

ANEXO 10. FICHA DE TAREAS DEL DISEÑO IMPLEMENTADO

Presentamos la ficha de las tareas implementadas.

TAREA 1: IDENTIFICANDO VARIABLES

A continuación, describimos los elementos de la tarea identificando variables.

Requisitos

Los estudiantes deben reconocer magnitudes que se utilizan en diversas situaciones y las relaciones que pueden existir entre ellas. Además, deben realizar operaciones con números reales.

Metas

Con la tarea, pretendemos que los estudiantes identifiquen las magnitudes y variables que intervienen en situaciones de costo y desplazamiento y logren reconocer relaciones de dependencia entre ellas.

Formulación

Conforma un grupo con tus compañeros, de manera que se pueda establecer alguna relación entre la información que contiene la ficha de papel que recibió cada uno.

Costo de un plan de celular	Número de minutos	Plan fijo
Valor de un minuto adicional	Valor de un minuto a celular	Comisión por cada suscripción
Cantidad de suscripciones	Costo de la entrada a un evento	Valor a pagar por una entrada
Posición inicial diferente de cero	Distancia recorrida por un móvil	Tiempo transcurrido
Posición inicial	Velocidad promedio	Salario básico
Número de personas que ingresan al evento	Salario total de un vendedor de suscripciones a un periódico	

Cada grupo plantea dos problemas con datos numéricos que incluyan la información de las fichas. Respondan las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las magnitudes que intervienen en la situación? ¿Cómo se relacionan estas magnitudes?

¿Existirán otros datos que puedan afectar la situación planteada?

Luego, escriban en un octavo de cartulina los problemas.

Para la socialización, cada grupo presenta las situaciones propuestas y el gran grupo comenta y realiza los aportes que surjan.

A continuación el docente, realiza las siguientes preguntas:

1. ¿De qué depende el costo de un plan de celular?
2. ¿De qué depende el salario total de un vendedor de suscripciones de periódicos?
3. ¿De qué depende el valor total a pagar de un grupo de personas que ingresan a un evento?
4. ¿De qué depende la distancia recorrida por un móvil?

Finalmente, de acuerdo a la socialización, el gran grupo plantea una expresión verbal de la forma en que están relacionadas las magnitudes. Adicionalmente, el docente formula la pre-

gunta: ¿en cuál de estos contextos podemos plantear situaciones donde las magnitudes permanezcan fijas?

Materiales y recursos

Los recursos que utilizaremos son las fichas de papel y cartulina. A cada estudiante se le entregará una ficha con diferente información y a cada grupo un octavo de cartulina para que registre por escrito la situación que le corresponda.

Agrupamiento

Al iniciar la tarea los estudiantes recibirán individualmente su ficha. Los estudiantes deberán agruparse de manera que se pueda establecer alguna relación entre la información que contienen sus fichas. Este agrupamiento se mantendrá a lo largo de toda la tarea.

Interacción

La comunicación predominante es entre estudiantes. El profesor estará orientando la actividad, de forma que resolverá inquietudes que puedan surgir y al final dirigirá la socialización de los resultados. En esta última etapa, luego de la intervención de cada grupo, los demás estudiantes tienen la posibilidad de analizar el trabajo de sus compañeros y contribuir con ideas diferentes o detectar posibles dificultades entre ellos.

Temporalidad

La tarea se desarrolla en tres etapas: en la primera, el profesor entrega las fichas y brinda las indicaciones de cómo se deben conformar los grupos y qué debe hacer cada uno (10 minutos); la segunda etapa es el trabajo en grupo resolviendo la actividad (15 minutos); y la tercera etapa, corresponde a la socialización del trabajo de cada grupo y la intervención de los demás compañeros (20 minutos).

Ayudas para la tarea

A continuación en la tabla 14, presentamos la descripción de las ayudas para esta tarea.

Tabla 14

Descripción de las ayudas de la tarea identificando variables

E	A	Descripción
41	1	Pedir explicación de cómo relaciona las magnitudes y ejemplificar con situaciones diferentes
42	2	Generar discusión con el grupo de estudiantes sobre los planteamientos expuestos
27	3	Realizar preguntas guía
28	4	Ejemplificar
24	5	Ejemplificar con diferentes situaciones
29	6	Comparar las respuestas con un compañero y/o explicación del profesor
30	7	Solicitarle al estudiante que justifique todos los datos que estén en el problema, explicación del profesor.
36	8	Generar discusión sobre la relación que describe

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 2: HALLAR REGULARIDADES

A continuación, describimos los elementos de la tarea hallar regularidades.

Requisitos

Los estudiantes deben comprender el enunciado de cada situación e identificar variables y sus relaciones. Además, deben resolver operaciones entre números reales.

Metas

Pretendemos que los estudiantes expresen la relación entre variables utilizando una expresión verbal o simbólica. Además, esperamos que puedan encontrar diferencias entre las situaciones y puedan expresarlas mediante alguna representación. También, esperamos que superen errores como asociar todas las situaciones con la función lineal.

Formulación

Analiza y resuelve cada una de las siguientes situaciones, con ayuda de otros tres compañeros.

Situación 1:

- c. Ana trabaja como vendedora del periódico "El Colombiano", sus ingresos dependen de un salario básico de \$5.000 diarios, y se incrementa con base en las ventas que realice de este periódico. Si por cada periódico vendido obtiene una comisión de \$700. ¿Cuánto dinero devengará en un día si realiza 5, 10 o 16 ventas?

- d. Con el cambio de administración de la empresa, se propone una nueva forma de pago. Sin importar el número de suscripciones vendidas, Ana ganará \$ 500. 000. ¿Cuánto dinero devengará en un día si realiza 10, 20 o 26 ventas?

Situación 2: Plan con cargo fijo mensual de \$30.900 con IVA del 16% incluido. Incluye 270 minutos para hablar a cualquier destino móvil o fijo nacional. Si consume todos los minutos antes de terminar el mes el valor por minuto adicional es de \$400.

- c. ¿Cuánto debe pagar si consume 100, 150 o 200 minutos?
d. Si se excede en 5, 10, 20 minutos adicionales ¿Cuánto pagará en cada caso?

Situación 3: Si la entrada al concierto de One Direction cuesta \$350 000 por persona.

- c. ¿Cuánto tendrán que pagar Andrea y sus cuatro amigas para ingresar al concierto?
d. Si el grupo de fans es de 124 personas, ¿Cuánto deberán pagar para ingresar al concierto?

Situación 4: Un automóvil se desplaza con una rapidez constante de 30 m por segundo

- c. Calcula la distancia que recorrerá en 12, 18 y 28 segundos.
d. Si parte de un punto que se encuentra a 40 m del punto de partida. Calcula la distancia a la que se encuentra del punto inicial a los 12, 35 y 40 segundos.

El docente realiza la explicación de la relación que existe entre las situaciones trabajadas y el concepto de función. Posteriormente, solicita que utilicen una forma para representar los resultados y encuentren una expresión que permita establecer la relación entre las variables en cada una de las situaciones.

Cada grupo escribirá en el tablero las expresiones encontradas para cada situación y socializará como encontró la expresión. Luego, se plantean las siguientes preguntas:

1. ¿Qué diferencias encuentras en el salario de Ana, antes y después del cambio de administración?
2. ¿Qué similitudes encuentras entre la situación del salario de Ana (literal b) y el cargo fijo mensual del plan de celular? ¿Cómo llamarían a las funciones en las que se mantiene fijo uno de los valores, sin importar que varíe el otro?
3. ¿En qué otras situaciones encuentras similitudes?

Materiales y recursos

El recurso que utilizaremos es una guía con diagramas para cada situación.

Agrupamiento

Los estudiantes estarán en grupos de 3 o 4 estudiantes, tal y como se organizaron en la tarea anterior; este agrupamiento se mantiene a lo largo de toda la tarea.

Interacción

La comunicación predominante es entre estudiantes. El profesor estará orientando la actividad, de manera que resolverá inquietudes y al final dirigirá la socialización de los resultados. Para la socialización, los estudiantes escribirán en el tablero los resultados de cada situación y el docente orientará al gran grupo con las reflexiones que los lleven a encontrar la expresión o representación de cada situación, así como sus diferencias.

Temporalidad

La primera parte de la tarea es el desarrollo de la guía en grupos (40 minutos). Luego, la socialización del trabajo de cada grupo y la intervención del docente (20 minutos).

Ayudas para la tarea

En la tabla 15, presentamos la descripción de las ayudas para esta tarea.

Tabla 15
Descripción de las ayudas de la tarea hallar regularidades

E	A	Descripción
32	1	Formular un ejercicio adicional con datos similares pero que corresponda a función lineal para que vea la diferencia
29	2	Generar discusión grupal
30	3	Pedir explicación y generar discusión grupal
5-7	4	Revisar las expresiones planteadas y proponer que verifiquen con nuevos valores del dominio si realmente la expresión satisface la situación planteada
9	5	Socializar con los compañeros y generar discusión
8	6	Explicar la diferencia entre una expresión simbólica que relaciona variables y un resultado numérico
13	7	Analizar la dependencia de las variables según la situación.
14	8	Verificar la solución del problemas con todos los datos solicitados
18	9	Recordar que la primera coordenada se ubica (la columna o fila) y la segunda coordenada (la columna o fila) ya sea la tabla horizontal o vertical.
46	10	Elegir una escala que se adecue a la información que brinda el problema
11	11	Solicitarle que verifique la escala en la representación gráfica
47	12	Verificar la dependencia entre variables según la situación planteada
48	13	Proporcionar ejemplos de función constante y proporcionalidad directa de manera que se hagan evidentes las diferencias
26	14	Verificar la regla de correspondencia para todos los valores
6	15	Dar significado a la expresión que plantean.
28	16	Explicar la diferencia entre cantidades constantes y cantidades variables
27	17	Analizar con los estudiantes la dependencia entre variables.
45	18	Leer nuevamente el enunciado del problema para identificar las operaciones pertinentes
15	19	Leer nuevamente la situación, comparar las tabla con la de otro compañero
36	20	Comprobar la expresión con algunos valores del dominio que se le ha solicitado

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 3: FÓRMULAS DE PEARSON

A continuación, describimos los elementos de la tarea fórmulas de Pearson.

Requisitos

Los estudiantes deben saber resolver ecuaciones de primer grado, hallar longitudes utilizando la cinta métrica, utilizar la calculadora, organizar información en tablas y ubicar parejas ordenadas en el plano cartesiano.

Metas

Pretendemos que los estudiantes realicen traducciones entre los sistemas de representación simbólico, numérico, tabular y gráfico. Además, esperamos que superen errores como relacionar magnitudes incorrectamente en la expresión simbólica, ubicar incorrectamente parejas ordenadas en la tabla o ubicar magnitudes asociadas al problema en los ejes que no corresponden.

Formulación

Primera Parte

Lectura grupal.

¿Te has preguntado alguna vez cómo los antropólogos y paleontólogos pueden deducir la estatura de las especies extintas solo a partir de algunos huesos fósiles? Estudiando y analizando los huesos del cuerpo se puede deducir la relación existente entre la longitud de los huesos largos de las extremidades (fémur, húmero, tibia, etc.) y la estatura total aproximada del individuo. Para ello se utilizan las fórmulas de Pearson aplicadas a huesos de Homo Sapiens que son:

Mujeres

$$\text{Estatura (cm)} = 1,94 \times \text{Longitud del fémur (cm)} + 72,84$$

Hombres:

$$\text{Estatura (cm)} = 1,88 \times \text{Longitud del fémur (cm)} + 81,31$$

0. Con la cinta métrica tomen la medida del hueso húmero o del fémur (izquierdo o derecho) de diferentes compañeros de ambos sexos; y utilizando la calculadora apliquen las fórmulas anteriores para poder registrar los datos en las tablas (una para hombres y otra para mujeres).

Longitud del húmero (cm)					
Estatura (cm)					

Longitud del húmero (cm)					
Estatura (cm)					

Longitud del fémur (cm)					
Estatura (cm)					

Longitud del fémur (cm)					
Estatura (cm)					

1. Realiza las gráficas de la información obtenida en las dos tablas. Teniendo en cuenta que en el eje horizontal se ubica la primera variable y en el vertical la variable dependiente ¿Cuál es la variable dependiente? Justifiquen si es coherente unir los puntos de manera continua, para visualizar la información general de la relación entre la medida del húmero y la estatura. Compara con otra pareja tus resultados.
2. Con la cinta métrica, mide lo más exactamente posible tu estatura. Calcula ahora la longitud de tu fémur y de tu húmero a partir de tu estatura. Compara los resultados obtenidos, con las medidas reales y explica ¿a qué se deben las diferencias?

Segunda parte:

Situación Problema: En el año 2006 fueron halladas más de 3.000 tumbas prehispánicas en la hacienda El Carmen de la localidad de Usme, al sur de Bogotá. Estudiosos de la Universidad Nacional establecieron que el sitio era un lugar de culto a las deidades muiscas. Allí, los arqueólogos encontraron un fémur de 29,5 cm de longitud. Por parejas, traten de determinar cuál era la estatura de la persona. Compartan con otras parejas las estrategias utilizadas para llegar a la respuesta.

Materiales y recursos

En esta tarea proponemos el uso de la cinta métrica, la calculadora y hojas milimetradas.

Agrupamiento

El docente leerá la tarea a todo el grupo. Luego, los estudiantes realizan la actividad por parejas, luego en grupos de cuatro y finalmente en gran grupo.

Interacción

En el transcurso de la tarea, la interacción ocurrirá principalmente entre pares de estudiantes. Finalmente, el profesor orientará la socialización de las respuestas, dándose una comunicación entre él y el gran grupo.

Temporalidad

La primera parte de la tarea se desarrolla en cinco momentos. Primero, el profesor hará una lectura (cinco minutos). Segundo, los estudiantes realizarán tablas y gráficas (40 minutos). Tercero, socialización grupal (10 minutos). Cuarto, análisis y explicación de las diferencias entre las medidas (20 minutos). Socialización en gran grupo (10 minutos).

Segunda parte resolución de una situación problema (15 minutos) y sexto, socialización (5 min).

Ayudas para la tarea

En la tabla 16, describimos las ayudas para esta tarea.

Tabla 16
Descripción de las ayudas de la tarea fórmulas de Pearson

E	A	Descripción
43	1	Comparar con otros estudiantes y pedir explicación.
13	2	Explicar que en el eje X se ubica la longitud del húmero y en el eje Y la estatura
18	3	Indicar que la primera coordenada de la pareja ordenada corresponde a la longitud del húmero y la segunda coordenada a la estatura.
10-14	4	Verificar la solución del problema con todos los datos solicitados
11	5	Solicitarle que verifique la escala en la representación gráfica
46	6	Elegir una escala que se adecue a la información que brinda el problema
45	7	Leer nuevamente el enunciado del problema para identificar las operaciones pertinentes
44	8	Explicar la importancia de utilizar el conjunto numérico que corresponde a la tarea
29-30	9	Generar discusión grupal

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 4: CICLORUTA

A continuación, describimos los elementos de la tarea cicloruta.

Requisitos

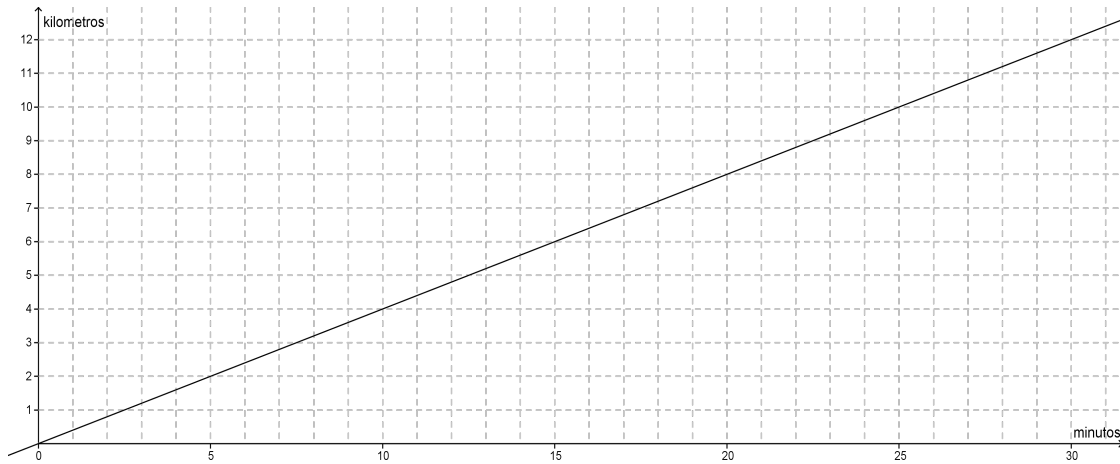
Los estudiantes deben reconocer las magnitudes físicas que intervienen en fenómenos de desplazamiento, realizar conversiones de tiempo y longitud, leer parejas ordenadas en el plano cartesiano y completar tablas.

Metas

Pretendemos que los estudiantes realicen traducciones entre los sistemas de representación gráfico, numérico, tabular y simbólico. Además, esperamos que superen errores como estimar incorrectamente la regularidad presente entre los valores de las variables para completar tablas o ubicar incorrectamente parejas ordenadas.

Formulación

Juan se dirige diariamente desde su casa a su lugar de trabajo haciendo uso de la bicicleta. Juan viaja a una velocidad promedio y tarda treinta minutos en llegar a su trabajo. La siguiente gráfica representa su desplazamiento.



Completa la siguiente tabla:

Tiempo (min)	5	10	15	20	30
Distancia (Km)					

Ahora resuelve las preguntas:

- ¿Qué variables intervienen en esta situación?
- ¿Cuál es la velocidad promedio de Juan? (Exprésala en kilómetros por hora)
- ¿Cuánta distancia recorre Juan diariamente entre su casa y su lugar de trabajo?
- Expresa mediante una expresión verbal o simbólica la relación entre la distancia recorrida por Juan y el tiempo transcurrido.
- Si Juan quiere ir en bicicleta al parque Simón Bolívar, que está ubicado a 18 km de su casa ¿cuánto tiempo empleará si se desplaza a la misma velocidad promedio?

Agrupamiento

Los estudiantes trabajarán en forma individual; luego comparan sus respuestas en parejas y llegarán a acuerdos para finalmente socializar y discutirán las respuestas dadas por los estudiantes en el gran grupo.

Interacción

Inicialmente, la interacción ocurre entre profesor y estudiantes al formular la tarea. Luego, la interacción ocurrirá entre pares de estudiantes. Finalmente, el profesor orientará la socialización de las respuestas, dándose una comunicación entre él y el gran grupo.

Temporalidad

El primer momento corresponde a la formulación de la tarea (cinco minutos). Luego, el trabajo que realizan los estudiantes corresponde al segundo momento (20 minutos). Finalmente, la socialización de las respuestas en el gran grupo con la orientación del docente corresponde al último momento (10 minutos).

Ayudas para la tarea

En la tabla 17, describimos las ayudas para esta tarea.

Tabla 17
Descripción de las ayudas de la tarea cicloruta

E	A	Descripción
13	1	Preguntar: ¿Se han ubicado las variables en el eje correspondiente?
18	2	Indicar que la primera coordenada de la pareja ordenada corresponde al tiempo transcurrido y la segunda coordenada a la distancia
19	3	Indicar que en la tabla se deben ubicar los valores de la variables independiente (X) y dependiente (Y) en la fila o columna que corresponda
5	4	Preguntar a los estudiantes cuáles son las variables que intervienen en esta situación, discutir las respuestas y llegar a un acuerdo
6-7-8	5	Recordarle a los estudiantes cuál es la notación funcional
17	6	Verificar si la regularidad encontrada se cumple para todos los valores de la tabla
26	7	Verificar que la regla de correspondencia se cumpla para todos los valores
43	8	Utilizar inversos aditivos y multiplicativos en la solución de ecuaciones
45	9	Leer nuevamente el enunciado del problema para identificar las operaciones pertinentes
29	10	Comparar las respuestas con la del otro compañero
30	11	Leer nuevamente el enunciado del problema e identificar los datos relevantes
37	12	Revisar cómo se utilizan las proporciones
9	13	Indagar con el grupo cuáles son los datos que se tienen en cuenta para definir la relación entre las variables
36	14	Discutir con el grupo la relación que obtuvieron entre las variables para llegar a la respuesta correcta

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 5: ALTURA DE LA VELA²

En seguida, describimos los elementos de la tarea altura de la vela.

Requisitos

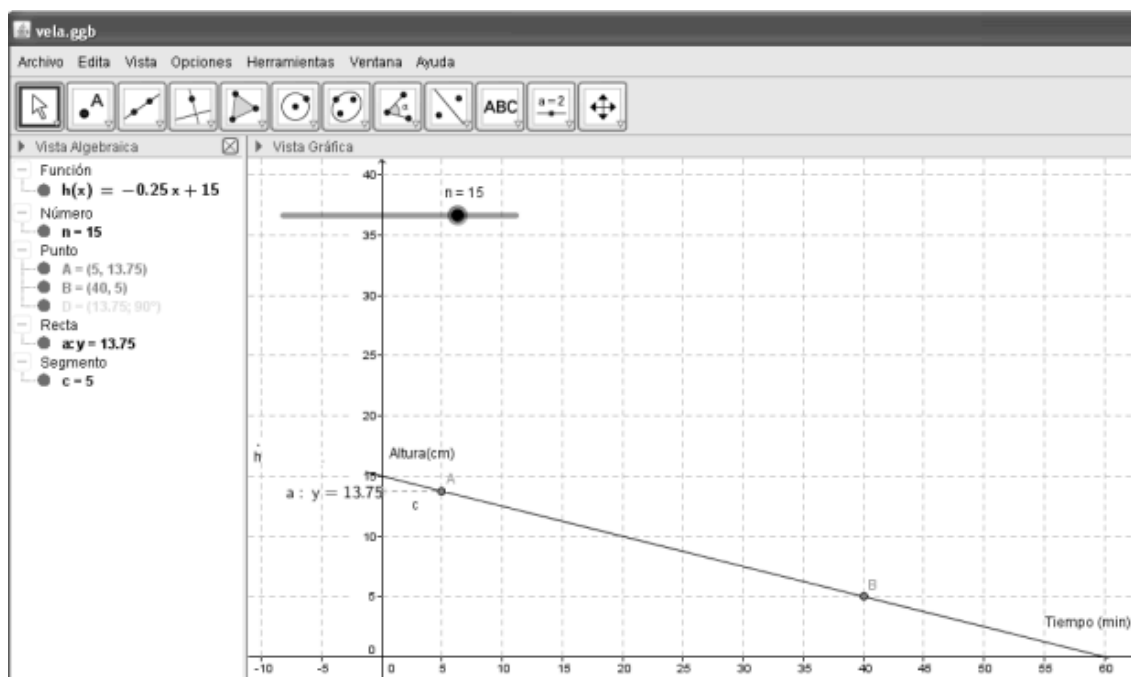
Para la realización de esta tarea el estudiante debe conocer el recurso Geogebra y estar familiarizado con su uso. Además debe manejar el plano cartesiano y reconocer que las parejas ordenadas pueden ubicarse en un sistema de representación tabular.

Metas

Pretendemos que los estudiantes realicen traducciones entre los sistemas de representación gráfico, numérico, tabular y simbólico. Además, esperamos que los estudiantes superen errores como ubicar incorrectamente parejas ordenadas en la tabla o intercambiar el significado de los puntos de corte con los ejes en el contexto del problema.

Formulación

Introduce en Geogebra la ecuación $h(x) = -0,25x + n$. Esta ecuación describe la variación de la altura de una vela a medida que transcurre el tiempo. Asigne al deslizador n un valor de 15 (verifica que el rango de n sea de 10 hasta 30), tal y como aparece en la figura.



² Adaptada de <http://matematica.cubaeduca.cu/medias/pdf/1670.pdf>

0. Responde las siguientes preguntas:

- E. ¿Cuál es la variable dependiente? ¿Cuál es la variable independiente?
- F. ¿Cuál es la altura inicial de la vela (antes de ser encendida)?
- G. ¿Al cabo de cuántos minutos la altura de la vela es de 5 cm?
- H. ¿Cuánto tiempo tarda la vela en apagarse?

2. Completa la tabla

3. Ahora, reúnete con otra pareja de compañeros y contesta: ¿Cuál es la variación de la altura de la vela minuto a minuto?

Materiales y recursos

En esta tarea usaremos la sala de informática con sus equipos de cómputo (con Geogebra instalado) y video beam. Utilizaremos un computador por cada pareja de estudiantes.

Agrupamiento

Los estudiantes trabajaran en parejas, luego en grupo de cuatro compararan sus respuestas y resuelven el numeral 3 y finalmente, cada grupo socializa las estrategias de solución y se comparan en el gran grupo.

Interacción

Inicialmente, la interacción ocurre entre profesor y estudiantes al formular la tarea. Luego, la interacción ocurrirá entre pares de estudiantes. Finalmente, el profesor orientará la socialización de las respuestas, dándose una comunicación entre él y el gran grupo.

Temporalidad

El primer momento corresponde a la formulación de la tarea (cinco minutos). Luego, el trabajo que realizan los estudiantes corresponde al segundo momento (40 minutos). Finalmente, la socialización de las respuestas en el gran grupo con la orientación del docente corresponde al último momento (15 minutos).

Ayudas para la tarea

En la tabla 18, presentamos las ayudas de la tarea.

Tabla 18
Descripción de las ayudas de la tarea altura de la vela

E	A	Descripción
24	1	Leer nuevamente la tarea y preguntarle al grupo cuáles son las variables que intervienen en la situación, discutir y llegar a acuerdos.
32	2	Definir funciones lineal y afín y explicar sus características. Observar cuáles de estas condiciones se adecúan a la tarea
21-34	3	Ubicar en la gráfica las coordenadas del parámetro n
31	4	Discutir con el grupo cuál es el significado de los puntos de corte de la gráfica de la función en el contexto de la tarea
13	5	Preguntar: ¿Se han ubicado las variables en el eje correspondiente?
15	6	Verificar con el grupo la solución que se obtiene al completar la tabla
5-7	7	Pedirle a otros estudiantes que verifique si reemplazó correctamente la variable en la expresión simbólica
43	8	Utilizar inversos aditivos y multiplicativos en la solución de ecuaciones
45	9	Leer nuevamente el enunciado del problema para identificar las operaciones pertinentes
30	10	Leer nuevamente el enunciado del problema e identificar los datos relevantes
48	12	Proporcionar ejemplos de función constante y proporcionalidad directa de manera que se hagan evidentes las diferencias
20	13	Explicar que el punto de corte de la gráfica con el eje y corresponde al parámetro n
22	14	Explicar gráficamente qué es la pendiente
23	15	Explicar que si $m > 0$ la función es creciente y si $m < 0$ la función es decreciente
28	16	Preguntar: ¿Qué cantidades cambian? ¿Qué cantidades son constantes?
39	17	Explicar que si $m > 0$ la función es creciente y si $m < 0$ la función es decreciente
29	19	Explicar cuáles son las magnitudes físicas que corresponden a las variables en esta tarea

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 6: COMPARACIÓN DE ALTURAS

Aquí, describimos los elementos de la tarea comparación de alturas.

Requisitos

Para la realización de esta tarea el estudiante debe conocer el recurso Geogebra y estar familiarizado con su uso. Además, debe identificar variables y establecer la relación entre ellas.

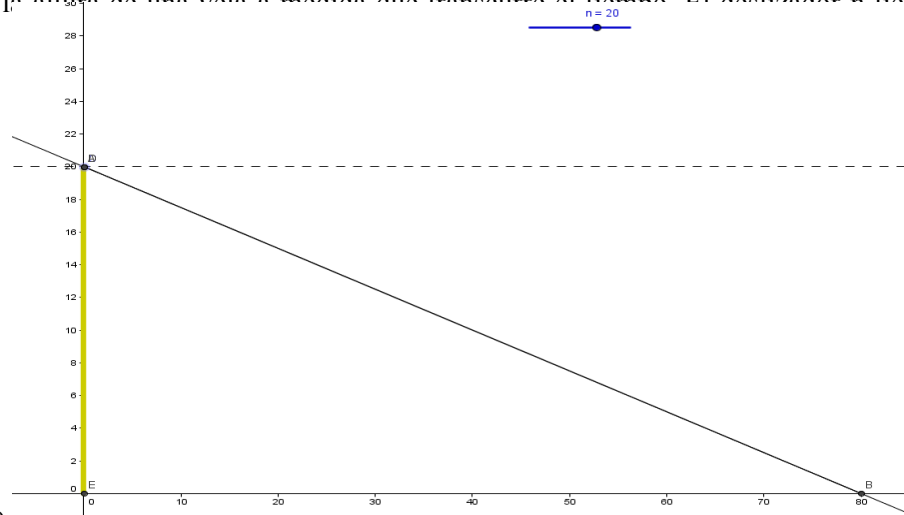
Metas

Pretendemos que los estudiantes describan los cambios que presenta la gráfica de una función al variar el parámetro m , describir el comportamiento de las variables en una situación que representa una función afín y encontrar argumentos válidos para justificar sus respuestas dentro de modelos de función lineal y afín. Además, esperamos que los estudiantes superen errores como confundir el crecimiento con el decrecimiento de una función.

Formulación

1. Utilizando el deslizador de Geogebra ahora ubícalo en $n=20$, y responde las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuál es la altura inicial de la vela?
 - b. ¿Cuántos minutos han transcurrido cuando la vela alcanza una altura de 8 cm?
 - c. ¿Cuánto tarda en apagarse la vela?
 - d. ¿Al comparar la altura de las dos velas que puedes decir respecto al tiempo que tardan en apagarse?
 - e. ¿Por qué crees que el valor 0.25 es negativo? ¿Es posible que en el contexto de disminución de altura de la vela, ese valor sea positivo?
 - f. ¿Tienen sentido los valores negativos de las variables (altura y tiempo) en el contexto del problema? Explica la respuesta
2. Si cambiamos -0.25 por -0.5 ¿Cómo afecta el tiempo que tarda en apagarse la vela?
 - a. En una nueva ventana, genera la gráfica de la función $f(x)=mx+20$, asignando al deslizador valores entre -2 y -0.1. Ahora, asígnale el valor al deslizador de -0.5 y comprueba tu respuesta.
 - b. Modifica el deslizador y observa lo que le sucede a la gráfica. ¿Qué puedes concluir respecto al tiempo que tarda en apagarse la vela?
 - c. Que significado le asignas a m en el contexto del problema
 - d. Plantea hipótesis sobre las condiciones de la vela que inciden en el tiempo que tarda en apagarse y la relación con el parámetro m .

3. La siguiente gráfica representa la función $F(x) = -0.25x+n$. Esta ecuación describe la variación de la altura de una vela a medida que transcurre el tiempo. El declizador n tiene un



valor de 20.

Teniendo en cuenta la gráfica responde las siguientes preguntas.

¿Qué significa n en el problema?

¿Qué representa n en la gráfica?

Observa la pantalla y completa la siguiente información

Función	Tiempo en que tarda la vela en apagarse
$f(x) = -0.25x + 20$	
$f(x) = -0.25x + 40$	
$f(x) = -0.25x + 80$	
$f(x) = -0.25x + 10$	
$f(x) = -0.25x + 5$	

Analiza los datos obtenidos y describan de detalladamente la variación de n con respecto al tiempo que tarda en apagarse la vela

¿Puede tomar n valores negativos? ¿Por qué?

Para una nueva gráfica ingresamos en Geogebra la función $f(x) = mx + 20$. Observa lo que ocurre al variar m y completa la siguiente información.

Función	Tiempo en que tarda la vela en apagarse
$f(x) = 0.5x + 20$	
$f(x) = 0.75x + 40$	
$f(x) = -1x + 80$	
$f(x) = 1.5x + 10$	
$f(x) = 2x + 5$	

¿Qué significa m en el problema?

¿Qué ocurre en la gráfica al variar m ?

c. Analicen los datos obtenidos y describan detalladamente la variación de m con respecto al tiempo que tarda en apagarse la vela

Materiales y recursos

En esta tarea usaremos la sala de informática con sus equipos de cómputo (con Geogebra instalado) y video beam. Utilizaremos un computador por cada pareja de estudiantes.

Agrupamiento

Los estudiantes trabajarán en parejas. Al finalizar, se socializarán y discutirán las respuestas dadas por los estudiantes en el gran grupo.

Interacción

Inicialmente, la interacción ocurre entre profesor y estudiantes al formular la tarea. Luego, la interacción ocurrirá entre pares de estudiantes. Finalmente, el profesor orientará la socialización de las respuestas, dándose una comunicación entre él y el gran grupo.

Temporalidad

El primer momento corresponde a la formulación de la tarea (5 minutos). Luego, el trabajo que realizan los estudiantes corresponde al segundo momento (35 minutos). Posteriormente un tercer momento socialización en gran grupo (10 minutos).

Ayudas para la tarea comparación de alturas

En la tabla 19, presentamos las ayudas de la tarea. Tabla 19
Descripción de las ayudas de la tarea comparación de alturas

E	A	Descripción
32	1	Definir las funciones lineal y afín y sus características. Luego observar a cuáles de estas condiciones se adecúa la tarea
38	2	Explicar las diferencias entre una función creciente y decreciente
2	3	Indicar que los parámetros y las variables de la función pueden tomar cualquier valor en el conjunto de los números reales
39	4	Explicar qué sucede si el parámetro m es positivo o negativo
40	5	Explicar las diferencias entre los parámetros m y n
43	6	Utilizar inversos aditivos y multiplicativos en la solución de ecuaciones
45	7	Leer nuevamente el enunciado del problema para identificar las operaciones pertinentes
30	8	Leer nuevamente el enunciado del problema e identificar los datos relevantes
33	9	Ejemplificar situaciones en las que las variables toman valores negativos
48	10	Proporcionar ejemplos de función constante y proporcionalidad directa de manera que se hagan evidentes las diferencias
40	11	Explicar que el punto de corte de la gráfica con el eje y corresponde al parámetro n
24	12	Preguntarle a un compañero qué variables intervienen en el problema
27	13	Analizar con los estudiantes la dependencia entre variables
13	14	Analizar la dependencia de las variables según la situación
5-7	15	Revisar las expresiones planteadas y proponer que verifiquen con nuevos valores del dominio si realmente la expresión satisface la situación planteada
23	16	Explicar que si $m > 0$ la función es creciente y si $m < 0$ la función es decreciente
28	17	Preguntar: ¿Qué cantidades cambian? ¿Qué cantidades son constantes?
33	18	Ejemplificar situaciones en las que las variables toman valores negativos
29	19	Explicar cuáles son las magnitudes físicas que corresponden a las variables en esta tarea

Nota. E = error; A = ayuda.

TAREA 7: LEY DE HOOKE

A continuación, describimos los elementos de la tarea ley de Hooke

Requisitos

La tarea requiere que los estudiantes relacionen fenómenos elásticos como el alargamiento o estiramiento de un resorte y la fuerza aplicada, tener conocimientos básicos de “Fuerza” (efectos que produce sobre los cuerpos, peso, etc), además de realizar tablas y graficar parejas ordenadas en el plano cartesiano.

Metas.

El propósito de la tarea es que los estudiantes interpreten los posibles resultados de un problema de función constante, lineal o afín, dando la oportunidad reflexionar y argumentar sobre sus propios procesos. Las capacidades de comunicación, razonamiento y argumentación, son las que más se presentan junto con el proceso de interpretar.

Las capacidades que se activaran al desarrollar la tarea son elaborar tablas a partir de un aplicativo, graficar la información obtenida en el plano cartesiano y describir que tipo de función es, argumenta e interpretar los posibles resultados que encuentren. Además, esperamos que se superen errores como ubicar incorrectamente parejas ordenadas en la tabla, ubicar magnitudes asociadas a los problemas en los ejes que no corresponden.

Formulación

1. Ingresen al link <http://www.geogebraTube.org/student/m315691>

Observen que en el experimento aparecen dos deslizadores. El primero representa la fuerza F , que es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo. El segundo corresponde a la constante de elasticidad K , que es la propiedad de ciertos materiales de sufrir deformaciones reversibles cuando se encuentran sujetos a la acción de fuerzas exteriores y de recuperar la forma original si estas fuerzas exteriores se eliminan.

a. Elijan un valor de K (constante de elasticidad) para realizar el experimento. Observen que esta constante de elasticidad permanezca fija. Estiren el resorte aplicando seis fuerzas diferentes (F) y escriban en una tabla los resultados del alargamiento y la fuerza aplicada.

b. Construyan un gráfico de fuerza Vs alargamiento. ¿Qué observan? ¿Qué tipo de representación se obtiene?

c. En forma individual escribe la expresión matemática que relacione la fuerza con el alargamiento Expliquen como la obtuvieron. Compárala con tu compañero y respondan ¿qué papel juega el valor de la constante (k) en la expresión?

d. Comprueba que la expresión funcione para todos los valores de la tabla.

2. Ahora, elijan un valor para F y déjenla fija. Elijan seis valores diferentes para (k) y realicen la tabla y la gráfica de Constante Vs alargamiento.
3. Comparen con otro grupo los datos obtenidos en los dos experimentos y sus respectivas gráficas. Luego, contesten las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué observan si cambia K ?
 - b. ¿Qué papel juega la constante de elasticidad del resorte (k) ?
 - c. ¿Qué observan si cambia F y se mantiene fija la constante (k) ?
 - d. ¿Se puede colocar cualquier peso, sí o no y por qué?

Materiales y recursos.

El recurso que usaremos en la tarea es un aplicativo elaborado en Geogebra, la cual es de fácil acceso y no requiere tiempo para su preparación, facilita la visualización e interpretación de datos de una manera dinámica y fiable. Contribuye a la interacción entre estudiantes y profesor minimizando los errores en los que incurren los estudiantes y generando confianza en las soluciones o argumentos dados.

Agrupamiento.

En un primer momento, los estudiantes trabajaran por parejas e individual para el desarrollo de los dos primeros numerales. En un segundo momento, se reúnen en grupos de cuatro. Finalmente, socializarán en gran grupo.

Interacción y comunicación

La interacción se dará inicialmente entre el profesor y el gran grupo al dar a conocer las indicaciones de la tarea, luego, la interacción ocurrirá entre las parejas de estudiantes y el profesor en caso de aclaración de dudas y por último el profesor orientará la socialización de las respuestas, dándose una comunicación entre él y el gran grupo.

Temporalidad.

La tarea se desarrolla en varios momentos; en el primer momento, el profesor dará las indicaciones generales sobre la tarea (cinco minutos). Después, los estudiantes resolverán la tarea (50 minutos). Por último, realizan la socialización bajo la tutoría del profesor (15 minutos).

Ayudas para la tarea

En la tabla 20, describimos las ayudas de la tarea.

Tabla 20
Descripción de las ayudas de tarea ley de Hooke

E	A	Descripción
24	1	Ejemplificar con diferentes situaciones
27	2	Preguntar: ¿A mayor fuerza aplicada al resorte, el alargamiento es mayor o menor?
28	3	Preguntar: ¿Qué cantidades cambian? ¿Qué cantidades son constantes?
15	4	Preguntar sobre las variables en estudio
11	5	Recordar las características de la función lineal
13	6	Explicar la ubicación de los variables en los ejes
18	7	Indicar que la primera coordenada de una pareja ordenada corresponde a la variable independiente y la segunda coordenada a la variable dependiente
38	8	Preguntar: ¿Cuándo x aumenta, qué pasa con y ? ¿Cuándo x disminuye, qué pasa con y ? explicar las diferencias entre función creciente y decreciente
29	9	Preguntar: ¿Qué magnitudes se relacionan?
30	10	Pedir la justificación y generar discusión entre la pareja de estudiantes
36	11	Verificar con elementos del dominio la expresión encontrada
10	12	Ejemplificar cuando las funciones pasan por el origen y cuando no
14	13	Verificar con otros valores
30	14	Leer nuevamente el enunciado del problema e identificar los datos relevantes
33	15	Ejemplificar situaciones en las que las variables toman valores negativos
48	16	Proporcionar ejemplos de función constante y proporcionalidad directa de manera que se hagan evidentes las diferencias
40	17	Explicar que el punto de corte de la gráfica con el eje y corresponde al parámetro n
46	18	Elegir una escala que se adecue a la información que brinda el problema
29	19	Comparar las respuestas con la del otro compañero
13	20	Analizar la dependencia de las variables según la situación
5-7	21	Revisar las expresiones planteadas y proponer que verifiquen con nuevos valores del dominio si realmente la expresión satisface la situación planteada
23	22	Explicar que si $m > 0$ la función es creciente y si $m < 0$ la función es decreciente

- | | | |
|----|----|---|
| 28 | 23 | Preguntar: ¿Qué cantidades cambian? ¿Qué cantidades son constantes? |
| 36 | 24 | Verificar con elementos del dominio la expresión encontrada |
| 4 | 25 | Explicar que el parámetro n corresponde al punto de corte con el eje Y |
| 8 | 26 | Recordarle a los estudiantes cuál es la notación funcional |
| 9 | 27 | Indagar con el grupo cuáles son los datos que se tienen en cuenta para definir la relación entre las variables |
| 25 | 28 | Explicar porque no puede asignar una misma variable a magnitudes diferentes |
| 39 | 29 | Explicar que si $m > 0$ la función es creciente y si $m < 0$ la función es decreciente |
| 3 | 30 | Ejemplificar función constante y lineal y observar las diferencias |
| 2 | 31 | Revisar las condiciones iniciales del problema y ejemplificar cuando los parámetros son negativos |
| 48 | 32 | Ejemplificar la función constante y la relación de proporcionalidad directa de manera que se evidencien las diferencias |
-

Nota. E = error; A = ayuda.