlos con gráficos. De modo que, realiza un gráfico de cada axioma y postulado que se escribe a continuación.

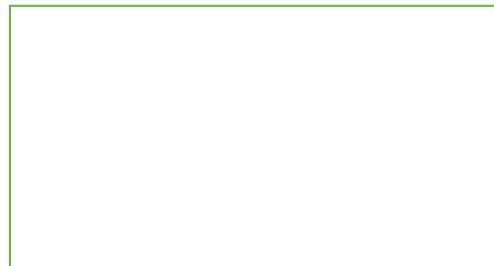
Por un punto pasan infinitas rectas.



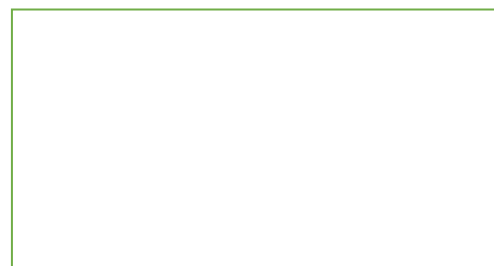
Por una recta pasan infinitos planos.



Dos cantidades iguales a una tercera lo son entre sí.



Toda figura puede hacerse cambiar de posición sin alterar su forma ni sus dimensiones.





EVALUACIÓN
UNIDAD DIDÁCTICA 1
HISTORIA DE LA GEOMETRÍA

1. Marca V si es verdadero o F si es falso en los enunciados presentados a continuación.

	V	F
<i>La geometría plana surge como ciencia en la Edad Media.</i>		
<i>El autor del libro "Los elementos" fue Euclides.</i>		
<i>El teorema de Pitágoras manifiesta que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos de un triángulo rectángulo.</i>		
<i>Teorema de Thales: si dos rectas cualesquiera son cortadas por rectas paralelas, los segmentos que determinan en una de las rectas no son proporcionales a los segmentos correspondientes de la otra.</i>		
<i>El punto tiene dimensiones de largo, ancho y alto diferentes de cero.</i>		
<i>Los conceptos de línea y recta son iguales.</i>		

2. Completa las siguientes definiciones:

- a. Una..... delimita una porción de plano.
- b. Un sólido ocupa un lugar en..... y por lo tanto tiene.....
- c. El plano es el elemento geométrico que cuenta con dimensiones y está formado por infinitosy
- d. En geometría, dos o más figuras son..... cuando tienen el mismo tamaño e igual forma.
- e. Son semejantes las figuras que mantienen igual....., pero diferente.....



3. Grafica dos figuras iguales, dos figuras semejantes y dos figuras equivalentes.

<i>Iguales</i>		
<i>Semejantes</i>		
<i>Equivalentes</i>		

4. Averigua y ubica en cada casilla en blanco el literal correspondiente.

- a. Axioma
- b. Axioma matemático
- c. Corolario
- d. Postulados

	<i>Dos rectas no pueden cortarse en más de un punto</i>
	<i>Toda cantidad puede reemplazarse con su igual</i>
	<i>Por un punto pasan infinitas rectas</i>
	<i>En un punto cualquiera de una recta puede levantarse solo una perpendicular a esa recta</i>
	<i>Por una recta pasan infinitos planos</i>
	<i>Dos cantidades iguales a una tercera lo son entre si</i>
	<i>Todos los ángulos de lados colineales son iguales</i>

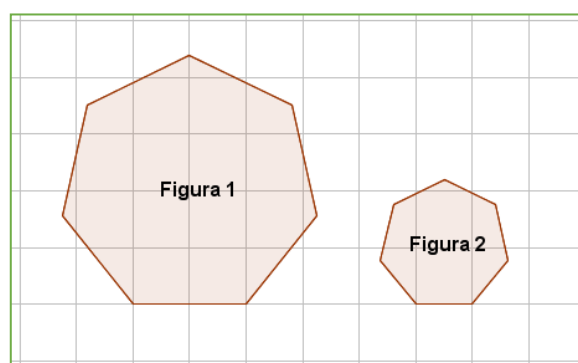
5. Encuentra el complemento, suplemento o conjugado de los siguientes ángulos.

Ángulo	Ángulo complementario	Ángulo suplementario	Ángulo conjugado
10°			
25°			
39°			
43°			
62°			
80°			
128°			
246°			
300°			
333°			

6. Grafica en Geogebra, realiza una captura de pantalla y anexa en tu cuaderno:

- Dos triángulos rectángulos iguales, cuyos catetos estén en razón de 2:3
- Tres cuadrados cuyos lados estén en razón de 1:4
- Cuatro círculos cuyos radios estén en razón de 1:2

7. Genera cinco figuras planas que no sean las que se han trabajado en las actividades de este tema. Para cada figura realiza una semejante, ejemplo:



Razón 2:1



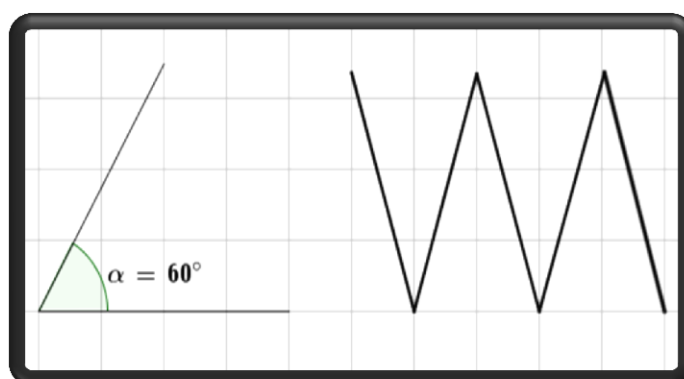
8. *Dibuja la vista frontal del edificio de la Facultad de Filosofía, aplicando el concepto de semejanza en una hoja formato A-3. Escribe la razón de proporcionalidad utilizada.*

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD # 1

TIPOS DE LÍNEAS

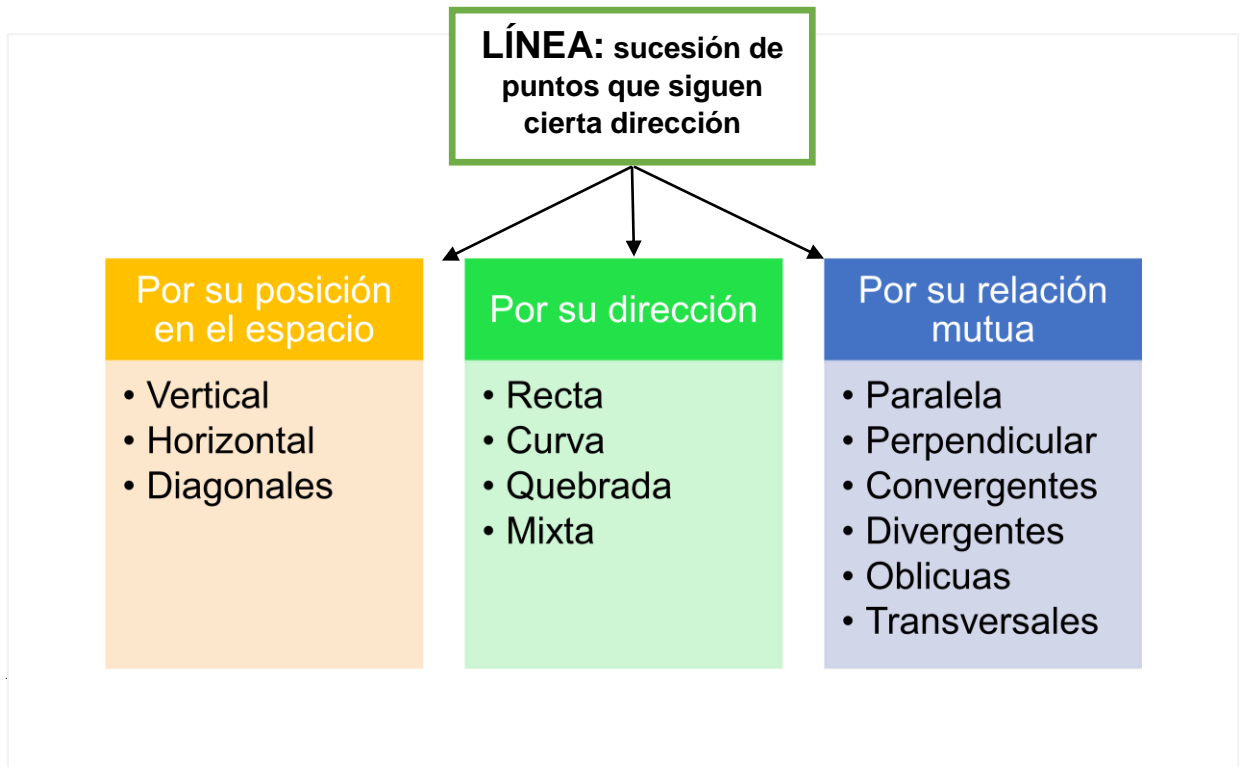
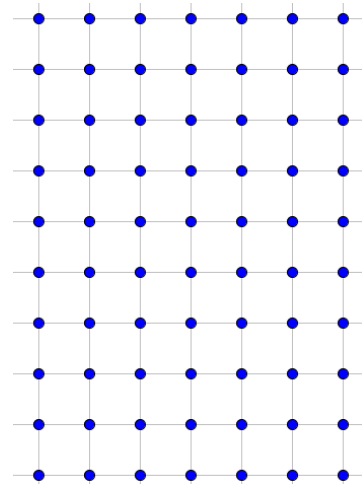
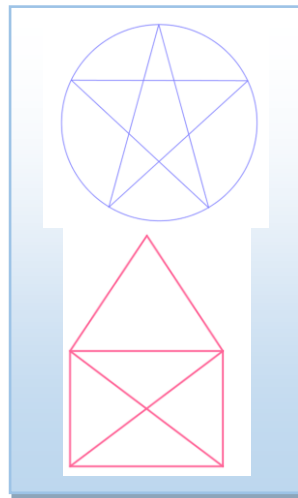


2.1 TIPOS DE LÍNEAS

Objetivo: Conocer las definiciones de línea y los tipos de línea para diferenciar estos conceptos vinculándolos con la realidad del estudiante.



En el siguiente diagrama grafica las figuras indicadas a continuación; mientras lo haces, fíjate en la dirección, posición y relación de tus trazos.



ACTIVIDADES

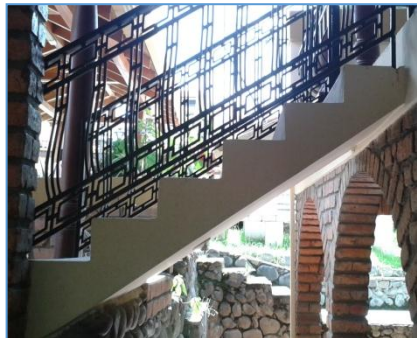
1. Describe el tipo de línea que se aprecia en las figuras y genera el gráfico correspondiente.



TIPO DE LÍNEA:

.....

GRÁFICO:



TIPO DE LÍNEA:

.....

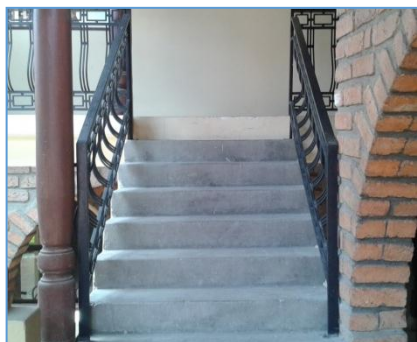
GRÁFICO:



TIPO DE LÍNEA:

.....

GRÁFICO:



TIPO DE LÍNEA:

.....

GRÁFICO:



2. Elabora un cuadro comparativo en el que anotes las semejanzas y diferencias que encuentres entre los distintos tipos de líneas.

Tipos de línea		Semejanza	Diferencia
Perpendicular	Paralela		
Curva	Mixta		
Quebrada	Oblicua		
Vertical	Horizontal		
Paralela	Divergente		
Convergente	Divergente		
Diagonal	Perpendicular		
Diagonal	Oblicua		
Recta	Vertical		
Transversal	Paralela		

3. Coloca el literal correspondiente en el espacio en blanco.

- A. Línea vertical
- B. Línea oblicua
- C. Línea horizontal
- D. Líneas paralelas
- E. Líneas perpendiculares
- F. Línea curva
- G. Línea convergentes
- H. Línea divergentes

() Cables eléctricos extendidos entre dos postes

() Contorno de una pizarra

() Volante de un auto



- () Tobogán de una piscina
- () Postes de un arco de Fútbol
- () Vista frontal del techo de dos aguas
- () Cuerdas de una guitarra

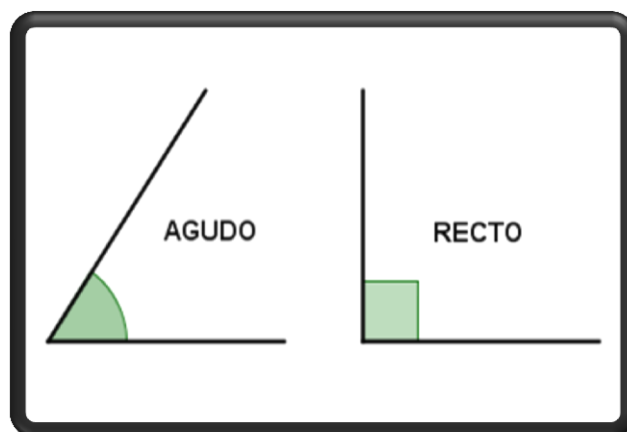
4. A partir de las actividades realizadas y con la ayuda de textos complementarios elabora un concepto breve de cada tipo de línea y gráficas.

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD # 2

TIPOS DE ÁNGULOS



2.2 TIPOS DE ÁNGULOS

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de ángulos según su magnitud y relación entre sus lados.

🔍 Observa las imágenes presentadas a continuación y menciona otros objetos y actividades en donde se distingan diferentes magnitudes de ángulos, como lo indica las siguientes fotografías.



Ángulo mayor a 90°



Ángulo igual a 90°

Objeto/Actividad	➔	Ángulo
<ul style="list-style-type: none">• -• -• -• -• -		<ul style="list-style-type: none">• -• -• -• -• -

¿Por qué consideras importante el estudio de los diferentes tipos de ángulos y sus respectivas medidas?

.....

.....

.....

.....

.....

Ángulo: porción de plano entre dos segmentos de recta conocidos como lados. que tienen un punto en



ÁNGULOS POR SU MAGNITUD

ÁNGULO	Agudo	Recto	Obtuso
MEDIDA	$< 90^\circ$	90°	$> 90^\circ$
GRÁFICO			
ÁNGULO	Nulo	Perígono	Llano
MEDIDA	0°	360°	180°
GRÁFICO			

ÁNGULOS POR SU RELACIÓN

Ángulos adyacentes: tienen un lado común y el mismo vértice, y los otros lados están en prolongación uno a continuación del otro.

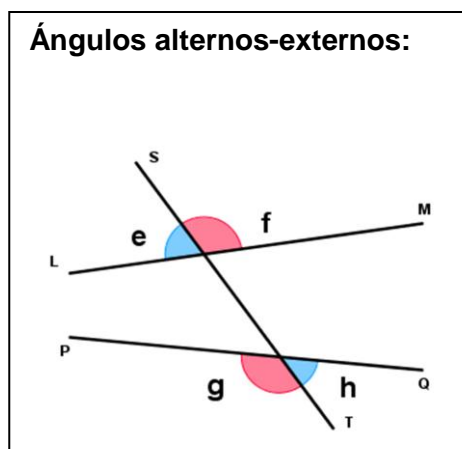
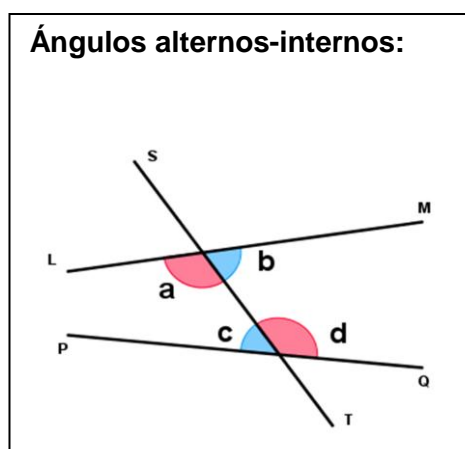
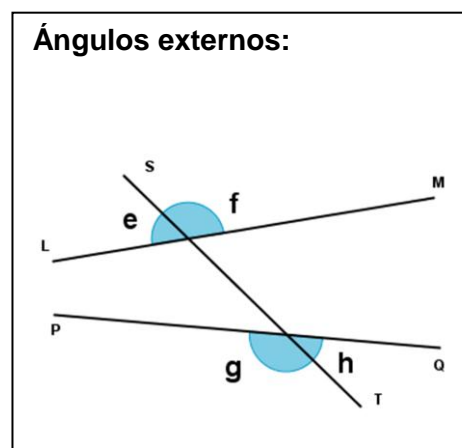
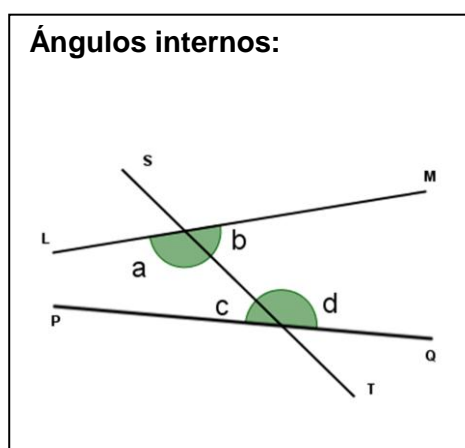
Ángulos opuestos por el vértice: tienen un vértice en común y los lados del uno si se prolongan son los lados del otro.

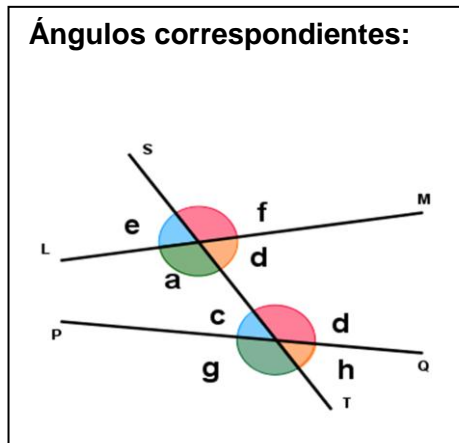
Recuerda que...

También conocimos los ángulos complementarios, suplementarios y conjugados en el tema 1.4.4 .

ÁNGULOS FORMADOS ENTRE RECTAS TRANSVERSALES

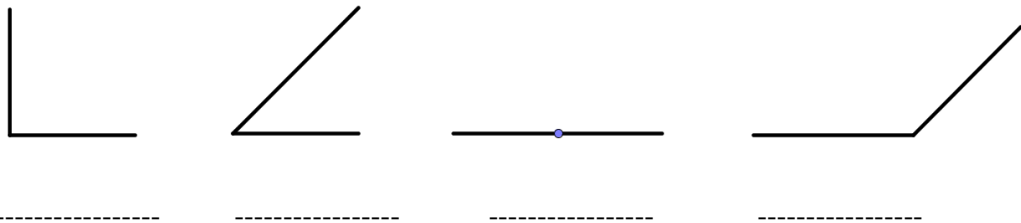
Si dos rectas son cortadas por una transversal, forman con ésta ángulos internos y externos. Además tomados como pares se formaran ángulos alternos internos, ángulos alternos externos y ángulos correspondientes, como se indica en las siguientes figuras.



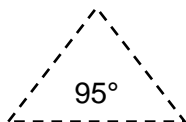


ACTIVIDADES

1. Según el gráfico determina si el ángulo es agudo, recto, obtuso o llano.



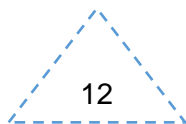
2. Dadas las siguientes magnitudes de ángulos, une según corresponda.



AGUDO



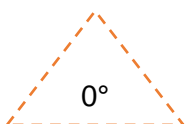
OBTUSO



PERÍGONO



NULO

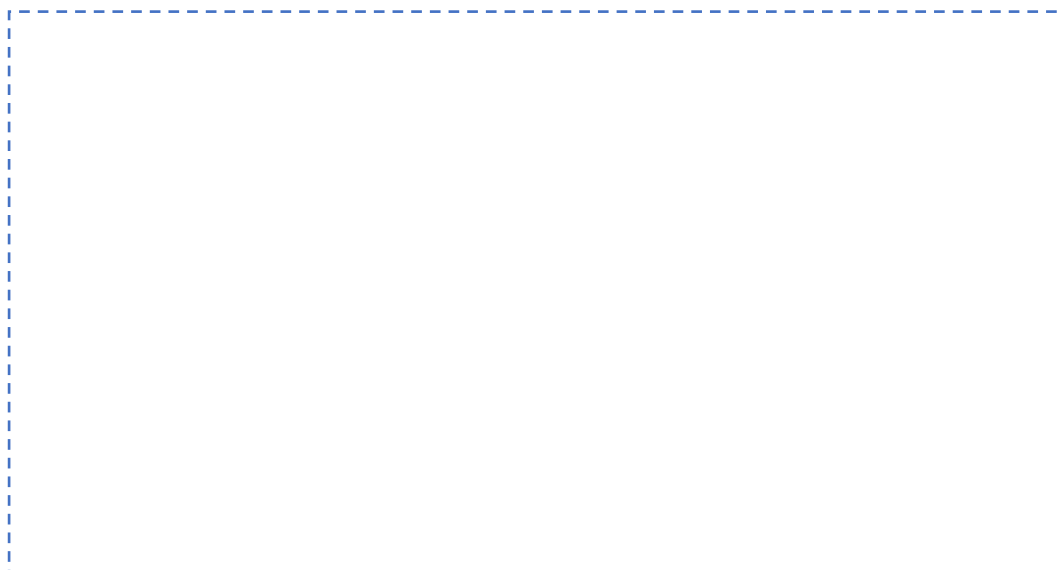


3. Encuentra el valor de los ángulos adyacentes de las figuras mostradas a continuación.



4. Construye con regla y graduador los ángulos con las siguientes medidas: 15°, 34°, 46°, 129°, 180°, 276°, 315°, 360°.

5. Construye en el Software Geogebra ángulos con las medidas dadas: 15°, 34°, 46°, 129°, 180°, 276°, 315°, 360°. Realiza una captura de pantalla del trabajo realizado y pégalo a continuación.





6. ¿Qué método te pareció más fácil, más rápido y más efectivo para la construcción de ángulos?, ¿cuál de los dos métodos utilizarías en tu futuro ejercicio docente? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

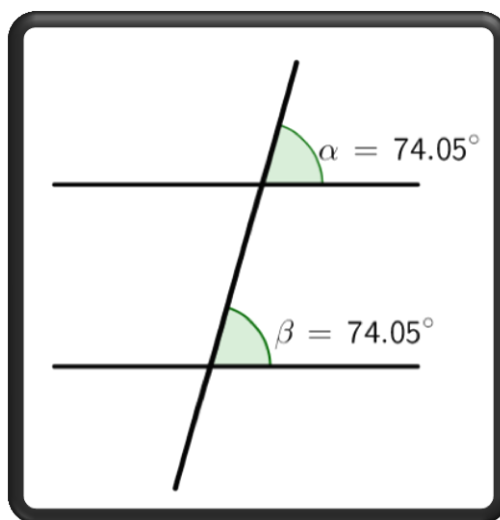
.....

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD # 3

IGUALDAD DE ÁNGULOS



2.3 IGUALDAD DE ÁNGULOS

Objetivo: Conocer teoremas referentes a la igualdad de ángulos. Determinar si los teoremas y corolarios son verdaderos utilizando material disponible en el Laboratorio de Matemáticas. Fomentar el trabajo en equipo.

Como es de tu conocimiento los grandes geómetras de la historia al visualizar los objetos y figuras de su entorno sintieron curiosidad al respecto y empezaron a estudiarlos, generando así algunos teoremas utilizados ahora en el estudio de la geometría plana que a continuación te presentaremos.

TEOREMA 1. Dos ángulos opuestos por el vértice son iguales.



MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio
- Calculadora

PROCEDIMIENTO

a) Utilizando el geoplano, ubica las cuerdas elásticas como se muestra en la figura 2.3.1. La cuerda AB siempre se mantendrá fija y CD será la cuerda móvil.

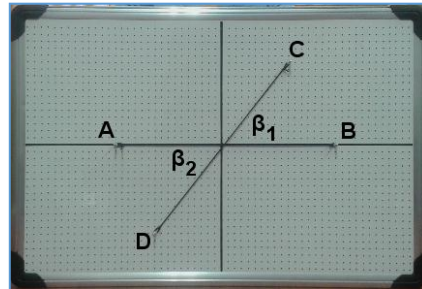


Figura 2.3.1

- b) Con la ayuda del transportador mide desde la cuerda AB en sentido antihorario los ángulos cuyas magnitudes correspondan a 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° y 90° . Estos serán denominados como β_1 .
- c) Mide el ángulo opuesto por el vértice de cada ángulo dado en el literal b y anótalo en la columna de β_2 .
- d) Con la guía de tu docente procesa el grafo $\beta_1 - \beta_2$ y determina la función correspondiente.
- e) Con los datos obtenidos construye la gráfica correspondiente.

LECTURAS Y CÁLCULOS

β_1	β_2
o	o



A =

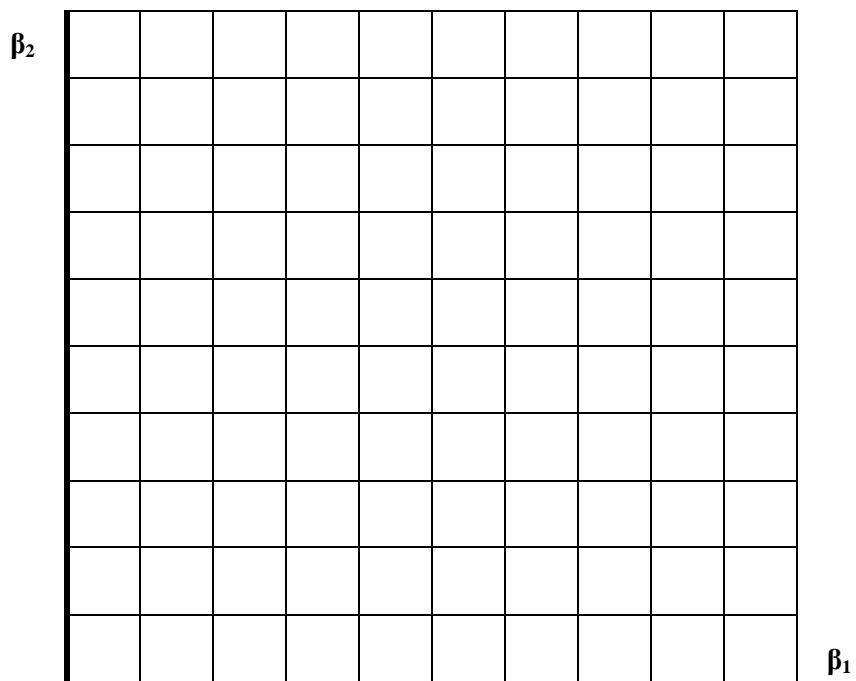
B =

R =

La función respectiva es:

Por lo tanto $\beta_1 \dots \beta_2$

GRÁFICA



TEOREMA 2. Si dos paralelas son cortadas por una transversal, los ángulos alternos-internos son iguales.



MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio
- Calculadora

PROCEDIMIENTO

a) Utilizando el geoplano ubica las cuerdas elásticas como se muestra en la figura 2.3.2. Las cuerdas AB y CD son paralelas y se mantendrán fijas. La cuerda elástica móvil EF ejercerá de transversal.

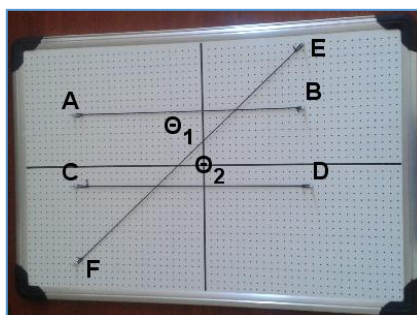


Figura 2.3.2



- b) Variando la cuerda móvil respecto a las paralelas, genera diferentes ángulos Θ_1 en sentido horario con las siguientes magnitudes: 20° , 40° , 60° , 80° , 100° , 120° , 140° , 160° .
- c) Con la ayuda del transportador mide la magnitud del ángulo alterno-interno correspondiente a cada uno de los valores dados en el literal b y anota en la tabla respectiva. A este ángulo lo denominaremos como Θ_2 .
- d) Procesa el grafo $\Theta_1 - \Theta_2$ y obtén la función correspondiente.
- e) Finalmente construye la gráfica $\Theta_1 - \Theta_2$.

LECTURAS Y CÁLCULOS

Θ_1	Θ_2
o	o

A =

B =

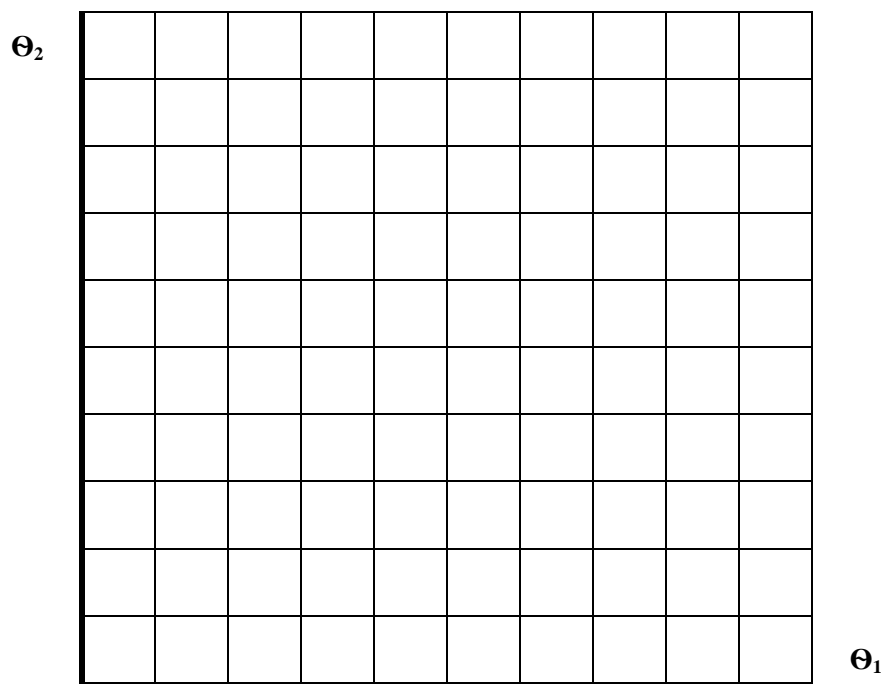
R =

La función respectiva es:

Por lo tanto $\Theta_1 \dots \Theta_2$



GRÁFICA



TEOREMA 3. *Si dos rectas situadas en un mismo plano forman con una transversal ángulos alternos-internos iguales, esas dos rectas son paralelas.*



MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio
- Calculadora

PROCEDIMIENTO

a) Utilizando el geoplano ubica las cuerdas elásticas AB y CD separadas una distancia pequeña la una de la otra, no en posición de paralelismo.

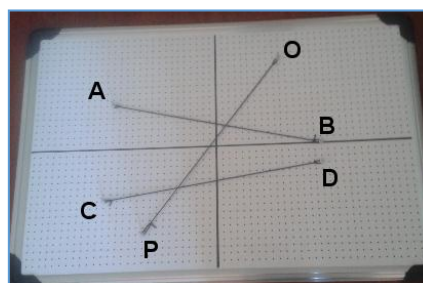


Figura 2.3.3



- b) Ubica la cuerda elástica OP como transversal de las otras cuerdas. Escoge una pareja de ángulos alternos-internos cuyas medidas serán iguales y variaran así: 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° , 90° .
- c) Para cada valor de las parejas de ángulos alternos internos, incrementa la distancia entre las rectas AB y CD. Toma el valor de d_1 (izquierda de OP) y d_2 (derecha de OP). Anota estas distancias en la tabla dada.
- d) Procesa el grafo d_1 - d_2 , obtén la función correspondiente y traza la gráfica.

LECTURAS Y CÁLCULOS

d_1	d_2
m	m

A =

B =

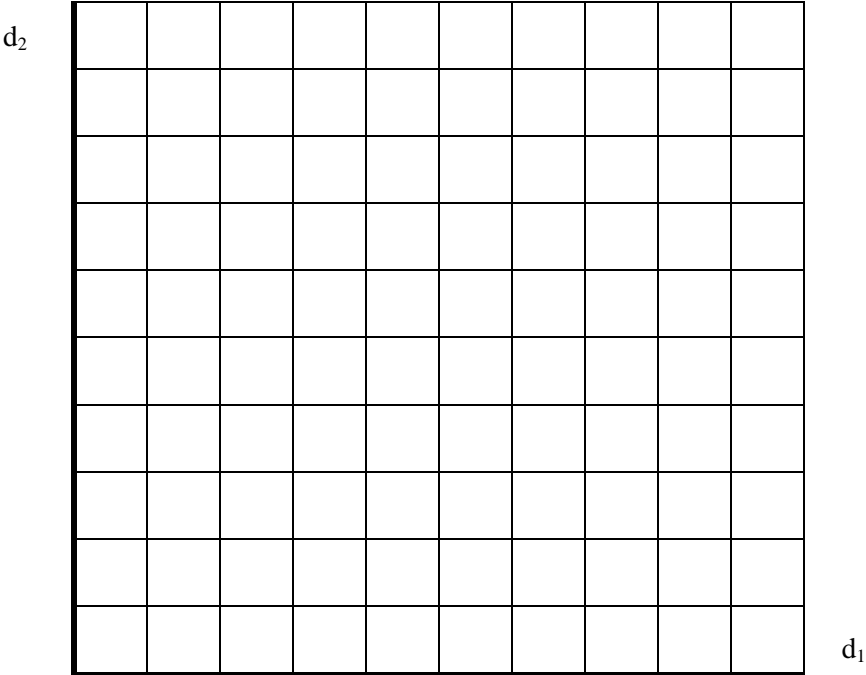
R =

La función respectiva es:

Por lo tanto $d_1 \dots d_2$



GRÁFICA



TEOREMA 4. Si dos paralelas son cortadas por una transversal, los ángulos correspondientes son iguales.



MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio
- Calculadora

PROCEDIMIENTO

- Ubica en el geoplano dos cuerdas elásticas paralelas AB y CD las que se mantendrán fijas en todo el procedimiento. Intersécalas con una cuerda GH transversal cuya posición variará en la demostración.
- Mantén el punto fijo O como se muestra en la figura, con la ayuda del transportador genera ángulos correspondientes a ψ_1 cuyos valores sean 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° .
- Para cada valor indicado en el literal anterior anota el valor de su ángulo correspondiente que medirás con el transportador. Este ángulo está indicado como ψ_2 en la figura 2.3.4.
- Procesa el grafo $\psi_1 - \psi_2$ y obtén la función requerida.
- Construye la grafica $\psi_1 - \psi_2$.



LECTURAS Y CÁLCULOS

Ψ_1	Ψ_2
o	o

A =

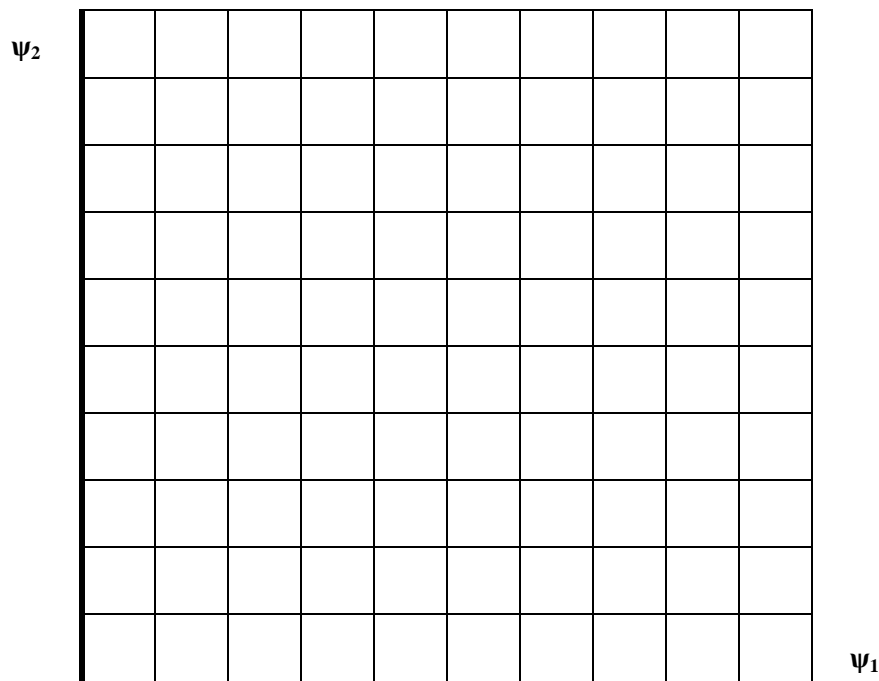
B =

R =

La función respectiva es:

Por lo tanto $\Psi_1 \dots \Psi_2$

GRÁFICA





COROLARIO 1. Si dos rectas situadas en un plano, forman con una transversal ángulos correspondientes iguales, esas dos rectas son paralelas.

MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio

PROCEDIMIENTO

- Utilizando el geoplano ubica las cuerdas elásticas AB y CD separadas una distancia pequeña la una de la otra, no en posición de paralelismo.
- Ubica la cuerda elástica OP como transversal de las otras cuerdas. Escoge una pareja de ángulos correspondientes cuyas medidas serán iguales y variaran así: 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° , 90° .
- Para cada valor de las parejas de ángulos correspondientes, incrementa la distancia entre las rectas AB y CD. Toma el valor de d_1 (izquierda de OP) y d_2 (derecha de OP). Anota estas distancias en la tabla dada.

LECTURAS Y CÁLCULOS

Pareja de ángulos correspondientes $\alpha_1 = \alpha_2$	d_1	d_2
0°	m	m
10°		
20°		
30°		
40°		
50°		

60°		
70°		
80°		
90°		

De acuerdo a lo observado en la tabla $d_1 \dots d_2$
Por lo tanto las rectas AB y CD son

COROLARIO 2. Si dos paralelas son cortadas por una transversal los ángulos alternos-externos son iguales.

MATERIALES

- Transportador
- Geoplano
- Cuerdas elásticas
- Materiales de escritorio

PROCEDIMIENTO

a) Utilizando el geoplano ubica las cuerdas elásticas como se muestra en la figura 2.3.4. Las cuerdas AB y CD son paralelas y se mantendrán fijas. La cuerda elástica móvil EF ejercerá de transversal.

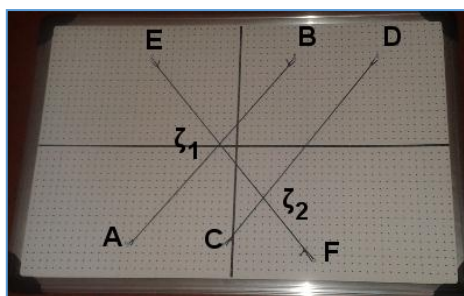


Figura 2.3.4



- b) Manteniendo la cuerda móvil fija en el punto O, genera diferentes ángulos ζ_1 en sentido antihorario con las siguientes magnitudes: 20° , 40° , 60° , 80° , 100° , 120° , 140° , 160° .
- c) Con la ayuda del transportador mide la magnitud del ángulo alterno-externo correspondiente a cada uno de los valores dados en el literal b y anota en la tabla respectiva. A este ángulo lo denominaremos como ζ_2 .

LECTURAS Y CÁLCULOS

Distancia entre AB y CD	ζ_1	ζ_2
m	°	°
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		
0.1		

De acuerdo a lo observado en la tabla $\zeta_1 \dots \zeta_2$

CONCLUSIONES

De acuerdo a lo observado y a los datos obtenidos en la demostración experimental los teoremas y corolarios presentados son

ACTIVIDADES

Una vez verificada la validez de los teoremas y corolarios presentados, aplícalos en la resolución de los siguientes ejercicios:

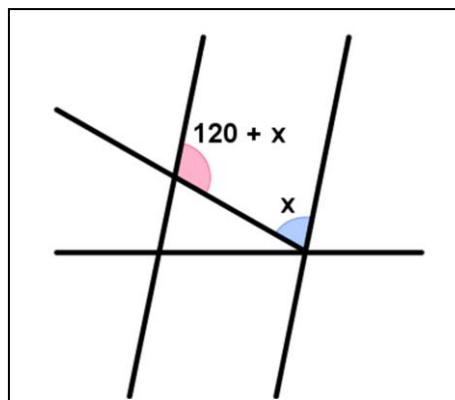
1. En los siguientes gráficos encuentra el valor del ángulo señalado y justifica tu respuesta.

<p>1</p>	<p>2</p>
<p>3</p>	<p>4</p>

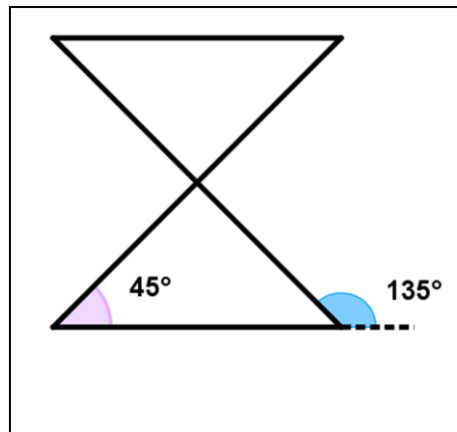
1.	
2.	
3.	
4.	

2. Determina el valor de los ángulos señalados.

<p>1</p>	<p>2</p>
----------	----------



3. En el siguiente gráfico encuentra el valor de los ángulos faltantes.



CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD # 4

FIGURAS PLANAS: PERÍMETRO



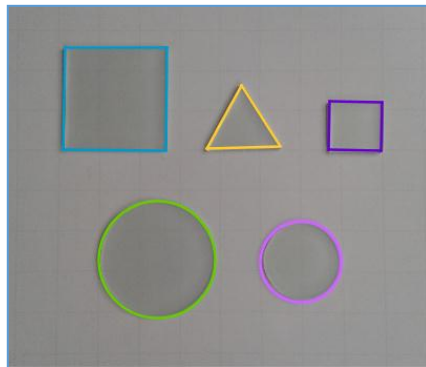
Tomado de

https://www.google.com.ec/search?q=terrenos+vista+superior&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjqs4W21tDKAhWI6x4KHWOJDpoQ_AUIBigB#imgsrc=5rQJ0T9ar8N-_M%3A

2.4 PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS

Objetivo: Calcular el perímetro de algunas figuras planas y resolver ejercicios contextualizados.

Definición: perímetro es la longitud total del contorno de una figura plana. En el caso de los polígonos el perímetro es la suma de sus lados; para las figuras circulares hay formulas especiales que sirven para calcular su perímetro.



Set de figuras planas disponible en el Laboratorio de Matemáticas.
El Perímetro está representado por los bordes de color.

Como recordarás en actividades anteriores tomaste medida de uno de los sets de figuras planas, ahora aplica tus conocimientos previos y calcula el perímetro de esas figuras, además halla la razón de semejanza entre cada juego de figuras.

Juego de triángulos

<i>Figura</i>	<i>Perímetro</i>	<i>Razón</i>
Triangulo 1		
Triangulo 2		
Triangulo 3		

Juego de cuadrados

<i>Figura</i>	<i>Perímetro</i>	<i>Razón</i>
Cuadrado 1		
Cuadrado 2		
Cuadrado 3		

Juego de círculos



<i>Figura</i>	<i>Perímetro</i>	<i>Razón</i>
Circulo 1		
Circulo 2		
Circulo 3		

Para las siguientes figuras solo calcula el perímetro

Otras figuras

<i>Figura</i>	<i>Perímetro</i>
Rectángulo	
Rombo	
Trapezio	
Hexágono	
Casa	

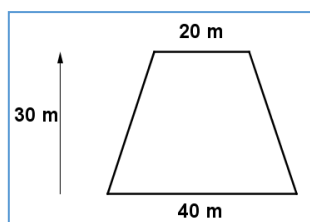
ACTIVIDADES

PROBLEMAS

➤ Ana desea medir su escritorio de forma rectangular, cuya base mide 1,20 m y el ancho es de 0,50 m. Ayúdala a encontrar la medida del contorno del escritorio.

➤ Lucas ha heredado un terreno cuadrangular de su abuelo y ha decidido cercarlo. En la ferretería cada metro de alambre para cercas cuesta \$ 2,00, si cada lado del terreno mide 40 m, cuánto dinero necesita para cercar su propiedad?

➤ Se desea adoquinar el borde de un patio que posee la forma de un trapezio isósceles, el tamaño a escala y sus medidas se detallan a continuación:



Calcula cuántos metros de adoquín se necesitan para cubrir todo el borde del patio.

- El perímetro total de una hacienda es de 2100 m. Si se desea sembrar pinos en la parte frontal del terreno y que estos equidisten entre sí 10 m, cuántos árboles se necesitaran si se sabe que el terreno tiene forma de un triángulo equilátero?
- A continuación calcula el perímetro de los siguientes objetos de tu entorno universitario:

Figura	Nro. de lados	Medida de cada lado (m)	Perímetro (m)
Mesa de estudio			
Pizarra			
Aula de clase			
Puerta del aula de clase			
Puerta principal de la Facultad de Filosofía			
Parqueadero frontal de la Facultad de Filosofía			

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA II

ACTIVIDAD # 5

FIGURAS PLANAS: ÁREA



Tomado de

https://www.google.com.ec/search?q=terrenos+vista+superior&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjqs4W21tDKAhWI6x4KHWOJDpoQ_AUIBigB#imgrc=5rQJ0T9ar8N-_M%3A

2.5 ÁREA DE FIGURAS PLANAS

Objetivo: Calcular el área de algunas figuras planas y resolver ejercicios contextualizados.



Razona:

¿En qué ciencias se utiliza el concepto de área de figuras planas?

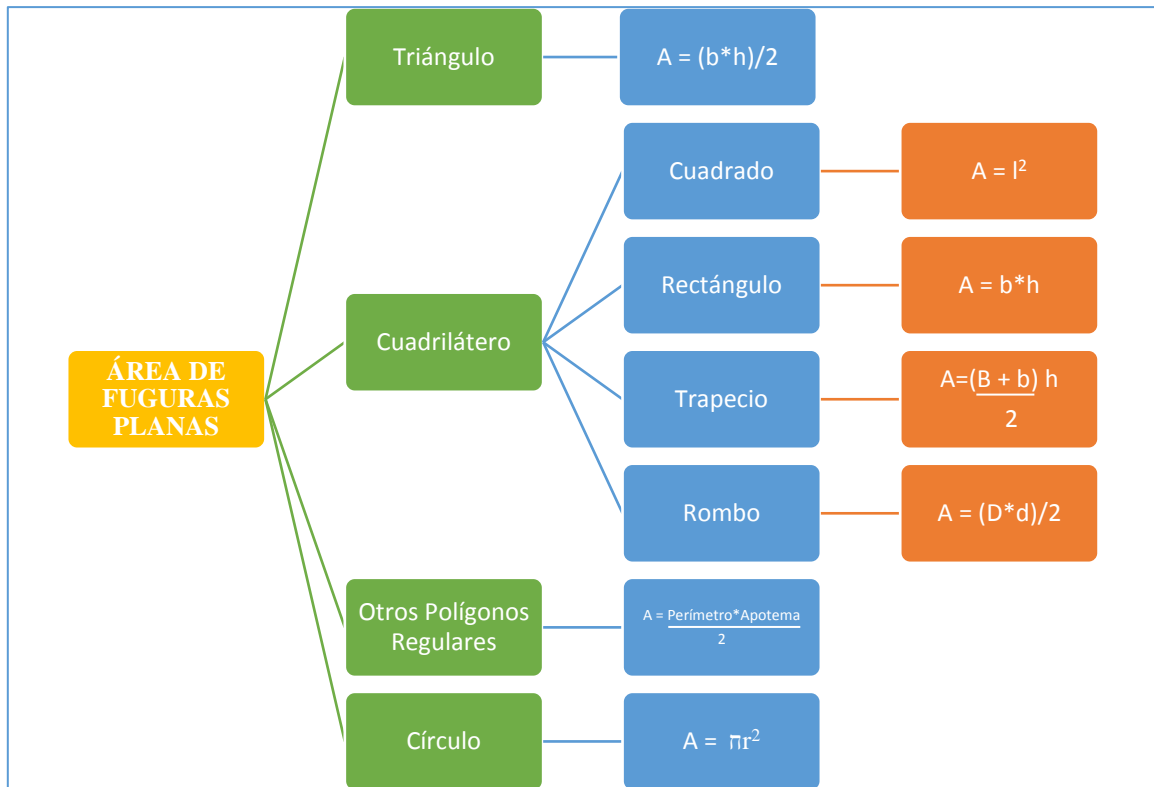
.....

Si dos figuras tienen área igual ¿las figuras son iguales? ¿Por qué?

.....

.....

RECORDEMOS CONCEPTOS





Practiquemos

- En las siguientes tablas completa los datos requeridos.

<i>Figura</i>	<i>Base</i>	<i>Altura</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Triangulo 1				
Triangulo 2				
Triangulo 3				

<i>Figura</i>	<i>Lado</i>	<i>Lado</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Cuadrado 1				
Cuadrado 2				
Cuadrado 3				

<i>Figura</i>	<i>Radio</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Círculo 1			
Círculo 2			
Círculo 3			

De acuerdo a la razón calculada se concluye que los triángulos son.....

De acuerdo a la razón calculada se concluye que los cuadrados son.....

De acuerdo a la razón calculada se concluye que los círculos son.....

- Toma el valor de los lados de las siguientes figuras, calcula su área y deduce si son equivalentes o iguales.

<i>Figura</i>	<i>Diagonal mayor</i>	<i>Diagonal menor</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Rombo 1				
Rombo 2				



<i>Figura</i>	<i>Perímetro</i>	<i>Apotema</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Hexágono 1				
Hexágono 2				

<i>Figura</i>	<i>Área</i>	<i>Razón</i>
Casa		
Trapezio recto		

Espacio para el cálculo del área de la casa y del trapezio recto

Los rombos son.....

Los hexágonos son.....

La casa y el trapezio recto son.....

ACTIVIDADES

- Toma las medidas de una baldosa de uno de los cursos de la Facultad de Filosofía y con estas calcula su área.
- Ahora calcula el área de tu salón de clases en función del número de baldosas del mismo.

<i>Número de Baldosas</i>	<i>Medida del lado de la baldosa</i>	<i>Área</i>

- Toma la medida al largo y ancho de tu salón de clases, calcula el área.

<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Área</i>

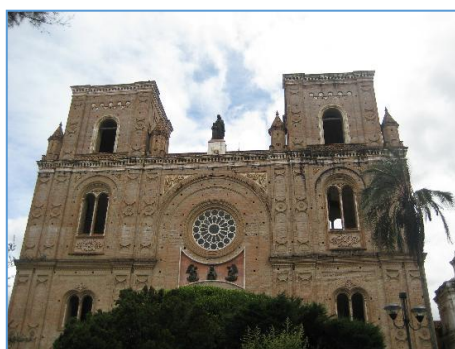
- Compara el área obtenida en ambos casos, ¿qué puedes concluir?

.....

.....

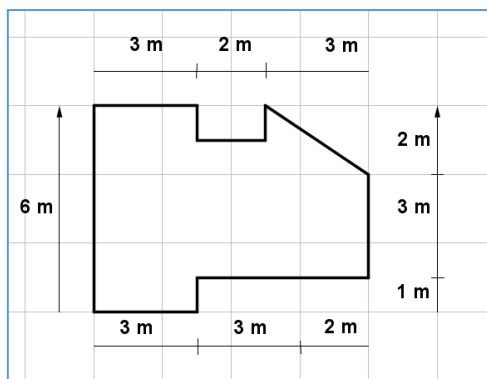
PROBLEMAS

- Calcula el valor del área de un triángulo equilátero de 4 cm de lado.
- Halla el área de un trapecio isósceles que tiene como base mayor 6 cm y base menor 5 cm. Su altura es 4.5 cm.
- Determina el área del círculo que se observa en la Catedral de la Inmaculada de Cuenca.



Tomado de
<<http://www.taringa.net/posts/imagenes/15730059/Catedral-de-la-Inmaculada-Concepcion-Cuenca-ECU.html>>

- Elisa quiere cambiar el piso de su restaurante, cuya forma se detalla a continuación.



Calcula cuántos metros cuadrados de cerámica necesita Elisa para el piso de su restaurante.

Espacio para cálculos



EVALUACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA II

LÍNEAS Y ÁNGULOS

1. Escribe cuatro tipos de líneas, su característica y un ejemplo de ellas en la ciudad de Cuenca.

Tipos de líneas	Característica	Ejemplo

2. Grafica en el software Geogebra el esquema de la vista frontal de tu casa en el que indiques el tipo de líneas que hay en el gráfico. Realiza una captura de pantalla y añade tu trabajo a esta hoja.

3. Para cada valor de ángulo dado indica en el espacio en blanco, la clase de ángulo a la que corresponde.

Ángulo (°)	Clase de ángulo
25°	
34°	
46°	



95°	
102°	
180°	
360°	

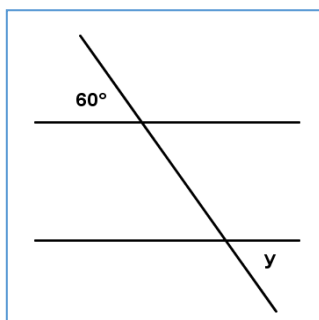
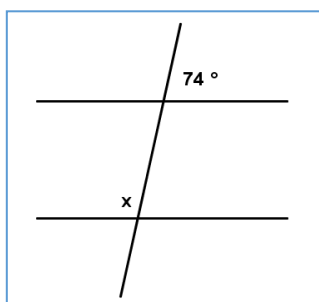
4. Completa:

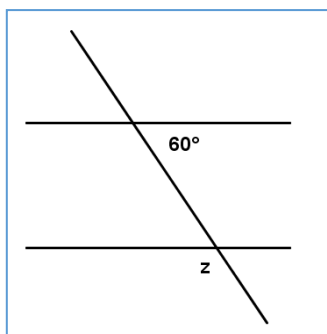
Dos ángulos son correspondientes cuando.....

Los ángulos alternos-internos son iguales porque.....

Si los ángulos alternos externos de dos rectas atravesadas por una transversal son iguales esas rectas son.....

5. Calcula el valor de los siguientes ángulos (x, y, z), sabiendo que las rectas horizontales son paralelas.





6. Calcula el área y perímetro de uno de tus cuadernos universitarios.

ÁREA	PERÍMETRO

7. Determina el valor del perímetro y área de un triángulo cuyos lados miden: 7 cm, 8 cm, 9 cm.

ÁREA	PERÍMETRO

8. ¿Cuántos ladrillos se necesitan para construir una pared de 10 m de base por 12 m de altura, si cada ladrillo mide 25 cm de base por 15 cm de altura?



CÁLCULOS

A large empty rectangular box intended for calculations.

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA III

ACTIVIDAD # 1

MEDIDAS DE LONGITUD Y ÁREA



Tomado de

https://www.google.com.ec/search?q=im%C3%A1genes+de+medir&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKÉwjopLuf2NLKAhWCmh4KHRxHASwQ_AUIBigB#tbn=isch&q=im%C3%A1genes+de+sistemas+de+medidas&imgsrc=QxmjpMJVGZw6dM%3A

3.1 SISTEMAS DE MEDIDA

Objetivo: Conocer las unidades del sistema internacional y del sistema inglés de medida para poder realizar transformaciones.

Encuentra las siguientes palabras relacionadas con sistema de medida en la sopa de letras: acre, angstrom, centímetro, decámetro, decímetro, hectómetro, kilómetro, metro, milla, milla cuadrada, nanómetro, pie, pie cuadrado, pulgada, yarda.

D	I	A	N	A	L	H	E	C	T	O	M	E	T	R	O	S	U
Ñ	A	D	A	G	L	U	P	H	M	K	S	E	M	E	O	E	G
U	T	N	O	S	N	L	Z	K	I	X	O	E	N	Q	V	P	A
U	S	Ñ	G	E	O	A	S	P	L	L	R	J	K	C	D	W	D
Z	A	C	R	S	P	A	N	O	L	C	H	P	I	E	E	M	A
S	G	V	V	Y	T	E	U	O	A	F	I	Y	C	N	C	E	R
G	N	A	N	O	M	R	I	D	M	U	F	A	F	T	I	D	D
T	T	I	R	E	R	A	O	R	S	E	M	P	Z	I	M	I	A
Y	C	E	H	F	D	U	F	M	D	E	T	Y	Ñ	M	E	D	U
V	T	O	L	R	P	X	I	Z	T	K	P	R	X	E	T	A	C
Z	A	N	A	U	D	H	J	R	J	Q	P	A	O	T	R	T	A
P	O	Y	M	E	T	R	O	W	H	S	E	A	N	R	O	S	L
O	P	K	I	L	O	M	E	T	R	O	I	T	R	O	L	O	L
I	Y	P	E	A	D	A	T	O	L	U	S	Ñ	N	M	W	X	I
P	I	E	C	U	D	R	A	D	O	E	L	I	S	A	L	T	M

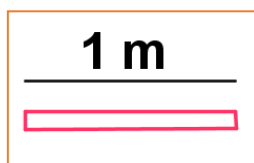
¿Cuántas veces hemos medido longitudes de largo, ancho y profundidad? Te has preguntado ¿qué es medir? ¿Qué es longitud?

Que tal si definimos estos conceptos

Definición de medir: según la Real Academia de la lengua medir es “comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera”.

Definición de longitud: distancia existente entre dos puntos. Por ejemplo: la distancia entre tú y la pizarra de clase es una longitud, la altura a la que te encuentras del piso es otra longitud, el largo de la pizarra y de las mesas del laboratorio de matemáticas, etc. Ahora conozcamos sus unidades en dos de los

sistemas de medidas más utilizados en el planeta Tierra: el Sistema Internacional de Medida y el Sistema Inglés de Medida.



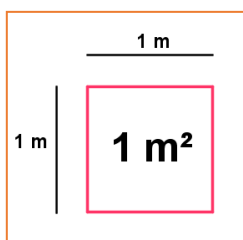
Sistema Internacional de Medida		
UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
angstrom	Å	10^{-10} m
nanómetro	nm	10^{-9} m
micrómetro	µm	10^{-6} m
centímetro	cm	10^{-2} m
decímetro	dm	10^{-1} m
metro	m	Unidad patrón de longitud
Decámetro	Dm	10 m
Hectómetro	Hm	10^2 m
Kilometro	Km	10^3 m

Tomado de < <https://conalepfelixtovar.wordpress.com/2013/03/19/ejercicios-de-conversion-de-unidades-de-masa/>>

Sistema Inglés de Medida		
UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
Pulgada	in	0.0254 m
Pie (unidad patrón)	ft	0.3048 m
yarda	yd	0.9144 m
milla	mile	1609.44 m

Tomado de < <https://conalepfelixtovar.wordpress.com/2013/03/19/ejercicios-de-conversion-de-unidades-de-masa/>>

Definición de área: superficie comprendida dentro de un perímetro (RAE).





Sistema Inglés de Medida

UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
Pulgada cuadrada	in ²	6.4516 cm ²
Pie cuadrado	ft ²	0.09290306 m ²
Yarda cuadrada	yd ²	0.836127 m ²
Milla cuadrada	mile ²	2.589988 km ²
Acre	acre	4046.856 m ²

Tomado de < <https://conalepfelixtovar.wordpress.com/2013/03/19/ejercicios-de-conversion-de-unidades-de-masa/>>

ACTIVIDADES

Realiza las siguientes conversiones en tu cuaderno de tareas:

- Un edificio tiene 24 m de altura. ¿cuál es su altura en centímetros?
- Tu estatura en metros transfórmala a milímetros.
- Mide el radio del redondel de la Facultad de Filosofía, luego calcula su perímetro en metros y finalmente transfórmalo a pulgadas.
- Recuerda que en las actividades de la Unidad Didáctica II, realizaste el cálculo de área y perímetro del set de figuras iguales, semejantes y equivalentes, ahora transforma esas magnitudes a la unidad patrón del Sistema Inglés.
- Si una yarda equivale 0.9144 m, ¿cuántas yardas hay en 345 m?
- Si un pie equivale a 0.3048 m, ¿a cuántos metros equivalen 55 pies?
- Mide el largo y ancho de una de las canchas de básquetbol de la Universidad de Cuenca, calcula su área y perímetro en metros; transfórmalos a yardas.
- ¿Cuántas yardas cuadradas de área tiene la cancha de fútbol de la Universidad de Cuenca?
- Plantea 5 ejercicios de conversiones como si prepararas una evaluación para tus estudiantes. Recuerda que debes ser muy cauto en tu redacción,



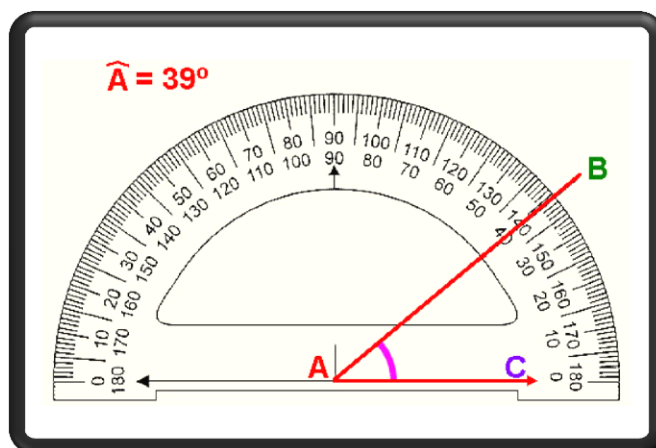
puntuación y sobre todo en que los ejercicios estén en un nivel apropiado para tus estudiantes. Anexa a esta guía tus ejercicios en el espacio en blanco de abajo.

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA III

ACTIVIDAD # 2

MEDIDAS DE ÁNGULOS



Tomado de
<<http://ceibal.elpais.com.uy/angulos-definicion-medida/>>

3.2 SISTEMAS DE MEDIDAS DE ÁNGULOS

Objetivo: Conocer las unidades del sistema sexagesimal y del sistema circular de medida para poder realizar transformaciones en el valor de ángulos.



Conversa en clase y trata de definir los siguientes conceptos y preguntas:

Sexagesimal

Radián

Grados

Arco

Radio

¿Cuál es la unidad de medida de los ángulos?

¿Qué sistema de medición utilizaste en el colegio para medir los ángulos?

Comprueba tus respuestas leyendo las siguientes definiciones



SISTEMA SEXAGESIMAL: “Es un sistema de numeración en el que cada unidad se divide en 60 unidades de orden inferior. Se aplica actualmente en la medida del tiempo y de la amplitud de los ángulos” (Tomado de <http://www.vitutor.com/di/m/b_1.html>)

La unidad de medida de ángulos en este sistema es el grado sexagesimal.

Ejemplo de un ángulo en el sistema sexagesimal:

1° 60' 60”

SUMA EN EL SISTEMA SEXAGESIMAL

1. Para sumar ángulos en el sistema sexagesimal colocamos los grados bajo los grados, los minutos bajo los minutos y los segundos bajo los segundos, así:

$$\begin{array}{r} 30^{\circ}22'34'' \\ + 25^{\circ}12'30'' \\ \hline 55^{\circ}34'64'' \end{array}$$

2. En el caso de que la suma de los segundos sobrepase los 60", se divide esta cantidad para 60 de modo que el cociente será el valor que se agregue a la suma de los minutos y el residuo pasara a ser los segundos, así:

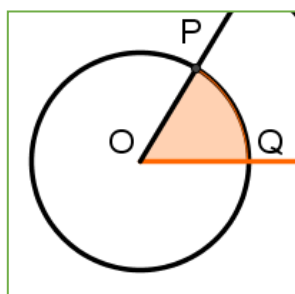
$$\begin{array}{r} 64 \overline{) 60} \\ 04 \quad 1 \end{array}$$

3. La respuesta queda expresada así:

$$55^{\circ}35'04''$$

4. Se procede de igual forma para los minutos en caso de que la suma excediera los 60'.

SISTEMA CIRCULAR: Es un sistema de medida de ángulo cuya unidad es el radian. Un radian es la medida del ángulo central en la que la longitud del arco coincide con la medida del radio.



$$PQ = OQ$$



Los dos sistemas anteriores se pueden relacionar mediante equivalencias,

así:

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$360^\circ = 2 \pi \text{ rad}$$

Siendo π una constante cuyo valor es 3.141592654...

ACTIVIDADES

➤ Suma los siguientes ángulos, grafica el resultado y escribe en que cuadrante se encuentran los resultados que obtuviste.

a. $(25^\circ 13' 34'' + 34^\circ 13' 25'') =$

b. $(45^\circ 24' 45'' + 232^\circ 16' 76'') =$

c. $(56^\circ 35' + 54^\circ 76') =$

d. $(78^\circ 67' + 89^\circ 45' 54'') =$

a.	b.
c.	d.



➤ Realiza las siguientes conversiones del sistema sexagesimal al sistema circular.

GRADOS	RADIANES
30°	
45°	
60°	
85°	
98°	
127°	
245°	
315°	

➤ Realiza las siguientes conversiones del sistema circular al sistema sexagesimal.

RADIANES	GRADOS
3πrad	
4.5πrad	
6πrad	
8.5πrad	
9.8πrad	
1.27πrad	
24.5πrad	
31.5πrad	

- Con la ayuda del transportador toma las medidas en grados de los ángulos internos del set de triángulos semejantes, rombos iguales y hexágonos iguales y transfórmalos a radianes.

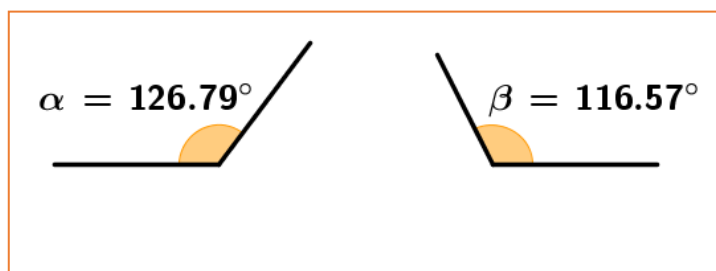
FIGURA	MEDIDA DE LOS ANGULOS (°)		MEDIDAS DE LOS ANGULOS (rad)	
Triángulo 1				
Triángulo 2				
Triángulo 3				
Rombo 1				
Hexágono 1				

- Averigua en libros y páginas web confiables sobre la resta de ángulos en el Sistema Sexagesimal. Elabora un ensayo expositivo sobre el tema con tus propias definiciones, no olvides citar cuando escribas algo textual. Intercambia la información con tu clase.

También puedes revisar en la siguiente dirección

<http://www.vitutor.net/1/sistema_sexagesimal.html>

- Encuentra el suplemento de los siguientes ángulos dados. Luego transforma el resultado a radianes.

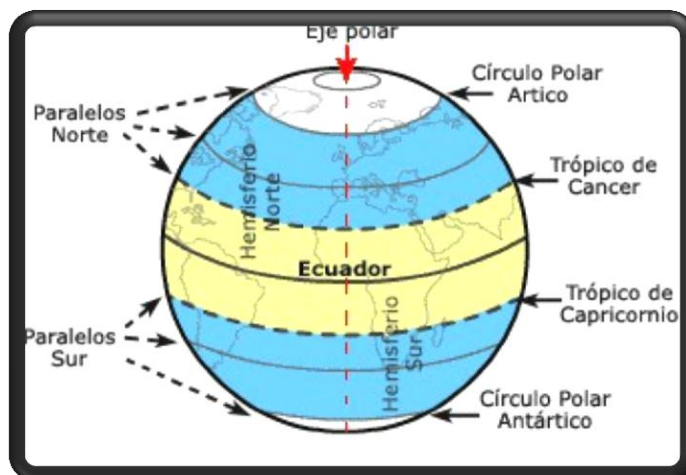


CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA III

ACTIVIDAD # 3

MERIDIANOS Y PARALELOS



Tomado de: <<https://historiaan.wordpress.com/la-representacion-de-la-tierra/>>



3.3 MERIDIANOS, PARALELOS Y USOS HORARIOS

Objetivo: Definir el concepto de meridianos y paralelos. Definir el significado de uso horario.

La docencia implica ardua preparación y dedicación en cada una de las tareas encomendadas. Estamos acercándonos al final de esta guía, cuyo objetivo ha sido introducirte en el mundo de la Geometría Plana. En estos temas te pedimos a ti querido estudiante que elabores una clase explicativa sobre los temas que se especifican en el título.

ACTIVIDADES

- Forma grupos de cuatro estudiantes y elabora un poster que contenga:
 - a. Imágenes en la que se diferencien los paralelos y meridianos en el globo terráqueo, creadas por el grupo.
 - b. Información relevante de la historia de estos conceptos.
 - c. Información relevante de los conceptos de paralelo y meridiano.
 - d. Su aplicación en el mundo contemporáneo.
 - e. Las ciencias o áreas en dónde son de gran uso estas definiciones.

Si deseas puedes leer información resumida en los siguientes portales web.

<https://luisamariaarias.wordpress.com/tag/meridianos/>

<http://www.portaleducativo.net/quinto-basico/687/Paralelos-y-meridianos>

- A continuación esquematiza gráficamente parte de tu investigación en el cuadro.



PARALELOS	MERIDIANOS

➤ Resume tu investigación en las siguientes líneas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

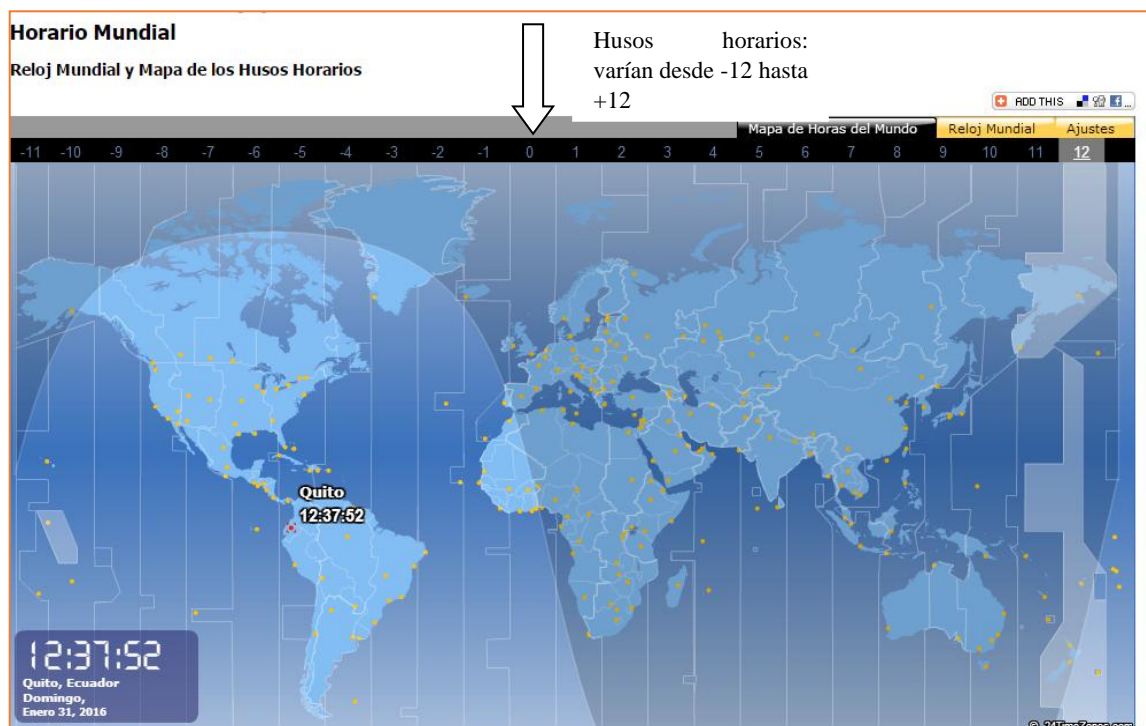
Fuentes Bibliográficas:

¿QUÉ ES UN HUSO HORARIO?

Se entiende por huso horario a la estructura geográfica artificialmente creada por el hombre para organizar los horarios del planeta Tierra de manera sucesiva y permanente. Los husos horarios son 24 espacios artificiales que definen el horario específico de cada región del planeta y que sirven para conocer con mayor exactitud la hora en la que cada parte del planeta está en determinado momento. (Fuente: <http://www.definicionabc.com/geografia/uso-horario.php>)

En el siguiente link encontrarás el horario mundial en tiempo real y en la parte superior están especificados los usos horarios. A continuación se te presenta una captura de pantalla.

<http://24timezones.com/reloj_hora_exacta.php>





ACTIVIDADES

- Calcula el horario de las siguientes ciudades según su huso horario, si en Cuenca son las 13:54 pm.

CIUDAD	HORARIO
KATMANDÚ	
PARÍS	
CARACAS	
BEIRUT	
SEÚL	

Espacio para cálculos

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

UNIDAD DIDÁCTICA III

ACTIVIDAD # 4

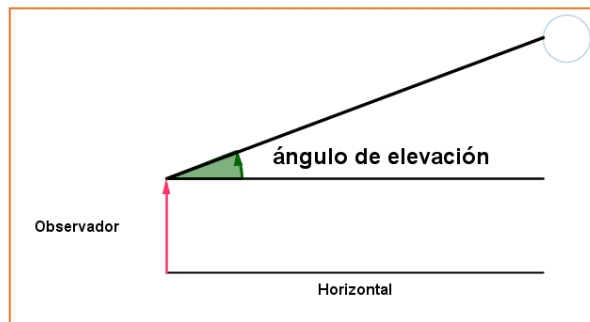
ÁNGULOS DE ELEVACIÓN Y DEPRESIÓN



3.4 ÁNGULOS DE ELEVACIÓN Y DEPRESIÓN

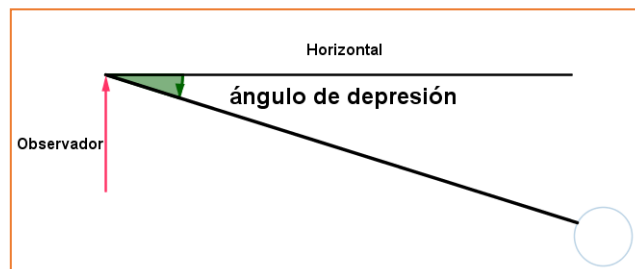
Objetivo: Definir ángulo de elevación y ángulo de depresión.
Resolver ejercicios con la utilización de estos conceptos.

¿QUÉ ES UN ÁNGULO DE ELEVACIÓN?



Definición: El ángulo de elevación es aquel que está formado entre dos líneas llamadas: línea visual y línea horizontal. El observador se encuentra debajo del objeto a observar en una posición más baja.

¿QUÉ ES UN ÁNGULO DE DEPRESIÓN?



Definición: el ángulo de depresión es el ángulo formado por la línea visual o de visión y la línea horizontal, pero en este caso el observador se encuentra sobre el objeto.

Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuándo se forman ángulos de elevación en tu vida cotidiana?

.....

- ¿Cuándo se forman ángulos de depresión en tu vida cotidiana?

.....

- Si miras hacia el edificio de la Facultad de Filosofía desde el estacionamiento frontal, ¿qué ángulo estás formando con respecto al piso?

.....

- En tu almuerzo al mirar tu postre en la mesa, ¿qué ángulo estás formando con respecto a la mesa?

.....

- ¿Cuándo miras el sol en la mañana desde tu ventana ¿qué ángulo se forma?

.....

ACTIVIDADES

- Observa las siguientes figuras y escribe si corresponden a ángulos de elevación o depresión.



.....

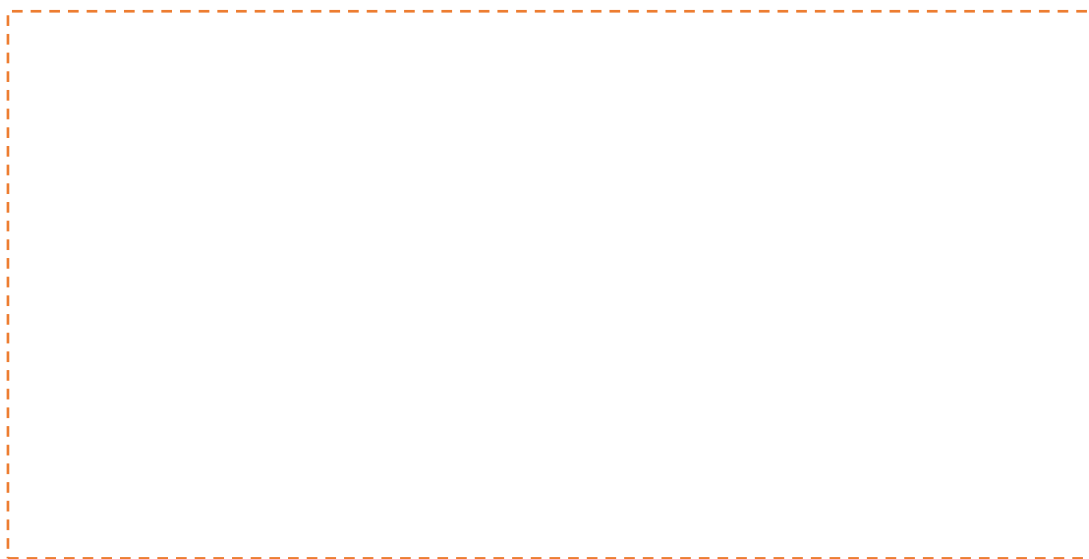




.....

RESUELVE

➤ Ximena sobrevuela la ciudad de Cuenca a 5 millas de altura desde la cúpula más alta de la catedral, suponiendo que la altura es constante, determina el ángulo de elevación con el que un observador mira al helicóptero si se encuentra a 4 millas desde el punto más bajo de la catedral.

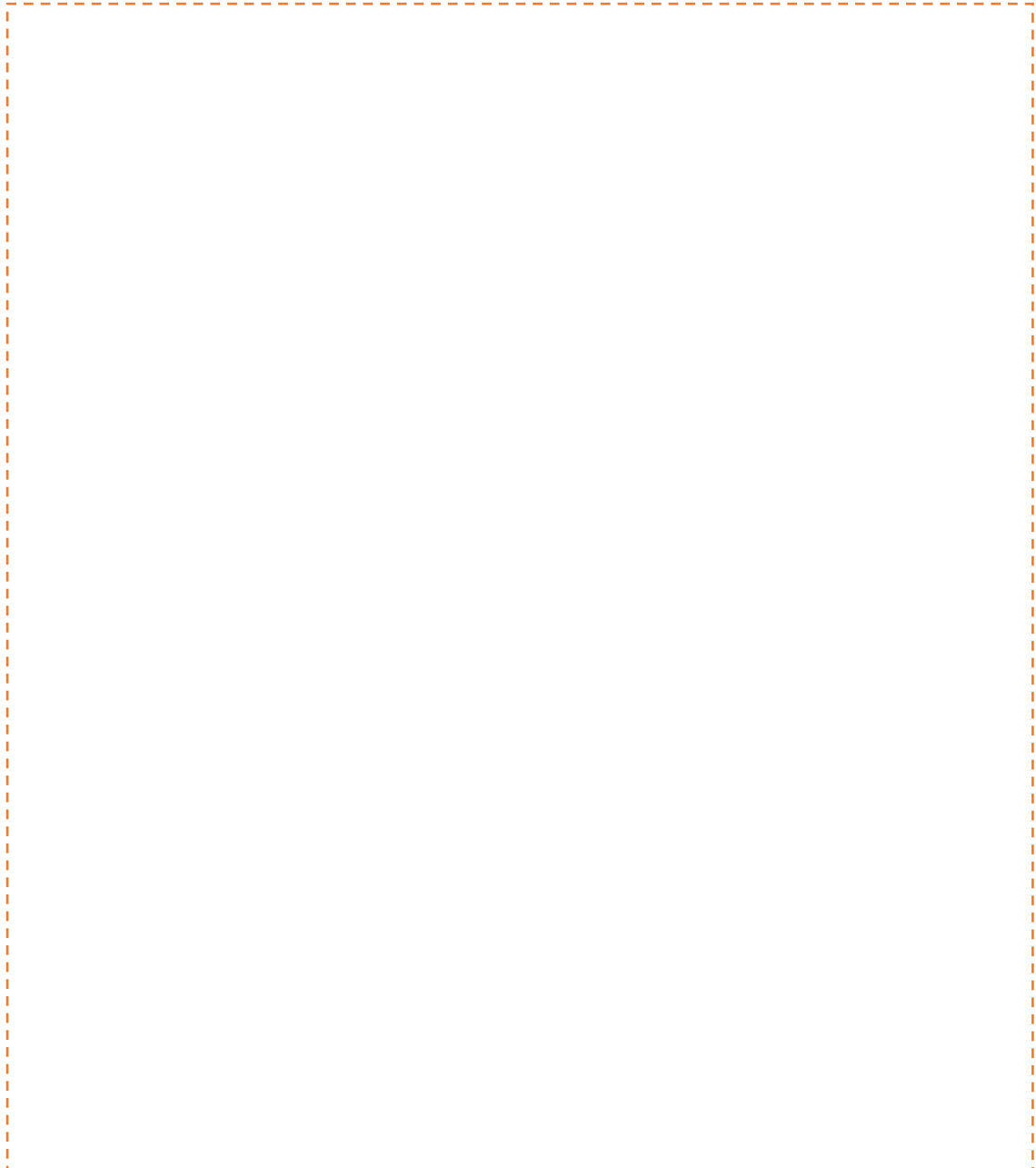


➤ Horacio vuela una cometa cuya longitud del hilo que la sostiene es de 30 m, si esta se encuentra a una altura de 15 m del suelo, halla el ángulo con el que Horacio observa su cometa con respecto a la horizontal. La estatura de Horacio es 175 cm.





- Encuentra fotografías en la red donde se puedan observar ángulos de elevación y depresión en la vida cotidiana.
- Toma fotografías de tu casa, de tu facultad o de un ambiente cercano donde puedas apreciar observadores formando ángulos de elevación y depresión con su objeto de observación. No olvides marcar esos ángulos con la ayuda de algún software como Geogebra. Anexa esas fotografías a continuación.





EVALUACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA III

ÁNGULOS

1. Escribe V si es verdadero o F si es falso.

Un metro tiene 100 cm	V o F
Un kilómetro tiene 100 m	
El símbolo de la pulgada es in	
Una yarda equivale a 0.9144 m	
Un pie cuadrado equivale a 0.0290306 m ²	

2. Completa

- El sistema sexagesimal es un sistema de numeración en el que cada unidad se divide en..... de orden inferior.
- Un radian es.....
- Un grado tiene.....minutos y..... segundos.
- Trescientos sesenta grados equivalen a..... en el sistema circular.
- Un ángulo recto en el sistema sexagesimal tiene el valor de.....

3. Realiza las siguientes conversiones.

$$\pi \text{ rad} =$$

$$28^\circ =$$

$$46 \pi \text{ rad} =$$

$$96^\circ =$$

$$6.12 \pi \text{ rad} =$$

4. Contesta:

- ¿Qué es un paralelo?

.....

- ¿Qué es un meridiano?

.....

5. ¿Cuántos paralelos tiene el planeta Tierra? Escribe sus nombres.



.....
.....
.....

6. ¿Cuántos meridianos tiene el planeta Tierra?

.....

7. ¿Cuál es el nombre del meridiano correspondiente a 0° ?

.....

8. ¿Qué es un huso horario? ¿en qué huso horario se encuentra el Ecuador?

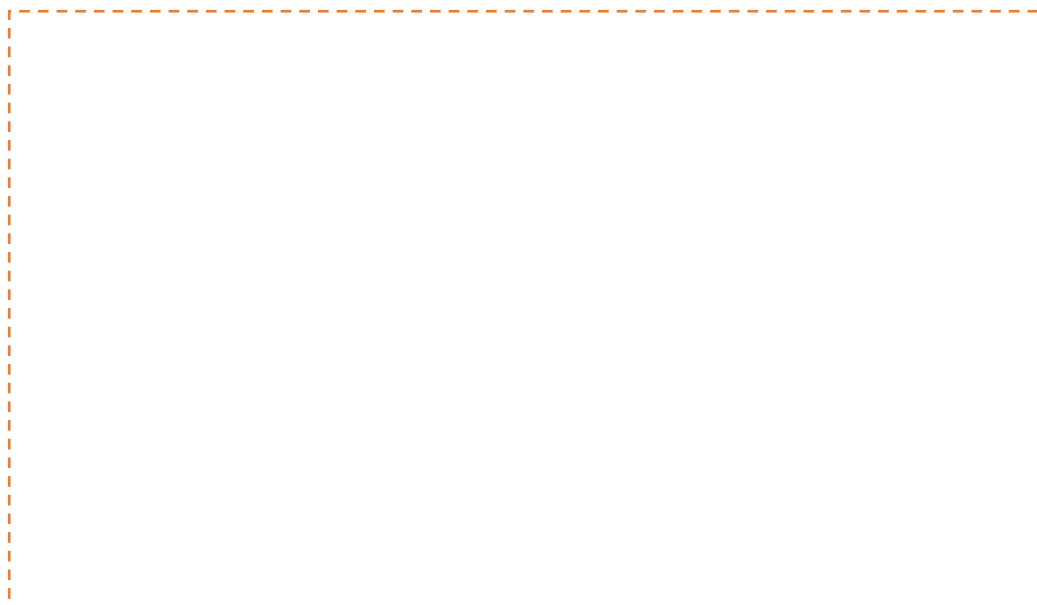
.....
.....

9. Empata lo correcto:

- | | |
|---------------------|--|
| Angulo de elevación | el observador se encuentra sobre el objeto |
| Angulo de depresión | el observador se encuentra bajo el objeto |

10. Resuelve:

- Un árbol de 15 m de longitud proyecta una sombra de 13.32 m. Hallar el ángulo de elevación del sol.



- ¿Cuál es el ángulo de depresión con el que un estudiante situado en el segundo piso de la facultad de Filosofía a 5m de altura del suelo, observa a un compañero ubicado a 20 m de distancia del edificio.



Gracias por habernos acompañado en estas tres unidades didácticas que te han introducido al maravilloso mundo de la Geometría Plana. Te espera un largo camino por recorrer pero de gratificantes aprendizajes, mantén presente...

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

Albert Einstein



CONCLUSIONES

Después de la elaboración de este Trabajo de Titulación, se concluye que:

- La propuesta de la guía didáctica de Geometría Plana fundamentada en el marco del constructivismo, es la más idónea para el estudiante por el momento actual que vive la educación superior ecuatoriana que busca la formación de profesionales altamente capacitados en conocimientos y valores, porque el docente que estudia Ciencias de la Educación en la Universidad de Cuenca debe prepararse desde los primeros ciclos para aprender y enseñar.
- Los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca creen necesario el fortalecimiento del Laboratorio de Matemáticas a través de guías didácticas como recursos que propicien la investigación guiada, la resolución de ejercicios contextualizados y el trabajo colaborativo, tantas veces ausente en las aulas universitarias.
- La guía didáctica no se limita a ser utilizada dentro del Laboratorio de Matemáticas, si no que algunas de sus actividades planteadas demuestran que la geometría puede y debe ser enseñada desde todo aquello que rodea a un estudiante: el entorno social, el entorno virtual y la realidad concreta y abstracta.
- La guía didáctica de Geometría Plana, es un texto complementario para el estudio de la asignatura impartida en los primeros ciclos de la carrera. Está basada en cubrir algunas necesidades de los estudiantes por medio de actividades en las que: se encuentre relación directa con su entorno, se trabajen con recursos disponibles en el Laboratorio de Matemáticas,



se sugieran la interacción grupal y en las que paulatinamente se sumerjan a la ardua labor docente.



RECOMENDACIONES

- Se sugiere que la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca continúe con la propuesta de contribuir al Laboratorio de la carrera con guías didácticas y afines elaborados por estudiantes, pues esto no solo enriquece a la carrera como tal si no que principalmente ayuda a la formación de los estudiantes en la elaboración de textos y la planificación de actividades, generando oportunidades de desarrollar la creatividad y organización, dotándolos de una experiencia que más tarde requerirán en su labor docente.
- Se recomienda que futuras generaciones de estudiantes continúen con el trabajo empezado para el estudio de Geometría Plana y se planteen nuevas propuestas como esta incluso en otras asignaturas.



BIBLIOGRAFÍA

Arias Prada, Luisa. "Tema 13: Área de figuras planas". Jugando y aprendiendo.

España. WordPress. (Acceso: 28 ene. 2016, puede consultarse en <
<https://luisamariaarias.wordpress.com/matematicas/tema-13-area-de-figuras-planas/>>)

Blanco García, Covadonga y Otero Suarez, Teresa. "Geometría con papel

(papiroflexia matemática)". España 2005. Web. 28 nov. 2015
<<https://imarrero.webs.ull.es/sctm05/modulo3tf/1/cblanco.pdf>>

Caldevilla, David. "Parámetros actuales de evaluación para la comunicación persuasiva". Visión Libros. 2013. Web. 25 abr. 2015

<[https://books.google.com.ec/books?id=llmEBAAAQBAJ&pg=PA279&dq=concepto+constructivista+del+rendimiento+acad%C3%A9mico&hl=es&sa=X&ei=bZo9Vc-](https://books.google.com.ec/books?id=llmEBAAAQBAJ&pg=PA279&dq=concepto+constructivista+del+rendimiento+acad%C3%A9mico&hl=es&sa=X&ei=bZo9Vc-1LfOBsQSs5IGQAg&ved=0CEwQ6AEwCQ#v=onepage&q=concepto%20constructivista%20del%20rendimiento%20acad%C3%A9mico&f=false)

[1LfOBsQSs5IGQAg&ved=0CEwQ6AEwCQ#v=onepage&q=concepto%20constructivista%20del%20rendimiento%20acad%C3%A9mico&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=llmEBAAAQBAJ&pg=PA279&dq=concepto+constructivista+del+rendimiento+acad%C3%A9mico&hl=es&sa=X&ei=bZo9Vc-1LfOBsQSs5IGQAg&ved=0CEwQ6AEwCQ#v=onepage&q=concepto%20constructivista%20del%20rendimiento%20acad%C3%A9mico&f=false)>

Carretero, Mario. "Constructivismo y Educación". México. Editorial Progreso.

1997. Web. 25 abr. 2015 <https://books.google.es/books?id=l2zg_a-lti4C&pg=PA89&dq=constructivismo+factores+internos&hl=es&sa=X&ei=n5khVeu6DfaSsQTPioHIAQ&ved=0CEQQ6AEwBA#v=onepage&q=constructivismo%20factores%20internos&f=false>

Díaz, Francisco. "Didáctica y currículo: un enfoque constructivista". Ediciones de

la Universidad de Castilla-La Mancha. 2002. Web. 25 abr. 2015. <
<https://books.google.com.ec/books?id=Xrupzjt1hkC&pg=PA326&dq=el+rendimiento+acad%C3%A9mico+seg%C3%BAn+el+constructivismo&hl=es>



&sa=X&ei=6o49VdnpOtCUsQSO5YDAAg&ved=0CD8Q6AEwBg#v=onepage&q=el%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20seg%C3%BAn%20el%20constructivismo&f=false>

García Blanco, Raquel. “Figuras semejantes y aplicaciones de la semejanza. Propuesta de unidad didáctica”. Universidad de Granada. 2011. Web. 01 dic. 2015
<https://matematicasiesoja.files.wordpress.com/2014/02/semejanza-raquel_garcia.pdf>

González Álvarez, Claudia. “Aplicación del Constructivismo Social en el Aula”. Guatemala: IDIE, OEI, 2012.

Grupo Pi. “Geometría plana con papel”. Universidad de Gradada. 2009. Web 20 nov. 2015<http://funes.uniandes.edu.co/932/1/GEOMETRIA_PLANA_CON_PAPEL_definitivo_ISBN-1.pdf>

Guerra Rodríguez, Matilde María. “La Geometría y su didáctica”. CSIF (2010): 1-7.

Gutiérrez Fernández, José. “Introducción a los ángulos”. CEIP.

Mendoza García, Jorge. “Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.”. 2010. Web. 01 dic. 2014
<<http://www.conductitlan.net>>.

Ochoa, Eduardo. “Alargando el paso”. (Acceso: 18 nov. 2015, puede consultarse en: <<http://eduardoochoa.com/joomla/content/blogcategory/0/91/>>)

“Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013” Web. 21 abr. 2015



<http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf>

“Igualdad y semejanza”. Portal de dibujo técnico. (Acceso: 20 dic. 2015, <http://dibujo.ramondelaguila.com/?page_id=2320>)

Rojas Hernández, Jorge y Gunhild Hansen, Rojas. “Educar para el Ambiente”. Buenos Aires: INET, GTZ, 2003.

Sarmiento, Mariela. “La enseñanza de las matemáticas y las ntic. Una estrategia de formación permanente”. Web. 05 abr. 2015 <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESES_CAPITULO_2.pdf;jsessionid=2EC7CB1C467A60D4B45050BF516A4374.tdx1?sequence=4>

“Sistema internacional de medidas- sistema ingles”. Conalepfelixtovar. WordPress. (Acceso: 28 ene. 2016, puede consultarse en: <https://conalepfelixtovar.wordpress.com/2013/03/19/ejercicios-de-conversion-de-unidades-de-masa/>)

Soler, Edna. “Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva”. Venezuela. Editorial Equinoccio. 2006. <<https://books.google.es/books?id=m271PqM-mswC&pg=PA37&dq=el+constructivismo+social&hl=es&sa=X&ei=CyAhVdvWG8vlsQsrYGIAQ&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q=el%20constructivismo%20social&f=false>>

Torregrosa, Germán et al. “Guía docente de Didáctica de la Geometría”. Web. 27 may. 2015



<<http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13198/15/UN%20PROYECTO%20CAP.%2015.pdf>>

Wentworth, Jorge y Smith, David. "Geometría Plana y del Espacio". Ginn y Compañía. Estados Unidos. 1972.

Woolfolk, Anita. "Psicología Educativa". Estados Unidos. Pearson Education. 2006.

<<https://books.google.es/books?id=PmAHE32RuOsC&pg=PA324&dq=el+constructivismo+social+de+vigotsky&hl=es&sa=X&ei=KUHVb87942xBMbbgEg&ved=0CDoQ6AEwAg#v=onepage&q=el%20constructivismo%20social%20de%20vigotsky&f=false>>



ANEXOS

TEMAS PARA PROYECTOS DE MATEMÁTICAS

GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO	CÓDIGO: 10466
DOCENTE RESPONSABLE: FABIÁN BRAVO GUERRERO	ESTUDIANTES TESISISTAS: ELISA LÓPEZ TOLEDO DIANA LÓPEZ TOLEDO
UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS
GEOMETRÍA, HISTORIA	<ul style="list-style-type: none"> - Egipcios, Thales, Romanos, Euclides. Definición de geometría, tipos de geometría, campos de aplicación. - Punto, línea, plano, sólido. - Conceptos de : Igualdad, semejanza, equivalencia, congruencia, partes homólogas. - Definición de: Proposiciones, axioma, postulado, teorema, corolario, problema. - Axiomas matemáticos, postulados geométricos y corolarios más usados en demostraciones.
LÍNEAS Y ÁNGULOS	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de líneas: recta, quebrada, curva, mixta, semirecta, segmento, paralelas, perpendiculares, transversales, mediatriz. - Ángulos: recto, agudo, obtuso, llano, perígono, adyacentes, complementarios, suplementarios, conjugados. - Ángulos opuestos por el vértice, paralelas intersectadas por una transversal: alternos internos, alternos externos, correspondientes. - Figuras planas: Área, perímetro.
ÁNGULOS	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de longitud y área sistema internacional, sistema Inglés, transformaciones. - Medidas de ángulos, sistema sexagesimal, sistema circular, transformaciones. - Meridianos, paralelos, husos horarios, ángulos de elevación y depresión.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

CUESTIONARIO

CICLO: **SEXO:**

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer la aceptación de una Guía Didáctica de Geometría Plana en los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física. Las respuestas obtenidas serán de uso exclusivo para nuestro Trabajo de Titulación, se asegura total confidencialidad.

❖ LEA DETENIDAMENTE LAS PREGUNTAS A CONTINUACIÓN Y CONTESTE CON HONESTIDAD

Marque con una X la opción elegida en el espacio en blanco

1. La metodología empleada en las clases de Geometría Plana ¿a qué modelo educativo corresponde?

Tradicional		1
Más tradicional que constructivista		2
Más constructivista que tradicional		3
Constructivista		4

2. ¿Considera usted apropiada la clase magistral en la asignatura de Geometría Plana para obtener aprendizajes significativos?

Si		1
A veces		1
No		2



3. En la siguiente escala del 1 al 5 indique el nivel de dificultad que representa para usted el aprendizaje de Geometría Plana, siendo 1: muy fácil y 5: muy difícil.

1	2	3	4	5

4. ¿Con qué actividades usted refuerza el aprendizaje en la asignatura de Geometría Plana? Puede señalar más de una opción.

Resolución de ejercicios de manera individual		1
Resolución de ejercicios en un grupo de estudio		2
Clases particulares		3
Consulta Bibliográfica		4
Otras		90
Si usted eligió otras mencione cuales		

5. En los textos de Geometría Plana que usted conoce, ¿están los problemas y ejercicios propuestos vinculados con la realidad?

Siempre		1
La mayoría de veces si		2
Algunas veces si		3
Algunas veces no		4
La mayoría de veces no		5
Nunca		6

6. ¿Considera apropiado reforzar el aprendizaje de Geometría Plana a través de guías didácticas?

Si		1
No		2



7. ¿Usted considera necesario que el Laboratorio de Matemáticas de la Carrera cuente con textos complementarios como guías didácticas?

Si		1
No		2

8. A continuación marque frente a cada a cada opción (a, b y c) según su criterio.

Una guía didáctica debe contener:

		Siempre 1	Casi siempre 2	A veces 3	Casi nunca 4	Nunca 5
a	Actividades que involucren la cooperación en grupo					
b	Preguntas que generen la búsqueda de nueva información sobre la signatura					
c	Actividades y ejercicios de refuerzo del aprendizaje					

9. ¿Está usted de acuerdo en que una evaluación al final de cada tema o unidad ayuda a consolidar los conocimientos en Geometría Plana?

Muy de acuerdo		1
De acuerdo		2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo		3
En desacuerdo		4
Muy en desacuerdo		5

Agradecemos por su colaboración y honestidad



Cuenca, 7 de Julio de 2015

Máster
Cesar Trelles Zambrano
Director de la Carrera de Matemáticas y Física
Su despacho

Por medio del presente nosotros Elisa López Toledo con CI 0106560196 y Diana López Toledo con CI 0105743512 solicitamos se nos conceda el permiso respectivo para la aplicación de la encuesta de nuestro trabajo de graduación titulado "Guía Didáctica de Geometría Plana en las Unidades Didácticas de: Historia, Líneas y Ángulos para los estudiantes de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca" que tiene como objetivo conocer la aceptación que tiene una guía didáctica dentro de la carrera de Matemáticas y Física. Esta encuesta será aplicada a los estudiantes de Primero, Tercero, Quinto y Octavo ciclo en sus respectivas aulas el día 9 de julio de 2015.

Atentamente,

Elisa López Toledo

Diana López Toledo

Revisado
08-Julio-2015

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Filosofía
Carrera de Matemáticas y Física
DIRECCION
CUENCA ECUADOR