

TU ESCUELA EN CASA

Ministerio de EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA



La mejor opción

NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA / 3.º, 4.º, 5.º Y 6.º AÑO
MATEMÁTICA

Palabras clave: ecuaciones / funciones / función lineal



ESCU

ESCUELA



La mejor opción



Fuente: [Pxfuel](#)

Presentación

¡Bienvenidos a un nuevo encuentro! En esta ocasión, los invitamos a planificar dos viajes, uno en avión y otro en taxi. Durante el recorrido, aprenderemos juntos sobre sistemas de ecuaciones para decidir qué opción es la más conveniente. Además, utilizaremos tablas de valores y gráficos para poder representar matemáticamente algunas situaciones que les propondremos.

¡Vamos juntos!

Pistas para hacer esta actividad:

Queridas familias, en este recorrido vamos a comenzar a conocer cómo las matemáticas, mediante la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de forma gráfica, nos permiten tomar decisiones. De este modo, analizaremos bajo qué condiciones algunas opciones son beneficiosas, cuándo no lo son y cuándo resulta indistinto. Utilizaremos conceptos ya conocidos como las ecuaciones lineales con dos incógnitas, las tablas de valores y la representación gráfica de ellas.

¡Comencemos!

:: Parada 1. ¡A viajar!

Matías es cordobés y trabaja como representante de una empresa multinacional en Madrid. Viaja a esa ciudad periódicamente, y es fiel cliente de la línea aérea *Air Line*.

Nicolás, su sobrino, es un estudiante cordobés que viajará por un año de intercambio a Madrid. Averiguando precios, eligió viajar por la compañía *Fire Line*.

Matías le propone a Nicolás que cambie de compañía, ya que ambos coinciden en la fecha de regreso a la Argentina. Pero Nicolás le asegura que no le conviene la promoción de la empresa *Air Line*, porque obtiene mayor cantidad de kilómetros gratis si viaja por la *Fire Line*. Matías insiste en ella, dice que estudió la promoción de ambas compañías y asegura que, por cada peso abonado, la línea aérea *Air Line* premia con más puntos que la compañía *Fire Line*.

Las compañías ofrecen estas promociones:



PROMOCIÓN ANUAL

Usted gana volando por AIR LINE

El costo de su pasaje le acreditará automáticamente el 75% de su valor en kilómetros. Así, si el 75% de su pasaje es de \$300, se le acreditarán 300 kilómetros. Cuando lo desee, podrá canjear (total o parcialmente) su puntaje actual por un pasaje cuyo destino resulte, en **kilómetros**, menor o igual que la cifra acumulada.

¡Este año **FIRE LINE** premia a todos sus clientes!

Si compra pasajes antes de las vacaciones de invierno, será beneficiario de nuestra nueva promoción. Al adquirir su **primer** pasaje, ganará 2.500 kilómetros y, además, le sumaremos una cantidad de kilómetros igual a la mitad del costo de todos los pasajes que compre durante la promoción.

¿Quién tiene razón? ¿Matías? ¿Nicolás? ¿Ambos? Les proponemos que resuelvan las siguientes actividades para develar el misterio.

ACTIVIDAD 1 | ¿Conviene?

- 1) Nicolás, no conforme con la explicación de su tío, decidió confeccionar una tabla, como la que les mostramos a continuación, para comparar ambas compañías.

Completen las tablas en sus carpetas o en el material si lo tienen impreso. Recuerden que el $75\% = \frac{75}{100}$. Si queremos calcular el 75% de 100, debemos resolver el siguiente cálculo:

$$\frac{75}{100} \cdot 100 = 75$$

<i>AIR LINE</i>	
Precio del pasaje (x)	Puntos (y)
100	$\frac{75}{100} \cdot 100 = 75$
200	
	450
1.000	
4.000	
10.000	
12.000	

<i>FIRE LINE</i>	
Precio del pasaje (x)	Puntos (y)
100	$2.500 + 100 : 2 = 2.550$
200	
500	
1.000	
4.000	
10.000	
12.000	

2) Luego de completar las tablas, respondan en sus carpetas:

- ¿Cuál es la fórmula para cada empresa que permite calcular la cantidad de puntos **y** obtenidos para una cantidad **x** del precio del pasaje?
- Representen en un mismo sistema de ejes coordenados las funciones halladas en b), y verifiquen el gráfico con la información obtenida en las tablas.

3) A partir de las respuestas anteriores:

- i) Si un viaje de Madrid a Córdoba equivale a \$10.000, ¿quién tiene razón? ¿Con cuál de las dos empresas les conviene viajar para obtener más puntos? ¿Por qué?
 - ii) ¿Por qué Matías elegirá siempre *Air Line*?
-

:: Parada 2. Sistema de ecuaciones

En el problema anterior, utilizaron un par de ecuaciones lineales con dos incógnitas para decidir la conveniencia o no de cada compañía. Además, fue necesario considerarlas en simultáneo para compararlas. Cuando nos enfrentemos a este tipo de situaciones, diremos que el conjunto de ecuaciones conforman un sistema, puntualmente, un **sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas**. Generalmente, se los escribe de este modo:

$$\begin{cases} a x + b y = c \\ d x + e y = f \end{cases} \quad a, b, c, d, e, f \text{ son coeficientes reales.}$$

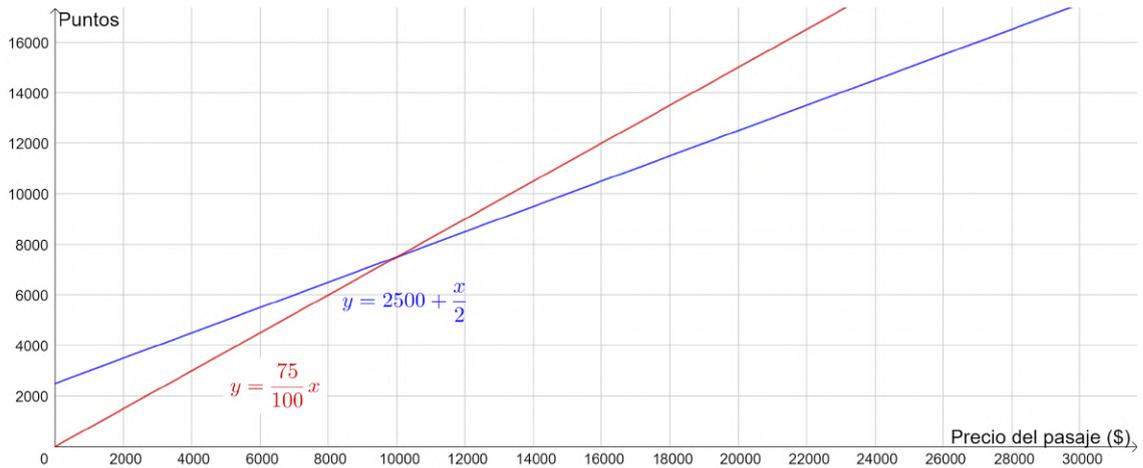
Para nuestro problema el sistema que tenemos es

o lo que es equivalente:

$$\begin{cases} \frac{-75}{100}x + y = 0 \\ -\frac{x}{2} + y = 2500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{75}{100} \cdot x \\ y = 2500 + \frac{x}{2} \end{cases}$$

Cuando realizaron el gráfico, pudieron observar que cada una de las ecuaciones está representada por una recta. Cada punto de la recta indica cuántos puntos se obtienen para un determinado valor de pasaje.



Probablemente, observaron que si el viaje cuesta \$10.000, resulta indistinta la elección, es decir, se consigue la misma cantidad de puntos o kilómetros (7.500) en ambas compañías.

Este punto permite determinar que si el viaje cuesta menos de \$10.000, conviene viajar con la empresa *Air Line*, y si cuesta más de \$10.000, conviene viajar con *Fire Line*.

El punto (10.000 ; 7.500) es la **solución del sistema de ecuaciones** y al reemplazar en el sistema de ecuaciones por estos valores se verifican las dos ecuaciones.

Si $x = 10000$ e $y = 7500$, entonces,

$$\left\{ \begin{array}{l} y = \frac{75}{100} x \\ y = 2500 + \frac{x}{2} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 7500 = \frac{75}{100} \cdot 10000 \\ 7500 = 2500 + \frac{10000}{2} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 7500 = 7500 \\ 7500 = 7500 \end{array} \right.$$

Importante

Resolver un sistema es hallar, cuando sea posible, los valores de las incógnitas que, reemplazadas en el sistema, verifican todas las ecuaciones simultáneamente.

Gráficamente significa hallar, si es que existen, todos los puntos que tienen en común las dos rectas.

ACTIVIDAD 2 | El taxi

Nicolás ya tiene todo listo para emprender su viaje, y necesita decidir qué empresa de taxi lo llevará hasta el aeropuerto.

Solicitó las tarifas a dos empresas y obtuvo estas respuestas:





Respondan en sus carpetas:

- a) i) ¿Cuáles son las incógnitas? ¿Qué representan cada una de ellas?
- ii) ¿Cuáles son las ecuaciones del costo que deberá abonar de acuerdo con los metros recorridos para cada una de las empresas?
- iii) Representen en un mismo sistema de ejes coordenados las funciones halladas anteriormente. Pueden ayudarse con una tabla como las que completaron para la actividad anterior.

Para corroborar

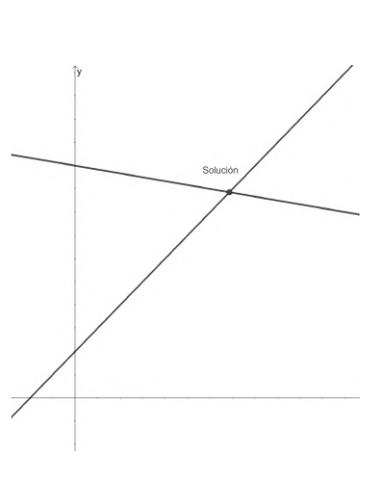
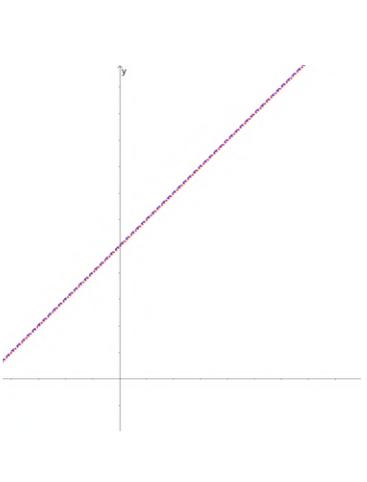
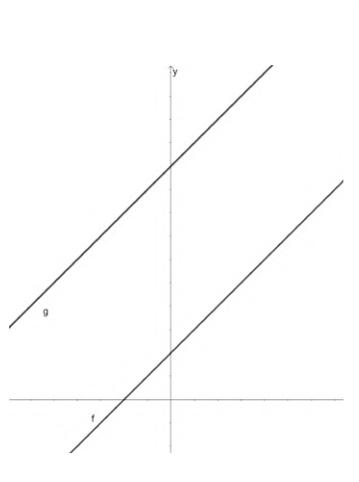
Al final del documento, encontrarán bajo el título **Solución actividad 2 - Parte a** la representación gráfica de la situación.

- b) Observen el gráfico realizado, ¿qué tiene que tener en cuenta Nicolás para elegir correctamente la empresa más conveniente? ¿Por qué?
- c) *ZU TAXI* modificó su tarifa, los 100 metros pasarán a costar \$5 y la bajada de bandera mantendrá su valor. Si *Yellow TAXI* mantiene sus tarifas, ¿cuál es la representación gráfica de la situación? Con estas nuevas tarifas, ¿qué empresa elegiría? ¿Cuándo? ¿Por qué?

:: Parada 3. Clasificación de sistemas de ecuaciones

Los sistemas de ecuaciones se clasifican de acuerdo con las soluciones que tienen. Antes mencionamos que gráficamente la solución de un sistema de ecuaciones se determina en relación con todos los puntos que tienen en común las dos rectas.

Las rectas pueden disponerse de tres formas:

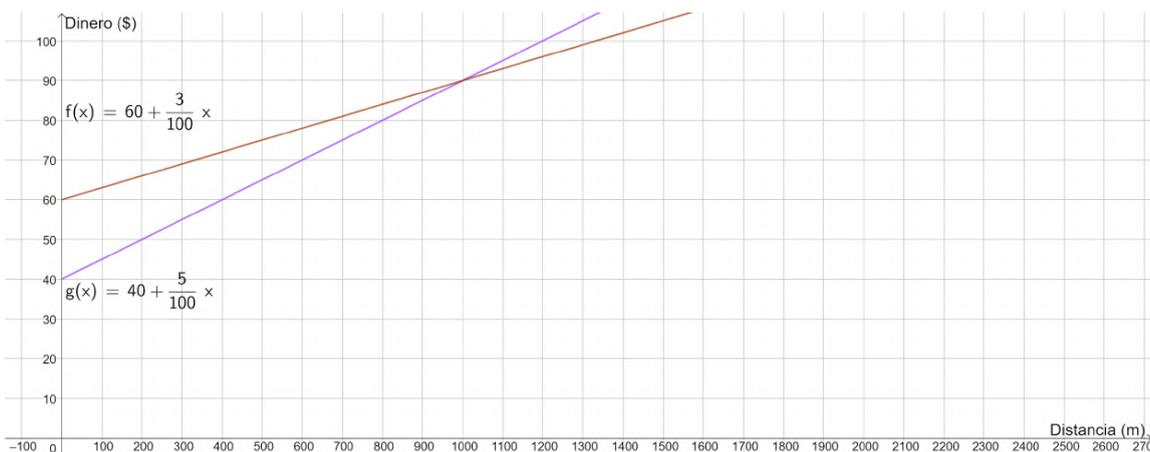
Gráfico			
	Las rectas se cortan en un punto. Tienen distinta pendiente (rectas oblicuas).	Las dos ecuaciones corresponden a la misma recta. Tienen la misma pendiente y ordenada (rectas coincidentes).	Las rectas tienen igual pendiente pero distinta ordenada al origen (rectas paralelas).
Soluciones	Una solución.	Infinitas soluciones.	No tiene solución.
Tipo de sistema	Sistema compatible determinado.	Sistema compatible indeterminado.	Sistema incompatible.

Para recordar

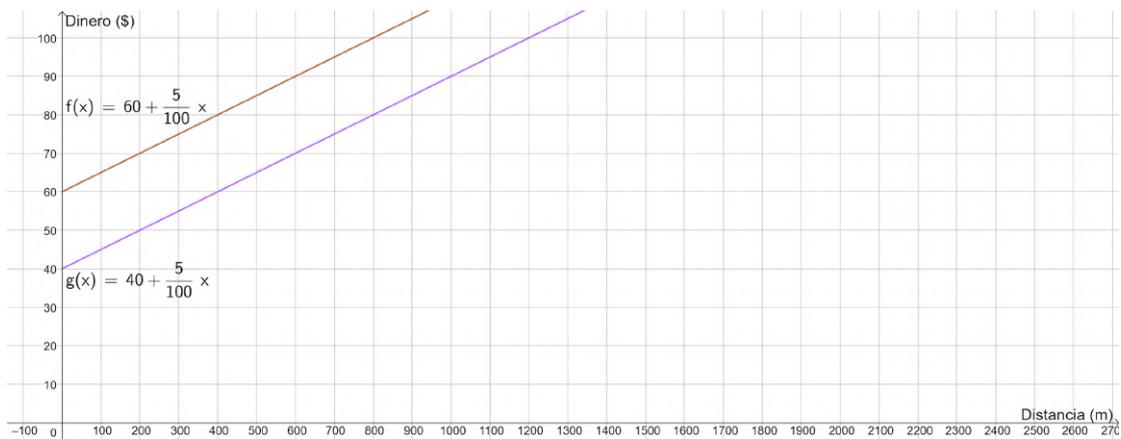
Dada una función lineal $y = ax + b$, el coeficiente **a** se llama pendiente y el coeficiente **b** se llama ordenada al origen.

Si la **pendiente es positiva**, la función es **creciente**, y si la **pendiente es negativa**, la función es **decreciente**.

En la actividad **2 a)** obtuvimos un sistema compatible determinado, en la representación gráfica, las rectas se intersecan en un punto. Si se analizan las pendientes de las rectas: $y = 60 + \frac{3}{100}x$, $y = 40 + \frac{5}{100}x$ ambas son rectas crecientes pero con pendientes distintas ($\frac{3}{100}$ y $\frac{5}{100}$ respectivamente).



En cambio, el gráfico obtenido en **2 c)** corresponde a dos rectas paralelas no coincidentes. Analizando las pendientes de las rectas: $y = 60 + \frac{5}{100}x$, $y = 40 + \frac{5}{100}x$ ambas son rectas crecientes, tienen el mismo valor de pendiente ($\frac{5}{100}$, si deciden simplificar, pueden decir que la pendiente en ambas es de $\frac{1}{20}$) y distinta ordenada al origen.



ACTIVIDAD 3 | Clasificación

A continuación, les proponemos las siguientes ecuaciones:

- 1) $2x + 3y = 7$
- 2) $3x - y = 5$
- 3) $2x + 5y = 10$
- 4) $6x + 15y = 30$
- 5) $5x - 5y = 10$
- 6) $x + 2y = 4$
- 7) $x + 4y = 5$
- 8) $-x - 4y - 9 = 0$

- a) Construyan tres sistemas de ecuaciones:
- uno compatible determinado;
 - uno compatible indeterminado;
 - uno incompatible.

Ayuda: recuerden despejar y para poder analizar la pendiente y la ordenada de cada recta.

- b) Escriban una justificación de por qué el sistema que construyeron es compatible determinado, compatible indeterminado e incompatible.
- c) Realicen los tres gráficos correspondientes a sus sistemas de ecuaciones. Marquen con un color la solución o soluciones obtenidas.
- d) Verifiquen gráficamente si los sistemas propuestos cumplen con las condiciones planteadas en a).

Llegamos al final de esta secuencia. Nos estamos encontrando pronto en el próximo desafío.

Para verificar

Si disponen de buena conexión a internet, y desean revisar sus respuestas, pueden hacerlo haciendo clic [aquí](#).

ORIENTACIONES PARA EL O LA DOCENTE

En esta secuencia de actividades, abordamos el eje álgebra y funciones. Nos aproximamos a la resolución de sistemas de ecuaciones, particularmente, las situaciones refieren a sistemas con dos ecuaciones y dos incógnitas. Reflexionamos sobre la lectura de la solución mediante el gráfico del sistema de ecuaciones, para determinarla y poder clasificarlos, como compatibles determinados, compatibles indeterminados o incompatibles.

Iniciamos la propuesta con un problema que los estudiantes pueden resolver mediante aproximaciones, gráficos y ecuaciones. Luego, les proponemos analizar puntualmente la respuesta desde la representación gráfica de las ecuaciones que surgen de la situación, para culminar con la clasificación de los sistemas de ecuaciones de acuerdo con la cantidad de soluciones.

FICHA TÉCNICA:

Secuencia: La mejor opción

Nivel: Ciclo Orientado de la Educación Secundaria

Cursos sugeridos: 4.º, 5.º y 6.º año

Asignatura: Matemática

Eje curricular: Álgebra y funciones

Objetivos:

- Identificar e interpretar las nociones de dependencia y variabilidad, como herramientas para modelizar fenómenos de cambio.
- Analizar el comportamiento de las funciones lineales, desde las diferentes formas de representación, interpretando sus parámetros.
- Usar y analizar variaciones funcionales lineales como herramientas para resolver problemas recurriendo, cuando sea posible, al uso reflexivo de recursos tecnológicos.
- Utilizar e interpretar ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales con dos variables como modelo matemático para resolver problemas, seleccionando el modelo más adecuado en función del problema.

Aprendizajes y contenidos:

- Obtención de expresiones algebraicas equivalentes usando diferentes propiedades al resolver sistemas de ecuaciones de primer grado.
- Uso de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables para resolver problemas y análisis del conjunto solución.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Tu Escuela en Casa* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Ana Antuña y Romina Prevero

Didactización: Esteban Cavalletto

Corrección literaria: Cecilia Villafañe

Diseño: Carolina Cena

Coordinación de *Tu Escuela en Casa*: Flavia Ferro y Fabián Iglesias

Citación:

Antuña, A.; Prevero, R. y equipos de producción del ISEP. (2020). La mejor opción. *Tu Escuela en Casa*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

*Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.*



La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuelaencasa@isep-cba.edu.ar



Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.

Ministerio de
EDUCACIÓN



Solución actividad 2 - Parte a

