**Registro de secuencias didácticas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre del profesor:** | **Plantel:** |
| **Asignatura:** Geometría y Trigonometría | **Campo disciplinar:** Matemáticas | **Semestre: 2** | **Carrera:** |
| **Capítulo 1:** Introducción a la geometría en el plano. | **Periodo de aplicación:** Semana 1  |
| **Secuencia 1:** Conceptos básicos del espacio y la forma: “lo geométrico”. | **Duración en horas semana:** 4 horas | **Fecha:**  |

**Identificación**

**Datos del programa de estudios**

|  |
| --- |
| **Eje disciplinar:** Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico. |
| **Componentes:** Estructura y transformación: elementos básicos de Geometría.  |
| **Contenidos centrales:** Conceptos básicos del espacio y la forma: “lo geométrico”.  |
| **Contenidos específicos:*** Elementos, características y notación de los ángulos.
* Sistemas angulares de medición: ¿cómo realizar las conversiones de un sistema a otro?, ¿por qué existen varias formas de medir ángulos?, ¿cuáles son las razones por las cuales se hacen las conversiones?
 |
| **Aprendizajes esperados:*** Distingue conceptos básicos de recta, segmento, semirrecta, línea curva.
* Interpreta los elementos y las características de los ángulos.
* Mide, manual e instrumentalmente, los objetos trigonométricos y da tratamiento a las relaciones entre los elementos de un triángulo.
* Trabaja con diferentes sistemas de medición de los ángulos, realiza conversiones de medidas.
 |
| **Producto esperado:** * Convertir de un sistema de medición a otro, medidas angulares.
* Trazar y medir ángulos con instrucciones determinadas.
* Medir y estimar ángulos.
 |
| **Competencias genéricas y atributos** |
| **2.** Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.**2. 1** Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. **4.** Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.**4.1** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. **4.2** Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. **5.** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**5.1** Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.  |
| **Competencias disciplinares** |
| **M6.** Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.**M1.** Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.  |

**Inicio**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Páginas** | **Estrategia de enseñanza** | **Sugerencias didácticas** | **Actividad de evaluación / aprendizaje** |
| **Individual** | **En equipo** | **En grupo** |
| 10 | Lectura introductoria | Con este curso los estudiantes inician o refuerzan las habilidades indispensables para su vida actual y futura, apoyándose en el estudio de las matemáticas. Tales habilidades se presentan agrupadas en 8 tipos de competencias:1. Pensar y razonar
2. Argumentar
3. Comunicar
4. Modelar
5. Plantear y resolver problemas
6. Representar
7. Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
8. Utilizar las herramientas TICs

 Sobre el primer tipo de competencias, conviene recordar la frase del matemático francés Jules Henri Poincaré (1854–1912): “La geometría es el arte de razonar bien sobre figuras mal dibujadas” y, en sentido contrario, podría agregarse que la *intuición* es el arte de “razonar mal” sobre figuras bien dibujadas. De ahí la importancia de no dejarse llevar por la intuición sin antes haber razonado el problema.  Un ejemplo de lo anterior se presenta en el link: http://edutics.mx/5WB donde aparece una figura que haría “pensar” que las rectas R1 a R7 no son paralelas. Y sin embargo, ¡sí lo son! Es así que el contenido de este curso busca reforzar el desarrollo de las competencias ya mencionadas, muchas de las cuales, en buena medida, el estudiante ha experimentado en su vida cotidiana, como determinar la hora en que debe salir para llegar a tiempo a la escuela, conocer la distancia que lo separa de su casa y la velocidad del tráfico a esa hora, por mencionar algunas.* Solicite al grupo que realice la Evaluación Diagnóstica de la página 11 del libro de texto.
 | x |  | xx |

**Desarrollo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Páginas** | **Estrategia de enseñanza** | **Sugerencias didácticas** | **Actividad de evaluación / aprendizaje** |
| **Individual** | **En equipo** | **En grupo** |
| 12 - 13 | Distinción de los conceptos básicos de la geometría |  Una de las competencias que están involucradas en los conceptos básicos de *punto*, *recta*, *segmento* y *semirrecta* es la de representar, pues vivimos en un mundo tridimensional y estos elementos geométricos tienen menos dimensiones: el punto, sin dimensión o dimensión cero; y la recta, el segmento y la semirrecta con sólo una dimensión. Es decir, no los podemos ver, por lo que se hace una ***representación*** de ellos.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

 Generalmente, en gramática se habla de punto final y de puntos suspensivos, estos son representados con círculos muy pequeños que en realidad son esferas o cilindros de radio y altura casi cero. De la misma manera, una línea es en realidad un cilindro de radio casi cero (el volumen es despreciable) aunque hay un relieve sobre la hoja de papel. |  |  | x |
|  | Compartir video |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **•** | **=** |  **ó**  |  |  | **=** |  |

  Por lo tanto, éste es el primer ejercicio de representación física de un concepto abstracto. Por ejemplo, en la vida cotidiana se habla de *punto de reunión* en caso de ocurrir un desalojo ante una alerta sísmica o en la convocatoria para un grupo que decide iniciar un viaje. En tales condiciones, dicho punto se asocia a una localización y mientras más específica sea la descripción del sitio más nos acercamos al concepto abstracto. Haga mención de frases como la siguiente: “suele decirse que la línea divisoria entre el genio y la locura es muy delgada”. Pregunte sobre la validez de dicha expresión.  De la misma manera, se encuentran frases como la siguiente: “suele decirse que la línea divisoria entre el genio y la locura es muy delgada”, aunque en realidad la línea no tiene espesor. Sin embargo, ésta se asocia a una separación de regiones si se ubica en un plano.  Dado lo anterior, los conceptos de *punto* y *línea* al no tener ninguna clase de consistencia material —dimensión, densidad o espesor—, en el mundo tridimensional, se expresan con *representaciones geométricas*. La misma situación sucede con objetos de dimensión mayor a tres, cuya representación es sólo la proyección de un mundo de más dimensiones. Un ejemplo de ello es nuestra sombra, ya que es nuestra proyección en un plano. * El video[[1]](#footnote-1), *¿Qué es la quinta dimensión*, ilustra las características de la representación de un objeto de 5 dimensiones, en nuestro mundo de tres. Proponga el video a los estudiantes.

Pida al grupo que lleve a cabo la Actividad 1 de la página 12.Pregunte al grupo lo siguiente: 1. ¿La recta posee sólo una dimensión?
2. ¿Cuántas rectas se pueden trazar que pasen por el punto A?

Pregunte al grupo *¿La recta posee sólo una dimensión? ¿Cuántas rectas pueden trazarse que pasen por el punto A?*Respuestas:1. Si.
2. Una infinidad de rectas.
* Para identificar las diferencias entre los conceptos de recta, semirrecta y segmento pida al grupo revisar el Ejemplo 1 de la página 13 y realizar el Ejercicio 1 de la misma página.

 Observe que para cada trazo de una semirrecta que inicie en A hay otra alternativa. Asimismo, para el ángulo en C es posible trazar una circunferencia con centro en C y cualquier par de radios definirá un ángulo, como se muestra a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

* Para concluir esta sección pida el grupo que analice el dibujo del Problema 1 y lo resuelva con base en las definiciones de recta, segmento, semirrecta y ángulo.
 | xxx |  | xxx |
| 14 - 15 | Medición de ángulos: Sistema decimal |  Exposición introductoria por parte del profesor(a). El estudio de los ángulos es muy antiguo y surgió a partir de necesidades que en la actualidad parecieran no existir, pero no es así. Su estudio es relevante para la vida cotidiana, como es el caso de la ingeniería civil y la ingeniería industrial, entre otras áreas. Dado el tipo de aplicación y de utilidad, la medida de un ángulo se puede dar en tres sistemas distintos: * ***Sexagesimal***. Los ángulos se miden en grados y las fracciones en minutos y segundos, si es el caso.
* ***Sistema internacional o radial***. Los ángulos se miden en radianes y las fracciones en decimales de radián.
* ***Centesimal***. Los ángulos se miden en gradianes o gons que se expresan en números enteros y las fracciones en decimales, si es el caso.

 Este último sistema, intentó sustituir al sexagesimal, sin éxito, y hoy en día sólo se emplea en la topografía, construcción de carreteras y en la artillería militar. Se construye a partir de una circunferencia completa que corresponde a un ángulo de 400 gradianes o 400g Sin embargo, el tema no se tratará en este capítulo.* Recomiende el sitio[[2]](#footnote-2) *Sistemas de Medición de ángulos*, donde el grupo puede profundizar en las características de estos sistemas y encuentre ejemplos de conversión de un sistema a otro para un ángulo determinado.

 En el sistema sexagesimal, donde una vuelta completa sobre la circunferencia equivale a 360°, es común encontrar que el instrumento más utilizado para medir ángulos es el *transportador,* cuya forma es semejante a una regla graduada en centímetros y milímetros, en la que cada grado se divide en 10 partes iguales, dando lugar a la representación decimal de un ángulo..* Pida al grupo realizar el Ejercicio 2 de la página 15 del libro de texto.

Ejercicios de apoyo:1. Calcula el valor del ángulo correspondiente a cada giro de la llave. Toma en cuenta que todos los ángulos que se muestran pueden expresarse en términos de octavos de 360°. Cada octavo es igual a 360°/8 = 45° y puede asociarse con la letra griega alfa (α).
2. 5α=225° c) 12α=540° e) α=45°
3. 2α=90° d) 4α=180° f) 17α=765°
4. Responde
5. ¿Cuál es el valor del ángulo producido al girar 1/3 de vuelta?

R= 360°/3=120°1. ¿Cuál es el valor del ángulo producido al girar 2 vueltas?

R= 360° x 2=720°1. ¿Cuál es el valor del ángulo producido al girar 2 1/3 de vueltas?

R= 360° x(2 + 1/3)=360°x7/3=840°4. ¿Cuál es el valor del ángulo producido al girar 3.8 vueltas?R= 360°x3.8=1368° | x |  |  xx |
| 16 - 17 | Medición de ángulos: Sistema sexagesimalCompartir video | Exposición introductoria por parte del profesor(a). El uso del número 60 surgió como base para la medición de ángulos, de coordenadas y de medidas de tiempo en relación con la astronomía y la trigonometría antiguas. El uso del número 60 como base de un sistema se debe a quematemáticamente es el número más pequeño divisible entre 2, 3, 4, 5 y 6; lo que resultaba útil para trabajar cálculos con fracciones de ese número. Además de que también es divisible entre 10, 12, 15, 20 y 30.Después de hacer notar que la construcción de este sistema de medición es similar a la manera como medimos el tiempo, pida al grupo que revise los ejemplos 3 y 4 del libro de texto que abordan los procedimientos para transformar los valores de un ángulo de una representación decimal a sexagesimal y viceversa.Nota: Observe que en el ejemplo 3después de multiplicar la fracción original por 3600 para obtener los segundos totales que representa y dividir entre 60 para obtener los minutos, la división debe detenerse una vez que se obtiene el valor entero en el cociente, ya que, hasta ese momento, el residuo son los segundos y las cifras decimales que aparezcan en el dividendo se verán reproducidas en los segundos (vea el caso del ejercicio 3, donde aparecerán los números 5 y 8.Para reforzar el aprendizaje de los procedimientos de conversión entre una representación y otra, analice la posibilidad de dividir al grupo en equipos para competir entre ellos y resolver el ejercicio 3 en el menor tiempo posible (sin el uso de una calculadora).Reorganice al grupo para que los alumnos se mezclen y no formen parte del equipo anterior, pídales que resuelvan el ejercicio 4. De esta manera, reforzará la integración y comunicación entre todo el grupo. Ejercicios de apoyo:Ejercicio 31. 37.285°−37°17’6”
2. 0.16°−0°9’36”
3. 9.75°−9°45’0”
4. 215.42°−215°25’12”
5. 121.478°−121°28’40.8”
6. 89.6°−89°36’0”
7. 15.71°−15°42’36”
8. 288.954°−288°57’14.4”
9. 288.02°−288°1’12”

Ejercicio 4Un procedimiento alternativo, pero equivalente, consiste en convertir los segundos a fracción de minutos, esto se lleva a cabo dividiendo entre 60 los segundos, al resultado sumarle los minutos y dividir nuevamente dicho resultado entre 60 para tener la fracción de grado y luego sumarle los grados. Si el resultado es mayor que 60, se divide, por tercera vez, entre 60 (véase el problema 9).Usando este procedimiento en el problema se obtiene:1. −43° 15´18”
2. 18/60 = 0.3
3. 15+0.3 = 15.3
4. 15.3/60 = 0.255
5. 43+0.255 = 43.255° (resultado final)
* Utilice el video[[3]](#footnote-3) *Convertir Grados Sexagesimales a Números Decimales y Viceversa* como reforzamiento para el aprendizaje de estos procedimientos de conversión.

2. 8’6”−0.135° 3. 65°15’18”=65.255°4. 7°36”−7.6° 5. 47”−0.783°6. 148°54’−148.9° 7. 170°30’36”−179.61°8. 26°15’−26.25° 9. 255’20”−4.256° En el documento[[4]](#footnote-4) *Sistemas de medidas angulares* el grupo encontrará ejercicios para reforzar su aprendizaje sobre la conversión de unidades. | x | x | xxx |
| 18-19 | Clasificación de los ángulos | **Importante**: No confundir el sistema centesimal de medición de ángulos con la representación decimal que se ofrece en el libro.Una forma de reforzar el aprendizaje sobre la clasificación de los ángulos es integrar las definiciones en una tabla y asociar los conceptos con lo ya aprendido sobre sistemas de medición. Aunque hasta ahora sólo se ha presentado el sistema sexagesimal y su representación decimal, ésta les será de utilidad cuando nuevos conceptos se vayan sumando.* Pida al grupo que construya una tabla con la clasificación de los ángulos en la que se indique su valor o intervalo de valores en el sistema sexagesimal. La tabla se completará cuando se presente el sistema radial, donde los ángulos se miden en radianes.

 Como parte del cierre de esta semana solicite al grupo que revise el ejemplo 5 y que realice el ejercicio 5.Apoyo para el ejercicio: 1a.x+26°+3x−90°4x=90°−26=64°x=16°α=x+26°=42°β=3x=48°α+β=90°2a.x+2x−78°=180°3x=180°+78°=258°x=86°α=x=86β=2x−78°=94α+β=180°* Cierre la semana pidiendo al grupo que realice la actividad de reforzamiento que admite distintas respuestas entre los alumnos.
 | xx |  | xx |

1. http://edutics.mx/5W2 [↑](#footnote-ref-1)
2. http://edutics.mx/5W6 [↑](#footnote-ref-2)
3. http://edutics.mx/5Wu [↑](#footnote-ref-3)
4. http://edutics.mx/5WL [↑](#footnote-ref-4)