**Registro de secuencias didácticas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del profesor:** | | **Plantel:** | |
| **Asignatura:** Geometría Analítica | **Campo disciplinar:** Matemáticas | **Semestre: Tercero** | **Carrera:** |
| **Capítulo 1:** Sistemas de coordenadas | | **Periodo de aplicación:** Semana 1 | |
| **Secuencia 1:** Sistemas de coordenadas y puntos en el plano | | **Duración en horas/semana:** 4 horas | **Fecha:** |

**Identificación**

**Datos del programa de estudios**

|  |
| --- |
| **Eje disciplinar:** Lugares geométricos y sistemas de referencia: Del pensamiento geométrico al analítico. |
| **Componentes:** Sistema de referencia y localización. Elementos de geometría analítica. |
| **Contenidos centrales:**   * La Geometría analítica como método algebraico para la resolución de tareas geométricas. El tratamiento en diversos sistemas de coordenadas. * Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia. |
| **Contenidos específico:**   * Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta? * Los lugares geométricos básicos: la recta y la circunferencia. ¿Cómo se construye la ecuación de la recta? ¿Cuáles son sus invariantes? Camino en línea recta, y el láser, ¿cómo lo hace? ¿Qué sabes del movimiento circular? Algunos ejemplos de la naturaleza, ¿conoces algunos? * Otros lugares geométricos: la elipse, la parábola y la hipérbola. ¿Qué significan esas palabras, de dónde vienen, conoces su historia? * La longitud de segmento, el punto medio, la perpendicular a un segmento, entre otras. Intersección de rectas y demás lugares geométricos. ¿Puedes doblar un papel que deje marcado en su doblez dos segmentos perpendiculares?, ¿dos segmentos paralelos?, ¿cómo lo hiciste? |
| **Aprendizajes esperados:**   * Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos. * Ubica en el plano, en distintos cuadrantes, y localiza puntos en los ejes y los cuadrantes mediante sus coordenadas.   + Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos. |
| **Producto esperado:**   * Colocar, en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vivo.   • Calcular la distancia más corta entre la escuela y mi casa.  • Representar en un plano dos rectas paralelas; encontrar sus ecuaciones.  • Dibujar en el plano dos circunferencias concéntricas; encontrar sus ecuaciones.  • Localizar una recta en el plano y bosquejar su perpendicular por un punto dado. |
| **Competencias genéricas y atributos:**   1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.   **1.1.** Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.  **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 en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.  **4.1.** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.  **5.** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.  **5.1.** Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. |
| **Competencias disciplinares:**  **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.  **M4.** Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.  **M6.** Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean. |

**Inicio**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Páginas** | **Estrategia de enseñanza** | **Sugerencias didácticas** | **Actividad de evaluación / aprendizaje** | | |
| **Individual** | **En equipo** | **En grupo** |
| Introducción  10-11 | Lectura de la introducción a la secuencia.  Exposición por parte del profesor  Proyección de video  Lluvia de ideas | Inicie con un problema o situación detonante para introducir a la secuencia. Por ejemplo:  Si un amigo, en la Ciudad de México, nos invita a comer a su casa y sólo nos dice: “Calle Hidalgo, núm. 7”, lo más seguro es que pensemos que en realidad no nos espera pues hay 317 calles con ese nombre en esa ciudad. Sin duda, la localización de su casa requiere más información.  Para introducir a la importancia que tiene la **Geometría analítica** y sus aplicaciones, comente que la situación descrita anteriormente se complica cuando una calle no tiene nombre. Por ejemplo, en México se reportan 493 000 calles en zonas urbanas sin nombre de manera que ni el GPS nos podría ayudar para llegar a una de ella a menos que nos dieran un plano para localizar la casa.  Recuerde a sus alumnos que, para poder ubicar lugares como ciudades, los navegantes antiguos se apoyaban en el Sol, las estrellas y la luna para determinar su rumbo y, sin duda, la brújula fue un gran aporte a la navegación.  Mencione que, en la actualidad, la tecnología ofrece ayuda no sólo en la navegación marítima sino en la aérea y en la terrestre al contar con un sistema de referencia basado en la triangulación de información satelital.  Recomiende o proyecte a sus alumnos el video[[1]](#footnote-1): *“¿Cómo funciona el GPS?*  Mediante una lluvia de ideas solicite a sus alumnos que comenten si conocen o han utilizado un sistema de referencia.  Tal vez el primer contacto de un estudiante con una herramienta de un sistema referencia de localización fue la regla, cuya graduación nos permitía trazar figuras a base de rectas y con las dimensiones solicitadas. El caso más simple era el trazo de una recta y marcar en ella unidades de longitud escogidas arbitrariamente y poder establecer la distancia entre dos puntos marcados en ella. No se hacía referencia a “unidades negativas”, aunque no tendríamos problemas en marcar un punto de origen y pensar en unidades a la derecha (+) o a la izquierda (-) de ese punto.  Comente que ésta será la temática de la secuencia.  Pida al grupo realizar la evaluación diagnóstica. | X |  | X  X |

**Desarrollo**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Páginas** | **Estrategia de enseñanza** |  | **Actividad de evaluación / aprendizaje** | | | |
| **Individual** | **En equipo** | **En grupo** | |
| Sistema de coordenadas cartesianas  12-13 | Exposición por parte del profesor  Revisión de ejemplos | Describa que la geometría analítica no sólo es útil para ubicar lugares, también es de gran ayuda en la relación entre figuras geométricas y el álgebra, situación que es común en áreas como el diseño, la ingeniería e incluso fue de gran utilidad para la astronomía en la descripción de los movimientos de los planetas de nuestro sistema solar y que permitía explicar fenómenos como las estaciones, los eclipses, etcétera.  Mencione que en deportes como el fútbol, la geometría analítica es de utilidad para determinar la trayectoria del balón hacia la portería.  En esta trayectoria hay un compromiso en cada punto de la trayectoria del balón entre su altura sobre el terreno (Y) y su distancia a la portería (X); ese compromiso se refleja en una relación algebraica que la geometría analítica identifica.  Revise con el grupo las definiciones que establece el texto. Al definir el plano cartesiano, se menciona el término **sistema euclidiano**. Si hubiera preguntas sobre ese término, bastará decir que significa que se cumplen cinco postulados establecidos por Euclides, griego matemático:   1. Por cualesquiera dos puntos, se puede trazar el segmento de recta que los une. 2. Dados un punto y una distancia, se puede trazar el círculo de centro en el punto y radio la distancia. 3. Un segmento de recta, se puede extender en ambas direcciones indefinidamente. 4. Todos los ángulos rectos son iguales. 5. Dada una línea recta y un punto fuera de ella, existe una única recta que pasa por el punto y que es paralela a la línea.   Mencione que una geometría donde no se cumple cualquiera de estos postulados no es euclidiana (geometría hiperbólica o geometría elíptica, por ejemplo).  Con la definición que se presenta en el texto, la pareja de números que determinan las coordenadas de un punto en el plano obedecen a un orden. La primera es la abscisa (distancia al eje Y) y la segunda es la ordenada (distancia al eje X) de manera que el punto (*a*, *b*) es distinto al punto (*b*, *a*) si *a* ≠ *b*.  Solicite al grupo revisar el Ejemplo 1 para la localización de puntos en el plano cartesiano y proceder a la realización del Ejercicio 1.  Recomiende o proyecte el video[[2]](#footnote-2) *“Curso de Geometría Analítica.001 Introducción”*, para ver algunas utilidades o aplicaciones de este conocimiento. | X |  | X  X  X |
| Uso del plano cartesiano para representar ubicaciones  13-14 |  | Revise con el grupo el Ejemplo 2 y destaque el hecho de que las selecciones del origen y las unidades de distancia son arbitrarias. Resalte el hecho de que los valores de la pareja de coordenadas asociadas al monumento al Juego de Pelota, las del Conalep Mérida I y las de la Escuela Preparatoria Estatal 3 CTM cambiarían al seleccionar cuál es el origen, pero los nuevos valores permitirían al interesado identificar el sitio de cada uno de estos lugares referidos.  Pida ahora la realización del Ejercicio 2 considerando que el ejercicio establece ARBITRARIAMENTE dónde colocar el origen de coordenadas. | X |  | X  X |
| Sistema de coordenadas polares  15 |  | Mencione que, en el sistema cartesiano se requieren dos datos para ubicar un punto en el plano: la **abscisa** y la **ordenada**; en el sistema de coordenadas polares también se requieren sólo dos datos: la distancia al origen y el ángulo que forman la recta que lo une con el origen y una recta horizontal que pasa por el origen. Invite a los estudiantes a conocer las reglas de “traducción” para convertir las coordenadas polares a cartesianas y viceversa se la sección “Herramienta”.  Solicite al grupo la revisión del Ejemplo 3 y la realización del Ejercicio 3. El grupo podrá encontrar más ejercicios y material de apoyo al curso en el documento[[3]](#footnote-3): *“Coordenadas polares”*, de la Universidad Estatal de Sonora. | X |  | X |
| Conociendo qué es un lugar geométrico  16-19 | Exposición  Apoyo en las TIC | Explique lo que es un lugar geométrico y cómo éste es el resultado del “compromiso” entre las coordenadas de un conjunto de puntos. El resultado puede ser un conjunto de puntos aislados (imagen de las estrellas en el cielo), una figura (trayectoria del balón de futbol) o una combinación de ambos.  Describa cómo el Ejemplo 4 ilustra el caso para un conjunto de puntos que tienen en común su equidistancia a los puntos A y B. Si se graficaran TODOS los que cumplen esa condición se obtendría una recta.  Solicite la realización de la Actividad 1 y la resolución del Problema 1, que guarda una íntima relación con el Ejemplo 4 y la Actividad 1 pues todas están determinando puntos de una recta conocida como la mediatriz del segmento AB.  Pida a sus estudiantes que hagan la Actividad TIC, la cual ilustra la obtención de un nuevo lugar geométrico y la propiedad que tiene en común todos esos puntos llegará a establecerse como una ecuación algebraica, logro general alcanzado por Descartes.  Para cerrar la secuencia, solicite a sus estudiantes que hagan la Actividad 2 y la Actividad de Reforzamiento.  El grupo puede encontrar la descripción de otros lugares geométricos y saber el nombre de la figura resultante en el sitio[[4]](#footnote-4) *“Lugar geométrico-Ejercicios y problemas resueltos”.* | X  X  X | X | X  X  X |

1. http://edutics.mx/5Dy [↑](#footnote-ref-1)
2. http://edutics.mx/5DF [↑](#footnote-ref-2)
3. http://edutics.mx/5Dv [↑](#footnote-ref-3)
4. http://edutics.mx/5zk [↑](#footnote-ref-4)