



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA
VICERRECTORADO ACADEMICO
SUBPROGRAMA DE DISEÑO ACADÉMICO
ÁREA DE MATEMÁTICA**

PLAN DE CURSO

I. Identificación

Nombre **GEOMETRÍA**

Código **754**

U.C: **6**

Carrera **LICENCIATURA EN MATEMÁTICA /
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Código **126/508**
Semestre **II / VI**
Prelaciones: **LÓGICA (solo para la Lic. En Matemática)**

Requisito: **Ninguno**

Autor: **JOSE RAMÓN GASCÓN MARQUEZ**

**Asesoría en
Diseño Académico:** **Judith Mendoza
 Wendy Guzmán**

**Nivel Central
Caracas, Junio 2008**

II. FUNDAMENTACIÓN

Una de las características fundamentales de la matemática es el uso sistemático del método deductivo para la obtención de proposiciones verdaderas. No admite la matemática verdades distintas de las que pueden ser demostradas¹. La Geometría es, desde el punto de vista histórico, el primer campo de la Matemática que utiliza de forma sistemática el método deductivo. La axiomatización de la matemática consiste en presentar cualquier teoría matemática partiendo de algunos postulados (que admitimos como verdaderos) y de algunas definiciones. El resto se construye demostrando los teoremas usando las leyes de la lógica. Por consiguiente, la Geometría es la primera teoría matemática que se formaliza en la obra maestra de Euclides: *Los Elementos (Stokheia)*, aunque el rigor actual es mucho más exigente que el alcanzado por los griegos.

Luego, el estudiante en el curso tiene la oportunidad de estudiar el método deductivo, los fundamentos de la lógica y el razonamiento matemático. También ahondará en las ideas de definición, axioma, teorema, corolario, etc. Todos estos aspectos son de importancia capital para el profesor o licenciado en matemáticas.

El otro aspecto del curso que es de vital importancia es el del desarrollo de la intuición geométrica. La geometría proporciona al estudiante la primera oportunidad de estudiar, de manera sistemática, las figuras y cuerpos que nos son familiares. Podemos intuir propiedades de las figuras del plano y demostrarlas, o en caso que sean falsas refutarlas con un contraejemplo. La intuición geométrica es de utilidad en el campo matemático más importante: el cálculo diferencial e integral. De hecho el gran Arquímedes, precursor del moderno cálculo integral, dedujo importantes relaciones del

¹ Fue una gran sorpresa cuando el matemático Kurt Godel demostró de que existen, en el sistema que se deriva de los axiomas de Peano, proposiciones verdaderas que no pueden ser demostradas. No entraremos a discutir este profundo resultado.

cálculo integral a partir de relaciones geométricas. Famosa e importante es la obtención de la fórmula del volumen de la esfera utilizando las proporciones de las secciones entre un cono, un cilindro y la esfera.

Así la geometría es un campo fértil para el proceso dialéctico que genera la matemática: la oposición entre lo concreto y lo abstracto. Sin embargo el estudio de la geometría Euclides se ha visto menospreciado en el enfoque abstracto que caracteriza la matemática moderna. Veamos lo que señala el Prof. Neto: “Lamentablemente la enseñanza de la geometría es frecuentemente soslayada, en todos los niveles del sistema educativo. Cuando en un curso de matemática el tiempo resulta insuficiente para cubrir el programa, generalmente los temas recortados (o dejados a los alumnos para que realicen un “trabajo de investigación”, eufemismo en el cual muchas veces se encubre la copia mecánica e irreflexiva de un libro), son los de geometría. La moda de la mal llamada “matemática moderna” también tuvo efectos negativos, ya que en lugar de renovar (como se proponían inicialmente sus propulsores) la enseñanza de la geometría, ésta resultó minimizada o eliminada por completo de los programas”.

Nuestro curso pretende rescatar ese valor de la geometría como elemento fundamental de la formación de matemáticos y educadores matemáticos. La importancia para el futuro profesor de nivel medio y universitario se puede resumir en los aspectos que hemos señalado anteriormente. *Consideramos a este curso, teórico y aplicado, un curso básico en la formación de los egresados de la Licenciatura en Matemática (126) y Licenciatura en Educación Matemática (508).*

El **paquete instruccional** está compuesto en primer lugar por **el libro *La Geometría Euclidiana*** del Prof. Darío Duran, destacado especialista en el área con amplia experiencia docente. El libro contiene más de 1000 ejercicios y problemas que pueden ser utilizados para la evaluación formativa y sumativa del estudiante. Debemos destacar que el libro se va a encontrar en todos los centros de recursos múltiples de la UNA, así como

en versión electrónica disponible desde la página web del curso (en formato pdf). El segundo elemento del paquete instruccional es la **página web del curso** realizada bajo la plataforma **Moodle**. En ella el estudiante encontrará el material instruccional, otros recursos como enlaces a páginas de interés, la posibilidad de interactuar con sus compañeros en el Foro, etc. En la sección V de este Plan de Curso encontrará valiosa información sobre el uso de la plataforma. En tercer lugar, pero no menos importante tenemos el **Plan de Curso** que le permitirá al estudiante organizar su aprendizaje, le dirá que es lo que esperamos que el estudiante conozca y como evaluaremos su aprendizaje. Por último recomendaremos diversos **programas** para geometría dándole al estudiante varias posibilidades, desde programas de software libre a conocidos programas comerciales. Sin embargo el software libre **GeoGebra** es nuestra primera opción por ser de libre distribución y muy completo para lo planteado en el curso.

Sin más preámbulo invitamos al estudiante a comenzar su recorrido por las figuras del plano y sus propiedades. Veremos el camino recorrido desde los griegos hasta Hilbert y su influencia en el resto de la matemática que tomo el *more geometrico* como un modelo de desarrollo. Es una invitación que esperamos que el lector, Ud. estudiante UNA, acepte con compromiso y entusiasmo. Créame que delante de Ud. se abre un mundo de ideas y el campo más viejo de la matemática: *la geometría*.

Prof. José Gascón

UNA

III. PLAN DE EVALUACION

ASIGNATURA: Geometría
COD:754 **CRÉDITOS:** 6 - **LAPSO:** 2008-2 **Semestre:**II/VI
CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMATICA(126) /
EDUCACIÓN MATEMÁTICA(508)
Responsable: JOSE GASCON
Teléfono:(0212)5552315
Correo electrónico: jogascon@una.edu.ve

MOMENTO	MODALIDAD	CONTENIDO
PRIMERA PARCIAL	DESARROLLO	OBJETIVOS 1,2,3,4
SEGUNDA PARCIAL	DESARROLLO	OBJETIVOS 5,6,7
INTEGRAL	DESARROLLO	TODOS LOS OBJETIVOS

M	U	O	OBJETIVOS				
I	1	1	Conocer los conceptos fundamentales de la lógica matemática y su aplicación para obtener razonamientos correctos				
I	2	2	Aplicar las nociones de segmento(y su medida), ángulos, semirrecta y el postulado de la regla en la solución de problemas				
II	3	3	Aplicar los resultados de semejanza y la congruencia de triángulos, así como el paralelismo de rectas en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas				
II	4	4	Aplicar las propiedades de los cuadriláteros convexos: paralelogramos, rectángulos, rombos, cuadrados y trapecios en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas				
II	5	5	Aplicar las propiedades de las circunferencias, cuerdas y diámetros, los ángulos inscritos, semi-inscritos, interiores y exteriores, los polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas				
III	6	6	Construir usando regla y compas objetos geométricos partiendo de determinadas condiciones.				
III	7	7	Estudiar el área de las figuras planas.				
Objetivo	1	2	3	4	5	6	7
Peso	1	1	1	1	1	1	1

Peso máximo 7

CRITERIO DE DOMINIO ACADÉMICO:5

ORIENTACIONES GENERALES

- Lea cuidadosamente el objetivo de aprendizaje para saber que esperamos que Ud. Aprenda.
- Haga un resumen de los resultados que conozca del tema que va a estudiar.
- Dé una primera lectura al capítulo del libro que estudia. Fíjese muy bien en los ejemplos que desarrolla el Prof. Durán. Trate de resolver lo que estos ejemplos proponen sin leer el texto. Lea después lo que escribe el Prof. Darío Durán.
- Lea en profundidad el texto. Haga fichas resumen de cada uno de los teoremas importantes del tema, así como de su demostración.
- Resuelva los problemas y ejercicios del libro. Créame que resolver problemas es fundamental para su desarrollo como docente y matemático.
- Use el software geométrico que Ud. prefiera para realizar las construcciones y verificar la tesis de los teoremas,
- Es una actividad difícil pero la sugerimos: cuando vaya a estudiar la demostración de un teorema primero convéznase que es cierto. Elimine una hipótesis y mantenga las otras para ver si el resultado sigue siendo válido. Haga un dibujo de las distintas situaciones. Por último ¡trate de demostrarlo! Si no puede hacer la demostración completamente vaya al texto y lea la misma.
- Use el Moodle del curso, más adelante le explicamos en detalle esta nueva herramienta. También encontrará en el Moodle interesantes sugerencias sobre el software matemático GeoGebra y podrá discutir en el foro con sus compañeros y asesores a nivel nacional.

IV. DISEÑO DE LA INSTRUCCIÓN DEL CURSO

Objetivo del curso:

Aplicar los resultados de la Geometría en la resolución de problemas y en la demostración de nuevas proposiciones

Objetivo	Contenido
1.-Conocer los conceptos fundamentales de la lógica matemática y su aplicación para obtener razonamientos correctos	Proposiciones y su cálculo. Argumentos válidos e inválidos. Reglas de inferencia. Conectivos lógicos. Formas proposicionales y su cuantificación. La demostración en matemática.
2.-Aplicar las nociones de segmento(y su medida), ángulos, semirecta y el postulado de la regla en la solución de problemas	Términos primitivos de la Geometría: punto, recta y plano. Primeros cuatro axiomas de la geometría. Las nociones de segmento, semirectas y ángulos y sus medidas. Orden sobre la recta. Media aritmética y geométrica. Extrema y media razón: la proporción divina o áurea. Conjugados armónicos. Desigualdad entre la media geométrica y la aritmética. Noción de ángulo y su medición. Distintos tipos de ángulos. Proyección ortogonal y distancia de un punto a una recta.
3.-Aplicar los resultados de semejanza y la congruencia de triángulos, así como la desigualdad triangular y el paralelismo de rectas en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas	Triángulos y sus ángulos. Mediana, altura, bisectriz. Diferentes tipos triángulos: isósceles y equiláteros. Baricentro, ortocentro y circuncentro. Semejanza de triángulos. Relación de equivalencia. Congruencia. Criterio LAL. Teorema del Pons assinorum. Segundo criterio de semejanza. Criterio de congruencia ALA. Tercer criterio de semejanza Criterio de congruencia LLL. Desigualdad triangular. Teorema de Pitágoras. Otros criterios de congruencia. Rectas paralelas. Teorema de Thales.
5.-Aplicar las propiedades de las circunferencias, cuerdas y diámetros, los ángulos inscritos, semi-inscritos, interiores y exteriores, los polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia en la resolución de problemas y en la demostración	Circunferencia, sus cuerdas y diámetros. Propiedades geométricas. Recta tangente a una circunferencia .Ángulos inscritos, semi-inscritos, interiores y exteriores. Arco capaz. Circunferencias tangentes. Potencia de un punto respecto de una circunferencia y los ejes radicales. Polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia.

Objetivo	Contenido
de nuevos teoremas	
6.-Construir, si es posible, usando regla y compás objetos geométricos partiendo de determinadas condiciones	Construir: la mediatriz a un segmento y la suma de ángulos. Dividir un segmento en un número igual de partes. Construir la media geométrica de dos segmentos dados. Tangente a una circunferencia. El concepto de Datum geométrico. Construcciones diversas.
7.- Estudiar el área de las figuras planas.	Figuras congruentes: La definición de congruencia. Axiomas de la noción de área. Figuras equivalentes. Fórmula de Herón. Área de un paralelogramo. Área del trapecio. Fórmula del área de un cuadrilátero. Área de un círculo. Teorema de Hipócrates de Chio.

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>1.-Conocer los conceptos fundamentales de la lógica matemática y su aplicación para obtener razonamientos correctos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a leer el material que estudio en el curso de Matemática I de la UNA, Modulo IV páginas de la 23 a la 58. En ellas encontrará la idea de demostración en matemática y alguno de los métodos típicos de demostración 2. Estudie los conceptos de definición, conjunto, oración gramatical y proposición del medio maestro. Analice el ejemplo 0.7 y de sus conclusiones 3. Estudie los conectivos lógicos, tablas de verdad, condicional y bicondicional y el concepto de tautología. Revise cuidadosamente la ley de De Morgan, así como las leyes distributivas y asociativas. Trabaje como le indicamos en las Orientaciones Generales los ejemplos en estas páginas. 4. Estudie la definición 0.13 de argumento lógico, así como la de falacia. Estudie las reglas de inferencia fundamentales: modus ponens y Modus tollens. <i>Trabaje cuidadosamente los ejemplos de la página 48 a la página 61 del medio maestro (pag. 28->40 de la versión en PDF).</i> 5. Estudie el concepto de forma proposicional y cuantificadores existencial y universal. Revise cuidadosamente el comentario 0.55 de la noción de contraejemplo. Revise cuidadosamente el ejemplo 0.156 donde se niega un para todo. Revise cuidadosamente el ejemplo 0.158 donde se niega un existe. Trabaje cuidadosamente los ejemplos de la pag. 62->72.(pag.40->48 del PDF) 6. Lea cuidadosamente las reglas: particularización universal (PU), particularización existencial (PE), generalización existencial (GE) y generalización universal (GU) Revise cuidadosamente los ejemplos de la página 72 a la 86 (pag.48->59 del PDF). 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso.</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Revise el comentario 0.61 donde se expone el método de inductivo y su diferencia con la inducción matemática 8. Lea cuidadosamente la explicación del método indirecto explicado en el comentario 0.66 9. Revise cuidadosamente el comentario 0.67 donde se expone el método de demostración por reducción al absurdo 10. Trabaje cuidadosamente los ejercicios al final de capítulo, ubique a que partes del capítulo 0 corresponden y discuta con su asesor aquellos más difíciles. 	

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>2.-Aplicar las nociones de segmento(y su medida), ángulos, semirrecta y el postulado de la regla en la solución de problemas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lea los comentarios sobre la idea de definición y los conceptos de punto, línea, plano y figura. Lea cuidadosamente el axioma 1(primer axioma de incidencia) 2. Trabaje cuidadosamente los ejemplos de este capítulo. 3. Lea el comentario 1.6 donde se explica el método de inducción matemática. Revise el ejemplo 1.8 con mucho cuidado para ver una aplicación geométrica de la inducción matemática. Estudie el ejemplo 1.9 con detenimiento. 4. Lea el axioma 2 con cuidado(regla graduada) y la definición 1.4 donde se determina el concepto de eje de coordenadas 5. Revise la noción de “estar entre” en la definición 1.5 y la noción de segmento en la definición 1.6, así como la de punto medio en la definición 1.7. 6. Estudie los conceptos que aparecen en la definición 1.11: media geométrica, cuarta proporcional, etc. 7. Lea cuidadosamente el comentario 1.23 donde se habla de extrema y media razón, así como de la proporción áurea o razón dorada 8. Estudie el concepto de conjugados armónicos en la definición 1.14 9. Estudie las relaciones entre la media aritmética geométrica y armónica (comentario 1.30, Teorema 1.16 y ejemplo 1.40) 10. La definición 1.15 es muy importante ya que se establece el concepto de ángulo. Revise el axioma 3 que establece el procedimiento de medición de ángulos, así como el axioma 4 que establece la igualdad de los ángulos llanos. 11. Revise la definición de grado, minuto y segundo- 12. Al final del capítulo encontrará diferentes tipos de ángulos, revise estos conceptos y las relaciones entre ellos. 13. Trabaje cuidadosamente los ejercicios al final de capítulo, ubique a que partes del capítulo 1 corresponde cada problema y discuta con su asesor aquellos más difíciles. 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>3.-Aplicar los resultados de semejanza y la congruencia de triángulos, así como la desigualdad triangular y el paralelismo de rectas en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudie, en el capítulo 2, la definición de triángulo, lado y ángulos de un triángulo y los conceptos asociados a los mismos. Lea los conceptos de mediana, altura y bisectriz de un triángulo cualquiera. Construya las mismas con regla y compás para diferente ángulos 2. Vea los conceptos de triángulo isósceles, equilátero y escaleno. Construya los mismos en el caso que le den la longitud del lado (equilátero) y determine la información que debe conocer para el caso del triángulo isósceles. 3. Realice las tareas 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 del libro de Duran pag.152 y 153(estos ejercicios no están en la versión pdf). 4. Haga un cuadro de síntesis de las definiciones y resultados relacionados con el ortocentro, el baricentro y el circuncentro. 5. Repase lo que Ud. Conoce y aprendió de funciones en Mat I (178). Lea con cuidado la definición 2.6 de semejanza. Estudie cuidadosamente los resultados y el Axioma 5 en relación al concepto de semejanza. 6. Estudie el concepto de congruencia. Estudie con detenimiento los diferentes criterios y teoremas de semejanza y congruencia de triángulos: Criterio LAL. Teorema del Pons assinorum. Segundo criterio de semejanza. Criterio de congruencia ALA. Tercer criterio de semejanza Criterio de congruencia LLL 7. Trabaje con esmero los ejemplos, este contenido es de lo más importante del curso 8. Haga un gran cuadro resumen de los diferentes criterios de semejanza y congruencia. 9. Establezca la suma de los ángulos interiores de un triángulo y las relaciones de desigualdad entre los lados y ángulos de un triángulo. Establezca la desigualdad triangular 10. Establezca el teorema de Pitágoras y el de Thales. Lea con cuidado las numerosas aplicaciones y ejemplos dados en el texto sobre estos teoremas 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>4.-Aplicar las propiedades de los cuadriláteros convexos: paralelogramos, rectángulos, rombos, cuadrados y trapecios en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudie la definición 3.1 en el libro donde aparecen los conceptos fundamentales sobre cuadriláteros: diagonales, vértices, perímetro etc. 2. Estudie la definición 3.2 del libro donde se establece el concepto de concauidad (convexidad) 3. Estudie las relaciones métricas de los ángulos de un cuadrilátero y el teorema de Varignon. 4. Caracterice las diferentes propiedades de un paralelogramo 5. Estudie los siguientes cuadriláteros: rectángulo, cuadrado, rombo y trapecio 6. Haga un gran cuadro resumen con la caracterización y propiedades más importantes(lados, diagonales, área, perímetro, etc.) de los cuadriláteros más importantes 7. Realice los ejercicios del final del capítulo, discuta las soluciones con su asesor y compañeros 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>5.-Aplicar las propiedades de las circunferencias , cuerdas y diámetros, los ángulos inscritos, semi-inscritos, interiores y exteriores, los polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia en la resolución de problemas y en la demostración de nuevos teoremas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudie la definición 4.1 de la circunferencia y el comentario 4.2 que le sigue, en ella aprenderá lo que es el radio, el diámetro y el centro de una circunferencia 2. Lea el comentario 4.4 cuidadosamente. ¿Qué se entiende por ley de tricotomía? Trate de resolver el ejemplo 4.7 3. Estudie la demostración de las propiedades relevantes de los puntos interiores y las cuerdas de una circunferencia 4. Estudie las definiciones de ángulo inscrito, semi-inscrito y central, así como las propiedades de las tangentes a un círculo 5. Demuestre las propiedades más importantes de los ángulos inscritos, en particular estudie la relación entre los ángulos inscritos y los ángulos centrales (teorema 4.14) 6. Estudie el concepto de arco capaz y sus propiedades relevantes. Estudie las propiedades de las circunferencias tangentes, potencia de un punto respecto de una circunferencia y los ejes radicales. 7. Polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia. 8. Realice los ejercicios del final del capítulo, discuta las soluciones con su asesor y compañeros a nivel nacional 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto. No vea la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>6.-Construir, si es posible, usando regla y compás objetos geométricos partiendo de determinadas condiciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante contar en esta parte con un software matemático que nos ayude a realizar el trabajo, vaya a la página del curso para ver algunas sugerencias. 2. En este capítulo usará lo que ya aprendió para poder justificar su trabajo y la posibilidad de la construcción 3. Estudie las construcciones propuestas en el libro de Durán. Para ello siga el siguiente esquema: <ol style="list-style-type: none"> a) Establezca la posibilidad o imposibilidad de realizar la construcción b) Caso que sea posible haga la misma usando, como se propone en el libro, una regla y compás. No use ninguna propiedad adicional de estos instrumentos (lea cuidadosamente lo que se dice en la introducción del libro. Indique claramente los pasos de la construcción c) Trabaje con el software GeoGebra haciendo la construcción de manera virtual. Verifique con el paquete que el objeto construido tiene la propiedad buscada. 4. Trabaje los ejercicios propuestos al final del capítulo 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

OBJETIVO	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>7. Estudiar el área de las figuras planas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lea detenidamente la definición 6.1 de congruencia y el comentario que sigue a la misma 2. Estudie el axioma 6.2 y el comentario que sigue el mismo, donde se caracteriza el concepto de área 3. Trabaje los numerosos teoremas y ejemplos de la página 338 a la 351. En particular es importante el teorema 6.4 4. Estudie con detenimiento la bella fórmula de Herón y sus aplicaciones 5. Establezca la fórmula del área de un paralelogramo, un rectángulo, cuadrado y un trapecio. Trabaje los ejemplos y aplicaciones de estas fórmulas 6. Estudie el concepto de semejanza entre figuras planas y el teorema que relaciona áreas de figuras semejantes. 7. Deduzca por sus propios medios una fórmula para el área de un polígono regular inscrito y circunscrito en un círculo. 8. Estudie con extremo cuidado la deducción de la fórmula del área de un círculo(teorema 6.21) 9. Haga un cuadro resumen que incluya lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a)Axiomas de área b)Fórmula del área del: triángulo, cuadrado, rectángulo, trapecio, paralelogramo, polígono de n lados inscrito y círculo 10. Trabaje todos los ejercicios al final del capítulo, consulte con su asesor los más difíciles 	<p>Evaluación formativa: Trabaje los ejemplos que están en el texto sin ver la solución de los mismos hasta que los haya resuelto. Al finalizar el estudio del capítulo intente realizar todos los ejercicios que aparecen al final de los mismos. Es un trabajo arduo pero seguro que lo ayudará en el logro del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Evaluación sumativa: El objetivo será evaluado en las tres pruebas de desarrollo integrales planificadas para el lapso</p>

V. Uso de la plataforma Moodle en el curso Geometría 754 de la UNA

V.1 Introducción:

Moodle es una plataforma para elaborar y administrar cursos en línea. Es una gran pieza de software que permite entregar al estudiante la instrucción completa adicionando recursos de interactividad como foros y chat. Moodle es un programa de código abierto y gratuito, ideal para el uso de instituciones públicas. Dentro de la UNA el uso de Moodle empezó asociado a los procesos de capacitación del personal docente (Supervisión Académica Regional) y en el Postgrado de la Universidad.

La aplicación de la plataforma Moodle para los cursos de la carrera de Matemática empezó en el lapso de 2008-1 con la implementación en Web de los cursos Geometría (754) e Historia de la Matemática (760). El montaje de ambos cursos fue realizado por el Prof. José Gascón. En los mismos se incluyó toda la documentación relevante para la instrucción: materiales instruccionales (libro de texto, guía instruccional y videos, entre otros), Plan de Curso, etc. Así como los novedosos recursos de Moodle que permiten la interactividad entre los docentes y estudiantes: foros, chat, mensajería, etc. Acompañaron al Profesor Gascón en este trabajo el personal de Diseño, encabezado por su Coordinadora Dra. Judith Mendoza y el subprograma de Supervisión Académica Regional dirigido por el Prof. Antonio Alfonzo.

Se inscribió en la plataforma a ***todos los estudiantes que se matricularon en las asignaturas 754 y 760 la primera semana de clases.*** Sin embargo, debido a la falta de información en el Plan de Curso muchos estudiantes tardaron, quizás semanas, en acceder a la plataforma Moodle. Pretendemos remediar esta situación con esa sección del Plan de Curso.

V.2 Como acceder a la Plataforma Moodle por primera vez.

Cada estudiante de Geometría(754), que se matricule en el curso, es inscrito en el curso en línea en Moodle al cerrarse las inscripciones de lapso. El estudiante no debe realizar ninguna acción para inscribirse en el curso en línea salvo su inscripción como estudiante regular UNA de Geometría 754 en el lapso correspondiente.

La primera semana del curso el estudiante puede acceder a la plataforma Moodle en la página

<http://academico.una.edu.ve/foro>

En ella el estudiante encontrará el siguiente formulario de ingreso cuya imagen esta en la página 18

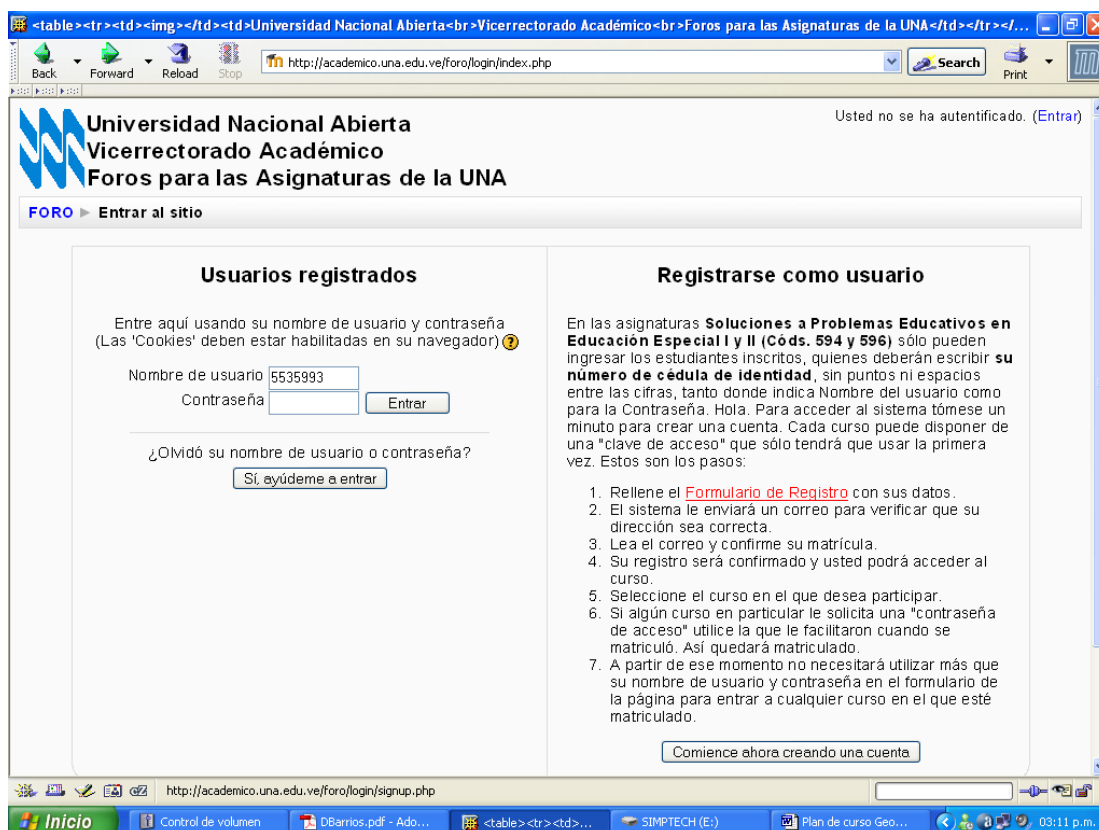


Fig.1 Página de Ingreso a Moodle(<http://academico.una.edu.ve/foro/>)

Para poder acceder al curso en línea en Moodle el estudiante escribirá en el campo **Nombre de Usuario**: el número de su **Cédula de Identidad**. En el campo de la **Contraseña** volverá a escribir el número de su **Cédula de Identidad**. Después de pulsar el botón de **Entrar** debería ver la siguiente página web:



Fig.2 Sus cursos bajo Moodle

En ella aparecen los cursos en los que Ud. está registrado. Observe que su nombre aparece en la esquina superior derecha. También aparecen los usuarios que están en línea en este momento.

Por favor pulse el enlace azul para ingresar al curso propiamente dicho, Geometría en este caso. ¡Ya está listo! Ud. Es un estudiante de Geometría en línea.

**Fig.3 El curso de Geometría de la UNA bajo la plataforma Moodle**

Vamos a sugerirle algunas cosas iniciales que debería hacer en su primer ingreso a Moodle. Las mismas facilitaran su interacción con los demás participantes, asesores y el Profesor encargado del curso y un mayor aprovechamiento del curso.

V.3 Después que accedió a la Plataforma Moodle por primera vez.

Ya Ud. Ingresó al curso en línea, vamos a recomendarle algunas cosas;

1. De una vuelta por el curso, haga clic en los enlaces, recursos, etc. No sea tímido ni tenga miedo de estropear algo, el curso no se va a estropear si Ud. no conoce la función de algún elemento y observa su posible empleo. El primer recorrido es de reconocimiento y le va a servir para empezar a manejarse dentro de la plataforma. Tampoco pretenda conocer todo de una vez, está en el proceso de construir su aprendizaje, tanto en Geometría como en el uso de la tecnología, vaya con calma.
2. En su perfil ingrese su verdadero correo electrónico. Por favor, no me diga que no posee un email válido, eso es como no tener Cedula de Identidad en estos tiempos de la Web. Si no tiene email, vaya a www.gmail.com por ejemplo y obtenga uno. Para ir a su perfil pulse el enlace tal como indica el siguiente cuadro y edite la información correspondiente a su email. El email que aparece en su perfil es un email comodín ya que la plataforma Moodle no admite registrar estudiantes sin correo electrónico. Coloque en su lugar un email válido. Para cambiar su email, vaya a Participantes. Haga clic en

su nombre y luego en el hipervínculo de Editar Información



Fig.4 Editando su Información en Moodle

3. Coloque una foto suya en la sección de identidad. Es muy fácil escanear una foto (busque una que le guste), digitalizarla y ponerla en la plataforma dentro de su perfil. Es como darse una personalidad dentro de la comunidad de usuarios del curso. Al intervenir en el Foro o en el chat todos lo vamos a poder ver, lo mismo que Ud. a los otros usuarios que hagan este sencillo cambio.

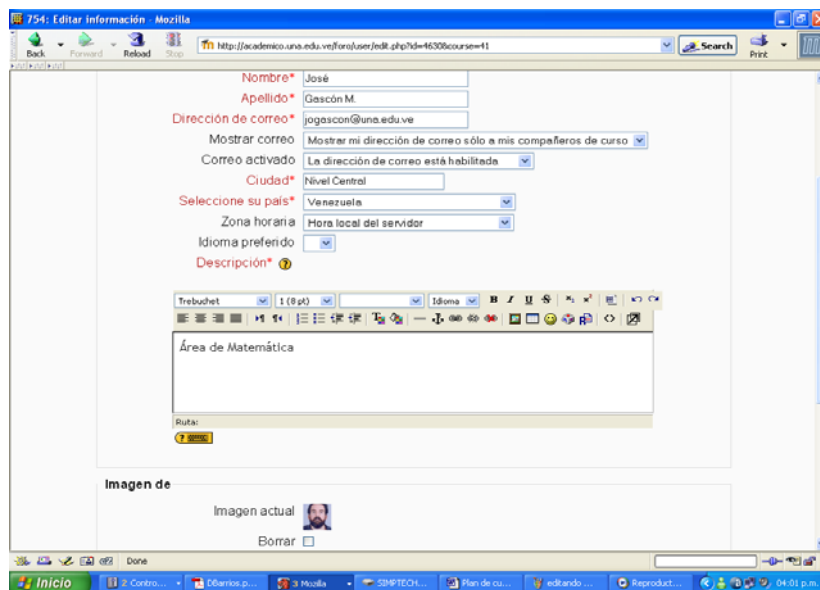


Fig.5 Cambiando y agregando los datos de su perfil

4. Vaya a los temas del curso, abra los archivos que contienen el material instruccional. Verifique en el Plan de Curso que aparece en la plataforma los objetivos y el plan de evaluación.

V.4 Moodle a largo plazo

Ud. va a trabajar en la plataforma a lo largo del curso, puede hacer varias cosas dentro del proceso de aprendizaje. He aquí unas orientaciones:

- Imprima el texto de Darío Durán a medida que avanza en su estudio. La impresión la puede realizar en un ciber o en su casa a medida que estudia los distintos objetivos. Al final, encuaderne el material y tendrá un texto de Geometría. Creo que leer largas porciones de texto en un computador cansa mucho más que hacerlo en físico.
- Participe en los foros, incluya temas con preguntas a los demás participantes, así como los puede ayudar cuando conozca la respuesta a alguna interrogante planteada.
- No use los foros para tratar problemas como el retraso en la corrección de una prueba, o una posible injusticia en la evaluación de un objetivo. Intente resolver directamente estos problemas a través de los canales regulares que la Universidad coloca a su alcance.
- Vea poco a poco los recursos adicionales como videos, software matemático, etc. Las TICS no sólo son una herramienta para su aprendizaje de Geometría, las concebimos como una futura herramienta de trabajo como profesor.

Creo que todos (estudiantes y profesores) vamos a aprender en esta experiencia del uso de Moodle como un recurso de aprendizaje y de eso se trata todo el asunto: aprender. Por favor use el recurso que el equipo de trabajo de la UNA ha puesto a su disposición. Lo hemos realizado pensando en nuestros estudiantes y futuros profesionales. Son Uds. los que lo pueden mejorar y valorar. Trabajemos la ciencia por excelencia de los griegos usando modernos recursos y coloquemos una piedra fundamental en la construcción del futuro egresado en Educación Matemática y Matemática.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Duran, D. (2003). *La geometría Euclidiana*. Maracaibo: Ediciones Astro Data S.A.

Sugerida (libros fundamentales pero difíciles de encontrar)

Birkoff, G., Beatley R. (1941) *Basic Geometry*. Chicago: Scott, Foresman and Company

Moise, E.(1990). *Elementary Geometry from an advance standpoint*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company

Pogorelov, A. (1974). *Geometría elemental*. Moscú: Mir

Recursos Web

1. Moodle del curso Geometría 754: <http://academico.una.edu.ve/foro/>
2. Descargar software Acrobat Reader(necesario para ver archivos pdf):
<http://www.adobe.com/es/products/acrobat/readstep2.html>
3. Software geometría: <http://www.eduteka.org/SoftMath2.php>
4. Software libre de Geometría: <http://www.geogebra.org/cms/>
5. Cabri Geometre, un clásico del software en Geometría:
<http://www.cabri.com/v2/pages/es/index.php>
6. Geometer Sketchpad, sitio con muchos recursos para geometría:
<http://www.dynamicgeometry.com/>