UNIDAD 5

2.5 Línea recta (I)

2.5.1. Capacidades

- Formula y resuelve problemas referidos a situaciones de la vida real, que impliquen cálculos.

2.5.2. Temas

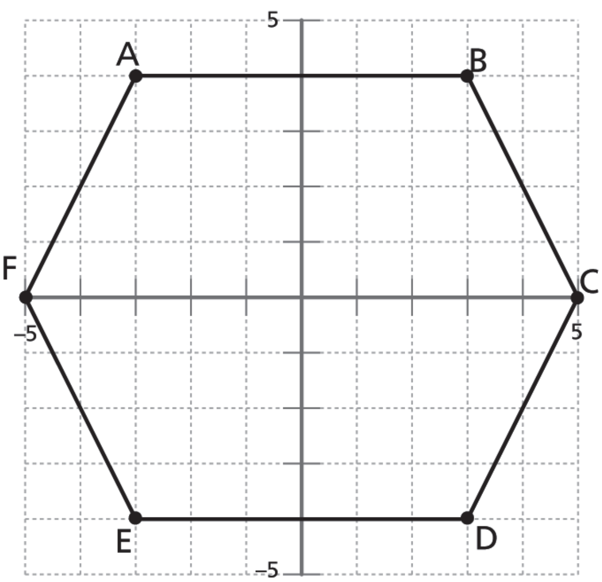
- Distancia entre dos puntos.
- Punto medio de un segmento.

2.5.3. Evaluación diagnóstica

Consideramos oportuno realizar una evaluación diagnóstica sobre los conocimientos geométricos y algebraicos adquiridos en la EEB que servirán de base para el desarrollo de la Geometría Analítica. A continuación les proponemos algunos ítems.

Propuesta de evaluación diagnóstica

1. En el siguiente hexágono escribo las coordenadas de los vértices A, B, C, D, E y F.



Respuesta: A(–3, 4); B(3, 4); C(5, 0); D(3, –4); E(–3, –4); F(–5, 0)

2. Grafico en el plano cartesiano las rectas y encuentro el punto de intersección de las mismas resolviendo el sistema:

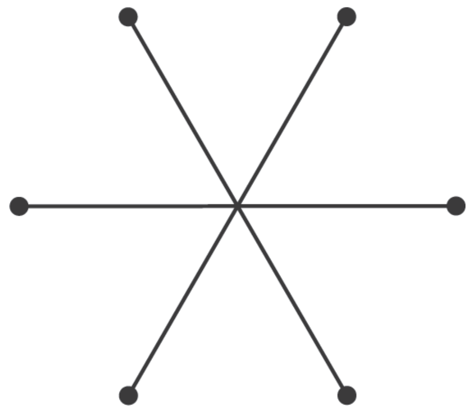
$$\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases}$$

Respuesta: (3, 1)

Resuelvo las siguientes situaciones y marco la opción correcta en cada una.

3. La cantidad de triángulos que se pueden formar uniendo los vértices de los puntos de la figura es:

a. 20 c. 12
b. 16 d. 10



Respuesta: d

4. Grafico un triángulo dados los siguientes puntos: A (– 2, – 1) B (1, – 4) y C (4, 5). ¿Qué triángulo es?

a. rectángulo c. escaleno
b. isósceles d. equilátero

Respuesta: d

5 Elaboro una gráfica en el sistema cartesiano con los siguientes puntos (0, 5) (10, 25) (15, 35) (20, 45). ¿Qué curva observo?

a. parábola c. curva
b. recta d. circunferencia

Respuesta: b

6 Dados los puntos P_1 (– 2, 2) y P_2 (2, 4) de una recta y otra recta cuyos puntos son P_3 (1, – 1) y P_4 (5, 1), ¿cómo son las rectas?

a. perpendiculares c. paralelas
b. oblicuas d. secantes

Respuesta: c

2.5.4. Sugerencias didácticas

2.5.4.1. Proceso de desarrollo de capacidades

A modo de ejemplo se presentan las siguientes:

Interpreta analítica y críticamente la información que proporciona la representación gráfica de lugares geométricos y establece conjeturas.

1. Analizar la situación concreta presentada.
2. Seleccionar los elementos y las condiciones que cumplen los puntos de un gráfico.
3. Argumentar las condiciones seleccionadas del gráfico.
4. Explicar el significado de los elementos y condiciones seleccionadas.
5. Elaborar una conclusión sobre la situación presentada.
6. Establecer conjeturas al interpretar la información que proporciona un gráfico.
7. Demostrar creatividad en los trabajos matemáticos.

Formula y resuelve problemas que requieran el empleo del concepto de distancia entre dos puntos, punto medio de un segmento y área de un polígono, en un plano cartesiano.

1. Conocer el concepto que será aplicado.
2. Seleccionar el tema.
3. Determinar los datos y la incógnita en el plano cartesiano.
4. Elaborar el enunciado de la situación problemática.
5. Analizar el problema formulado para verificar si la información es relevante y si la pregunta formulada es pertinente.
6. Hallar la solución de la situación planteada.
7. Verificar el resultado y los procedimientos seguidos.
8. Aceptar opiniones de sus pares al formular un problema.

2.5.4.2. Página de apertura

Consideramos conveniente presentar en dos unidades el tema de Línea recta debido a su amplitud. Como recurso didáctico proponemos un artículo que nos permite conocer la evolución histórica de la Geometría Analítica cuyo estudio iniciamos en esta unidad. Para analizar el artículo se pueden realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los matemáticos nombrados?
- ¿A qué época de la historia pertenecen?
- ¿Cuáles son los términos o expresiones matemáticas encontrados en el artículo que son conocidos?
- ¿En qué siglo aparece la disciplina matemática conocida como Geometría Analítica?
- ¿A quién se atribuye la invención de la Geometría Analítica?

2.5.4.3. Abordaje de los temas

Partimos de una situación problemática para establecer la relación entre la Geometría, el Álgebra y la Geometría Analítica, porque de esta manera los estudiantes tendrán una visión clara de lo que ya han estudiado en grados anteriores sobre el tema la recta y la nueva propuesta matemática que amplía su estudio ubicándola en el plano, y lo expresa en relación al mismo.

La fórmula de distancia entre dos puntos de un plano, deducimos a partir del Teorema de Pitágoras. El texto presenta varios ejemplos de su aplicación en situaciones problemáticas.

Los Ejercicios de fijación del tema distancia entre dos puntos están enunciados en guaraní. En ellos se proponen dos ítems para formular problemas; recordamos que ésta es una capacidad correspondiente a la unidad. Por ser la primera actividad que corresponde a la capacidad, les damos los datos y les pedimos que formulen un problema con los mismos.

Orientaciones importantes

Para la formulación de problemas debemos tener presente, que los estudiantes manejen el concepto matemático, asocien los mismos a su realidad, seleccionen los datos, formulen preguntas y elaboren un enunciado.

En el proceso de construcción de problemas se pueden considerar las siguientes variables:

- Formulación de un problema similar a uno dado.
- Formulación de problemas donde el alumno debe seleccionar la información adecuada.
- Reformulación de un problema con la información mínima e indispensable a partir de otro con exceso de información.
- Formulación de un problema a partir de otro modificando los datos e incorporando incógnitas.

Es importante que el estudiante deduzca las fórmulas de punto medio de un segmento y el área de un polígono siguiendo procedimientos geométricos y con la ayuda de gráficas..

Presentamos su aplicación en el campo de la Geometría con actividades como calcular la intersección de las diagonales de un paralelogramo, las coordenadas de los vértices del triángulo formado por los puntos medios de los lados de otro triángulo, el área y el perímetro.

Las Actividades de fijación propuestas se pueden utilizar como trabajo individual para intensificar los temas abordados.

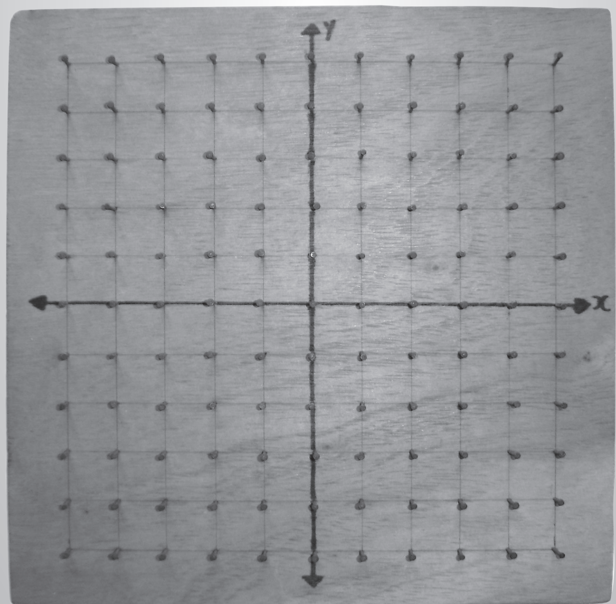
Las Actividades de Retroalimentación, de esta unidad, proponemos realizar en grupo. Para la formación de los mismos recordamos tener en cuenta la diversidad, es decir, que el grupo sea heterogéneo, formado por alumnos aventajados junto con los menos aventajados en la materia, de diferentes círculos económicos y sociales, evitando la discriminación. Esto permitirá proporcionar la integración del curso, compartir información desde diversas perspectivas y lograr superar el aprendizaje individual tan común en nuestras aulas.

Material didáctico sugerido

Proponemos el geoplano o geotabla, utilizado en la Geometría plana, que transformado resultaría útil para la representación de puntos en el plano cartesiano.

¿Cómo se construye el geoplano?

- Necesitamos una tabla de madera cuadrada de 30 x 30 cm^2
- Dividimos en cuadraditos de 2 cm de lado.
- Trazamos el sistema de ejes coordenados, a los 15 cm de cada lado
- En cada vértice de los cuadraditos colocamos un clavo.
- Para indicar los vértices se podrían utilizar arandelas pequeñas o argollitas de plástico recicladas y para trazar los lados de los polígonos se puede utilizar un hilo elástico o de tejer.



2.5.5. Algunos indicadores de evaluación

- Determina la distancia entre dos puntos conociendo sus coordenadas.
- Calcula el punto medio de un segmento en el plano.
- Calcula el área de polígonos en el plano conociendo sus vértices.
- Enuncia un problema sobre distancia entre dos puntos (o punto medio o área de un polígono) dados algunos de los datos.
- Plantea un problema sobre distancia entre dos puntos (o punto medio o área de un polígono) seleccionando la información adecuada.
- Rehace el planteamiento de un problema que no reúne los datos necesarios.
- Aporta ideas al grupo curso.

2.5.6. Actividades complementarias

Presentamos dos propuestas de actividades para trabajar en grupo, las mismas pueden servir para retroalimentar los temas tratados en esta unidad en otro contexto.

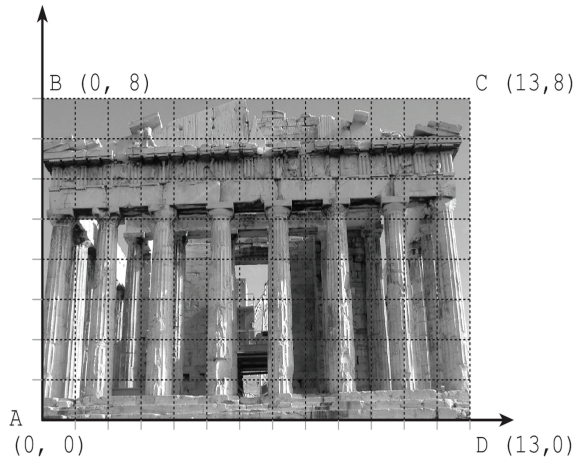
A 1 Propuesta de actividad

TEMA	Distancia entre dos puntos.
OBJETIVO	Reconozco que los temas en estudio se relacionan con la razón áurea.
DESARROLLO	Leemos el siguiente artículo:

El Partenón y la razón áurea

Lo fundamental de la Arquitectura griega fueron los templos. En la ilustración, las ruinas del Partenón situado en la Acrópolis de Atenas, hemos rodeado de un rectángulo muy especial puesto que es un ejemplo de lo que los Griegos llamaban la razón áurea (ϕ). Este rectángulo puede tener cualquier ancho, pero su largo debe ser un poco más de $\frac{6}{10}$ más grande que el ancho.

Ubicamos en el plano cartesiano una fotografía del Partenón y escribimos los pares ordenados A(0,0), B(0,8), C(13,8) y D(13,0) correspondientes al rectángulo donde está enmarcado.



Hallamos la distancia $\overline{BC}$ (largo) y $\overline{CD}$ (ancho):

$\overline{BC} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(13 - 0)^2 + (8 - 8)^2} = \sqrt{169} = 13u$

$\overline{CD} = \sqrt{(13 - 13)^2 + (0 - 8)^2} = \sqrt{64} = 8u$

Hallamos el número áureo ϕ o razón áurea teniendo en cuenta las medidas obtenidas del gráfico.

$\frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{\text{ancho}}{\text{largo}} = \frac{8}{13} = 0{,}615$ valor aproximado de la razón áurea que es $\phi = 0{,}618$

Las dimensiones del rectángulo verificamos contando los segmentos de los cuadraditos unidad.

Para verificar la relación entre el ancho y largo del rectángulo consideramos la información del artículo:

Largo del rectángulo

$= \text{ancho} + \frac{6}{10} \text{del ancho} = 8 + \frac{6}{10} \cdot 8 = 8 + 4{,}8 = 12{,}8 \cong 13.$

Con este ejemplo tratamos de relacionar, la imagen presentada en el artículo con el tema distancia entre dos puntos y fundamentalmente con la razón áurea.